

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC  
NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ- VIỄN THÔNG  
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ  
ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH**

**THÁI NGUYÊN, NĂM 2024**

**KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC  
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ- VIỄN THÔNG**

**I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**Ngành đào tạo:** Kỹ thuật điện tử- viễn thông

**Tên Tiếng Anh:** Electronics, Microelectronics and Semiconductor Technology

**Mã ngành:** 7520207

**Chuyên ngành đào tạo:** Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Loại hình đào tạo:** Chính quy

**Thời gian đào tạo:** 4,5 năm (Kỹ sư)

**Văn bằng tốt nghiệp:** Kỹ sư

**Phương thức tuyển sinh:** Tuyển sinh thông qua kỳ thi THPT quốc gia và xét tuyển theo quy định của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp - Đại học Thái Nguyên

**Điều kiện tốt nghiệp:** Hoàn thành chương trình theo Quy chế đào tạo

**Văn bằng tốt nghiệp:** Kỹ sư Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch

*(CTĐT được ban hành theo Quyết định số 886 /QĐ-ĐHKTCN ngày 29 tháng 03 năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp)*

**II. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Mục tiêu chung**

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch là đào tạo các kỹ sư theo định hướng ứng dụng. Người học sau khi tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng về chuyên môn và xã hội đáp ứng được yêu cầu của công việc thuộc lĩnh vực điện tử, bán dẫn và vi mạch. Có khả năng gắn kết giữa lý thuyết với thực tế, có các kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập, làm việc nhóm, có khả năng học tập suốt đời, có trách nhiệm nghề nghiệp và thích nghi được với môi trường làm việc thay đổi, có ý thức phục vụ cộng đồng đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế- xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế.

**2. Mục tiêu cụ thể**

Cụ thể hóa mục tiêu chung, sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và phẩm chất:

**MT1:** Người học sau khi tốt nghiệp sẽ trở thành những Kỹ sư ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch có kiến thức cơ bản, cơ sở, liên ngành, chuyên ngành vững chắc; Có kiến thức chuyên sâu về việc ứng dụng các quy trình và công cụ hiện đại để giải quyết các bài toán liên quan đến lĩnh vực thiết kế vi mạch; Có kiến thức về thực hành, thực tế trong lĩnh vực chuyên môn. Ngoài ra, tùy thuộc vào định hướng chuyên sâu được lựa chọn người học có thể được trang bị các thêm các kiến thức cập nhật về công nghệ điện tử, công nghệ bán dẫn và công nghệ sản xuất vi mạch

**MT2:** Người học sau khi tốt nghiệp có kỹ năng lập luận nghề nghiệp, phản biện, phát hiện và giải quyết các vấn đề kỹ thuật; Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, có phương pháp nghiên cứu khoa học; có năng lực tự học và khả năng học tập suốt đời trong các lĩnh vực kỹ thuật điện tử, công nghệ bán dẫn, thiết kế chế tạo vi mạch.

**MT3:** Người học sau khi tốt nghiệp có kỹ năng giao tiếp, sử dụng ngoại ngữ, tin học làm việc độc lập và làm việc nhóm trong môi trường áp lực; có khả năng thích nghi, hội nhập và phát triển trong thị trường lao động trình độ cao.

**MT4:** Người học hiểu được bối cảnh xã hội, bối cảnh tổ chức trong việc triển khai các hoạt động nghề nghiệp; Có năng lực nghiên cứu, thiết kế các hệ thống điện tử thông minh, các vi mạch tích hợp, thực thi, giám sát, vận hành, bảo dưỡng các hệ thống điện tử tiên tiến, các dây chuyền sản xuất vi mạch.

### III. CHUẨN ĐẦU RA CDIO

#### 3.1. CDR cấp độ 2

Ký hiệu	Nội dung CDR	Trình độ năng lực
<b>1</b>	<b>Kiến thức và lập luận ngành</b>	
<b>1.1. Kiến thức khoa học cơ bản</b>		
<b>(CDR 1)</b>	Sử dụng được các kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ thông tin nhằm đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.	<b>3</b>
<b>1.2. Kiến thức nền tảng ngành cốt lõi</b>		
<b>(CDR2)</b>	Phân tích và vận dụng được các kiến thức nền tảng liên ngành Điện – Điện tử – Máy tính, kiến thức cơ sở ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch để giải quyết các vấn đề cơ bản và học tập các kiến thức chuyên ngành.	<b>3</b>
<b>1.3. Kiến thức chuyên ngành</b>		
<b>(CDR 3)</b>	Phân tích, vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật điện tử, công nghệ bán dẫn, hệ thống nhúng thông minh và thiết kế vi mạch tích hợp trong các bài toán thực tế	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Tổ chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</b>	

<b>2.1. Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề.</b>		
<b>(CDR 4)</b>	Phân tích, lập kế hoạch và áp dụng kiến thức thu được về khoa học cơ bản, toán học, mô phỏng để giải quyết các yêu cầu thiết kế vi mạch bán dẫn trong bối cảnh kỹ thuật, kinh tế, môi trường và xã hội.	<b>4</b>
<b>2.2. Thử nghiệm và khám phá kiến thức.</b>		
<b>(CDR 5)</b>	Thiết kế, xây dựng và thử nghiệm các vi mạch điện tử tương tự vi mạch số và vi mạch hỗn hợp theo các thông số kỹ thuật nhất định.	<b>4</b>
<b>2.3. Tư duy hệ thống và phản biện</b>		
<b>(CDR 6)</b>	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các chế độ hoạt động, các đặc tính vận hành của các linh kiện, thiết bị, các vi mạch, hệ thống điện tử hiện đại được ứng trong thực tế.	<b>4</b>
<b>2.4. Tự học và học tập suốt đời</b>		
<b>(CDR 7)</b>	Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và khả năng học tập suốt đời.	<b>4</b>
<b>2.5. Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp</b>		
<b>(CDR 8)</b>	Có ý thức trách nhiệm với bản thân; phát triển sự tự tin, có khả năng tự tạo động lực cho bản thân. Làm việc hướng tới sự phát triển bền vững và có ý thức về việc học tập suốt đời; Có đạo đức nghề nghiệp; Hiểu, tôn trọng bản chất liên ngành lĩnh vực; Có ý thức trách nhiệm xã hội, tham gia các hoạt động vì cộng đồng. Có trách nhiệm công dân, tuân thủ Hiến pháp và pháp luật, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp</b>	
<b>3.1. Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm</b>		
<b>(CDR 9)</b>	Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo, quản lý, điều hành.	<b>4</b>
<b>3.2. Giao tiếp (đối thoại, văn bản, phương tiện truyền thông...)</b>		
<b>(CDR 10)</b>	Thành thạo giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.	<b>4</b>
<b>3.3. Giao tiếp bằng ngoại ngữ (năng lực ngoại ngữ)</b>		
<b>(CDR 11)</b>	Đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Năng lực áp dụng kiến thức vào thực tiễn (Năng lực C-D-I-O) trong bối cảnh xã hội và môi trường</b>	

<b>4.1. Nhận biết bối cảnh lịch sử và giá trị đương đại</b>		
(CDR 12)	Nhận thức, đánh giá được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch trong bối cảnh kỹ thuật, kinh tế, môi trường và xã hội.	<b>4</b>
<b>4.2. Tôn trọng sự khác biệt về văn hóa doanh nghiệp...</b>		
(CDR 13)	Vận dụng các kiến thức, kỹ năng và thái độ để lãnh đạo trong kỹ thuật.	<b>4</b>
<b>4.3. Hình thành ý tưởng</b>		
(CDR 14)	Phác thảo được các ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành nên các hệ thống điện tử, các vi mạch bán dẫn ứng dụng trong công nghiệp, dân dụng, viễn thông	<b>4</b>
<b>4.4. Thiết kế hệ thống</b>		
(CDR 15)	Minh họa được việc thiết kế các vi mạch số, tương tự và hỗn hợp, các hệ thống điện tử tiên tiến, các hệ thống tích hợp trên chip	<b>3</b>
<b>4.5. Triển khai hệ thống</b>		
(CDR 16)	Giải thích được việc triển khai phần cứng và phần mềm trong các hệ thống điện tử tiên tiến, các dây chuyền chế tạo vi mạch tích hợp.	<b>3</b>
<b>4.6 Vận hành và bảo trì hệ thống</b>		
(CDR 17)	Giải thích được việc vận hành, bảo trì và quản trị các hệ thống điện tử tiên tiến, các dây chuyền sản xuất vi mạch tích hợp	<b>3</b>

#### Thang trình độ năng lực (Kiến thức)

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
<b>0.0 ≤ TDNL ≤ 1.0</b>	Cơ bản	<b>Nhớ:</b> Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: định nghĩa (define), mô tả (describe), xác định (identify), chỉ ra (indicate), liệt kê (list), làm cho hợp (match), ghi nhớ (memorize), gọi tên (name), phác thảo (outline), nhắc lại (recall), nhận ra (recognize), ghi lại (record), liên hệ (relate), lặp lại (repeat), tái tạo (reproduce), chọn lựa (select), gạch dưới (underline), trích dẫn (cite)...
<b>1.0 &lt; TDNL ≤ 2.0</b>	Đạt yêu cầu	<b>Hiểu:</b> Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: sắp xếp (arrange), phân loại (classify), biến đổi (convert), mô tả (describe), bảo vệ ý kiến (defend), bàn luận (discuss), phân

Trình độ năng lực	Mô tả ngắn
	biệt (distinguish), ước lượng (estimate), giải thích (explain), extend (mở rộng), tổng quát hóa (generalize), cho ví dụ (give examples), suy luận (infer), xác định vị trí (locate), phác thảo (outline), dự đoán (predict), tường thuật (report), lập luận lại (restate), xem lại (review), đề nghị (suggest), tóm lại (summarize), dịch (translate)...
<b>2.0 &lt; TDNL ≤ 3.0</b>	<b>Áp dụng:</b> Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: ứng dụng (apply), thay đổi (change), tính toán (compute), vẽ-dựng (construct), chứng minh (demonstrate), khám phá (discover), sử dụng (employ), minh họa (illustrate), giải thích làm sáng tỏ (interpret), điều tra (investigate), thao tác (manipulate), sửa đổi (modify), thao tác (operate), tổ chức (organize), thực hành (practice), dự đoán (predict), chuẩn bị (prepare), chế tạo (produce), lên thời gian biểu (schedule), phác họa (sketch), giải quyết (solve), sử dụng (use)...
<b>3.0 &lt; TDNL ≤ 4.0</b>	<b>Phân tích:</b> Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: phân tích (analyze), chia ra (break down), tính toán (calculate), phân loại (categorize), so sánh (compare), đối chiếu (contrast), phê bình (criticize), tranh luận (debate), xác định (determine), phân biệt (differentiate), phân biệt (distinguish), xem xét (examine), thí nghiệm (experiment), xác định (identify), minh họa (illustrate), xem xét (inspect), phác thảo (outline), đặt câu hỏi (question), liên hệ (relate), chọn (select), thử (test)...
<b>4.0 &lt; TDNL ≤ 5.0</b>	<b>Tổng hợp:</b> Sinh viên tổng hợp các ý tưởng nhằm đưa ra một giải pháp, đề xuất một kế hoạch hoạt động, xây dựng/thiết kế một hệ thống mới... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: sắp xếp (arrange), thu thập (assemble), phân loại (categorize), sưu tầm (collect), kết hợp (combine), biên soạn (compile), sáng tác (compose), xây dựng (construct), tạo nên (create), thiết kế (design), giải thích (explain), làm thành công thức (formulate), tạo ra (generate), tìm được cách (manage), sửa đổi (modify), tổ chức (organize), biểu diễn

Trình độ năng lực		Mô tả ngắn
		(perform), lên kế hoạch (plan), đề xuất (propose), sắp xếp lại (rearrange), relate (liên hệ), tổ chức lại (reorganize), xét lại (revise)...
<b>5.0 &lt; TĐNL ≤ 6.0</b>	Xuất sắc	<b>Đánh giá:</b> Sinh viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện... Các động từ thường dùng (ở thang trình độ năng lực này) là: đánh giá (appraise), đánh giá (assess), chọn lựa (choose), so sánh (compare), kết luận (conclude), đối chiếu (contrast), phê bình (criticize), quyết định (decide), phân biệt (discriminate), ước tính (estimate), đánh giá (evaluate), sắp xếp (grade), xét thấy (judge), biện hộ (justify), giải thích (interpret), đo lường (measure), xếp hạng (rate), liên hệ (relate), ghi điểm (score), chọn lựa (select), tổng kết (summarize), ủng hộ (support)...

*Chú ý: Một số trường tại Việt Nam hiện nay, mức Tổng hợp và Đánh giá thường được đưa vào cùng một thang năng lực (mức 5 - Tổng hợp và Đánh giá).*

#### **Thang trình độ năng lực (Kỹ năng)**

Trình độ năng lực	Mô tả ngắn
<b>0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0</b>	<b>Bất chước:</b> quan sát và lặp lại một kỹ năng nào đó.
<b>1.0 &lt; TĐNL ≤ 2.0</b>	<b>Tự hoàn thành</b> được một kỹ năng nào đó (chưa cần hoàn toàn chính xác) theo chỉ dẫn, không còn bất chước.
<b>2.0 &lt; TĐNL ≤ 3.0</b>	<b>Lặp lại kỹ năng nào đó một cách chính xác</b> , nhịp nhàng, đúng đắn, thường thực hiện một cách độc lập, không phải hướng dẫn.
<b>3.0 &lt; TĐNL ≤ 4.0</b>	<b>Kết hợp được nhiều kỹ năng</b> theo thứ tự xác định một cách nhịp nhàng và ổn định.
<b>4.0 &lt; TĐNL ≤ 5.0</b>	<b>Hoàn thành một hay nhiều kỹ năng một cách dễ dàng</b> và trở thành tự nhiên, không đòi hỏi sự gắng sức về trí lực và thể lực. Hoặc: <b>Thuần thục</b> kỹ năng trong những tình huống khác nhau.

#### **Thang trình độ năng lực (Thái độ)**

Trình độ năng lực	Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	<b>Tiếp nhận</b> hoặc <b>chú tâm</b> : cảm giác được sự tồn tại của sự vật bằng lòng tiếp nhận - không chế hoặc chú tâm tới.
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Có thể <b>phản hồi</b> với thái độ đúng đắn trước một số sự việc, tình huống khác nhau.
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$	Có thể <b>đánh giá đúng đắn về ý nghĩa và giá trị</b> của sự việc, tình huống, thái độ.
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Hình thành ý thức <b>tự giác</b> về thái độ
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$	Rèn luyện thái độ, nhận thức trở thành <b>phong cách, bản chất</b> của mình

#### IV. MA TRẬN TƯƠNG QUAN MỤC TIÊU – CĐR

CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT			
		MT1	MT2	MT3	MT4
<b>1</b>	<b>Kiến thức và lập luận ngành</b>				
<b>1.1. Chuẩn kiến thức toán học, khoa học cơ bản và khoa học xã hội</b>					
<b>(CĐR 1)</b>	Sử dụng được các kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ thông tin nhằm đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.	x			
<b>1.2. Chuẩn kiến thức nền tảng và cốt lõi ngành</b>					
<b>(CĐR 2)</b>	Phân tích và vận dụng được các kiến thức nền tảng liên ngành Điện – Điện tử – Máy tính, kiến thức cơ sở ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch để giải quyết các vấn đề cơ bản và học tập các kiến thức chuyên ngành.	x			
<b>1.3 Chuẩn kiến thức chuyên ngành</b>					
<b>(CĐR 3)</b>	Phân tích, vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật điện tử công nghệ bán dẫn, hệ thống nhúng và thiết kế vi mạch tích hợp	x			
<b>2</b>	<b>Tổ chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</b>				
<b>2.1. Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề.</b>					
<b>(CĐR 4)</b>	Phân tích, lập kế hoạch và áp dụng kiến thức thu được về khoa học cơ bản, toán học, mô phỏng để giải quyết các yêu cầu thiết kế vi mạch bán dẫn		x		



CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT			
		MT1	MT2	MT3	MT4
	trong bối cảnh kỹ thuật, kinh tế, môi trường và xã hội.				
<b>2.2. Thử nghiệm và khám phá kiến thức.</b>					
(CĐR 5)	Thiết kế, xây dựng và thử nghiệm các vi mạch điện tử tương tự và kỹ thuật số theo các thông số kỹ thuật nhất định.		x		
<b>2.3. Tư duy hệ thống và phản biện</b>					
(CĐR 6)	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các chế độ hoạt động, các đặc tính vận hành của các linh kiện, thiết bị, các vi mạch, hệ thống điện tử hiện đại được ứng trong thực tế.		x		
<b>2.4. Tự học và học tập suốt đời</b>					
(CĐR 7)	Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và khả năng học tập suốt đời.		x		
<b>2.5. Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp</b>					
(CĐR 8)	Có ý thức trách nhiệm với bản thân; phát triển sự tự tin, có khả năng tự tạo động lực cho bản thân. Làm việc hướng tới sự phát triển bền vững và có ý thức về việc học tập suốt đời; Có đạo đức nghề nghiệp; Hiểu, tôn trọng bản chất liên ngành lĩnh vực; Có ý thức trách nhiệm xã hội, tham gia các hoạt động vì cộng đồng. Có trách nhiệm công dân, tuân thủ Hiến pháp và pháp luật, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.		x		
3	<b>Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (Học để chung sống)</b>				
<b>3.1. Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm</b>					
(CĐR 9)	Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo, quản lý, điều hành.			x	
<b>3.2. Giao tiếp (đôi thoại, văn bản, phương tiện truyền thông...)</b>					
(CĐR 10)	Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.			x	

CĐR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT			
		MT1	MT2	MT3	MT4
<b>3.3. Giao tiếp bằng ngoại ngữ (năng lực ngoại ngữ)</b>					
(CĐR 11)	Có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh, có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.			X	
4	<b>Năng lực áp dụng kiến thức vào thực tiễn (Năng lực C-D-I-O) trong bối cảnh xã hội và môi trường</b>				
<b>4.1. Nhận biết bối cảnh lịch sử và giá trị đương đại...</b>					
(CĐR 12)	Nhận thức, đánh giá được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch trong bối cảnh kỹ thuật, kinh tế, môi trường và xã hội.				X
<b>4.2. Tôn trọng sự khác biệt về văn hóa doanh nghiệp...</b>					
(CĐR 13)	Vận dụng các kiến thức, kỹ năng và thái độ để lãnh đạo trong kỹ thuật.				X
<b>4.3. Hình thành ý tưởng</b>					
(CĐR14)	Phác thảo được các ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành nên các vi mạch bán dẫn ứng dụng trong công nghiệp, dân dụng, viễn thông				X
<b>4.4. Thiết kế hệ thống</b>					
(CĐR15)	Minh họa được việc thiết kế các vi mạch số và tương tự, các hệ thống nhúng, các hệ thống tích hợp trên chip				X
<b>4.5 . Triển khai hệ thống</b>					
(CĐR16)	Giải thích được việc triển khai phần cứng và phần mềm cho các hệ thống nhúng, các dây chuyền chế tạo vi mạch tích hợp.				X
<b>4.6. Vận hành và bảo trì hệ thống</b>					
(CĐR 17)	Giải thích được việc vận hành, bảo trì và quản trị các hệ thống nhúng, các dây chuyền sản xuất vi mạch tích hợp				X

## V. VỊ TRÍ VIỆC LÀM CỦA SINH VIÊN TỐT NGHIỆP

Sau khi tốt nghiệp các kỹ sư ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch được đào tạo tại Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp có thể:

- Làm việc trong các tập đoàn, công ty về lĩnh vực điện tử, bán dẫn và sản xuất vi mạch tại các vị trí:
  - Kỹ sư thiết kế, chế tạo vi mạch và các thiết bị điện tử bán dẫn.
  - Kỹ sư quản lý và xử lý dây chuyền sản xuất
  - Kỹ sư nghiên cứu phát triển R&D
  - Kỹ sư vận hành sản xuất thiết bị điện tử, IC v.v..
- Nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực điện tử, bán dẫn và vi mạch ở các Viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành, các trường Đại học, Cao đẳng.
- Sinh viên học xong cũng có thể tiếp tục nâng cao trong các cơ sở nghiên cứu đào tạo (các trường đại học, viện nghiên cứu trong và ngoài nước)

## VI. HỌC TẬP VÀ NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP

- Có khả năng học tập ở các bậc đào tạo sau đại học thuộc các lĩnh vực điện tử, bán dẫn và thiết kế vi mạch (thạc sỹ, tiến sỹ).

- Có khả năng học tập các chứng chỉ nghiệp vụ chuyên môn cấp độ cao hơn (Kỹ sư chính, Kỹ sư trưởng phù hợp với cấp độ của nước ngoài).

## VI. MÔ TẢ VỀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 5.1. Khung chương trình đào tạo

#### 5.1.1. Phân bổ khối kiến thức

Tên	Tổng tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn
<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>6</b>
+ Lý luận chính trị + Pháp luật	13	13	0
+ Toán và khoa học tự nhiên	17	15	2
+ Khoa học, xã hội và môi trường	4	0	4
+ Ngoại ngữ	9	9	0
+ Tin học	3	3	0
<b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b>	<b>107</b>	<b>87</b>	<b>20</b>
+ Cơ sở nhóm ngành và ngành	49	37	12
+ Liên ngành	8	6	2
+ Chuyên ngành	32	26	6
+ Thực hành, thực tập xưởng	6	6	0
+ Thực tập và Đồ án tốt nghiệp	12	12	0
<b>Khối kiến thức GDTC và GDQP</b>	Không tính		
+ Giáo dục thể chất	5	5	0

+ Giáo dục quốc phòng	5	5	0
<b>Tổng</b>	<b>153</b>	<b>127</b>	<b>26</b>

### 5.1.2. Nội dung chương trình đào tạo

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
<b>A. KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>			<b>46</b>						
<b>1. Học phần bắt buộc</b>			<b>40</b>						
1	BAS123	Triết học Mác - Lê Nin	3	45					BM. LLCT
2	BAS215	Kinh tế chính trị Mác - Lê nin	2	30					
3	BAS305	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	30					
4	BAS217	Lịch sử Đảng CS VN	2	30					
5	BAS110	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30					
6	BAS0108	Đại số tuyến tính	2	30					K. KHCB
7	BAS109	Giải tích 1	4	60					
8	BAS0205	Giải tích 2	3	45					
9	BAS111	Vật lý 1	3	41	8 TN				
10	BAS112	Vật lý 2	3	41	8 TN				
11	FIM207	Pháp luật đại cương	2	30					BM. LLCT
12	ENG103	Tiếng Anh 1	3	45					CB
13	ENG113	Tiếng Anh 2	3	45					CB
14	ENG217	Tiếng Anh 3	3	45					CB
15	TEE0211	Tin học trong kỹ thuật	3	37	16 TH				K. Điện tử
16		Giáo dục QP-AN	(5)						TTGDQP
17	BAS0109	Giáo dục thể chất bắt buộc	(2)						K. KHCB
<b>2. Học phần tự chọn</b>			<b>6</b>						
18	Giáo dục thể chất tự chọn (chọn 2 HP)		(4)						K. KHCB
18.1	B103BC1	Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1)	(2)						

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
18.2	B103CL1	Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1)	(2)						
18.3	B103BD1	Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng đá 1)	(2)						
18.4	B103BR1	Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1)	(2)						
19	Tự chọn toán chuyên ngành		2	30					
19.1	BAS0210	Xác suất và thống kê	2	30					
19.2	TEE0317	Toán rời rạc	2	30					
20	<b>Học phần bổ trợ tự chọn (trải nghiệm, Kinh tế-VH- XH-MT)- Chọn 4 TC)</b>		<b>4</b>						
20.1	TNUT123	Thực tập trải nghiệm	(4)	60					DN
20.2	PED0106	Phương pháp NCKH	(2)	30					K. Điện tử
20.3	FIM401	Marketing	(2)	30					K. KTCN
20.4	FIM0105	Môi trường CN và phát triển bền vững	(2)	30					K. XDMT
20.5	PED101	Logic học	(2)	30					K. CN CD&ĐT
		<b>Tổng</b>	<b>46</b>						
<b>B</b>	<b>KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>								
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức liên ngành, cơ sở nhóm ngành, cơ sở ngành</b>		<b>8</b>						
<b>I.1</b>	<b>Kiến thức liên ngành bắt buộc</b>		<b>6</b>						
21	BAS306	Vật lý bán dẫn	3	45					K. Cơ bản
22	ELE201	Cơ sở lý thuyết mạch điện 1	3	39	12T N				K. Điện
<b>I.2</b>	<b>Kiến thức liên ngành tự chọn</b>		<b>2</b>						
23.1	FIM501	Quản trị doanh nghiệp CN	2	30					K. KTCN

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
23.2	TEE0110	Khởi nghiệp	2	30					K. KTCN
23.3	TEE0343	Chuyển đổi số	2	30					K. KTCN
23.4	FIM403	Kinh tế học đại cương	2	30					K. KTCN
<b>I.2</b>	<b>Kiến thức cơ sở nhóm ngành</b>		<b>27</b>						
<b>I.2.1</b>	<b>Học phần bắt buộc</b>		<b>21</b>						
24	TEE0327	Kỹ thuật đo lường điện	3	39	12TH				K. Điện tử
25	FEE601	Lý thuyết truyền thông	3	45					
26	TEE303	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	39	12TN				
27	TEE311	Kỹ thuật điện tử số	3	39	12TN				
28	TEE314	Xử lý tín hiệu số	3	37	16 TH				
29	TEE580	Kỹ thuật thiết kế bo mạch	3	39	12 TH				
30	TEE408	Vi xử lý-vi điều khiển	3	37	16 TH				
<b>I.2.2</b>	<b>Học phần tự chọn (Chọn 6 TC)</b>		<b>6</b>						
31.1	TEE0414	Thiết kế và mô phỏng mạch điện bằng máy tính	3	39	12TH				K. Điện tử
31.2	TEE0415	Ngôn ngữ mô tả phần cứng	3	39	12TH				
31.3	TEE0345	Mô phỏng mạch sử dụng ngôn ngữ Python	3	39	12TH				
31.4	TEE0213	Cơ sở lý thuyết mạch và tín hiệu	3	39	12TN				
31.5	ELE302	Cơ sở lý thuyết mạch điện 2	3	39	12TH				K. Điện
<b>I.3</b>	<b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>		<b>25</b>						
<b>I.3.1</b>	<b>Học phần bắt buộc</b>		<b>19</b>						
32	TEE322	Nhập môn Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3	40	10TQ				
33	TEE419	Cấu kiện điện tử	3	45					
34	TEE0412	Công nghệ chế tạo bán dẫn	3	45					
35	TEE315	Mạch vi điện tử	3	39	12 TN				

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
36	TEE403	Hệ thống nhúng	3	39	12TN				
37	TEE536	Đồ án Hệ thống nhúng	1	15					
38	<b>TEE5010</b>	Thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3		90TH				
<b>I.3.2 Học phần tự chọn (Chọn 06 TC)</b>			<b>6</b>						
<b>Tự chọn cơ sở định hướng công nghệ điện tử</b>									
39.1	TEE0338	Trường điện từ, truyền sóng và anten	3	39	12TN				K. Điện tử
39.2	TEE597	Trí tuệ nhân tạo và học máy	3	39	12TH				
39.3	TEE0466	Công nghệ IoT	3	35	20TH				
39.4	TEE0509	Cảm biến và Thiết bị đo lường	3	45					
<b>Tự chọn cơ sở định hướng công nghệ bán dẫn</b>									
39.5	TEE0593	Vật liệu nano và công nghệ nano	3	45					K. Cơ bản
39.6	TEE0416	Linh kiện quang điện tử và ứng dụng	3	45					
39.7	TEE0578	Trường điện từ trong vi điện tử	3	45					
39.8	TEE0579	Công nghệ nano trong kỹ thuật vi điện tử	3	45					
<b>Tự chọn cơ sở định hướng công nghệ vi mạch</b>									
39.9	TEE0417	Công nghệ phòng sạch	3	45					
39.10	TEE0418	Công nghệ VLSI	3	45					
36.11	TEE0577	Cơ sở đóng gói linh kiện vi điện tử	3	45					
39.12	TEE0416	Thiết kế vi mạch hướng ASIC	3	45					
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>		<b>35</b>						

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
<b>II.1.1 Học phần bắt buộc</b>			<b>29</b>						
40	TEE0580	Xử lý âm thanh và hình ảnh	3	45					
41	TEE0586	Linh kiện vi cơ điện tử	3	45					
42	TEE0430	Thiết kế mạch tích hợp tương tự	3	39	6 TH				
43	TEE0587	Đồ án chuyên ngành 1	1						
44	TEE0428	Thiết kế mạch tích hợp số	3	39	6 TH				
45	TEE0564	Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA	3	39	6 TH				
46	TEE0589	Thiết kế vi mạch hỗn hợp	3	39	6 TH				
47	TEE0590	Kiểm tra và xác minh thiết kế vi mạch	3						K. Điện tử
48	TEE585	Thiết kế hệ thống trên chip	3	39	6 TH				
49	TEE0423	Đồ án chuyên ngành 2	1						
50	TEE0424	Thực tập chuyên ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3		90T H				
<b>Học phần tự chọn</b>			<b>6</b>						
<b>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ điện tử</b>									
51.1	TEE0565	Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT	(3)	45					K. Điện tử
51.2	TEE520	Các hệ thống điện tử điển hình	(3)	40	10TQ				
51.3	TEE582	Thiết kế mạch logic tích cực	(3)	45					
51.4	TEE583	Điện tử y sinh học	(3)	45					
<b>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ bán dẫn</b>									
51.5	TEE0569	Quang điện tử bán dẫn	(3)	45					
51.6	TEE0594	Công nghệ hiển thị hình ảnh	(3)	45					
51.7	TEE0595	Công nghệ màng mỏng	(3)	45					



STT	Mã số HP	Tên học phần	Số Tín chỉ	Số tiết		Điều kiện tiên quyết			Đơn vị thực hiện
				Lý thuyết	TH/TN	Tiên quyết	Học trước	Song hành	
51.8	TEE5106	Công nghệ tích trữ năng lượng	(3)	45					
<b>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ vi mạch</b>									
51.9	TEE5112	Sản xuất linh kiện bán dẫn và kiểm soát quy trình	(3)	45					
51.10	TEE5113	Tính toán cấu hình lại được	(3)	45					
51.11	TEE0573	Thiết kế mạch tích hợp RF	(3)	45					
51.12	TEE0574	Thiết kế bộ nhớ VLSI	(3)	45					
	<b>Thực tập và Đồ án/Khóa luận TN</b>		<b>12</b>						
52	TEE0575	TTTN ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	5					DN	
53	TEE0576	ĐATN ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	7					K. Điện tử	
<b>Tổng cộng</b>			<b>153</b>						
<b>Tổng số tín chỉ CTĐT: 153 TC (Bắt buộc: 127 TC; Tự chọn: 26 TC)</b>									

**5.1.3. Kế hoạch giảng dạy (03 học kỳ chính/Năm)****HỌC KỲ 1**

<b>STT</b>	<b>Mã số HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>	<b>Số tiết TN, TH</b>	<b>Ghi chú</b>
1	BAS123	Triết học Mác - Lênin	3		
2	FIM207	Pháp luật đại cương	2		
3	BAS0108	Đại số tuyến tính	2		
4	ENG103	Tiếng Anh 1	3		
5	BAS111	Vật lý 1	3	8	
6	BAS0109	Giáo dục thể chất bắt buộc	0		
<b>Tổng</b>			<b>13</b>	<b>8</b>	

**HỌC KỲ 2**

<b>STT</b>	<b>Mã số HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>	<b>Số tiết TN, TH</b>	<b>Ghi chú</b>
1	BAS215	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2		
2	BAS109	Giải tích 1	4		
3	ENG113	Tiếng Anh 2	3		
4	BAS112	Vật lý 2	3	8	TN
5	Giáo dục thể chất tự chọn cơ bản (chọn 1 học phần)		0		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>8</b>	

**HỌC KỲ 3**

<b>STT</b>	<b>Mã số HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>	<b>Số tiết TN, TH</b>	<b>Ghi chú</b>
1	<b>BAS306</b>	Vật lý bán dẫn	3		
2	BAS0205	Giải tích 2	3		
3	ENG217	Tiếng Anh 3	3		
4	TEE322	Nhập môn Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3	10	
5	Giáo dục thể chất tự chọn cơ bản (chọn 1 học phần)		0		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>10</b>	

**HỌC KỲ 4**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE0211	Tin học trong kỹ thuật	3	12	
2	BAS305	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2		
3	TEE419	Cấu kiện điện tử	3		
4	ELE201	Cơ sở lý thuyết mạch điện 1	3	12	
5		Giáo dục quốc phòng, an ninh	0		
6	<b>Kiến thức liên ngành tự chọn (2 TC)</b>		<b>2</b>		
6.1	<i>FIM501</i>	<i>Quản trị doanh nghiệp CN</i>	2		
6.2	<i>TEE0110</i>	<i>Khởi nghiệp</i>	2		
6.3	<i>TEE0343</i>	<i>Chuyển đổi số</i>	2		
6.4	<i>FIM403</i>	<i>Kinh tế học đại cương</i>	2		
<b>Tổng</b>			<b>13</b>	24	

**HỌC KỲ 5**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	<b>Tự chọn toán chuyên ngành</b>		2		
1.1	<i>BAS0210</i>	<i>Xác suất và thống kê</i>	(2)		
1.2	<i>TEE0317</i>	<i>Toán rời rạc</i>	(2)		
2	TEE0303	Kỹ thuật điện tử tương tự	3	12	TN
3	<b>Tự chọn cơ sở nhóm ngành 1</b>		3		
3.1	<i>TEE0213</i>	<i>Cơ sở lý thuyết mạch và tín hiệu</i>	(3)	12	TN
3.2	<i>ELE302</i>	<i>Cơ sở lý thuyết mạch điện 2</i>	(3)	4	TH
4	Học phần bổ trợ tự chọn		4		
4.1	<i>TNUT123</i>	<i>Thực tập trải nghiệm</i>	(4)		
4.2	<i>PED0106</i>	<i>Phương pháp NCKH</i>	(2)		
4.3	<i>FIM401</i>	<i>Marketing</i>	(2)		
4.4	<i>FIM0105</i>	<i>Môi trường CN và phát triển bền vững</i>	(2)		
4.5	<i>PED101</i>	<i>Logic học</i>	(2)		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	

**HỌC KỲ 6**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	FEE601	Lý thuyết truyền thông	3		
2	TEE311	Kỹ thuật điện tử số	3	12	TN
3	TEE0327	Kỹ thuật đo lường điện	3	12	TH
4	TEE580	Kỹ thuật thiết kế bo mạch	3		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	

**HỌC KỲ 7**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE408	Vi xử lý-vi điều khiển	3	12	TH
2	TEE314	Xử lý tín hiệu số	3	16	TH
3	TEE0412	Công nghệ chế tạo bán dẫn	3		
4	<b>Tự chọn cơ sở nhóm ngành 2</b>		<b>3</b>		
4.1	TEE0414	<i>Thiết kế và mô phỏng mạch điện bằng máy tính</i>	(3)		
4.2	TEE0415	<i>Ngôn ngữ mô tả phần cứng</i>	(3)		
4.3	TEE0345	<i>Mô phỏng mạch sử dụng ngôn ngữ Python</i>	(3)		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>28</b>	

**HỌC KỲ 8**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE315	Mạch vi điện tử	3	12	TN
2	BAS217	Lịch sử Đảng cộng sản VN	2		
3	TEE513	Hệ thống nhúng	3	12	TN
4	TEE536	Đồ án Hệ thống nhúng	1		
5	<b>Tự chọn cơ sở ngành 1</b>		<b>3</b>		
5.1	TEE0338	<i>Trường điện từ, truyền sóng và anten</i>	(3)		
5.2	TEE597	<i>Trí tuệ nhân tạo và học máy</i>	(3)	12	TH
5.3	TEE0593	<i>Vật liệu nano và công nghệ nano</i>	(3)		
5.4	TEE0416	<i>Linh kiện quang điện tử và ứng dụng</i>	(3)		

5.5	TEE0417	Công nghệ phòng sạch	(3)		
5.6	TEE0418	Công nghệ VLSI	(3)		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>36</b>	

### HỌC KỲ 9

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	BAS110	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2		
2	TEE0580	Xử lý âm thanh và hình ảnh	3		
3	<b>Tự chọn cơ sở ngành 2</b>		3		
3.1	TEE0466	Công nghệ IoT	(3)	20TH	
3.2	TEE0509	Cảm biến và Thiết bị đo lường	(3)		
3.3	TEE0578	Trường điện từ trong vi điện tử	(3)		
3.4	TEE0579	Công nghệ nano trong kỹ thuật vi điện tử	(3)		
3.5	TEE0577	Cơ sở đóng gói linh kiện vi điện tử	(3)		
4	TEE5010	Thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3	90	
<b>Tổng</b>			<b>11</b>	<b>24</b>	

### HỌC KỲ 10

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE0430	Thiết kế mạch tích hợp tương tự	3	12 TH	
2	TEE0590	Kiểm tra và xác minh thiết kế vi mạch	3		
3	TEE0587	Đồ án chuyên ngành 1	1		
4	TEE0428	Thiết kế mạch tích hợp số	3	12 TH	
<b>Tổng</b>			<b>10</b>	<b>24</b>	

### HỌC KỲ 11

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE585	Thiết kế hệ thống trên Chip	3	12 TH	
2	TEE0564	Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA	3	12 TH	
3	TEE0423	Đồ án chuyên ngành 2	1		

4	TEE0424	Thực tập chuyên ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	3	90	
<b>Tổng</b>			<b>10</b>	<b>102</b>	

### HỌC KỲ 12

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE0589	Thiết kế vi mạch hỗn hợp	3		
2	TEE0586	Linh kiện vi cơ điện tử	3		
3	<b>Tự chọn chuyên ngành 1, 2 (6 TC)</b>		6		
	<b><i>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ điện tử</i></b>				
3.1	TEE0565	<i>Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT</i>	(3)		
3.2	TEE520	<i>Các hệ thống điện tử điển hình</i>	(3)		
3.3	TEE582	<i>Thiết kế mạch lọc tích cực</i>	(3)		
3.4	TEE583	<i>Điện tử y sinh học</i>	(3)		
	<b><i>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ bán dẫn</i></b>				
3.5	TEE0569	<i>Quang điện tử bán dẫn</i>	(3)		
3.6	TEE0594	<i>Công nghệ hiển thị hình ảnh</i>	(3)		
3.7	TEE0595	<i>Công nghệ màng mỏng</i>	(3)		
3.8	TEE5106	<i>Công nghệ tích trữ năng lượng</i>	(3)		
	<b><i>Tự chọn chuyên ngành định hướng công nghệ vi mạch</i></b>				
3.9	TEE5112	<i>SX linh kiện bán dẫn và kiểm soát quy trình</i>	(3)		
3.10	TEE5113	<i>Tính toán cấu hình lại được</i>	(3)		
3.11	TEE0573	<i>Thiết kế mạch tích hợp RF</i>	(3)		
3.12	TEE0574	<i>Thiết kế bộ nhớ VLSI</i>	(3)		
<b>Tổng</b>			<b>12</b>		

### HỌC KỲ 13

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết TN, TH	Ghi chú
1	TEE0575	TTTN ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	5	150	

2	TEE0576	ĐATN ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	7	210	
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	<b>360</b>	

## PHẦN II. MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN I/ KHỐI KIẾN THỨC ĐẠI CƯƠNG

### 1. Triết học Mác – Lênin (Số tín chỉ: 3 TC)

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Triết học Mác - Lênin là học phần đầu tiên, bắt buộc trong hệ thống các môn học lý luận chính trị trong chương trình đào tạo. Nội dung của môn học bao gồm 03 chương, nghiên cứu những quy luật vận động, phát triển chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy; xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học, cách mạng, vận dụng vào hoạt động nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng.

### 2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin (Số tín chỉ: 2 TC)

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Nội dung học phần trình bày về lý luận của kinh tế chính trị Mác - Lênin và một số vấn đề kinh tế của Việt Nam như: Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và công nghiệp hóa hiện, đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay.

### 3. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Số tín chỉ: 2 TC)

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học như: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

### 4. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (Số tín chỉ: 2TC)

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học.

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam cung cấp cho sinh viên kiến thức về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, quá trình lãnh đạo của Đảng qua các thời kỳ cách mạng từ năm 1930 đến nay. Qua đó khẳng định những thành công,

tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam.

#### **5. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Triết học Mác - Lênin, Kinh tế Chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

*Tóm tắt nội dung môn học:* Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc giảng dạy trong chương trình đào tạo cho sinh viên đại học, cao đẳng khối không chuyên ngành Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam.

#### **6. Đại số tuyến tính (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Đại số tuyến tính là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ, không gian Euclid; Ánh xạ tuyến tính; Trị riêng, véc tơ riêng của toán tử tuyến tính, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế.

#### **7. Giải tích 1 (Số tín chỉ: 4 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 60 (60/0/120)

*Điều kiện tiên quyết:* Đại số tuyến tính

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Giải tích 1 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về hàm số một biến số thực; giới hạn và sự liên tục của hàm số một biến số; đạo hàm và vi phân của hàm số một biến số; tích phân; chuỗi, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế và đời sống xã hội.

#### **8. Giải tích 2 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Giải tích 1

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Giải tích 2 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản về đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số nhiều biến; khái niệm, cách tính và các ứng dụng của tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt; phương trình vi phân, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong Kỹ thuật.

#### **9. Vật lý 1 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (41/8/82)



*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Vật lí 1 thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực kỹ thuật. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng vật lí cơ bản và những quy luật liên quan như: vận tốc, gia tốc, động lượng, mô men động lượng, động năng, thế năng, cơ năng, lực... Vận dụng để khảo sát các dạng chuyển động; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến các loại dao động cơ học, sóng cơ ; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến hệ nhiệt động.

#### **10. Vật lý 2 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (41/8/82)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần vật lí 2 thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực kỹ thuật. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức trường tĩnh điện, trường không đổi, cơ học tương đối, thuyết lượng tử. Vận dụng các kiến thức để giải thích các hiện tượng vật lí và giải các bài toán về trường tĩnh điện, từ trường không đổi, cơ học tương đối, lượng tử ánh sáng.

#### **11. Pháp luật đại cương (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc phần kiến thức đại cương về khái quát chung về nhà nước và pháp luật; hệ thống pháp luật; luật hiến pháp; luật hành chính; luật dân sự; luật hình sự; luật hôn nhân và gia đình; luật phòng, chống tham nhũng, giúp sinh viên nắm được kiến thức cơ bản về pháp luật Việt Nam, áp dụng vào thực tiễn, nâng cao ý thức pháp luật, đánh giá, định hướng hành vi của mình và người khác theo chuẩn mực pháp lý, tôn trọng và thực hiện pháp luật.

#### **12. Tiếng Anh 1 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Tiếng Anh 1 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới một số chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày và các bài tập giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở cấp độ đầu của trình độ A2. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

#### **13. Tiếng Anh 2 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Tiếng Anh 2 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như những cuộc hành trình, diện mạo, phim và loại hình nghệ thuật, khoa học,

du lịch, Trái Đất và các bài luyện tập đa dạng giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở trình độ A2. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

#### **14. Tiếng Anh 3 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Tiếng Anh 3 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như nhà cửa, thói quen, cuộc sống sinh viên, giải trí, thời tiết, sức khỏe, giao thông và các bài luyện tập đa dạng giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở cấp độ đầu của trình độ B1. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

#### **15. Tin học trong kỹ thuật (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45(37/16/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Tin học trong kỹ thuật là học phần thuộc nhóm các học phần cơ sở. Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về sử dụng các phần mềm Word, Excel, Powerpoint. Phương pháp xây dựng và biểu diễn thuật toán. Phương pháp khai báo và sử dụng các kiểu dữ liệu trong ngôn ngữ C++, kỹ thuật lập trình sử dụng các cấu trúc lệnh điều khiển chương trình, kỹ thuật xây dựng hàm trong C++. Từ đó giúp sinh viên có thể ứng dụng ngôn ngữ C++ để phát triển các phần mềm phục vụ cho các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế,...

#### **16. Giáo dục quốc phòng, an ninh**

*Phân bố thời gian học tập:*

*Điều kiện tiên quyết:* Không

#### **17. Giáo dục thể chất bắt buộc**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Giáo dục thể chất bắt buộc là học phần bắt buộc. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ thuật động tác cơ bản trong môn Thể dục và Điền kinh (chạy 100m). Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

#### **18. Giáo dục thể chất tự chọn (Chọn 2 trong 4 học phần)**

##### **18.1. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng chuyền. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### **18.2. Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Cầu lông. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### **18.3. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng đá 1)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng đá 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng đá. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### **18.4. Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng rổ. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

## **19. Tự chọn toán chuyên ngành (Chọn 1 trong 2 học phần)**

### **19.1. Xác suất thống kê (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần xác suất thống kê là học phần tự chọn, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành Kinh tế và Điện tử viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về Xác suất và Thống kê: các phép tính về xác

suất, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, lý thuyết mẫu, ước lượng các tham số của đại lượng ngẫu nhiên, kiểm định giả thiết thống kê, lý thuyết về tương quan và hồi quy, giúp người học có kiến thức nền tảng cơ bản về lý thuyết Xác suất thống kê để phục vụ trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học trong trường đại học cũng như trong cuộc sống.

### **19.2. Toán rời rạc (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Toán rời rạc là lĩnh vực nghiên cứu và xử lý các đối tượng rời rạc. Toán rời rạc dùng để đếm, quan sát, và xử lý mối quan hệ giữa các đối tượng trong các tập hợp khác nhau. Bản chất tính toán trên máy tính là rời rạc. Chính vì vậy, toán học rời rạc được xem là môn học kinh điển cho sinh viên các ngành Công nghệ thông tin, kỹ thuật máy tính và Điện tử Viễn thông. Đối tượng nghiên cứu của Toán rời rạc bao gồm, lý thuyết về tập hợp, tối ưu, đồ thị, cây,...

### **20. Học phần bổ trợ tự chọn (Số tín chỉ: 4 TC)**

#### **20.1. Thực tập trải nghiệm (Số tín chỉ: 4 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 60 (0/120/0)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Thực tập trải nghiệm giúp cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp, nhận diện được vai trò và vị trí ngành học trong đời sống kinh tế - xã hội. Thông qua thực tập trải nghiệm sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc tại doanh nghiệp. Sinh viên được làm việc tại bộ phận sản xuất, các dây chuyền lắp ráp và thực hiện các công việc khác liên quan đến ngành học; được tiếp xúc với quy trình sản xuất thực tế; được hỗ trợ tìm hiểu – quan sát – học hỏi các thông tin về nghiệp vụ chuyên môn, chuyên ngành; các công việc về tổ chức, quản trị, hành chính – văn phòng tại cơ sở thực tập.

#### **20.2. Phương pháp NCKH (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Phương pháp NCKH thuộc khối kiến thức tự chọn trong chương trình đào tạo kỹ sư, cử nhân thuộc lĩnh vực kỹ thuật nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về quá trình nghiên cứu, những kỹ thuật cần thiết để thực hiện một đề tài khoa học giúp sinh viên tiếp cận NCKH và tìm kiếm các cơ hội để phát triển nghề nghiệp trong tương lai. Nội dung trọng tâm của học phần gồm: Khái niệm, yêu cầu của nghiên cứu khoa học; cơ chế tiếp cận, sáng tạo khoa học; Phương pháp tìm kiếm, phát hiện vấn đề và thực hiện một đề tài khoa học.

#### **20.3. Marketing (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Marketing thuộc khối kiến thức cơ bản nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về hoạt động marketing trong doanh nghiệp, giúp sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức đã học để khám phá cơ hội marketing và các hoạt động marketing thực tế. Học phần này giúp sinh viên có năng lực nhận biết các tác động của xã hội tới hoạt động marketing của doanh nghiệp. Sinh viên cũng được thực hành kỹ năng thuyết trình thông qua thảo luận và trả lời các câu hỏi về vấn đề marketing thực tiễn.

#### **20.4. Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30(30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững là học phần tự chọn văn hóa - xã hội - môi trường thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương cho tất cả các ngành học. Học phần cung cấp những kiến thức đại cương về môi trường, sự phát triển bền vững giữa kinh tế, xã hội với môi trường, những vấn đề ô nhiễm môi trường nói chung và vấn đề ô nhiễm môi trường trong các ngành công nghiệp nói riêng hiện nay, biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với một số các ngành công nghiệp điển hình.

#### **20.5. Logic học (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Logic học là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên kỹ thuật. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về tư duy và các quy luật của tư duy; các hình thức tư duy (khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ) để rèn luyện, hình thành và phát triển năng lực tư duy logic, khả năng nhận biết và tránh các sai lầm logic, phục vụ trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học trong trường đại học cũng như trong quá trình sống và hoạt động nghề nghiệp sau khi ra trường.

#### **21. Vật lý bán dẫn (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45(45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần này trang bị cho SV những kiến thức cơ bản của vật lý bán dẫn như các vùng năng lượng, phân loại chất bán dẫn, khảo sát hiện tượng vận chuyển hạt dẫn trong vật liệu bán dẫn, khảo sát chuyển tiếp p-n và ứng dụng trong một số linh kiện bán dẫn tiêu biểu

#### **22. Cơ sở lý thuyết mạch điện 1 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (43/4/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Cơ sở Lý thuyết mạch điện 1 bao gồm những nội dung kiến thức sau: Các khái niệm cơ bản và các phương pháp phân tích mạch 1 pha không có hồ cảm, có hồ cảm; mạch điện có dòng hình sin, không hình sin. Các tính chất cơ bản và các phép biến đổi tương đương mạch điện tuyến tính. Các khái niệm cơ bản và

phương pháp phân tích mạch điện 1, 2 cửa. Phương pháp phân tích mạch điện ở chế độ xác lập bằng máy tính.

### **23. Khối kiến thức liên ngành tự chọn (Số tín chỉ: 2 TC)**

#### **23.1. Quản trị doanh nghiệp CN (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Quản trị doanh nghiệp công nghiệp là học phần tự chọn dành cho sinh viên khối ngành kỹ thuật, bao gồm các nội dung: một số nguyên lý của kinh tế học và cách thức vận hành của nền kinh tế qua cán cân cung-cầu; ngành công nghiệp và các đặc trưng của doanh nghiệp công nghiệp; nhà quản trị và các chức năng quản trị; một số lĩnh vực quản trị đặc thù trong doanh nghiệp công nghiệp. Học phần này sẽ giúp sinh viên hiểu biết hơn về các vấn đề kinh tế xã hội cũng như được trang bị thêm kiến thức và kỹ năng để hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc sau khi tốt nghiệp.

#### **23.2. Khởi nghiệp (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản về quá trình khởi tạo doanh nghiệp mới trong nền kinh tế thị trường. Môn học trình bày những nội dung cốt lõi như: Tổng quan về khởi nghiệp, quá trình sáng tạo và phát sinh ý tưởng kinh doanh, đánh giá cơ hội của đề án kinh doanh trên thị trường, vấn đề pháp luật trong khởi nghiệp, kế hoạch khởi nghiệp và chiến lược phát triển của doanh nghiệp trong giai đoạn đầu của quá trình hình thành và phát triển

#### **23.3. Chuyển đổi số (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Nội dung của môn học tập trung vào những kiến thức tổng quan về chuyển đổi số, sử dụng các công nghệ kỹ thuật số vào tất cả các lĩnh vực của một doanh nghiệp, tận dụng các công nghệ để thay đổi căn bản cách thức vận hành, mô hình kinh doanh và cung cấp các giá trị mới cho khách hàng của doanh nghiệp đó cũng như tăng tốc các hoạt động kinh doanh. Chuyển đổi số cũng là một sự thay đổi về văn hóa của các doanh nghiệp, đòi hỏi các doanh nghiệp phải liên tục thay đổi, thử nghiệm cái mới và thoải mái chấp nhận các thất bại.

#### **23.4. Kinh tế học đại cương (Số tín chỉ: 2 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 30 (30/0/60)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần những kiến thức cơ bản cả về kinh tế học vi mô và kinh tế học vĩ mô bao gồm những khái niệm cơ bản về kinh tế học và nền kinh tế; cung, cầu và thị trường sản phẩm; lý thuyết về sự lựa chọn của người tiêu dùng; doanh nghiệp và

hoạt động sản xuất; các chi phí và sản lượng; cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế...Phần kinh tế vĩ mô gồm những kiến thức cơ bản tổng cung và tổng cầu, hạch toán sản lượng quốc gia, tiền tệ và hoạt động ngân hàng, lạm phát và thất nghiệp, thương mại quốc tế và chính sách ngoại thương...

#### **24. Kỹ thuật đo lường điện (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Kỹ thuật đo lường điện bao gồm những nội dung kiến thức sau đây:

Kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường bao gồm các khái niệm về đo lường; thiết bị đo và các đặc tính của thiết bị đo, các loại sai số trong quá trình đo lường, các phương pháp đánh giá sai số của phép đo và các phương pháp giảm bớt sai số trong quá trình đo.

Kiến thức về các mạch biến đổi tín hiệu đo cơ bản trong đo lường, các nguyên lý cơ bản của chuyển đổi đo lường nhằm biến đổi các đại lượng không điện thành tín hiệu điện phục vụ cho quá trình đo.

Kiến thức về kỹ thuật đo lường các đại lượng điện như đo dòng điện, điện áp, công suất, năng lượng, tần số, góc pha và các thông số của mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, sinh viên được hướng dẫn cách sử dụng máy hiện sóng để đo các đại lượng như điện áp, tần số và dạng sóng của tín hiệu đo

#### **25. Lý thuyết truyền thông (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học giới thiệu cho sinh viên khái niệm chung về mạng viễn thông, các kỹ thuật cơ bản triển khai trong truyền thông như: Số hóa tín hiệu, định dạng tín hiệu số, mã hóa nguồn, mã hóa kênh, ghép kênh và truyền dẫn số tín hiệu, điều chế và giải điều chế tín hiệu số

#### **26. Kỹ thuật điện tử tương tự (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Kỹ thuật điện tử tương tự nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về các linh kiện điện tử như: Diode, Transistor BJT, Transistor FET, Thyristor, Triac, IC khuếch đại thuật toán...bao gồm: Cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, đặc tuyến làm việc, phân loại và ứng dụng.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên cách thức về nguyên lý làm việc cũng như thiết kế một số mạch điện tử tương tự thông dụng như: Mạch chỉnh lưu, mạch hạn chế, mạch nguồn 1 chiều, mạch chỉnh lưu có điều khiển, mạch khuếch đại sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các mạch điện sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán làm việc ở chế độ khóa, như các mạch đa hài tự kích...

### **27. Kỹ thuật điện tử số (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Kỹ thuật điện tử số là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên các phần kiến thức cơ bản:

Học phần giới thiệu về các hệ thống số đếm; đại số Boolean; kỹ thuật tối giản; các cổng logic cơ bản; kỹ thuật thiết kế mạch logic tổ hợp và tuần tự để làm cơ sở cho việc biểu diễn các bài toán trong thực tế thành các hàm logic tối giản và thực hiện bài toán dựa trên các cổng logic trên các IC rời rạc, thực hiện hàm logic số bằng SPLD và bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL.

Học phần cũng giới thiệu cách thức thiết kế một số mạch logic và tổ hợp thông dụng trong thực tế như: các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh, bộ đếm, bộ ghi dịch, bộ nhớ.

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu các phương pháp chuyển đổi AD/DA nhằm cung cấp phương tiện để giải quyết các bài toán điện tử theo cả hai hướng tương tự và số.

### **28. Xử lý tín hiệu số (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Xử lý tín hiệu số là học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần này gồm hai nội dung chính như sau:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên các miền khác nhau như miền thời gian (miền  $n$ ), miền mặt phẳng phức (miền  $Z$ ), miền tần số liên tục (miền  $\omega$ ), miền tần số rời rạc (miền  $k$ ). Việc khảo sát tín hiệu và hệ thống ở các miền sẽ cho phép dễ dàng thực hiện được bài toán phân tích hệ thống dựa trên mối quan hệ giữa đầu vào, đặc trưng hệ thống (đáp ứng xung, hàm truyền đạt, đáp ứng tần số, phương trình sai phân) và đầu ra. Quá trình chuyển tín hiệu và hệ thống số từ miền thời gian sang các miền không gian khác sẽ cho phép quan sát rõ hơn các tính chất quan trọng của hệ thống số như tính ổn định (miền mặt phẳng phức), đặc tính tần số (miền tần số liên tục), tính khả thi khi triển khai các thuật toán xử lý tín hiệu số trên máy tính (miền tần số rời rạc).

Cung cấp các phương pháp và quy trình để thực hiện bài toán thiết kế các bộ lọc số FIR pha tuyến tính (là bài toán tiêu biểu thường gặp). Từ bài toán này, sinh viên có thể phát triển thêm cho các bài toán xây dựng các hệ thống xử lý số khác trong thực tế.

### **29. Kỹ thuật thiết kế bo mạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45(39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không



*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Kỹ thuật thiết kế bo mạch là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên 6 phần kiến thức cơ bản:

Phần 1: Các kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết kế bo mạch: Giới thiệu tổng quan về lịch sử phát triển của bo mạch in, ưu điểm của bo mạch in, phân loại bo mạch in, kỹ thuật thiết kế bo mạch in, các yếu tố thiết kế quan trọng khi thiết kế bo mạch in, các vấn đề chung khi thiết kế bo mạch in, các thông số hiệu suất quan trọng và các tiêu chuẩn thiết kế bo mạch in.

Phần 2: Giới thiệu mục đích của sơ đồ nguyên lý, ký hiệu và thuộc tính của ký hiệu các linh kiện điện tử và sơ đồ nguyên lý cơ bản. Tìm hiểu các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch in như: công suất, điện áp, sơ đồ chân (footprint), v.v.

Phần 3: Kiến thức về định vị, định tuyến trong bo mạch in và phương pháp định vị và định tuyến cho các bo mạch có thiết kế điện khác nhau.

Phần 4: Hướng dẫn mô phỏng mạch điện bằng phần mềm Mutisim.

Phần 5: Hướng dẫn thiết kế bo mạch điện tử bằng phần mềm Altium Designer.

Phần 6: Hướng dẫn chế tạo bo mạch in bằng phương pháp thủ công và công nghiệp.

### **30. Vi xử lý - vi điều khiển (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Vi xử lý – vi điều khiển cung cấp các kiến thức cơ bản về kiến trúc của một hệ vi xử lý, vi điều khiển và lập trình hợp ngữ. Xây dựng ứng dụng hệ thống nhúng đơn giản cả về phần cứng và phần mềm.

Tổng quan về vi xử lý và vi điều khiển; Kiến trúc phần cứng tiêu biểu của một hệ vi xử lý. Cấu trúc bộ vi xử lý Intel 8086; cấu trúc hệ vi điều khiển onchip MCS 8051. Các chế độ địa chỉ, tập lệnh và lập trình hợp ngữ cho hệ vi xử lý, vi điều khiển; Hoạt động định thời, truyền thông nối tiếp và xử lý ngắt.

### **31. Học phần tự chọn (Số tín chỉ: 6 TC)**

#### **31.1. Thiết kế và mô phỏng mạch điện bằng máy tính (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp kiến thức và phát triển các loại kỹ năng khác nhau để sinh viên có thể vẽ/mô phỏng mạch điện, điện tử bằng phần mềm.

#### **31.2. Ngôn ngữ mô tả phần cứng (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp kiến thức cho sinh viên những kiến thức liên quan đến ngôn ngữ HDL như VHDL và Verilog, cách thức sử dụng các ngôn ngữ

này để lập trình thiết kế và mô phỏng hoạt động của các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, các mạch điện ứng dụng.

### **31.3. Mô phỏng mạch sử dụng ngôn ngữ Python (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp kiến thức cho sinh viên những kiến thức trong việc phát triển mã cụ thể của ứng dụng bằng python, áp dụng cách tiếp cận mô-đun trong chương trình python, triển khai công logic số bằng Python, phân tích mạch điện tử sử dụng giao diện SPICE

### **31.4. Cơ sở lý thuyết mạch và tín hiệu (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ sở về tín hiệu tương tự và mạch điện xử lý tín hiệu, gồm: Lý thuyết tín hiệu tương tự: Các dạng biểu diễn của tín hiệu; các thông số cơ bản của tín hiệu, phân tích tín hiệu theo trên miền tần số. Một số quá trình xử lý tín hiệu tương tự, Mạch điện xử lý tín hiệu, phân tích đặc tính tần số và hàm truyền đạt của mạch điện xử lý tín hiệu; vẽ và phân tích đồ thị bode của hàm truyền đạt.

### **31.5. Cơ sở lý thuyết mạch điện 2 (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (43/4/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

Mạch điện ba pha: các phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng, tải tĩnh, tải động, mạch ba pha đối xứng không sin và mạch ba pha bị sự cố.

Các khái niệm cơ bản, tính chất và các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập có dòng không đổi, dòng xoay chiều.

Quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính: Phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích mạch quá độ tuyến tính.

### **32. Nhập môn Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (40/10/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học giới thiệu cho sinh viên kiến thức chung về khái niệm kỹ sư Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch, định hướng SV tập trung vào tìm hiểu các vấn đề cơ bản trong ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch bao gồm các khái niệm, nguyên lý cơ bản, xu hướng phát triển của lĩnh vực. Môn học cũng trang bị cho kỹ sư về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư. Môn học còn cung cấp cho sinh viên các khái niệm căn bản về thiết kế kỹ thuật, trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp,.. giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt

trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong, thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường, các kỹ sư tương lai có thể có đủ các kiến thức và có cơ hội tốt nhận được việc làm ngay. Sinh viên cũng được tham gia Thực tập trải nghiệm sản xuất tại các cơ sở bên ngoài trong lĩnh vực điện tử, bán dẫn và vi mạch.

### **33. Cấu kiện điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý hoạt động, đặc tính, tham số và lĩnh vực sử dụng của các loại cấu kiện điện tử để làm nền tảng cho môn học chuyên ngành. Gồm các nội dung chính sau: Giới thiệu chung về cấu kiện điện tử, Vật liệu điện tử, Cấu kiện thụ động, cấu kiện điện tử bán dẫn rời rạc, Cấu kiện quang điện tử

### **34. Công nghệ chế tạo bán dẫn (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chất bán dẫn, các công nghệ chế tạo chất bán dẫn: công nghệ chế tạo silic, công nghệ epitaxy, công nghệ quang khắc..., công nghệ chế tạo vật liệu gốm, các bước chế tạo linh kiện điện tử: BJT, FET, IC...

### **35. Mạch vi điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần mạch vi điện tử thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành bắt buộc của ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về cách phân cực chính sử dụng trong các mạch khuếch đại tích hợp, và cách xây dựng các khối cơ bản như mạch khuếch đại CS, CE ... với tải nguồn dòng trong các mạch tích hợp này. Học phần cũng giới thiệu cách thức phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại vi sai, và các biến thể của nó, các cấu trúc của các mạch khuếch đại ghép tầng. Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu các cấu trúc phản hồi trong một mạch khuếch đại.

### **36. Hệ thống nhúng (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Hệ thống nhúng là môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống nhúng. Nắm bắt được quy trình phân tích, thiết kế, xây dựng và phát triển cả phần cứng và phần mềm cho các hệ thống nhúng.

### **37. Đồ án Hệ thống nhúng (Số tín chỉ: 1 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 15 (0/30/0)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Đồ án hệ thống nhúng có thể dùng các dòng Vi điều khiển khác nhau để thiết kế và xây dựng các ứng dụng; hay các Module hệ thống nhúng bao gồm cả phần cứng và phần mềm.

### **38. Thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45(0/90/0)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giúp sinh viên áp dụng các kiến thức đã học trong các học phần Kỹ thuật Điện tử tương tự, Kỹ thuật Điện tử số, Kỹ thuật mạch điện tử, Kỹ thuật thiết kế bo mạch để thiết kế, mô phỏng, thi công và đánh giá một số mạch điện tử thường gặp trong lĩnh vực điện tử truyền thông.

Sau khi kết thúc học phần, người học phải sử dụng thành thạo: Các linh kiện điện tử, các phần mềm mô phỏng (Proteus/Multisim) khi thiết kế mạch điện tử; phần mềm thiết kế mạch in Altium Designer, các công cụ thi công mạch điện tử (máy hàn, dụng cụ làm mạch in thủ công); các thiết bị đo lường (máy hiện sóng, máy phát hàm, đồng hồ vạn năng) khi kiểm tra, đánh giá, sửa chữa mạch điện tử.

### **39. Học phần tự chọn (Số tín chỉ: 6 TC)**

#### **39.1. Trường điện từ, truyền sóng và anten (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (42/6/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Trường điện từ truyền và sóng anten có nội dung xuyên suốt kiến thức cơ sở về trường điện từ, sóng điện từ và thiết bị thu phát sóng anten. Học phần cung cấp các cơ sở về lý thuyết trường điện từ, các định luật tương tác, chuyển đổi giữa điện trường, từ trường; Hệ phương trình Maxwell, áp dụng tính toán trường điện từ được tạo bởi các phân tử bức xạ cơ bản hình thành nên các anten; Phân loại anten và các ứng dụng của anten, các thông số đặc tính và tính toán các thông số này trên anten và hệ thống anten; Các loại anten dùng trong vi ba, truyền hình, thông tin di động và thông tin vệ tinh; Các anten tiên tiến như anten thích nghi, anten thông minh; Các mô hình truyền sóng và các phương thức truyền sóng điện từ trong các môi trường hữu tuyến và vô tuyến khác nhau.

#### **39.2. Trí tuệ nhân tạo và học máy (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giới thiệu về khoa học Trí tuệ nhân tạo; Giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm; Biểu diễn tri thức và xử lý tri thức; Lập luận; Giới thiệu một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến – học máy (Mạng nơron, giải thuật di truyền, một số kỹ thuật khác).

#### **39.3 Công nghệ IoT (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (35/20/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Công nghệ IoT bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Giới thiệu về Internet of Things; Các kiến thức nền tảng; Ứng dụng về IoT; Phát triển ứng dụng IoT

#### **39.4. Cảm biến và Thiết bị đo lường (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần tập trung vào cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống đo lường cảm biến

#### **39.5. Vật liệu nano và công nghệ nano (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu tổng quan về các vật liệu có cấu trúc nano; các hạt nano, sợi nanô, nanô ống, và nanô hợp chất. Bên cạnh đó còn giúp sinh viên nắm được kỹ thuật chế tạo vật liệu có cấu trúc micro-nano cũng như ứng dụng của công nghệ nanô trong đời sống và khoa học kỹ thuật.

#### **39.6. Linh kiện quang điện tử và ứng dụng (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu tổng quan về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính, tham số của một số linh kiện quang điện tử thông dụng và ứng dụng của chúng trong đời sống thực tế.

#### **39.7. Trường điện từ trong vi điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu những kiến thức cơ bản về hiện tượng điện từ trong lĩnh vực vi điện tử và ảnh hưởng của các hiện tượng này trong quá trình chế tạo vi mạch

#### **39.8. Công nghệ nano trong kỹ thuật vi điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu những kiến thức cơ bản về nghiên cứu phát triển các hệ vật liệu và linh kiện ở kích thước nano mét. Công nghệ nano làm giảm kích thước, tăng mật độ tích hợp và hiệu suất của các linh kiện điện tử, quang tử, đặc biệt tập trung vào việc giới thiệu các thiết bị và hệ thống vi điện tử phức tạp như microchip, vi cảm biến, mạch tích hợp, bộ vi xử lý, pin tích trữ, pin mặt trời...

#### **39.9. Công nghệ phòng sạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu những kiến thức cơ bản về việc kiểm soát môi trường bờ phòng sạch, yếu tố quan trọng đối với sự thành công của ngành bán dẫn bao gồm: Hành vi và tác động của các dạng ô nhiễm khác nhau. Mức độ ô nhiễm ảnh hưởng đến sản phẩm và lợi nhuận. Các chiến lược quản lý ô nhiễm vi mô và kiểm soát môi trường. Xử lý các vật liệu nguy hiểm.

### **39.10. Công nghệ VLSI (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm giúp giới thiệu những kiến thức cơ bản về công nghệ và mạch CMOS, chuyển mạch MOS và logic CMOS. Các khía cạnh thực tế của công nghệ sản xuất silicon bao gồm xử lý tấm bán dẫn, quy tắc thiết kế bố cục và tham số hóa quy trình. Thiết kế điện và vật lý của cổng logic, sơ đồ xung nhịp, cấu trúc I/O và chiến lược thiết kế cấu trúc.

### **39.11. Cơ sở đóng gói linh kiện vi điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Mục tiêu của khóa học là cung cấp cho sinh viên cái nhìn sâu sắc về các vật liệu, quy trình, nguyên tắc và khái niệm quản lý nhiệt cơ bản cho việc đóng gói vi mạch. Sinh viên hiểu được động lực phát triển nhanh chóng và những thay đổi nhanh chóng liên quan đến ngành và sản phẩm vi mạch, nắm vững các kỹ thuật sản xuất, quản lý nhiệt và đóng gói cơ bản ở cấp độ chip cũng như ở cấp độ bo mạch.

### **39.12. Thiết kế vi mạch hướng ASIC (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học bao gồm các nội dung sau: Trình bày tổng quan về luồng thiết kế vi mạch hướng ASIC đang được sử dụng trong ngành công nghiệp vi mạch thế giới hiện nay; Cung cấp các kiến thức nền tảng thực hiện các khâu chính trong luồng thiết kế; Phân tích quy trình thực hiện Front-End thiết kế; Phân tích quy trình thực hiện Back-End thiết kế.

## **40. Xử lý âm thanh và hình ảnh (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Người học được cung cấp kiến thức về các chuẩn định dạng tín hiệu âm thanh, hình ảnh và video số, các thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh như lọc số, xoay hình, lọc băng tần, nhận dạng và theo dõi đối tượng trong video.

#### **41. Linh kiện vi cơ điện tử (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về vi hệ thống từ thiết kế đến các kỹ thuật sử dụng trong công nghệ vi hệ thống bao gồm các công đoạn chế tạo chip linh kiện đóng gói và kiểm tra đánh giá linh kiện hoàn chỉnh. Trên cơ sở đó sinh viên làm quen với các ứng dụng của vi hệ thống trong kỹ thuật, công nghiệp nói chung và đo lường, điều khiển nói riêng.

#### **42. Thiết kế mạch tích hợp tương tự (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức Công nghệ xử lý CMOS, thiết kế một số mạch tích hợp tương tự sử dụng công nghệ CMOS như mạch khuếch đại, so sánh...

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các công cụ, phần mềm hỗ trợ cho thiết kế vi mạch CMOS VLSI (Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...).

#### **43. Đồ án chuyên ngành 1 (Số tín chỉ: 1 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 15 (0/15/30)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Đồ án chuyên ngành 1 nhằm hỗ trợ sinh viên áp dụng các kiến thức tích lũy được trong các môn học Kỹ thuật điện tử tương tự, mạch vi điện tử và Thiết kế mạch tích hợp tương tự để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp tương tự trong một số ứng dụng cụ thể.

#### **44. Thiết kế mạch tích hợp số (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Thiết kế vi mạch CMOS VLSI thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành bắt buộc của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan lý thuyết về transistor MOS, các cell logic và mạch logic CMOS, mô phỏng mạch logic CMOS; Tổng quan về thiết kế VLSI; Các công nghệ, quy trình chế tạo và sản xuất vi mạch CMOS VLSI ; Quy trình thiết kế mạch CMOS VLSI (mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự), quy trình đóng gói và kiểm tra chip CMOS VLSI;

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các công cụ, phần mềm hỗ trợ cho thiết kế vi mạch CMOS VLSI (Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...).

#### **45. Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giới thiệu các công nghệ thông dụng được sử dụng trong thiết kế mạch tích hợp số như: PAL, PLA, GAL. PAL, CPLD và đặc biệt tập trung vào ứng dụng công nghệ FPGA cho các bài toán thiết kế các bài toán logic tổ hợp, các bài toán logic tuần tự và các bài toán ứng dụng hệ nhúng.

Sinh viên sẽ được ứng dụng các phương pháp mô tả thiết kế số dựa trên ngôn ngữ mô tả phần cứng để lập trình cho các chip FPGA chuyên dụng dưới sự hỗ trợ của các phần mềm như ISE, Quartus II và Altium Designer.

#### **46. Thiết kế vi mạch hỗn hợp (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về thiết kế vi mạch hỗn hợp: Cấu trúc cơ bản của một hệ thống vi mạch hỗn hợp, Các thành phần cơ bản của hệ thống: Opamps, D/A converters, S/H circuit, Analog Switches, Comparator, PLL, ... Những cách thức/phương pháp để phân tích, thiết kế, mô phỏng và layout các thành phần hoặc các mạch hỗn hợp ở mức CMOS.

Các bài thực hành bám sát nội dung lý thuyết để giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn lý thuyết và có cái nhìn thực tế về thiết kế vi mạch hỗn hợp.

#### **47. Kiểm tra và xác minh thiết kế vi mạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về Kiểm tra và xác minh thiết kế vi mạch. Bao gồm: Các mức kiểm tra và xác minh thiết kế, Phân chia mức kiểm tra và xác minh dựa trên quy trình thiết kế vi mạch, Kế hoạch kiểm tra và xác minh, các cách thức xây dựng testbench, một số phần mềm sử dụng trong kiểm tra và xác minh thiết kế.

#### **48. Thiết kế hệ thống trên Chip (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/60)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Hệ thống trên Chip (SoC) là cốt lõi của hầu hết các thiết bị điện toán và dân dụng như điện thoại di động, máy nghe nhạc và ô tô, hàng không vũ trụ hoặc điện tử y tế. Học phần này sẽ cung cấp sự hiểu biết về các khái niệm, vấn đề và quy trình thiết kế các SoC tích hợp cao theo các nguyên tắc đồng thiết kế và phần cứng /phần mềm có hệ thống.

Môn học sẽ trang bị cho sinh viên những kỹ thuật và phương pháp đa dạng trong thiết kế hệ thống nhúng thông qua việc thiết kế và hiện thực hệ thống on-chip để thỏa mãn những ràng buộc kết hợp cả phần cứng lẫn phần mềm.

#### **49. Đồ án chuyên ngành 2 (Số tín chỉ: 1 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 15 (0/15/30)



*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Sinh viên áp dụng các kiến thức tích lũy được trong các môn học Kỹ thuật điện tử số, Thiết kế mạch tích hợp số, Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA, Thiết kế hệ thống trên Chip để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp số trong một số ứng dụng cụ thể.

**50. Thực tập chuyên ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (0/90/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giúp sinh viên áp dụng các kiến thức đã học trong các học phần Thiết kế mạch tích hợp tương tự, Thiết kế mạch tích hợp số, Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA, Thiết kế hệ thống trên Chip thiết kế, mô phỏng và đánh giá một số vi mạch cơ bản thường gặp trong thực tế.

**51. Học phần tự chọn (Số tín chỉ: 6 TC)**

**51.1. Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (39/12/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Người học được cung cấp các kiến thức về kiến trúc và các thức triển khai các ứng dụng có phần mềm AI với Raspberry. Các kiến thức cơ bản và kỹ thuật lập trình về hệ chuyên gia, hệ mờ và học máy với các ứng dụng cụ thể trong thực tế. Cách thức và quy trình xây dựng, cài đặt và kiểm thử các thuật toán với máy tính Raspberry.

**51.2. Các hệ thống điện tử điển hình (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Các hệ thống điện tử điển hình thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật điện tử. Học phần bao gồm nội dung kiến thức sau đây: Nắm được quy trình công nghệ, hiểu được cấu trúc hệ thống và nguyên lý hoạt động của một số hệ thống điện tử điển hình như: Hệ thống điều khiển nhiệt cho lò gia nhiệt, Hệ thống điện tử cho máy hàn một chiều tự động, Hệ thống điện tử cho hệ thống lọc bụi tĩnh điện, Hệ thống điện tử cho hệ thống mạ điện, điện phân, Hệ thống điện tử cho hệ thống lò hồ quang xoay chiều, Hệ thống điện tử cho hệ thống lò trung tần, cao tần, Hệ thống điện tử cho hệ thống cân bằng định lượng, Hệ thống điện tử trong bảo vệ sự cố lưới điện, Hệ thống điện tử trong điều khiển thang máy, Hệ thống điện tử trong điều khiển đèn giao thông....

**51.3. Thiết kế mạch lọc tích cực (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Thiết kế mạch lọc tích cực thuộc hệ thống các học phần tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên ngành, có hệ thống về linh kiện điện tử, điện tử tương tự, điện tử số. Giúp sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế các loại mạch lọc phục vụ cho các học phần chuyên ngành. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong thực tế và thực hiện tốt các công việc liên quan đến các mạch điện tử sau khi ra trường.

#### **51.4. Điện tử y sinh học (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần Điện tử y sinh học thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về Điện tử y sinh – một hướng ứng dụng của kỹ thuật điện tử và máy tính trong y học, các cảm biến y sinh, sơ đồ cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một số thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não) và các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các thiết bị đo thông dụng khác trong y tế (máy trợ thính, nhiệt kế, huyết áp kế, máy đo SpO<sub>2</sub>, máy CT, máy MRI ...) và giúp sinh viên có khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong chế tạo, phân phối và khai thác các thiết bị điện tử y sinh phục vụ cho cuộc sống.

#### **51.5. Quang điện tử bán dẫn (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp các chủ đề nâng cao về quang điện tử bán dẫn. Bao gồm các nguyên tắc cơ bản về chuyển tiếp xen kẽ quang học trong chất bán dẫn, sự phát xạ tự phát và kích thích của photon trong chất bán dẫn, chuyển tiếp không bức xạ, vật liệu bán dẫn cho quang điện tử, hấp thụ và khuếch đại quang, bộ tách sóng quang, pin mặt trời, giới hạn cơ bản cho pin mặt trời, ống dẫn sóng quang tích hợp và khoang, bộ khuếch đại quang bán dẫn, điốt phát sáng, chiếu sáng trạng thái rắn, laser bán dẫn, động lực học laser, giếng lượng tử và laser chấm lượng tử, cấu trúc DFB và DBR tích hợp, laser phát ra bề mặt khoang thẳng đứng, laser khoang vi mô, quang tử có thể điều chỉnh rộng, bộ chuyển mạch toàn quang, chuyển tiếp quang liên dải, laser tầng lượng tử, thiết bị quang bán dẫn trong hệ thống truyền thông quang học.

#### **51.6. Công nghệ hiển thị hình ảnh (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần giới thiệu các nguyên tắc cơ bản của công nghệ hiển thị 2D và 3D (ví dụ: hệ thống thị giác của con người, nhận thức về màu sắc và độ sâu, lý thuyết và đo lường màu sắc cũng như các công nghệ hiển thị tiên tiến), đánh giá và hiệu

chính hiệu suất hiển thị cũng như các giới hạn nghiên cứu hiển thị. Các công nghệ chế tạo màn hình được sử dụng trong thực tế.

### **51.7. Công nghệ màng mỏng (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật tạo màng mỏng thông dụng được áp dụng trong chế tạo các chi tiết nhỏ. Các phương pháp này xoay quanh hai nhóm phương pháp thực hiện chủ yếu là phương pháp vật lý và hóa học. Có thể kể đến như phương pháp phun xạ, chum ion, chum phân tử, lắng đọng hơi vật lý, lắng đọng hơi hóa học. Bên cạnh đó, môn học còn cung mô tả ứng dụng của kỹ thuật màng mỏng trong chế tạo vi mạch

### **51.8. Công nghệ tích trữ năng lượng (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học sẽ trình bày các vấn đề về năng lượng; các quá trình chuyển đổi năng lượng; cũng như các loại vật liệu ứng dụng trong Pin mặt trời, Pin nhiên liệu, và siêu tụ điện. Các loại hình chuyển đổi năng lượng như chuyển đổi quang-điện, nhiệt-điện, cơ-điện cũng sẽ được trình bày rõ ràng. Môn học nêu ra một số phương pháp nghiên cứu, chế tạo, cũng như phạm vi ứng dụng cơ bản của các loại vật liệu nhiệt điện, áp điện điển hình.

### **51.9. Sản xuất linh kiện bán dẫn và kiểm soát quy trình (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học sẽ trình bày các vấn đề quy trình sản xuất linh kiện bán dẫn và các kỹ thuật để kiểm soát quy trình như: Kiểm soát độ ẩm, kiểm soát vật chất dạng hạt, khí thải ra ngoài và các nguồn ô nhiễm khác...

### **51.10. Tính toán cấu hình lại được (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tính toán cấu hình lại được bao gồm các kiến trúc FPGA, chu trình thiết kế với FPGA, các hệ thống đa FPGA và các thiết bị cấu hình lại được, ứng dụng của tính toán cấu hình lại được, phân biệt giữa hệ thống đa FPGA với hệ vi xử lý đa nhân, các loại cấu hình động, cấu hình từng phần.

### **51.11. Thiết kế mạch tích hợp RF (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập: 45 (45/0/90)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần này đề cập đến cách thiết kế các mạch tích hợp RF (radio frequency) cho các hệ thống truyền thông, chủ yếu là trong CMOS. Trước hết học phần đề cập đến các nguyên lý điều khiển cơ bản cần thiết cho việc thiết kế các mạch dao động bao gồm các mạch PLLs và bộ tổng hợp tần số dựa trên PLL, sau đó học phần tập trung vào việc thiết kế các mạch phù hợp và các mạch khuếch đại nhiễu thấp (low-noise amplifiers) trong RF, các mạch dao động pha thấp (low phase noise oscillators) và các mạch công suất RF hiệu năng cao lớp E, F.

#### **51.12. Thiết kế bộ nhớ VLSI (Số tín chỉ: 3 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 45 (45/0/90)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Học phần này cung cấp cho học viên các kiến thức chung về thiết kế chip nhớ theo công nghệ VLSI bao gồm các khái niệm về thiết kế và công nghệ chế tạo RAM, DRAM, các vấn đề thiết kế các mạch nhớ tốc độ cao, mạch nhớ điện áp thấp và mạch nhớ điện áp siêu thấp.

#### **52. TTTN ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (Số tín chỉ: 5 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 75 (0/150/150)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Thực tập tốt nghiệp là việc đưa người học đến các cơ sở sản xuất vi mạch... nhằm tiếp cận với thực tế, làm các công việc chuyên môn tại nơi thực tập như một kỹ sư thực thụ có sự hướng dẫn và chỉ bảo của các cán bộ tại nơi thực tập.

#### **53. Đồ án tốt nghiệp ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (Số tín chỉ: 7 TC)**

*Phân bố thời gian học tập:* 105 (0/210/210)

*Điều kiện tiên quyết:*

*Tóm tắt nội dung môn học:* Môn học này cung cấp kiến thức về Phân tích và tổng hợp một đề án kỹ thuật (engineering project) trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử, bán dẫn và vi mạch bằng cách sử dụng tất cả các kiến thức đã học trong chương trình nhằm thực hiện thành công đề án; khả năng tự tích lũy thêm các kiến thức liên quan đến giải quyết các vấn đề trong đề án (kiến thức chuyên môn và kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học)

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN  
NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH**

**THÁI NGUYÊN NĂM 2023**

**MỤC LỤC**

PHẦN A ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG.....	49
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN .....	50
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC - LÊNIN .....	56
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC.....	62
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM .....	70
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH .....	77
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH.....	83
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIẢI TÍCH 1.....	89
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIẢI TÍCH 2.....	96
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ 1.....	103
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ 2.....	110
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG.....	117
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 1 .....	125
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 2.....	135
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 3.....	145
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIN HỌC TRONG KỸ THUẬT .....	152
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT BẮT BUỘC.....	159
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG CHUYỀN 1) .....	164
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (CẦU LÔNG 1).....	170
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG ĐÁ 1) .....	176
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG RỔ 1) .....	182
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XÁC SUẤT THỐNG KÊ .....	188
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TOÁN RỜI RẠC.....	194
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP TRẢI NGHIỆM .....	200
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	204
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN MARKETING.....	209
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG .....	213
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LOGIC HỌC.....	221

PHẦN B ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP .....	227
B1. CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC LIÊN NGÀNH.....	228
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ BÁN DẪN .....	229
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN 1 .....	234
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP CÔNG NGHIỆP .....	246
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KHỞI NGHIỆP .....	250
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHUYÊN ĐỒ SỐ.....	251
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KINH TẾ HỌC ĐẠI CƯƠNG	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B2. CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NHÓM NGÀNH.....	256
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG ĐIỆN.....	257
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ.....	269
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ SỐ.....	279
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ .....	297
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT THIẾT KẾ BO MẠCH.....	304
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VI XỬ LÝ – VI ĐIỀU KHIỂN.....	312
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH VÀ TÍN HIỆU .....	318
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN 2 .....	323
B3. CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH .....	333
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH .....	334
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN MẠCH VI ĐIỆN TỬ.....	341
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỆ THỐNG NHÚNG .....	347
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN HỆ THỐNG NHÚNG .....	355
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP CƠ SỞ CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ , BÁN DẪN VÀ VI MẠCH.....	359
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRƯỜNG ĐIỆN TỬ, TRUYỀN SÓNG VÀ ANTEN .....	366
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ HỌC MÁY .....	372
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÔNG NGHỆ IoT.....	377
B2. CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH.....	384
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XỬ LÝ ÂM THANH VÀ HÌNH ẢNH.....	385
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP TƯƠNG TỰ ....	389

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 1 .....	396
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP SỐ .....	400
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ HỆ THỐNG DỰA TRÊN FPGA ....	409
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ HỆ THỐNG TRÊN CHIP .....	415
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 2.....	421
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ BÁN DẪN VÀ VI MẠCH.....	426
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỆ THỐNG NHÚNG THÔNG MINH ỨNG DỤNG AIOT .....	432
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÁC HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ ĐIỂN HÌNH.....	440
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH LỌC TÍCH CỰC .....	448
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐIỆN TỬ Y SINH HỌC .....	456
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP RF.....	465
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ BỘ NHỚ VLSI .....	471
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ , BÁN DẪN VÀ VI MẠCH .....	477
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ , BÁN DẪN VÀ VI MẠCH .....	482



**PHẦN A**  
**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN**  
**THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Triết học Mác - Lênin
- Tên tiếng Anh: Marx - Lenin philosophy
- Mã học phần: BAS123
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không có
- Các học phần học trước: Không có
- Các học phần song hành: Không có
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trang bị những kiến thức cơ bản nhất của Triết học Mác - Lênin thông qua nội dung của chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử.</li><li>- Xác lập cơ sở lý luận và phương pháp luận đúng đắn để tiếp cận nội dung của các khoa học cụ thể.</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Xác lập thế giới quan, nhân sinh quan đúng đắn để hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn có hiệu quả.</li></ul>

	- Có năng lực hiểu biết và khả năng vận dụng các tri thức từ môn học vào việc nghiên cứu, tìm hiểu, đánh giá các vấn đề chính trị - xã hội của đất nước.
M3	Nhận thức được ý nghĩa, giá trị khoa học của môn học từ đó có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn để xây dựng lý tưởng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự thắng lợi của sự nghiệp đổi mới và của CNXH.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.2	Trình bày được những nội dung cơ bản, có tính hệ thống về Triết học và vấn đề cơ bản của triết học; triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội	2
	1.1.2	Trình bày được những kiến thức cơ bản về vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật, lý luận nhận thức	2
	1.1.2	Trình bày được những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử	2
M2	2.4.4	Có tư duy logic, biện chứng và phương pháp làm việc khoa học.	3
	2.4.3	Vận dụng sáng tạo Triết học Mác - Lênin vào hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn.	3
M3	4.1.5	Hình thành thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn để xây dựng được lý tưởng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, vào sự thắng lợi của sự nghiệp đổi mới và của CNXH.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Triết học Mác - Lênin là học phần đầu tiên, bắt buộc trong hệ thống các môn học lý luận chính trị trong chương trình đào tạo. Nội dung của môn học bao

gồm 03 chương, nghiên cứu những quy luật vận động, phát triển chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy; xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học, cách mạng, vận dụng vào hoạt động nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Khái luận về triết học và triết học Mác - Lênin (9/0/18)</b>				
1-2	A. Nội dung giảng dạy - học tập I. Triết học và vấn đề cơ bản của triết học II. Triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	1,2,3,4	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không			
<b>Chương 2: Chủ nghĩa duy vật biện chứng (16/0/32)</b>				
3-6	A. Nội dung giảng dạy - học tập I. Vật chất và ý thức II. Phép biện chứng duy vật III. Lý luận nhận thức	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	1,2,3,4	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không			
	- Tuần 4: Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)			

<b>Chương 3: Chủ nghĩa duy vật lịch sử (16/0/32)</b>				
7-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		1,2,3,4	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	I. Học thuyết hình thái kinh tế - xã hội II. Giai cấp và dân tộc III. Nhà nước và cách mạng xã hội IV. Ý thức xã hội V. Triết học về con người	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
	<b>- Tuần 8: Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b>			
<b>Hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần (2/0/4)</b>				
10	- Tổng hợp các nội dung đã học, ôn tập và giải đáp thắc mắc của sinh viên.	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	1,2,3,4	Kết hợp giữa gợi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận

## 6. Đánh giá học phần

<b>Hình thức kiểm tra</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Thời điểm</b>	<b>Công cụ kiểm tra</b>	<b>CDR cần kiểm tra</b>	<b>Tỷ trọng(%)</b>
Tự luận	- Triết học và vấn đề cơ bản của triết học - Triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội - Vật chất và ý thức	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	13.3

Tự luận	- Phép biện chứng duy vật - Lý luận nhận thức	Tuần 8	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	13.3
Tự luận/vấn đáp/khác	Chương 3	Tuần 10	Bài tập nộp + điểm chuyên cần	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	13.4
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung môn học	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 2.4.4; 2.4.3; 4.1.5	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Nhớ	- Trình bày được những nội dung cơ bản của triết học và triết học Mác - Lênin - Trình bày được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử	30
	Hiểu	Hiểu được những giá trị khoa học và vai trò của Triết học Mác - Lênin đối với hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn.	50
2	Áp dụng	Vận dụng sáng tạo triết học Mác - Lênin vào hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn.	20

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình môn Triết học Mác - Lênin*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2021.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Triết học Mác – Lênin*; Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2006.

[3]. Trương Văn Phước, *Hướng dẫn ôn thi môn triết học Mác-Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia; Hà Nội; 2000.

[4]. Trần Văn Phòng, Nguyễn Thế Kiệt, *Hỏi đáp môn triết học Mác - Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2007.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. TS.GVC. Nguyễn Thị Thu Thủy | Email: <a href="mailto:ntthuthuy@tnut.edu.vn">ntthuthuy@tnut.edu.vn</a>         |
| 2. ThS. Hoàng Thị Hải Yến      | Email: <a href="mailto:hoangyen@tnut.edu.vn">hoangyen@tnut.edu.vn</a>           |
| 3. TS. GVC. Ngô Minh Thương    | Email: <a href="mailto:ngominhthuong@tnut.edu.vn">ngominhthuong@tnut.edu.vn</a> |
| 4. ThS. Nguyễn Nam Hưng        | Email: namhung1987@gmail.com  |
| 5. ThS. Trương Vũ Long         | Email: <a href="mailto:truongvulong@tnut.edu.vn">truongvulong@tnut.edu.vn</a>   |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng BM**

**Tổ trưởng CM**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Thu Thủy**

**ThS. Hoàng Thị Hải Yến**

**ThS. Hoàng Thị Hải Yến**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KINH TẾ CHÍNH TRỊ MÁC - LÊNIN

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Kinh tế Chính trị Mác - Lênin
- Tên tiếng Anh: Political economics of Marxism and Leninism
- Mã học phần: BAS215
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không có
- Các học phần học trước: Triết học Mác - Lênin
- Các học phần song hành: Không có
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	Trang bị những tri thức cơ bản, cốt lõi của Kinh tế chính trị Mác - Lênin trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới ngày nay.
M2	Hình thành tư duy, kỹ năng đánh giá và nhận diện bản chất các quan hệ lợi ích kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và góp phần giúp sinh viên xây dựng trách nhiệm xã hội phù hợp trong vị trí việc làm và cuộc sống sau khi ra trường của họ.
M3	Góp phần xây dựng lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác - Lênin đối với sinh viên.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần



<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin</li> <li>- Trình bày được lý luận của C. Mác về hàng hóa; thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường</li> <li>- Trình bày được những nội dung cơ bản của học thuyết giá trị thặng dư</li> <li>- Trình bày được vấn đề cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường</li> </ul>	2
	1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được nội dung của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam</li> <li>- Trình bày được vấn đề công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam</li> </ul>	2
M2	4.1.5	Biết tư duy, đánh giá và nhận diện bản chất các quan hệ lợi ích kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và một số vấn đề kinh tế chính trị của thế giới.	3
M3	2.5.1	Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, tự giác thực hiện công cuộc xây dựng kinh tế và thúc đẩy kinh tế phát triển.	3

#### **4. Mô tả tóm tắt học phần**

Nội dung học phần trình bày về lý luận của kinh tế chính trị Mác - Lênin và một số vấn đề kinh tế của Việt Nam như: Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và công nghiệp hóa hiện, đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay.

#### **5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần**

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin (2/0/4)</b>				
1	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>I. Khái quát sự hình thành và phát triển của kinh tế chính trị Mác - Lênin</p> <p>II. Đối tượng, mục đích và phương pháp nghiên cứu của kinh tế chính trị Mác - Lênin</p> <p>III. Chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin</p>	1.1.2; 2.5.1	1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết trình</li> <li>- Đàm thoại</li> <li>- Trực quan</li> <li>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</li> </ul>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 2: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường (4/0/8)</b>				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>I. Lý luận của C.Mác về sản xuất hàng hóa và hàng hóa</p> <p>II. Thị trường và nền kinh tế thị trường</p> <p>III. Vai trò của một số chủ thể tham gia thị trường</p>	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	1,2,3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết trình</li> <li>- Đàm thoại</li> <li>- Trực quan</li> <li>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</li> </ul>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 3: Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường (6/0/12)</b>				
3-5	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>I. Lý luận của C.Mác về giá trị thặng dư</p>	1.1.2; 4.1.5;	1,2,3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết trình</li> </ul>

	<p>II. Tích lũy tư bản</p> <p>III. Các hình thức biểu hiện của giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường</p>	2.5.1;		<p>- Đàm thoại</p> <p>- Trực quan</p> <p>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</p>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
	<b>- Tuần 4: Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 4: Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường (6/0/12)</b>				
5-7	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>I. Cạnh tranh ở cấp độ độc quyền trong nền kinh tế thị trường</p> <p>II. Lý luận của V.I.Lênin về các đặc điểm kinh tế của độc quyền và độc quyền nhà nước trong nền kinh tế thị trường</p> <p>III. Biểu hiện mới của độc quyền, độc quyền nhà nước trong điều kiện ngày nay; vai trò lịch sử của chủ nghĩa tư bản</p>	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	1,2,3,4,5	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Đàm thoại</p> <p>- Trực quan</p> <p>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</p>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 5: Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam (5/0/10)</b>				
7-9	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>I. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam</p> <p>II. Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam</p> <p>III. Các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam</p>	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	1,2,3,4,5	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Đàm thoại</p> <p>- Trực quan</p> <p>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</p>

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
	<b>- Tuần 8: Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 6: Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam (4/0/8)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam II. Hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	1,2,4,5	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần (1/0/2)</b>				
10	- Tổng hợp các nội dung đã học, ôn tập và giải đáp thắc mắc của sinh viên.	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3,4,5	Kết hợp giữa gợi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Chương 1 và chương 2	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2; 4.1.5;	13,3

				2.5.1;	
Tự luận	Chương 3 và chương 4	Tuần 8	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	13,3
Tự luận/vấn đáp/khác	Chương 5 và chương 6	Tuần 10	Bài tập nộp + điểm chuyên cần	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	13,4
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung môn học	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1;	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Nhớ	- Trình bày được những nội dung cơ bản của kinh tế chính trị Mác - Lênin - Trình bày được những nội dung cơ bản của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và vấn đề công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.	40
	Hiểu	- Hiểu được bản chất của hàng hóa, kinh tế thị trường, giá trị thặng dư và độc quyền trong kinh tế thị trường. - Hiểu được tính tất yếu, nội dung và tác động của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và vấn đề công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.	40
2	Áp dụng	- Biết tư duy, đánh giá và nhận diện bản chất các quan hệ lợi ích kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và một số vấn đề kinh tế chính trị của thế giới.	20

		- Biết vận dụng những kiến thức đã học vào nghiên cứu môn Tư tưởng Hồ Chí Minh, môn Lịch sử ĐCS Việt Nam	
--	--	--	--

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2006.

[3]. C.Mác và Ph. Ăngghen: *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2004, t.4,8,12,13,20,25,46.

[4]. Vũ Hồng Tiến, Nguyễn Văn Phúc, *Hướng dẫn ôn tập môn kinh tế chính trị Mác - Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 1998.

[5]. An Như Hải, *Hỏi đáp môn kinh tế chính trị*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2007.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. TS.GVC. Nguyễn Thị Thu Thủy | Email: <a href="mailto:ntthuthuy@tnut.edu.vn">ntthuthuy@tnut.edu.vn</a>         |
| 2. ThS. Hoàng Thị Hải Yến      | Email: <a href="mailto:hoangyen@tnut.edu.vn">hoangyen@tnut.edu.vn</a>           |
| 3. TS. GVC. Ngô Minh Thương    | Email: <a href="mailto:ngominhthuong@tnut.edu.vn">ngominhthuong@tnut.edu.vn</a> |
| 4. ThS. Nguyễn Nam Hưng        | Email: namhung1987@gmail.com  |
| 5. ThS. Trương Vũ Long         | Email: truongvulong@tnut.edu.vn   |

## 10. Phê duyệt

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP  
BỘ MÔN LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Chủ nghĩa xã hội khoa học
- Tên tiếng Anh: Scientific Socialism
- Mã học phần: BAS305
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không có
- Các học phần học trước: Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin
- Các học phần song hành: Không có
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

**2. Mục tiêu học phần** (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>
M1	Trang bị những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác - Lênin.
M2	Hình thành năng lực thực tiễn và khả năng vận dụng các tri thức nói trên vào việc xem xét, đánh giá những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở nước ta.
M3	Có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn về môn học Chủ nghĩa xã hội khoa học nói riêng và nền tảng tư tưởng của Đảng Cộng sản Việt Nam nói chung.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CĐR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.1.2	Trình bày nội dung cơ bản về sự ra đời, các giai đoạn phát triển; đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc học tập, nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận hợp thành chủ nghĩa Mác- Lênin.	2

	1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân</li> <li>- Trình bày được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về chủ nghĩa xã hội, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và sự vận dụng sáng tạo của Đảng Cộng sản Việt Nam vào điều kiện cụ thể ở Việt Nam.</li> <li>- Trình bày được bản chất của nền dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa nói chung, ở Việt Nam nói riêng.</li> </ul>	2
	1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.</li> <li>- Trình bày những kiến thức cơ bản chủ nghĩa Mác-Lênin về vấn đề dân tộc, tôn giáo ở Việt Nam hiện nay.</li> <li>- Trình bày những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và Đảng Cộng sản Việt Nam về gia đình, xây dựng gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam hiện nay.</li> </ul>	2
M2	4.1.5	Vận dụng lý luận của chủ nghĩa Mác - Lênin về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và các vấn đề chính trị - xã hội mang tính quy luật trong tiến trình đi lên xây dựng chủ nghĩa xã hội vào Việt Nam hiện nay.	2
M3	2.5.1	Hình thành lập trường giai cấp công nhân đối với sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội trên thế giới cũng như ở Việt Nam; có trách nhiệm trong việc tuyên truyền, thực hiện chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước và có thái độ, hành vi đúng đắn trong nhận thức cũng như có trách nhiệm xây dựng gia đình, xây dựng mối quan hệ giữa cá nhân, gia đình và xã hội.	2



#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học như: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học (2/0/4)</b>				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Sự ra đời của chủ nghĩa xã hội khoa học II. Các giai đoạn phát triển cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học III. Đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học	1.1.2;	1,2	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 2: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân (4/0/8)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Quan niệm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử thế của giai cấp công nhân II. Giai cấp công nhân và thực hiện sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân hiện nay III. Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân Việt Nam	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			

<b>Chương 3: Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (4/0/8)</b>				
3-4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Chủ nghĩa xã hội II. Thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội III. Quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
	<b>- Tuần 4: Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 4: Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa (5/0/10)</b>				
4-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> IV. Dân chủ và dân chủ xã hội chủ nghĩa V. Nhà nước xã hội chủ nghĩa VI. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 5: Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (4/0/8)</b>				
6-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> III. Cơ cấu xã hội - giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội IV. Liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3	-Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan

	V. Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam			- Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 6: Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (4/0/8)</b>				
7-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Dân tộc trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội II. Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội III. Quan hệ giữa dân tộc và tôn giáo ở Việt Nam	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3	-Thuyết trình - Đàm thoại -Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
	<b>- Tuần 8: Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 7: Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (4/0/8)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Khái niệm, vị trí và chức năng của gia đình II. Cơ sở xây dựng gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội III. Xây dựng gia đình Việt Nam trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3,4	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần (1/0/2)</b>				

10	- Tổng hợp các nội dung đã học, ôn tập và giải đáp thắc mắc của sinh viên.	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	1,2,3,4	Kết hợp giữa gợi mở, vấn đáp – thuyết trình, giải thích, thảo luận
----	--	---------------------------	---------	--

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Chương 1, 2, 3	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	13,3
Tự luận	Chương 4, 5	Tuần 8	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	13,3
Tự luận/vấn đáp/khác	Chương 6, 7	Tuần 10	Bài tập nộp + điểm chuyên cần	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	13,4
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung môn học	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 4.1.5; 2.5.1	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Nhớ	- Trình bày được những quy luật, tính quy luật chính trị - xã hội của quá trình phát sinh, hình thành và phát triển	40

		của hình thái kinh tế xã hội cộng sản chủ nghĩa mà giai đoạn thấp là chủ nghĩa xã hội. - Trình bày được những nội dung cơ bản liên quan của một số vấn đề chính trị xã hội của Việt Nam hiện nay.	
	Hiểu	- Phân tích được những cơ sở và nội dung khoa học của quá trình đi lên xây dựng chủ nghĩa xã hội của chủ nghĩa Mác nói chung và ở Việt Nam nói riêng.	40
2	Áp dụng	- Vận dụng các kiến thức đã học để học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và Tư tưởng Hồ Chí Minh. - Có trách nhiệm của bản thân góp phần tuyên truyền, thực hiện chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước và có thái độ, hành vi đúng đắn trong nhận thức cũng như có trách nhiệm xây dựng gia đình, xây dựng mối quan hệ giữa cá nhân, gia đình và xã hội.	20

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo: *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo: *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2008.

[3]. C.Mác và Ph. Ăngghen: *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia; Hà Nội; 2004, t.1,4,6,23,31,33,38,39.

[4]. TS. Nguyễn Thị Thu Thủy: *Phát huy giá trị gia đình truyền thống trong xây dựng gia đình văn hóa ở vùng Đồng bằng Sông Hồng hiện nay*, Nxb Khoa học xã hội, Hà Nội,

## 9. Phụ trách học phần

Giảng viên giảng dạy chính

## 10. Phê duyệt

**Trưởng BM**

**Tổ trưởng CM**

**Đại diện nhóm biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Thu Thủy**  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

**ThS. Hoàng Thị Hải Yến**  
**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**ThS. Hoàng Thị Hải Yến**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
LỊCH SỬ ĐẢNG CỘNG SẢN VIỆT NAM**

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam
- Tên tiếng Anh: History of the Communist Party of Vietnam
- Mã học phần: BAS217
- Số tín chỉ: 02 tín chỉ
- Học phần tiên quyết: Triết học Mác - Lênin, Kinh tế Chính trị học Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học.
- Học phần trước: Triết học Mác - Lênin, Kinh tế Chính trị học Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học.
- Học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

**2. Mục tiêu học phần**

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>
M1	- Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam. Quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam qua các thời kỳ cách mạng (từ 1930 đến nay). - Tổng kết những thắng lợi và bài học kinh nghiệm trong quá trình lãnh đạo của Đảng.
M2	Góp phần hình thành cho sinh viên khả năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá; vận dụng kiến thức môn học để nhìn nhận, đánh giá đúng đắn những vấn đề trong lịch sử, trong thực tiễn chính trị - xã hội hiện nay.
M3	Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, tự hào dân tộc, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng cách mạng. Thông qua các sự

	kiến lịch sử và các kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, có niềm tin vào sự lựa chọn của Đảng và dân tộc.
--	---

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.2	Nêu được khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2
	1.1.2	Trình bày được quá trình vận động thành lập Đảng. Quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam qua các thời kỳ cách mạng (từ 1930 đến nay).	2
	1.1.2	Trình bày được những thắng lợi lớn và bài học kinh nghiệm trong quá trình Đảng lãnh đạo.	2
M2	2.4.4	Hình thành tư duy độc lập, phân tích, đánh giá vấn đề khách quan, biện chứng	3
	2.4.6	Vận dụng kiến thức môn học để nhìn nhận, đánh giá đúng đắn những vấn đề trong lịch sử, trong thực tiễn chính trị - xã hội hiện nay.	3
	3.1.2	Vận dụng kỹ năng làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến môn học	3
M3	4.1.5	Nâng cao tinh thần yêu nước. Thực hiện tốt đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước.	3
	2.5.1	Thực hiện trách nhiệm công dân, ý thức kỷ luật và thái độ nghề nghiệp đúng đắn.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam cung cấp cho sinh viên kiến thức về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, quá trình lãnh đạo của Đảng qua các thời kỳ cách mạng từ năm 1930 đến nay. Qua đó khẳng định những thành công, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao

nhận thức, niềm tin đối với Đảng, vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương nhập môn: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2/0/4)</b>				
1	<p><i>A. Các nội dung giảng dạy chính</i></p> <p>I. Đối tượng nghiên cứu của môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam</p> <p>II. Chức năng, nhiệm vụ của môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam</p> <p>IV. Mục đích, yêu cầu của môn học lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam.</p>	<p>1.1.2</p> <p>2.4.4</p> <p>2.4.6</p> <p>2.5.1</p> <p>3.2.1</p> <p>4.1.5</p>	1;2	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Đàm thoại</p> <p>- Trực quan</p> <p>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 1: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945) (6/0/12)</b>				
1 - 3	<p><i>A. Các nội dung giảng dạy chính trên lớp</i></p> <p>I. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng (tháng 2 - 1930)</p> <p>II. Lãnh đạo quá trình đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)</p>	<p>1.1.2</p> <p>2.4.4</p> <p>2.4.6</p> <p>2.5.1</p> <p>3.2.1</p> <p>4.1.5</p>	1;2;3	<p>- Thuyết trình</p> <p>- Đàm thoại</p> <p>- Trực quan</p> <p>- Phát hiện và giải quyết vấn đề.</p> <p>- Thảo luận nhóm</p>



	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 2: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975) (8/0/16)</b>				
3 - 6	A. Các nội dung giảng dạy trên lớp: I. Lãnh đạo xây dựng, bảo vệ chính quyền cách mạng, kháng chiến chống thực dân Pháp xâm lược 1945 - 1954 II. Lãnh đạo xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc và kháng chiến chống đế quốc Mỹ xâm lược, giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước (1954-1975)	1.1.2 2.4.4 2.4.6 2.5.1 3.2.1 4.1.5	1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề. - Thảo luận nhóm
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
	<b>- Tuần 4 : Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 3: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (từ 1975 đến nay) (11/0/22)</b>				
6 - 10	A. Các nội dung giảng dạy trên lớp: I. Lãnh đạo cả nước xây dựng xã hội chủ nghĩa bảo vệ Tổ quốc (1975 - 1986) II. Lãnh đạo công cuộc đổi mới, đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế (từ 1986 đến nay)	1.1.2 2.5.1 2.4.4 2.4.6 3.2.1 4.1.5	1;2;3;4;5;6	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề. - Thảo luận nhóm
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			

	<b>- Tuần 8: Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b>			
<b>Hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần (1/0/2)</b>				
10	- Tổng hợp các nội dung đã học, ôn tập và giải đáp thắc mắc của sinh viên.	1.1.2 2.5.1 2.4.4 2.4.6 3.2.1 4.1.5	1;2;3;4;5;6	- Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Chương nhập môn + Chương 1	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2; 2.4.4;2.4.6; 2.5.1 3.2.1 4.1.5	13,3
Tự luận/Vấn đáp/khác	Chương 2	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	1.1.2; 2.4.4;2.4.6; 2.5.1 3.2.1 4.1.5	13,3
Tự luận/Vấn đáp/khác	Chương 3	Tuần 10	Bài tập nộp+ chuyên cần	1.1.2 2.4.4;2.4.6; 2.5.1 3.2.1 4.1.5	13,4
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung môn Lịch sử	Theo kế hoạch	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 2.4.4;2.4.6;	60

	Đảng cộng sản Việt Nam	thi KTHP		2.5.1 3.2.1 4.1.5	
--	------------------------	----------	--	-------------------------	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm Đảng cộng sản Việt Nam</li> <li>- Trình bày được sự ra đời của ĐCSVN, nội dung Đảng lãnh đạo CMVN từ khi Đảng ra đời cho đến nay</li> </ul>	40
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính tất yếu của sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, con đường cách mạng giải phóng dân tộc và cách mạng xã hội chủ nghĩa.</li> <li>- Vai trò lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam.</li> </ul>	40
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng các kiến thức của môn học vào việc phân tích những vấn đề thực tiễn của tình hình chính trị, kinh tế, xã hội, quốc phòng, an ninh trong công cuộc xây dựng và bảo vệ tổ quốc hiện nay.</li> <li>- Tin vào mục tiêu, lý tưởng và sự thành công của công cuộc đổi mới do Đảng Cộng sản Việt Nam khởi xướng và lãnh đạo</li> <li>- Nhận diện những vấn đề về “diễn biến hòa bình”, “bạo loạn lật đổ” và thực hiện đúng theo chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước.</li> </ul>	20

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2021

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam: Dành trong các trường Đại học, Cao đẳng*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2006.

[3] Đảng Cộng sản Việt Nam, *Văn kiện Đảng: Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2000 - 2004, T1,2,3,4, 6, 9, 13, 14, 15, 16, 17,18, 19,20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33.

[4]. Đảng Cộng sản Việt Nam, *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc Đảng Cộng sản Việt Nam lần thứ XI*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2011

[5] Đảng Cộng sản Việt Nam, *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc Đảng Cộng sản Việt Nam lần thứ XII*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2016.

[6] Đảng Cộng sản Việt Nam, *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc Đảng Cộng sản Việt Nam lần thứ XIII*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2021.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Thị Vân Anh      Email: [vananhnguyen@tnut.edu.vn](mailto:vananhnguyen@tnut.edu.vn)
2. TS. Nguyễn Thị Vân      Email: [ntvan@tnut.edu.vn](mailto:ntvan@tnut.edu.vn)
3. ThS. Trương Thị Thùy Liên      Email: [thuylienktcn@gmail.com](mailto:thuylienktcn@gmail.com)
4. ThS. Nguyễn Thị Nga      Email: [nguyennga209@tnut.edu.vn](mailto:nguyennga209@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng BM**

**Tổ trưởng**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Thu Thủy**

**TS. Nguyễn Thị Vân Anh**

**TS. Nguyễn Thị Vân Anh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TƯ TƯỞNG HỒ CHÍ MINH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tư tưởng Hồ Chí Minh
- Tên tiếng Anh: Ho Chi Minh ideology
- Mã học phần: BAS110
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Triết học Mác - Lênin, Kinh tế Chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam
- Các học phần học trước: Triết học Mác - Lênin, Kinh tế Chính trị học Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam
- Các học phần song hành: không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Về kiến thức:</i> Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, hệ thống về khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa của việc học tập môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng của Đảng trong giai đoạn hiện nay.
M2	<i>Về kỹ năng:</i> Hình thành cho sinh viên khả năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá; khả năng vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh để nhìn nhận, đánh giá các vấn đề trong lịch sử, trong thực tiễn chính trị - xã hội hiện nay.

M3	<i>Về thái độ:</i> Sinh viên được nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội; nhận thức được vai trò, giá trị của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với Đảng và dân tộc Việt Nam; thấy được trách nhiệm của bản thân trong học tập, rèn luyện đạo đức để góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc; có ý thức, trách nhiệm trong việc tu dưỡng, rèn luyện phẩm chất đạo đức của bản thân.
----	---

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	
M1	1.1.2	Nêu được khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
	1.1.2	Trình bày được cơ sở, quá trình hình thành tư tưởng Hồ Chí Minh và giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh	2
	1.1.2	Trình bày được những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng của Đảng trong giai đoạn hiện nay.	2
M2	2.4.4	Hình thành tư duy độc lập, phân tích, đánh giá vấn đề khách quan, biện chứng	3
	2.4.6	Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh để nhìn nhận, đánh giá các vấn đề trong lịch sử, trong thực tiễn chính trị - xã hội hiện nay.	3
M3	4.1.5	Nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lý tưởng của cách mạng và xác định trách nhiệm của bản thân trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần bắt buộc giảng dạy trong chương trình đào tạo cho sinh viên đại học, cao đẳng khối không chuyên ngành Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần nhằm trang bị cho sinh viên hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh (2/0/4)</b>				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Khái niệm Tư tưởng Hồ Chí Minh II. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu III. Ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 2: Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh(6/0/12)</b>				
1-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Cơ sở hình thành Tư tưởng Hồ Chí Minh II. Quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh III. Giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3: Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội (5/0/10)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> I. Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc II. Tư tưởng Hồ Chí Minh về CNXH và xây dựng CNXH ở Việt Nam III. Tư tưởng Hồ Chí Minh về mối quan hệ giữa độc lập dân tộc và CNXH	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.

	IV. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc gắn liền với CNXH trong sự nghiệp cách mạng Việt Nam giai đoạn hiện nay			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
	<b>Tuần 4: Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)</b>			
<b>Chương 4: Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân (6/0/12)</b>				
5-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	I. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam II. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Nhà nước Việt Nam III. Vận dụng Tư tưởng Hồ Chí Minh vào công tác xây dựng Đảng và xây dựng Nhà nước	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
<b>Chương 5: Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế (3/0/6)</b>				
7-8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	I. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc II. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đoàn kết quốc tế III. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về đoàn kết trong giai đoạn hiện nay	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
	<b>Tuần 8: Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b>			



<b>Chương 6: Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người (5/0/10)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		1;2;3	- Thuyết trình - Đàm thoại - Trực quan - Phát hiện và giải quyết vấn đề.
	I. Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa	1.1.2		
	II. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đạo đức	2.4.4		
	III. Tư tưởng Hồ Chí Minh về con người	2.4.6		
	IV. Xây dựng văn hóa, đạo đức, con người Việt Nam hiện nay theo tư tưởng Hồ Chí Minh	4.1.5		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
	<b>Tuần 10: Ôn tập 1 tiết + Bài tập nộp (1/0/2)</b>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Chương 1 + 2	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	13,3
Tự luận	Chương 3 + 4 + 5	Tuần 8	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	13,3
Bài tập + chuyên cần	Chương 6	Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.2 2.4.4 2.4.6 4.1.5	13,4

Vấn đáp	Toàn bộ nội dung môn Tư tưởng Hồ Chí Minh	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 2.4.4 2.4.6 4.1.5	60
---------	---	------------------------	-----------------------	-----------------------------------	----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh</li> <li>- Trình bày được cơ sở, quá trình hình thành tư tưởng Hồ Chí Minh và giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh</li> <li>- Trình bày được những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng của Đảng trong giai đoạn hiện nay.</li> </ul>	50
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được vai trò, giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh</li> </ul>	25
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn</li> </ul>	25

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh*, Nxb Chính trị Quốc gia - Hà Nội, 2021

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Hồ Chí Minh, *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia - Hà Nội, 2004.

[3]. Đảng Cộng sản Việt Nam, *Văn kiện Đảng toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia - Hà Nội, 1997-2010

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Lương Thị Thúy Nga

Email: [luongnga@tnut.edu.vn](mailto:luongnga@tnut.edu.vn)

2. ThS. Phạm Thị Cẩm Ly

Email: [ptcamly80@tnut.edu.vn](mailto:ptcamly80@tnut.edu.vn)

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Đại số tuyến tính**
- Tên tiếng Anh: **Linear Algebra**
- Mã học phần: BAS108
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, các khái niệm ban đầu về không gian véc tơ, tích vô hướng và ứng dụng của nó, khái niệm cơ bản về ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, véc tơ riêng của ma trận.</li><li>- Có khả năng áp dụng các kiến thức về định thức, hệ phương trình, vector riêng để giải quyết các bài toán trong đời sống, vật lý và kỹ thuật.</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khả năng phân tích, giải thích, lập luận để giải quyết các bài toán về ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính, cơ sở số chiều của không gian vector, trị riêng và chéo hóa.</li><li>- Ham tìm hiểu và học tập suốt đời</li><li>- Sử dụng tài liệu tham khảo bằng Tiếng Anh</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1	- Hiểu được các kiến thức liên quan đến phép biến đổi về ma trận, định thức, ma trận nghịch đảo, hệ phương trình tuyến tính; Cách xác định một họ véc tơ là cơ sở trong một không gian véc tơ; Quá trình trực chuẩn hóa Gram Smith đối với một họ véc tơ độc lập tuyến tính.	2
	1.1	- Hiểu được khái niệm ánh xạ tuyến tính, tìm được ma trận của ánh xạ tuyến tính, trị riêng, véc tơ riêng, giải quyết được bài toán chéo hóa ma trận.	2
M2	2.1.1 2.1.3	Áp dụng thành thạo định thức và các phép biến đổi sơ cấp trên ma trận (Gauss) để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính. Áp dụng được với một số hệ phương trình được mô hình hóa từ các hiện tượng trong vật lý, kỹ thuật	2
	2.1.1 2.1.2	- Phân biệt và xác định các bước giải quyết bài toán tìm trị riêng, véc tơ riêng của ma trận, bài toán chéo hóa, chéo hóa trực giao ma trận. Áp dụng được với một số hiện tượng trong vật lý, kỹ thuật đã được mô hình hóa	2
	2.5.1	- Có tính trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm và làm bài kiểm tra.	3
	2.4.6	-Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự đọc trong tài liệu mà giáo viên yêu cầu.	2
	3.3.1	- Biết sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành	2

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Đại số tuyến tính là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ, không gian Euclid; Ánh xạ tuyến tính; Trị riêng, véc tơ riêng của toán tử tuyến tính, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương I. MA TRẬN, ĐỊNH THỨC, HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH (14/0/28)</b>				
1-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1 Ma trận. 1.2 Định thức 1.3. Ma trận nghịch đảo 1.4. Hệ phương trình tuyến tính 1.5. Hạng của ma trận - Hệ phương trình tuyến tính tổng quát	1.1.1 1.1.2 3.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 2. KHÔNG GIAN VÉC TƠ – KHÔNG GIAN EUCLID (7/0/14)</b>				
5-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Không gian véc tơ. 2.2. Không gian con và hệ sinh. 2.3. Họ véc tơ độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính. 2.4. Không gian hữu hạn chiều và cơ sở của nó. 2.5. Tích vô hướng và không gian có tích vô hướng. 2.6. Tọa độ trong không gian n chiều.	1.1.1 2.2.1 2.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 3. ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH (3/0/6)</b>				
8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Khái niệm ánh xạ tuyến tính. 3.2. Các tính chất của ánh xạ tuyến tính 3.3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.2.3	[1] [2] [3] [4] [5]	Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận

		2.3.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>	3.3.1		
<b>Chương 4. TRỊ RIÊNG VÀ VÉC TƠ RIÊNG (6/0/12)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	4.1. Trị riêng và véc tơ riêng của ma trận. 4.2. Chéo hoá ma trận. 4.3. Chéo hoá trực giao.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.2.3 2.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>	3.3.1		

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Các kiến thức Chương 1	Tuần 5	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	15
Tự luận	Các kiến thức Chương 2, 3	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	15
Chuyên cần		Cả học kỳ			10
Tự luận	Toàn bộ nội dung chương trình	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được các định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Mô tả, ghi nhớ được các phương pháp giải các bài toán tương ứng.	30
	Hiểu	- Thuyết minh, giải thích được các thông số, dữ liệu đầu vào của các bài toán. - Lựa chọn được phương pháp giải phù hợp.	30
2	Áp dụng	- Vận dụng công thức, phương pháp vào tính toán giải quyết các bài toán cụ thể.	40

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

\* Sách, giáo trình chính:

[1]. Nguyễn Đình Trí; Tạ Văn Đĩnh; Nguyễn Hồ Quỳnh; *Toán học cao cấp, Tập 1 – Đại số và hình học giải tích*; NXB Giáo dục; 2008.

[2]. Ron Larson; David C. Falvo; *Elementary Linear Algebra*; Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company; Boston – New York; 2009

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. Bộ môn Toán trường ĐH Kỹ thuật Công nghiệp; *Đại số tuyến tính và hình học giải tích (Toán 1)*; 2012.

[4]. Nguyễn Đình Trí; Tạ Văn Đĩnh; Nguyễn Hồ Quỳnh; *Bài tập Toán học cao cấp; Tập 1 – Đại số và hình học giải tích*; NXB Giáo dục; 2005

[5]. Ron Larson ; *Student Solutions Manual for Elementary Linear Algebra, sixth edition*; Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company; Boston – New York; 2009

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. ThS. Vũ Hồng Quân

Email: [vuhongquan@tnut.edu.vn](mailto:vuhongquan@tnut.edu.vn)

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 2. ThS. Nguyễn Thị Phương   | Email: <a href="mailto:nguyenthiphuong@tnut.edu.vn">nguyenthiphuong@tnut.edu.vn</a>     |
| 3. TS. Trần Thị Hương       | Email: <a href="mailto:tranthihuong@tnut.edu.vn">tranthihuong@tnut.edu.vn</a>           |
| 4. ThS. Ngô Văn Giang       | Email: <a href="mailto:ngovangiang@tnut.edu.vn">ngovangiang@tnut.edu.vn</a>             |
| 5. ThS. Phan Thị Vân Huyền  | Email: <a href="mailto:phanthivanhuyen@tnut.edu.vn">phanthivanhuyen@tnut.edu.vn</a>     |
| 6. ThS. Phạm Thị Thu Hằng   | Email: <a href="mailto:phamthithuhang@tnut.edu.vn">phamthithuhang@tnut.edu.vn</a>       |
| 7. ThS. Nguyễn Thị Xuân Mai | Email: <a href="mailto:nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn">nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn</a>   |
| 8. ThS. Ngô Thành Trung     | Email: <a href="mailto:ngothanhtrung@tnut.edu.vn">ngothanhtrung@tnut.edu.vn</a>         |
| 9. ThS. Lê Bích Ngọc        | Email: <a href="mailto:lebichngoc@tnut.edu.vn">lebichngoc@tnut.edu.vn</a>               |
| 10. ThS Phạm Thị Minh Hạnh  | Email: <a href="mailto:phamthiminhhanh@tnut.edu.vn">phamthiminhhanh@tnut.edu.vn</a>     |
| 11. ThS Nguyễn T. Minh Ngọc | Email: <a href="mailto:nguyenthiminhngoc@tnut.edu.vn">nguyenthiminhngoc@tnut.edu.vn</a> |
| 12. ThS Nguyễn Thị Huệ      | Email: <a href="mailto:nguyenthihue@tnut.edu.vn">nguyenthihue@tnut.edu.vn</a>           |
| 13. ThS Hoàng Thanh Nga     | Email: <a href="mailto:hoangthanhnga@tnut.edu.vn">hoangthanhnga@tnut.edu.vn</a>         |
| 14. ThS Phạm Thị Thu        | Email: <a href="mailto:phamthithu@tnut.edu.vn">phamthithu@tnut.edu.vn</a>               |

## 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>TS. Phạm Minh Tân</b>	<b>ThS. Vũ Hồng Quân</b>	<b>ThS. Nguyễn Thị Phương</b>



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIẢI TÍCH 1

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giải tích 1
- Tên tiếng Anh: Calculus 1
- Mã học phần: BAS0109
- Số tín chỉ: 4 tín chỉ (4/0/12) (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 12 tiết tự học/tuần)
- Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 60 tiết
  - Tự học : 120 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 4 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Hiểu các kiến thức cơ bản liên quan đến hàm số một biến số thực như giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân, tích phân của hàm một biến số thực và chuỗi số, chuỗi hàm số.
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áp dụng được kiến thức để giải quyết các bài toán về ứng dụng hình học của đạo hàm, tích phân xác định.</li><li>- Áp dụng được các thông tin cơ bản về toán và sử dụng lập luận logic để mô hình hoá và giải quyết các bài toán trong đời sống, vật lý và kỹ thuật.</li><li>- Có khả năng làm việc độc lập, tự nghiên cứu tài liệu, viết báo cáo theo hướng dẫn của giáo viên.</li></ul>
M3	Đọc hiểu các tài liệu của học phần bằng tiếng anh.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.1.1	- Hiểu các khái niệm về hàm số, hàm ngược, hàm siêu việt, giới hạn, hàm liên tục, đạo hàm và tích phân, các tính chất cơ bản của chuỗi số và chuỗi hàm, một số tiêu chuẩn về sự hội tụ của chuỗi số và chuỗi hàm, điều kiện để khai triển 1 hàm số thành chuỗi MacLaurin, chuỗi Taylor, chuỗi Fourier.	2
	1.1.2	- Tính được giới hạn hàm số, đạo hàm, vi phân của một số hàm số; các tích phân cơ bản; tích phân suy rộng, vẽ được đồ thị các hàm số, tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số và khai triển được một số hàm số thành chuỗi Mac Laurin, chuỗi Taylor, chuỗi Fourier.	2
M2	2.1.1 2.1.3	-Áp dụng đạo hàm, các định lý giá trị trung bình để mô hình hoá và giải quyết các bài toán về tốc độ thay đổi trong đời sống, vật lý và kỹ thuật. -Áp dụng thành thạo các ứng dụng hình học của tích phân xác định để giải quyết các bài toán trong vật lý, kỹ thuật. - Áp dụng được khai triển chuỗi hàm số, chuỗi lũy thừa với việc tính gần đúng.	3
	2.4.3 2.5.1	- Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự đọc trong tài liệu mà giáo viên yêu cầu. - Có tính trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân và làm bài kiểm tra.	3
	4.1.3	- Đọc hiểu các tài liệu của học phần bằng tiếng Anh.	2

#### **4. Mô tả tóm tắt học phần**

Học phần Giải tích 1 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về hàm số một biến số thực; giới hạn và sự liên tục của hàm số một biến số; đạo hàm và vi phân của hàm số một biến số; tích phân; chuỗi, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế và đời sống xã hội.

#### **5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần**

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Hàm số một biến số thực (4/0/8)</b> <b>Chương 2. Giới hạn và sự liên tục (8/0/16)</b>				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1 . Các cách biểu thị hàm số. 1.2 . Các hàm số cơ bản. 1.3 . Các hàm khác. 1.4 . Một số tính chất đặc biệt của hàm số 1.5. Hàm số ngược. 2.1. Dãy số, giới hạn của dãy số. 2.2. Giới hạn của hàm số một biến số. 2.3. Quy tắc tìm giới hạn 2.4. Sự liên tục của hàm số một biến. 2.5. Vô cùng bé, vô cùng lớn. + Giải các bài tập trên lớp</p>	1.1.1; 2.1.1;	[1], [2], [3], [4], [5].	Thuyết trình, vấn đáp.
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không</p>			
<b>Chương 3. Đạo hàm và vi phân của hàm số một biến số (12/0/24)</b>				
3-4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Đạo hàm và vi phân. 3.2. Đạo hàm của các hàm số cơ bản. 3.3. Quy tắc tính đạo hàm. 3.4. Đạo hàm và vi phân cấp cao. 3.5. Các định lý về giá trị trung bình 3.6. Công thức Taylor, Macloranh. 3.7. Ứng dụng của đạo hàm. + Giải các bài tập trên lớp</p>	2.1.3; 2.1.4; 2.5.1; 2.4.3	[1], [2], [3], [4], [5].	Thuyết trình, gợi mở, vấn đáp và thảo luận.
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>			

	Không			
<b>Chương 4. Tích phân (18/0/36)</b>				
5-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Bài toán tính diện tích. 4.2. Định nghĩa tích phân xác định. 4.3. Định lý cơ bản của tích phân xác định. 4.4. Tích phân bất định. 4.5. Đổi biến trong tích phân. 4.6. Kỹ thuật tính tích phân. 4.7. Ứng dụng của tích phân xác định. 4.8. Tích phân suy rộng. + Giải các bài tập trên lớp	2.3.1; 2.4.3; 2.5.1	[1], [2], [3], [4], [5].	Thuyết trình, gọi mở, vấn đáp và thảo luận.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 5. Chuỗi (18/0/36)</b>				
8-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Đại cương về chuỗi số. 5.2. Chuỗi số dương. 5.3. Chuỗi có số hạng với dấu bất kỳ. 5.4. Dãy hàm số. 5.5. Chuỗi hàm số. 5.6. Chuỗi lũy thừa 5.7. Chuỗi Fourier. + Giải các bài tập trên lớp	2.3.1; 2.4.3; 2.5.1	[1], [2], [3], [4], [5].	Thuyết trình, gọi mở, vấn đáp và thảo luận.
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- Tính giới hạn của hàm số. - Xét sự liên tục của hàm số tại một điểm và trên 1 khoảng.	Tuần 4	Kiểm tra	2.1.1; 2.1.3; 2.1.4;	15

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xét tính khả vi của hàm số.</li> <li>- Tính đạo hàm và đạo hàm cấp cao của hàm số.</li> <li>- Áp dụng các định lý về giá trị trung bình vào làm bài tập.</li> <li>- Khai triển Taylor, Maclaurin.</li> <li>- Ứng dụng đạo hàm vào làm bài tập: Tìm cực trị, tìm GTLN và GTNN, tính giới hạn bằng quy tắc L'Hospital.</li> </ul>		thường xuyên 1	2.4.3; 2.5.1	
Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính tích phân bất định và tích phân xác định.</li> <li>- Phân loại và làm các bài tập về ứng dụng hình học của tích phân.</li> <li>- Nhận dạng và tính một số tích phân suy rộng.</li> </ul>	Tuần 7	Kiểm tra thường xuyên 2	2.4.3; 2.3.1; 2.5.1	15
Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xét sự hội tụ của chuỗi có số hạng với dấu bất kỳ, chuỗi đan dấu.</li> <li>- Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số.</li> <li>- Tìm bán kính và miền hội tụ của chuỗi lũy thừa.</li> <li>- Khai triển hàm số thành chuỗi lũy thừa, chuỗi Fourier.</li> </ul>	Tuần 10	Kiểm tra thường xuyên 3	2.3.1; 2.4.3; 2.5.1	10
Vấn đáp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới hạn và sự liên tục của hàm số một biến số.</li> <li>- Tính đạo hàm, đạo hàm cấp cao, vi phân và vi phân cấp cao của hàm số một biến.</li> <li>- Ứng dụng của đạo hàm.</li> <li>- Tính tích phân</li> <li>- Ứng dụng của tích phân</li> <li>- Xét sự hội tụ của chuỗi số</li> </ul>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	2.4.3; 2.1.3; 2.2.1; 2.3.1	60

	- Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số - Chuỗi lũy thừa và chuỗi Fourier.				
--	--	--	--	--	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Làm các bài toán cơ bản	20
	Hiểu	Nắm được bản chất của vấn đề, vận dụng thành thạo các công thức vào làm bài tập	40
2	Áp dụng	Tính toán thành thạo, làm các bài toán nâng cao.	20
	Phân tích	Áp dụng giải quyết các bài toán thực tế đơn giản	15
3	Đánh giá	Mô tả được khái niệm, giải thích được ý nghĩa của khái niệm đối với các bài toán thực tế cụ thể.	5
	Sáng tạo		

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh; *Toán học cao cấp, Tập 2 – Phép tính Giải tích một biến số*; NXB Giáo dục; 2007.

[2]. James Stewart; *Single Variable Calculus: Early Transcendentals*, 7<sup>th</sup> Edition; Brooks/Cole; Cengage Learning; 2012.

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. Ôn Ngũ Minh, *Toán học cao cấp - Phép tính giải tích một biến số*, NXB Khoa học và Kỹ thuật; 2010.

[4]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, *Bài tập Toán học cao cấp, Tập 2 – Phép tính Giải tích một biến số*, NXB Giáo dục, 2009.

[5]. Lê Ngọc Lãng, *Bài tập và luyện tập Toán cao cấp tập 2*, NXB Giáo dục, 2003.

## 9. Phụ trách học phần

1. ThS. Phạm Thị Thu Hằng

Email: [phamthithuhang@tnut.edu.vn](mailto:phamthithuhang@tnut.edu.vn)

2. TS. Trần Thị Hương

Email: [tranthihuong@tnut.edu.vn](mailto:tranthihuong@tnut.edu.vn)

3. ThS. Vũ Hồng Quân

Email: [vuhongquan@tnut.edu.vn](mailto:vuhongquan@tnut.edu.vn)

4. ThS. Nguyễn Thị Phương	Email: <a href="mailto:nguyenthiphuong@tnut.edu.vn">nguyenthiphuong@tnut.edu.vn</a>
5. ThS. Ngô Văn Giang	Email: <a href="mailto:ngovangiang@tnut.edu.vn">ngovangiang@tnut.edu.vn</a>
6. ThS. Nguyễn Thị Minh Ngọc	Email: <a href="mailto:nguyenthiminhhngoc@tnut.edu.vn">nguyenthiminhhngoc@tnut.edu.vn</a>
7. ThS. Phạm Thị Minh Hạnh	Email: <a href="mailto:phamthiminhhanh@tnut.edu.vn">phamthiminhhanh@tnut.edu.vn</a>
8. ThS. Nguyễn Thị Huệ	Email: <a href="mailto:nguyenthihue@tnut.edu.vn">nguyenthihue@tnut.edu.vn</a>
9. ThS. Phạm Thị Thu	Email: <a href="mailto:phamthithu@tnut.edu.vn">phamthithu@tnut.edu.vn</a>
10. ThS. Nguyễn Thị Xuân Mai	Email: <a href="mailto:nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn">nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn</a>
11. ThS. Lê Bích Ngọc	Email: <a href="mailto:lebichngoc@tnut.edu.vn">lebichngoc@tnut.edu.vn</a>
12. ThS. Hoàng Thanh Nga	Email: <a href="mailto:hoangthannga@tnut.edu.vn">hoangthannga@tnut.edu.vn</a>
13. ThS. Phan Thị Vân Huyền	Email: <a href="mailto:phanthivanhuyen@tnut.edu.vn">phanthivanhuyen@tnut.edu.vn</a>
14. ThS. Ngô Thành Trung	Email: <a href="mailto:ngothanhtrung@tnut.edu.vn">ngothanhtrung@tnut.edu.vn</a>

## 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>TS. Phạm Minh Tân</b>	<b>Vũ Hồng Quân</b>	<b>ThS. Ngô Thành Trung</b>

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIẢI TÍCH 2

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Giải tích 2**
- Tên tiếng Anh: **Calculus II**
- Mã học phần: BAS0205
- Số tín chỉ: 3 tín chỉ
- Học phần tiên quyết: Giải tích 1
- Các học phần học trước: Đại số tuyến tính, Giải tích 1
- Các học phần song hành: không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 42 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 3 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	- Nắm vững các kiến thức cơ bản về phép toán giải tích của hàm số nhiều biến số như: miền xác định, giới hạn, sự liên tục, đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất. - Các khái niệm, bản chất, ý nghĩa và ứng dụng của tích phân hai lớp, tích phân ba lớp, tích phân đường, tích phân mặt, phương trình vi phân cấp 1, cấp cao, hệ phương trình vi phân.
M2	- Giải quyết các bài toán tương ứng với khối kiến thức của học phần - Nhận biết, phân loại các dạng bài tập - Rèn luyện tư duy logic, sáng tạo
M3	- Tích cực, chủ động, sáng tạo, khoa học. - Nghiêm túc trong học tập.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CĐR	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	



	<b>của học phần</b>		
M1	1.1.1	- Hiểu được các kiến thức liên quan đến đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số nhiều biến số - Hiểu được bản chất, ý nghĩa, cách tính và ứng dụng của tích phân hai lớp, tích phân ba lớp, tích phân đường, tích phân mặt, phương trình vi phân cấp 1, cấp cao, hệ phương trình vi phân.	2
M2	2.1.1	- Phân loại được các dạng bài tập	2
	2.1.3	- Tính toán thành thạo các bài toán về đạo hàm riêng, cực trị, tích phân, phương trình vi phân	2
	2.1.4	- Vận dụng các kiến thức môn học để giải quyết các bài toán ứng dụng trong kỹ thuật	3
M3	2.5.1 3.1.5	- Tích cực, chủ động, cập nhật kiến thức, biết hợp tác với thầy cô bạn bè trong học tập.	2
	2.5.1 3.1.5	- Sáng tạo, khoa học, nghiêm túc trong học tập	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Giải tích 2 là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành kỹ thuật. Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản về đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số nhiều biến; khái niệm, cách tính và các ứng dụng của tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt; phương trình vi phân, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong Kỹ thuật.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
<b>Chương 1. HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ (12/0/24)</b>				

1-4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1 Hàm số nhiều biến số</p> <p>1.2. Giới hạn và liên tục của hàm số nhiều biến số.</p> <p>1.3. Đạo hàm riêng.</p> <p>1.4. Đạo hàm hàm hợp</p> <p>1.5. Đạo hàm theo hướng.</p> <p>1.6. Cực trị hàm số nhiều biến</p> <p>1.7. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.</p>	<p>1.1.1</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.3</p> <p>2.1.4</p> <p>2.5.1</p> <p>3.1.5</p>	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, trao đổi giải quyết vấn đề.
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>			
<b>Chương 2. TÍCH PHÂN BỘI (12/0/24)</b>				
5-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Tích phân lặp</p> <p>2.2. Tích phân kép</p> <p>2.2.1. Khái niệm tích phân kép</p> <p>2.2.2. Cách tính tích phân kép trong toạ độ Đề các</p> <p>2.2.3. Đổi biến trong tích phân kép</p> <p>2.2.4. Tính tích phân kép trong toạ độ cực</p> <p>2.2.5. Ứng dụng hình học của tích phân kép</p> <p>2.2.6. Ứng dụng cơ học của tích phân kép</p> <p>2.3. Tích phân bội ba</p> <p>2.3.1. Khái niệm tích phân bội ba</p> <p>2.3.2. Các tính tích phân bội ba trong toạ độ Đề các</p> <p>2.3.3. Đổi biến số trong tích phân bội ba</p> <p>2.3.4. Trọng tâm của vật thể</p>	<p>1.1.1</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.3</p> <p>2.1.4</p> <p>2.5.1</p> <p>3.1.5</p>	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, trao đổi giải quyết vấn đề.
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>			

	Không			
<b>Chương 3. TÍCH PHÂN ĐƯỜNG VÀ TÍCH PHÂN MẶT (9/0/18)</b>				
9-11	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Tích phân đường loại một</p> <p>3.1.1. Định nghĩa</p> <p>3.1.2. Cách tính</p> <p>3.1.3. Trường hợp đường lấy tích phân thuộc không gian ba chiều</p> <p>3.1.4. Trọng tâm của cung đường</p> <p>3.2. Tích phân đường loại hai</p> <p>3.2.1. Định nghĩa</p> <p>3.2.2. Cách tính</p> <p>3.2.3. Công thức Green</p> <p>3.2.4. Điều kiện để tích phân đường loại hai không phụ thuộc đường lấy tích phân</p> <p>3.2.5. Trường hợp đường lấy tích phân thuộc không gian</p> <p>Bài kiểm tra quá trình 2</p> <p>3.3. Tích phân mặt loại một</p> <p>3.3.1. Định nghĩa</p> <p>3.3.2. Cách tính</p> <p>3.3.3. Ứng dụng của tích phân mặt loại 1</p> <p>3.4. Tích phân mặt loại hai</p> <p>3.4.1. Định nghĩa tích phân mặt loại hai</p> <p>3.4.2. Cách tính</p> <p>3.4.3. Công thức Ostrogradsky</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, trao đổi giải quyết vấn đề.
<b>Chương 4. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (12/0/24)</b>				

12-15	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Phương trình vi phân cấp 1</p> <p>4.1.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp một</p> <p>4.1.2. Phương trình với biến số phân li</p> <p>4.1.3. Phương trình thuần nhất</p> <p>4.1.4. Phương trình tuyến tính</p> <p>4.1.5. Phương trình Bernoulli</p> <p>4.2. Phương trình vi phân cấp 2</p> <p>4.2.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp hai</p> <p>4.2.2. Phương trình tuyến tính có hệ số không đổi</p> <p>4.3. Hệ phương trình vi phân</p>	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, trao đổi giải quyết vấn đề.
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Chương 1	Tuần 6	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	10
Tự luận	Chương 2 và 3	Tuần 12	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4	10

				2.5.1 3.1.5	
Tự luận/vấn đáp/khác	Chương 4	Tuần 15	Bài tập nộp	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	10
Chuyên cần	Tham gia lớp học và xây dựng bài	Cả học kỳ	Điểm danh, làm bài tập	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	10
Vấn đáp	Học phần Giải tích 2	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4 2.5.1 3.1.5	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Vận dụng được các công thức, phương pháp giải vào các bài toán cụ thể.	20
	Hiểu	- Hiểu bản chất, ý nghĩa của đạo hàm riêng, - Hiểu ứng dụng của bài toán cực trị, các dạng tích phân và phương trình vi phân.	20
2	Áp dụng	- Tính toán thành thạo đạo hàm riêng, các dạng tích phân.	40

		- Giải thành thạo các bài toán cực trị và các dạng phương trình vi phân cấp 1, 2 cơ bản.	
	Phân tích	Phân tích bài toán với các giả thiết và phương pháp giải khác nhau.	10
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận cho bài toán	5
	Sáng tạo	Tư duy sáng tạo và logic trong suy luận và giải toán	5

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh; *Toán học cao cấp, Tập 3 – Phép tính Giải tích một biến số*; XB Giáo dục; 2009.

[2]. James Stewart; *Multivariable Calculus, Early Transcendentals, 7th Edition*; Brooks/Cole; Cengage Learning; 2012.

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh; *Bài tập Toán học cao cấp, Tập 3 – Phép tính Giải tích nhiều biến số*; XB Giáo dục; 2007.

[4]. Dan Clegg, Barbara Frank; *Student Solutions Manual for Multivariable Calculus Seventh edition*; 2012.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (***Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính***).

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Phạm Minh Tân**

**Vũ Hồng Quân**

**ThS. Ngô Thành Trung**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ 1

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Vật lý 1
- Tên tiếng Anh: Physics 1
- Mã học phần: BAS111
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 39 tiết
  - Thí nghiệm : 04 tiết
  - Tự học : 80 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về phần cơ học gồm: Những quy luật cơ bản của cơ học; các đại lượng vật lý cơ bản và các định lý, định luật liên quan</li><li>- Các kiến thức cơ bản về dao động và sóng cơ học</li><li>- Các kiến thức cơ bản về hệ nhiệt động lực học</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kỹ năng giải các bài toán vật lý đại cương</li><li>- Kỹ năng tiến hành các thí nghiệm vật lý</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Nhắc lại các kiến thức cơ bản về cơ học: Những quy luật cơ bản của cơ học (các định luật Niu tơn,	2

		nguyên lý tương đối); các đại lượng vật lý cơ bản và các định lý, định luật liên quan (động lượng, mô men động lượng, động năng, thế năng); các đại lượng trong chuyên động cơ học (vận tốc, gia tốc, lực...); Liệt kê các công thức và gọi tên các đại lượng trong công thức	
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về dao động và sóng cơ học: Các dạng dao động cơ học (dao động điều hòa, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức); Nhắc lại phương trình và gọi tên các đại lượng đặc trưng của dao động cơ học, sóng cơ ( chu kỳ, tần số, biên độ, vận tốc, gia tốc...)	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học: Các thông số trạng thái và các quá trình biến đổi trạng thái cơ bản của hệ nhiệt động (đẳng tích, đẳng áp, đẳng nhiệt, đoạn nhiệt); Ghi nhớ các nguyên lý của nhiệt động lực học và ứng dụng trong động cơ nhiệt	2
	1.1.2	Ghi nhớ cách sử dụng các thiết bị thí nghiệm	2
M2	2.1.1	Phân loại được các bài toán Vật lý: phân dạng bài tập theo các phần: Cơ học, dao động và sóng cơ, nhiệt học; lựa chọn phương pháp giải và các công thức liên quan	2
	2.1.2	- Suy luận, dự đoán phương trình động học, động lực học, phương trình dao động, phương trình sóng, các phương trình nhiệt động lực học liên quan - Mô tả hoạt động của các thiết bị thí nghiệm, thảo luận, phân tích kết quả thí nghiệm	2
	2.1.3	Ước lượng, tính toán kết quả bài toán, giải thích kết quả	2
	2.1.4	Dự đoán sự thay đổi kết quả thí nghiệm khi điều kiện thí nghiệm thay đổi	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Vật lí 1 thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực kỹ thuật. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: vận tốc, gia tốc, động lượng, mô men động lượng, động năng, thế năng, cơ năng, lực... Vận dụng để khảo sát các dạng chuyển động; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến



các loại dao động cơ học, sóng cơ ; khảo sát và tìm các đại lượng liên quan đến hệ nhiệt động.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1 Động học chất điểm (5/0/10)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Những khái niệm 1.2. Vectơ vận tốc 1.3. Vectơ gia tốc 1.4. Một số chuyển động cơ đặc biệt Bài tập : Khảo sát các đại lượng vận tốc, gia tốc, quãng đường... trong chuyển động của 1 chất điểm	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 2 Động lực học chất điểm (5/1/10)</b>				
2-4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> - Nội dung lý thuyết 2.1. Các định luật Newton 2.2. Các định lí về động lượng, mô men động lượng 2.3. Nguyên lý tương đối Galilê - Nội dung bài tập: Giải các bài toán động lực học của 1 chất điểm	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc thuận nghịch			
<b>Chương 3 Động lực học hệ chất điểm – vật rắn (7/0/14)</b>				
4-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Khối tâm, chuyển động của khối tâm	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao

	<p>3.2. Chuyển động của vật rắn – phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn</p> <p>3.3. Các định luật bảo toàn</p> <p>- Nội dung bài tập: Giải các bài toán động lực học của 1 vật rắn bằng phương pháp động lực học</p>	2.1.3;		đôi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
<b>Chương 4 Trường lực thế - Trường hấp dẫn (6/1/14)</b>				
6-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Công – công suất</p> <p>4.2. Khái niệm và tính chất của trường lực thế</p> <p>4.3. Động năng – định lý về động năng</p> <p>4.4. Thế năng – định luật bảo toàn cơ năng trong trường lực thế</p> <p>4.5. Trường hấp dẫn (<i>SV tự đọc</i>)</p> <p>- Nội dung bài tập: Giải các bài toán động lực học của 1 vật rắn bằng các định luật bảo toàn</p>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Nghiệm lại định luật bảo toàn động lượng		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận
<b>Chương 5 Dao động và sóng cơ (8/1/16)</b>				
8-11	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1. Dao động cơ điều hòa</p> <p>5.2. Dao động cơ tắt dần</p> <p>5.3. Dao động cơ cưỡng bức</p> <p>5.4. Sóng cơ và các đại lượng đặc trưng</p> <p>5.5. Phương trình truyền sóng</p> <p>5.6. Năng lượng sóng cơ</p> <p>5.7. Sự giao thoa sóng cơ, sóng dừng</p>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận

	- Nội dung bài tập: Giải các bài toán về các loại dao động cơ học, sóng cơ; tìm các đại lượng đặc trưng			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Khảo sát giao thoa bằng khe Young – xác định bước sóng ánh sáng		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận
<b>Chương 6 Nhiệt động lực học (7/1/14)</b>				
12-15	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 6.1. Các định luật thực nghiệm – phương trình trạng thái của khí lý tưởng 6.2. Phương trình cơ bản của thuyết động học phân tử 6.3. Nội năng của khí lý tưởng 6.4. Nguyên lý 1 nhiệt động lực học 6.5. Nguyên lý 2 nhiệt động lực học 6.6. Chu trình Các nô thuận nghịch – Định lý Các nô 6.7. Hàm Entropi và các tính chất – Nguyên lý tăng Entropi ( <i>SV tự đọc</i> ) - Nội dung bài tập: Giải các bài toán về hệ nhiệt động, tính các thông số trạng thái, khảo sát các quá trình thay đổi trạng thái	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Xác định nhiệt dung phân tử của chất khí		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Kiểm tra chương 1, 2 và 3	Tuần 6	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	15

Tự luận	Kiểm tra chương 4,5	Tuần 11	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	15
Chuyên cần		Cả học kỳ			10
Thí nghiệm	Các bài thí nghiệm	Cả học kì	Báo cáo thí nghiệm	1.1.2; 2.1.4	Điều kiện dự thi
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung chương trình	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Phát biểu được các nguyên lý, định lý, định luật Vật lý	30
	Hiểu	- Nêu được các công thức và giải thích các đại lượng trong công thức; ý nghĩa Vật lý của các đại lượng đó	30
2	Áp dụng	- Vận dụng các công thức vào tính toán, giải bài toán Vật lý - Chứng minh các công thức của các bài toán vận dụng	30
	Phân tích	- Phân tích kết quả, biện luận kết quả khi các yếu tố đầu vào thay đổi	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. David Haliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; Cơ sở vật lý tập 1,2,3; Nhà xuất bản giáo dục; 2008

[2]. Lương Duyên Bình ; Vật lý đại cương, tập 1,2; NXBĐH & THCN 1985

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. D.Haliday, R.Resnick and J.Walker ; FUNDAMENTALS OF PHYSICS, tenth edition ; Quad Graphics; 2014

## 9. Phụ trách học phần

Giảng viên giảng dạy chính:

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Ths Phạm Thị Ngọc Dung  | Email: ptndung@tnut.edu.vn          |
| 2. Ths Đồng Thị Linh       | Email: dongthilinh@tnut.edu.vn      |
| 3. TS Phạm Minh Tân        | Email: tanpm@tnut.edu.vn            |
| 4. Ths Nguyễn Thanh Tùng   | Email: thanhtung.dhcn@gmail.com     |
| 5. Ths Nguyễn Thị Thu Hoàn | Email: nguyenthithuhoan@tnut.edu.vn |
| 6. Ths Kiều Thị Khánh      | Email: khanhkieu@tnut.edu.vn        |
| 7. TS Nguyễn Văn Trường    | Email: Truonglyk3@gmail.com         |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS Phạm Minh Tân**

**ThS Phạm Thị Ngọc  
Dung**

**ThS Đồng Thị Linh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ 2

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Vật lý 2
- Tên tiếng Anh: Physics 2
- Mã học phần: BAS112
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Vật lý 1
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 39 tiết
  - Thí nghiệm : 04 tiết
  - Tự học : 80 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kiến thức cơ bản về trường tĩnh điện</li> <li>- Các kiến thức cơ bản về từ trường không đổi</li> <li>- Các kiến thức cơ bản về cơ học tương đối</li> <li>- Các kiến thức về lý thuyết lượng tử</li> </ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng giải các bài toán vật lý đại cương</li> <li>- Kỹ năng tiến hành các thí nghiệm vật lý</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực

M1	1.1.1	Nhắc lại các kiến thức cơ bản về trường tĩnh điện: Các định luật, định lí về tương tác tĩnh điện, các đại lượng đặc trưng cho trường tĩnh điện (véc tơ cường độ điện trường, véc tơ cảm ứng điện, điện thế, năng lượng...); Liệt kê các công thức của trường tĩnh điện và gọi tên các đại lượng trong công thức.	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về từ trường không đổi: Các định luật, định lí về tương tác tĩnh từ, các loại lực từ, các đại lượng đặc trưng cho từ trường (véc tơ cường độ từ trường, véc tơ cảm ứng từ, từ thông, năng lượng...), hiện tượng cảm ứng điện từ. Liệt kê các công thức của từ trường không đổi và gọi tên các đại lượng trong công thức.	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về cơ học tương đối: phép biến đổi Lorentz về tọa độ không gian, thời gian và các hệ quả của nó; các phương trình và các đại lượng vật lí của động lực học tương đối. Liệt kê các công thức của cơ học tương đối và gọi tên các đại lượng trong công thức.	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về lý thuyết lượng tử: Thuyết photon, hiện tượng quang điện, hiệu ứng Compton và các ứng dụng của hiện tượng quang điện, hiệu ứng Compton. Liệt kê các công thức của lý thuyết lượng tử và gọi tên các đại lượng trong công thức.	2
	1.1.2	Ghi nhớ cách sử dụng các thiết bị thí nghiệm	2
M2	2.1.1	- Phân loại được các bài toán Vật lý: điện trường, từ trường, cơ học tương đối, cơ học lượng tử; lựa chọn phương pháp giải và các công thức liên quan	2
	2.1.2	- Suy luận, dự đoán các phương trình Vật lý cần thiết - Mô tả hoạt động của các thiết bị thí nghiệm, thảo luận, phân tích kết quả thí nghiệm	2
	2.1.3	Ước lượng, tính toán kết quả bài toán, giải thích kết quả	2
	2.1.4	Dự đoán sự thay đổi kết quả thí nghiệm khi điều kiện thí nghiệm thay đổi	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần vật lí 2 thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo kỹ sư thuộc lĩnh vực kỹ thuật. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức trường tĩnh điện, trường không đổi, cơ học tương đối, thuyết lượng tử. Vận dụng các kiến thức để giải thích các hiện tượng vật lí và giải các bài toán về trường tĩnh điện, từ trường không đổi, cơ học tương đối, lượng tử ánh sáng

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1 Trường tĩnh điện (12/0/24)</b>				
1-4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Thuyết điện tử - tương tác tĩnh điện</p> <p>1.2. Điện trường – vectơ cường độ điện trường</p> <p>1.3. Thông lượng cảm ứng điện - Định lý Ostrogradski – Gauss đối với điện trường</p> <p>1.4. Thế năng - Điện thế - Hiệu điện thế</p> <p>1.5. Liên hệ giữa véc tơ cường độ điện trường và điện thế</p> <p>1.6. Vật dẫn cân bằng tĩnh điện – tụ điện</p> <p>1.7. Năng lượng điện trường</p> <p>- Nội dung bài tập: Phân tích và giải các bài toán về tương tác tĩnh điện, tìm các đại lượng đặc trưng của trường tĩnh điện</p>	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p>			
<b>Chương 2 Từ trường không đổi (12/1/24)</b>				



5-9	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Tương tác từ - định luật Ampe về tương tác từ</p> <p>2.2. Từ trường – vector cảm ứng từ - định luật Bio-Savar-Laplace</p> <p>2.3. Từ thông – định lý Ostrogradski – Gauss đối với từ trường</p> <p>2.4. Định lý Ampe về lưu số của véc tơ cường độ từ trường</p> <p>2.5. Tác dụng của từ trường lên dòng điện – công của từ lực- Chuyển động của hạt tích điện trong từ trường – Lực Lorentz</p> <p>2.6. Cảm ứng điện từ</p> <p>2.7. Hiện tượng tự cảm ( <i>Sinh viên tự đọc</i>)</p> <p>2.8. Năng lượng từ trường</p> <p>- Nội dung bài tập: Phân tích và giải các bài toán về tương tác tĩnh từ, tìm các đại lượng đặc trưng của từ trường không đổi, giải thích và xác định các đại lượng trong các hiện tượng cảm ứng điện từ</p>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Khảo sát từ trường của ống dây điện thẳng dài.</p>		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận
<b>Chương 3 Cơ học tương đối (7/2/16)</b>				
9-11	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Tính bất biến của vận tốc ánh sáng - Phép biến đổi Lorentz</p>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận

	<p>3.2. Các hệ quả của phép biến đổi Lorentz</p> <p>3.3. Động lực học tương đối</p> <p>- Nội dung bài tập: Phân tích và giải các bài toán xác định các đại lượng vật lí theo quan điểm của cơ học tương đối</p>	2.1.4;		
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>- Khảo sát đặc tính của Diode – transistor</p> <p>- Xác định điện tích riêng <math>e/m</math> của electron theo phương pháp Magnetron</p>		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận
<b>Chương 4 Lý thuyết lượng tử (8/1/16)</b>				
12-15	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Thuyết Photon của Anhstangh</p> <p>4.2. Hiện tượng quang điện</p> <p>4.3. Hiệu ứng Compton</p> <p>4.4. Lượng tính sóng hạt của ánh sáng</p> <p>4.5. Hệ thức bất định Heisenberg (<i>Sinh viên tự đọc</i>)</p> <p>4.6. Hàm sóng và ý nghĩa thống kê của hàm sóng (<i>Sinh viên tự đọc</i>)</p> <p>4.7. Phương trình Schrodinger (<i>Sinh viên tự đọc</i>)</p> <p>- Nội dung bài tập: Phân tích và giải các bài toán về hiện tượng quang điện, hiệu ứng Compton</p>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	1;2;3	Thuyết trình, đàm thoại, trao đổi, thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Nghiệm lại các định luật quang điện – xác định hằng số Planck</p>		1;2;3	Hướng dẫn, trao đổi, thảo luận

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Kiểm tra chương 1	Tuần 5	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	15
Tự luận	Kiểm tra chương 2	Tuần 11	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3;	15
Chuyên cần		Cả học kỳ			10
Thí nghiệm	Các bài thí nghiệm	Cả học kỳ	Báo cáo thí nghiệm	1.1.2; 2.1.4;	Điều kiện dự thi
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung chương trình	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4;	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Phát biểu được các nguyên lý, định lý, định luật Vật lý	30
	Hiểu	- Nêu được các công thức và giải thích các đại lượng trong công thức; ý nghĩa Vật lý của các đại lượng đó	30

2	Áp dụng	- Vận dụng các công thức vào tính toán, giải bài toán Vật lý - Chứng minh các công thức của các bài toán vận dụng	30
	Phân tích	- Phân tích kết quả, biện luận kết quả khi các yếu tố đầu vào thay đổi	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. David Haliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; Cơ sở vật lí tập 4,5,6; Nhà xuất bản giáo dục; 2008

[2]. Lương Duyên Bình ; Vật lý đại cương, tập 2,3; NXBDH & THCN 1985

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. D.Haliday, R.Resnick and J.Walker ; FUNDAMENTALS OF PHYSICS, tenth edition ; Quad Graphics; 2014

## 9. Phụ trách học phần

Giảng viên giảng dạy chính:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. ThS. Phạm T Ngọc Dung   | Email: ptndung@tnut.edu.vn  |
| 2. Ths Đồng Thị Linh       | Email: dongthilinh@tnut.edu.vn  |
| 3. TS Phạm Minh Tân        | Email: tanpm@tnut.edu.vn  |
| 4. Ths Nguyễn Thanh Tùng   | Email: thanhtung.dhcn@gmail.com   |
| 5. Ths Nguyễn Thị Thu Hoàn | Email: nguyenthithuhoan@tnut.edu.vn                                     |
| 6. Ths Kiều Thị Khánh      | Email: <a href="mailto:khanhkieu@tnut.edu.vn">khanhkieu@tnut.edu.vn</a> |
| 7. TS Nguyễn Văn Trường    | Email: Truonglyk3@gmail.com   |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS Phạm Minh Tân**

**Ths Phạm Thị Ngọc  
Dung**

**Ths Đồng Thị Linh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN PHÁP LUẬT ĐẠI CƯƠNG

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Pháp luật đại cương
- Tên tiếng anh: Introduction of laws.
- Mã học phần: FIM207
- Số tín chỉ: 2.
- Các học phần học trước: Triết học Mác- Lênin
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	- Hiểu biết về nguồn gốc, bản chất, đặc trưng, hình thức, chức năng, kiểu nhà nước; - Hiểu biết cơ bản về nguồn gốc, bản chất, quy phạm, quan hệ pháp luật; vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý, pháp chế xã hội chủ nghĩa, hệ thống pháp luật Việt Nam; - Có kiến thức cơ bản về các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam: luật Hiến pháp Việt Nam, luật Hành chính Việt Nam, luật Dân sự Việt Nam, luật Hình sự Việt Nam, luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam, luật Phòng, chống tham nhũng.
M2	- Phân tích, lập luận và giải quyết các vấn đề pháp lý cơ bản. - Kỹ năng đọc hiểu các tài liệu, văn bản quy phạm pháp luật.
M3	- Có ý thức tuân thủ các quy định của pháp luật. - Có thái độ đấu tranh phòng, chống các hành vi vi phạm pháp luật.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của HP	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	

M1	1.1.2	Trình bày được các kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật.	2
	1.1.2	Phân tích được các quy định cơ bản của pháp luật Việt Nam trong các ngành luật: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Dân sự, Luật Hình sự, Luật Hôn nhân và Gia đình, Luật Phòng, chống tham nhũng.	2
M2	2.1	Vận dụng, liên hệ kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề pháp lý cơ bản phát sinh trong thực tế.	3
	2.4	Có kỹ năng đọc hiểu được văn bản pháp luật.	3
M3	2.5.1	Xác định ý thức tuân thủ quy định của pháp luật	3
	2.5.2	Có thái độ đấu tranh phòng, chống các hành vi vi phạm pháp luật.	

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc phần kiến thức đại cương về khái quát chung về nhà nước và pháp luật; hệ thống pháp luật; luật hiến pháp; luật hành chính; luật dân sự; luật hình sự; luật hôn nhân và gia đình; luật phòng, chống tham nhũng, giúp sinh viên nắm được kiến thức cơ bản về pháp luật Việt Nam, áp dụng vào thực tiễn, nâng cao ý thức pháp luật, đánh giá, định hướng hành vi của mình và người khác theo chuẩn mực pháp lý, tôn trọng và thực hiện pháp luật.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập	Phương pháp dạy học
1	<p><b>Chương 1: Khái quát chung về nhà nước (2/0/4)</b></p> <p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Nguồn gốc nhà nước</p> <p>1.2. Bản chất nhà nước</p> <p>1.3. Đặc trưng của nhà nước</p> <p>1.4. Hình thức nhà nước</p> <p>1.5. Chức năng của nhà nước</p> <p>1.6. Kiểu nhà nước</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p>	1.1.2 2.4	[1]; [2]; [3]	Kết hợp giữa gợi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p><b>Chương 2: Khái quát chung về pháp luật (1/0/2)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  2.1. Nguồn gốc hình thành pháp luật  2.2. Bản chất của pháp luật</p>	1.1.2 2.4	[1] ; [2]; [3]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan
2	<p><b>Chương 2: Khái quát chung về pháp luật (3/0/6) (tiếp)</b>  2.3. Quy phạm pháp luật  2.4. Quan hệ pháp luật  2.5. Thực hiện pháp luật</p>	1.1.2 2.4	[1] ; [2]; [3]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.
3	<p><b>Chương 2: Khái quát chung về pháp luật (2/0/4) (tiếp)</b>  2.6. Vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý  2.7. Pháp chế xã hội chủ nghĩa  Xác định và giải quyết các tình huống pháp luật.  <i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>  <b>Chương 3: Hệ thống pháp luật Việt Nam (1/0/2)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  3.1. Khái niệm và đặc điểm của hệ thống pháp luật  3.2. Hệ thống cấu trúc của pháp luật Việt Nam  3.3. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật Việt Nam  3.4. Các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam  <i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p>	1.1.2 2.4	[1] ; [2]; [3]; [4]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.
4	<p><b>Kiểm tra quá trình lần 1 (1/0/2)</b>  <b>Chương 4: Luật Hiến pháp Việt Nam (2/0/4)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  4.1. Khái quát chung về ngành Luật Hiến pháp Việt Nam  4.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hiến pháp Việt Nam  4.2.1. Chế độ chính trị</p>	1.1.2; 2.1; 1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2	[1] ; [2]; [3]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p>4.2.2. Quyền con người; quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân</p> <p>4.2.3. Chế độ kinh tế, văn hóa, giáo dục, khoa học công nghệ và môi trường</p>			
5	<p><b>Chương 4: Luật Hiến pháp Việt Nam (1/0/2) (tiếp)</b></p> <p>4.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hiến pháp Việt Nam</p> <p>4.2.4. Bộ máy nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p> <p><b>Chương 5: Luật Hành chính Việt Nam (2/0/4)</b></p> <p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1. Khái quát chung về ngành luật Hành chính Việt Nam</p> <p>5.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hành chính Việt Nam</p> <p>5.2.1. Quản lý hành chính nhà nước</p> <p>5.2.2. Vi phạm hành chính và xử lý vi phạm hành chính</p>	<p>1.1.2;</p> <p>2.1;</p> <p>2.4;</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.2</p> <p>1.1.2;</p> <p>2.1;</p> <p>2.4;</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.2</p>	<p>; [2];</p> <p>[3]</p> <p>; [3];</p> <p>[4]</p>	<p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p> <p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p>
6	<p><b>Chương 5: Luật Hành chính Việt Nam (1/0/2) (Tiếp)</b></p> <p>5.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hành chính Việt Nam</p> <p>5.2.2. Pháp luật về khiếu nại, tố cáo</p> <p>Giải bài tập tình huống về vi phạm pháp luật hành chính, bài tập khiếu nại, tố cáo.</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p> <p><b>Chương 6: Luật Dân sự Việt Nam (2/0/4)</b></p> <p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>6.1. Khái quát chung về ngành Luật Dân sự Việt Nam</p> <p>6.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Dân sự Việt Nam</p> <p>6.2.1. Tài sản</p> <p>6.2.2. Quyền sở hữu</p> <p>6.2.3. Hợp đồng và trách nhiệm dân sự</p>	<p>1.1.2;</p> <p>2.1;</p> <p>2.4;</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.2</p> <p>1.1.2;</p> <p>2.1;</p> <p>2.4</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.2</p>	<p>; [3];</p> <p>[4]</p> <p>; [3];</p> <p>[4]</p>	<p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p> <p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p>



7	<p><b>Chương 6: Luật Dân sự Việt Nam (1/0/2) (Tiếp)</b>          6.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Dân sự Việt Nam          6.2.4. Thừa kế          Giải bài tập chia di sản thừa kế  <i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p> <p><b>Kiểm tra quá trình lần 2 (1/0/2)</b></p> <p><b>Chương 7: Luật Hình sự Việt Nam (1/0/2)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>          7.1. Khái quát chung về ngành Luật Hình sự Việt Nam          7.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hình sự Việt Nam          7.1.1. Tội phạm</p>	1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2;  1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2;	[1] ;[3] ; [4]  [1] ; [3]; [4]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp – thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.  Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.
8	<p><b>Chương 7: Luật Hình sự Việt Nam (2/0/4) (tiếp)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>          7.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hình sự Việt Nam          7.2.2. Trách nhiệm hình sự và hình phạt          Giải bài tập tình huống về hình sự  <i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p> <p><b>Chương 8: Luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam (1/0/2)</b>  <i>A. Nội dung giảng dạy, học tập</i>          8.1. Khái quát chung về ngành luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam          8.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam          8.2.1. Hôn nhân          8.2.2. Quan hệ giữa vợ - chồng</p>	1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2  1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2	[1] ; [3]; [4]  [1] ; [3]; [4]	Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.  Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

9	<p><b>Chương 8: Luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam (1/0/2) (Tiếp)</b></p> <p>8.2. Một số chế định cơ bản của ngành Luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam</p> <p>8.2.3. Quan hệ giữa cha mẹ và con</p> <p>8.2.4. Ly hôn</p> <p>Giải bài tập tình huống về hôn nhân và gia đình</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p>	1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2	[1] ; [3]; [4]	<p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p> <p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p>
	<p><b>Chương 9: Luật Phòng, chống tham nhũng (2/0/4)</b></p> <p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>9.1. Khái quát chung về tham nhũng</p> <p>9.2. Nguyên nhân và tác hại của tham nhũng</p>	1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2	[1]; [3]	
10	<p><b>Chương 9: Luật Phòng, chống tham nhũng (2/0/4) (Tiếp)</b></p> <p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>9.1. Khái quát chung về tham nhũng</p> <p>9.2. Nguyên nhân và tác hại của tham nhũng</p> <p>9.3. Ý nghĩa, tầm quan trọng của công tác phòng, chống tham nhũng</p> <p>9.4. Trách nhiệm của công dân trong phòng, chống tham nhũng</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i></p>	1.1.2; 2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.2	[1] ; [3]	<p>Kết hợp giữa gọi mở, vấn đáp - thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.</p>
	<p><b>Hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần; Thu bài tập nộp (1/0/2)</b></p> <p>- Tổng hợp các nội dung đã học, ôn tập và giải đáp thắc mắc của sinh viên.</p>			[1] ; [3]; [4]

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ lệ %
Tự luận	Những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật.	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2; 2.4	15

Tự luận	Giải quyết các tình huống pháp lý theo quy định luật Hành chính, luật Dân sự.	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 2	1.1.2; 2.1; 2.4	15
Bài tập về nhà/Chuyên cần	Tổng hợp các nội dung kiểm tra phù hợp với nội dung giảng dạy và chuẩn đầu ra của HP	Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.2; 2.1; 2.4	10
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung học phần.	Theo kế hoạch thi KTTP	Thi cuối kỳ	1.1.2; 2.1; 2.4	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nhắc lại được kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật - Trình bày được nội dung cơ bản của ngành luật Hiến pháp Việt Nam, luật Hành chính Việt Nam, luật Dân sự Việt Nam, luật Hình sự Việt Nam, luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam, luật Phòng chống tham nhũng.	10
	Hiểu	- Phân biệt, so sánh được các nội dung cơ bản về ngành luật Hành chính Việt Nam, luật Dân sự Việt Nam, luật Hình sự Việt Nam, luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam.	40
2	Áp dụng	- Giải quyết các bài tập tình huống pháp lý tổng hợp về thừa kế, tội phạm, vi phạm hành chính, khiếu nại - tố cáo và hôn nhân gia đình.	40
	Phân tích	- Phân loại được các quy phạm pháp luật, các quan hệ pháp luật và các chế định pháp luật cơ bản trong các ngành luật: Luật Hành chính Việt Nam, luật Dân sự Việt Nam, luật Hình sự Việt Nam, luật Hôn nhân và Gia đình Việt Nam.	5

3	Tổng hợp	- Kết hợp được nội dung pháp lý cơ bản trong về quy định pháp luật; các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam, có hướng giải quyết được những vấn đề pháp lý trên thực tiễn.	5
---	----------	---	---

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Trường Đại học Kinh tế quốc dân, *Giáo trình pháp luật đại cương*, Nxb Đại học Kinh tế quốc dân, 2017.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Trường Đại học Luật Hà Nội; *Giáo trình Lý luận chung về Nhà nước và pháp luật*; Nxb Công an nhân dân; 2013.

[3]. Các văn bản quy phạm pháp luật của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam hiện hành có liên quan đến từng Chương của Học phần.

[4]. Ngô Thị Hồng Ánh (chủ biên), *Hướng dẫn bài tập Pháp luật đại cương*, Nxb Đại học Thái Nguyên, 2020.

## 9. Phụ trách học phần

- Tổ chuyên môn: Pháp luật

- Giảng viên chính:

1. ThS. Ngô Thị Hồng Ánh                      Email: [ngothihonganh@tnut.edu.vn](mailto:ngothihonganh@tnut.edu.vn)

2. ThS. Dương Thị Thùy Linh                      Email: [thuylinhtc@tnut.edu.vn](mailto:thuylinhtc@tnut.edu.vn)

3. ThS. Phạm Thị Huyền                      Email: [phamhuyentc@tnut.edu.vn](mailto:phamhuyentc@tnut.edu.vn)

4. ThS. Tống Thị Phương Thảo                      Email: [ttpt0506@gmail.com](mailto:ttpt0506@gmail.com)

## 10. Phê duyệt:

**Trưởng Bộ môn**

**Tổ trưởng tổ chuyên môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Thu Thủy**

**ThS. Ngô Thị Hồng Ánh**

**ThS. Ngô Thị Hồng Ánh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 1

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tiếng Anh 1
- Tên tiếng Anh: English 1
- Mã học phần: ENG103
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, ngữ âm và ngữ pháp cơ bản ở cấp độ đầu của trình độ A2.
M2	Rèn luyện cho người học năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, và giao tiếp tiếng Anh ở cấp độ đầu của trình độ A2.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	Sử dụng tiếng Anh để thực hiện một số các giao tiếp đơn giản trong cuộc sống hàng ngày.	3
M2	2.4.6	Tự học tiếng Anh, chủ động tiếp thu kiến thức.	3
	3.1.2	Làm việc cặp, nhóm theo hướng dẫn.	3

	3.2.3	Giao tiếp bằng văn bản viết.	3
	3.2.6	Thuyết trình, giao tiếp bằng tiếng Anh ở cấp độ đầu của trình độ A2.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh 1 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới một số chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày và các bài tập giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở cấp độ đầu của trình độ A2. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>UNIT 1: PEOPLE (7/0/14)</b>				
1-2	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>1.1. Explorers</b></p> <p>Vocabulary: personal information</p> <p>Grammar: be (am/is/are)</p> <p>Pronunciation: contracted form</p> <p><b>1.2. A family in East Africa</b></p> <p>Reading: an article about a family of explorers</p> <p>Vocabulary: Family</p> <p>Grammar: possessive 's and possessive adjectives</p> <p>Pronunciation: the same or different sounds</p> <p>Speaking: ask and answer about some personal information</p> <p><b>1.3. The face of seven billion people</b></p> <p>Reading: the face of seven billion people</p>	<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p>Critical thinking :the writer’s purpose</p> <p>Vocabulary: everyday verbs</p> <p>Word focus: preposition “in”</p> <p>Speaking: asking and answering questions</p> <p><b>1.4. At a conference</b></p> <p>Speaking: Spelling the words</p> <p>Listening: conversations</p> <p>Real life: meeting people for the first time</p> <p><b>1.5. Introduce yourself</b></p> <p>Writing: a personal description</p> <p>Writing skill: <i>and, but</i></p> <p><b>1.6. World party</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không.</b>			
<b>UNIT 2: POSSESSIONS (7/0/14)</b>				
2-3	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>2.1. Possessions</b></p> <p>Vocabulary: everyday objects</p> <p>Grammar: plural nouns; this, that, these, those</p> <p>Listening: an interview with Andy Torbet</p> <p>Speaking: ask and answer about things</p> <p><b>2.2. At home</b></p> <p>Reading: A place called home</p> <p>Vocabulary: furniture</p>	<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p>Grammar: there is/are, prepositions of place</p> <p>Writing and speaking: Describe a room</p> <p><b>2.3. Global objects</b></p> <p>Reading: Global objects</p> <p>Critical thinking: close reading</p> <p>Vocabulary: countries and nationalities</p> <p>Speaking: where things are from</p> <p><b>2.4. At the shop</b></p> <p>Real life: shopping</p> <p>Word focus: one/ ones</p> <p>Pronunciation: contrastive stress</p> <p><b>2.5. For sale</b></p> <p>Writing: adverts</p> <p>Vocabulary: adjectives</p> <p>Writing skill: describing objects with adjectives</p> <p><b>2.6. Coober Pedy's opals</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 3: PLACES (7/0/14)</b>				
4-5	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>3.1. No-car zones</b></p> <p>Reading: an article about no-car zones</p> <p>Vocabulary: adjectives about cities.</p>	<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.



<p>Grammar: present simple (I/you/we/they)</p> <p>Listening: an interview with a student living in London</p> <p>Grammar: present simple questions</p> <p>Speaking: Ask and answer questions</p> <p><b>3.2. Working under the sea</b></p> <p>Vocabulary: places of work</p> <p>Listening: an interview with Beverley Goodman</p> <p>Word focus: work</p> <p>Grammar: present simple (he/she/it)</p> <p>Pronunciation: -s endings</p> <p>Speaking: exchange the information to complete a fact file</p> <p><b>3.3. Places and languages</b></p> <p>Reading and vocabulary: places and languages</p> <p>Critical thinking: relevance</p> <p>Vocabulary: cardinal and ordinal numbers</p> <p>Speaking: tell about numbers</p> <p><b>3.4. The city of Atlanta</b></p> <p>Vocabulary: places in a city</p> <p>Real life: giving directions</p> <p><b>3.5. Describing a place</b></p> <p>Writing: a travel website</p> <p><b>3.6. Cowley Road</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p>			
--	--	--	--

	After you watch			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 4: FREE TIME (7/0/14)</b>				
6-7	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>4.1. 100% identical?</b></p> <p>Reading: an article about identical twins</p> <p>Vocabulary: free-time activities</p> <p>Grammar: like/love + -ing</p> <p>Speaking: Ask and answer about likes and dislikes</p> <p><b>4.2. Free time at work</b></p> <p>Reading: an article about a nature photographer</p> <p>Grammar: adverbs of frequency; expressions of frequency</p> <p>Listening: an interview with Norbert Rosing</p> <p>Speaking: Ask and answer questions</p> <p><b>4.3. Extreme sports</b></p> <p>Vocabulary: sports</p> <p>Reading: extreme sports</p> <p>Critical thinking: fact or opinion</p> <p>Grammar: can/can't</p> <p>Speaking: Ask and answer questions</p> <p><b>4.4. In your gap year</b></p> <p>Reading: an advert for volunteer work</p> <p>Real life: talking about abilities and interests</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p><b>4.5. You have an email</b> Writing short emails Writing skill: reference words</p> <p><b>4.6. In my free time</b> Before you watch While you watch After you watch</p>			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 5: FOOD (7/0/14)</b>				
7-8	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>5.1. Famous for food</b> Vocabulary: Food Speaking and listening: famous for food Grammar: countable and uncountable nouns</p> <p><b>5.2. Food markets</b> Reading: Top 5 food markets Grammar: a lot of, not much, not many; how many, how much Listening and Vocabulary: quantities and containers Speaking: asking for food</p> <p><b>5.3. The seed vault</b> Reading: The seed vault Word focus: of Critical thinking: summarizing Speaking: summarizing</p> <p><b>5.4. At the restaurant</b> Speaking and vocabulary: Real life: ordering a meal</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<p><b>5.5. What do I do next?</b> Writing: instructions</p> <p><b>5.6. Gelato University</b> Before you watch While you watch After you watch</p>			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 6: FOOD (8/0/16)</b>				
9-10	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>6.1. The face of money</b> Reading: A face of money Vocabulary: age Grammar: was/were Writing and Speaking</p> <p><b>6.2. Discover the past</b> Listening: Vocabulary: -ed/-ing adjectives Reading: Anglo-Saxon gold under the ground Grammar: past simple (affirmative) with regular and irregular verbs Speaking:</p> <p><b>6.3. A cashless world?</b> Reading: A cashless world? Critical thinking: relevance Speaking</p> <p><b>6.4. Help!</b> Listening Real life: requesting</p> <p><b>6.5. Thanks!</b> Writing: thank for messages</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận và dạy học trực quan.

	<b>6.6. Bactrian treasure</b> Before you watch While you watch After you watch			
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng (%)
Tự luận/ vấn đáp	Units 1-3	Tuần 4	Bài kiểm tra quá trình 1	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Tự luận/ vấn đáp	Units 4-5	Tuần 8	Bài kiểm tra quá trình 2	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Bài tập	Units 1-6	Tuần 1-10	Bài tập nộp	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	13,33
Vấn đáp	Units 1-6	Theo kế hoạch thi kết thúc học phần	Bài thi kết thúc học phần	1.1.1 3.1.2 3.2.3 3.2.6	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

<b>Cấp độ</b>	<b>Trình độ năng lực</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Tỷ trọng điểm (%)</b>
1	Biết	Ghi nhớ cách phát âm, nghĩa của các từ đã học, và các cấu trúc câu trong học phần	30
	Hiểu	Phân loại các từ đã học; mô tả và thảo luận được các chủ đề về bản thân, gia đình, đồ vật yêu thích, địa điểm nổi tiếng, hoạt động thời gian rảnh, và đồ ăn yêu thích; đưa ra ví dụ áp dụng các cấu trúc câu trong học phần	30
2	Áp dụng	Sử dụng các từ vựng và cấu trúc đã học để nói về các chủ đề đã học trong khoảng 1-2 phút; nghe hiểu và tham gia được 1 số tình huống giao tiếp đơn giản; viết câu đơn, câu ghép, đoạn ngắn sử dụng cấu trúc phù hợp, liên quan đến các chủ đề đã học; đọc hiểu và nghe hiểu các văn bản, hội thoại, độc thoại ngắn, đơn giản về các chủ đề đã học, sử dụng kỹ năng tư duy phản biện, tìm ý chính và tìm thông tin chi tiết	30
3	Sáng tạo	Tạo ra các cuộc hội thoại, bài nói, viết (theo các chủ đề đã học) 1 cách chính xác và lưu loát	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## **8. Tài liệu học tập**

### *8.1. Sách, giáo trình chính:*

[1] Helen Stephenson, Paul Dumentt, John Hughes, Life – A1-A2 - *Student's Book National Geographic Learning*, 2015.

[2] Nhóm các Giảng viên Bộ môn Ngoại ngữ - Khoa Quốc tế - ĐHKTCN, *Tiếng Anh Cơ bản và Bài tập Bổ trợ - Trình độ A2 (Tập 1)*. NXB ĐHTN, 2020

### *8.2. Sách tham khảo:*

[3] McCarthy M. and O'Dell F. *English Vocabulary in Use - Elementary*. Cambridge University Press, 2004.

[4] Murphy, R. *Essential Grammar in Use*. Cambridge University Press, 2004.

[5] Jack C. Richards. *Basic Tactics for Listening* – Second edition. Oxford University Press, 2003

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

## 10. Phê duyệt

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

TS. Nguyễn Tiến Hưng

TS. Phùng Thị Thu Hà

TS. Hoàng Hương Ly

TRƯỜNG ĐẠI HỌC

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

KHOA QUỐC TẾ

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 2

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tiếng Anh 2
- Tên tiếng Anh: English 2
- Mã học phần: ENG0202
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Tiếng Anh 1
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Cung cấp kiến thức về từ vựng, phát âm và ngữ pháp cơ bản ở nửa sau trình độ A2
M2	Rèn luyện năng lực tự học, kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm và giao tiếp bằng tiếng Anh ở trình độ A2

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	Sử dụng tiếng Anh được học trong học phần để hoàn thành các bài tập trong học phần và thực hiện các giao tiếp đơn giản, thường ngày ở trình độ A2.	3
M2	2.4.6	Tự học tiếng Anh, chủ động tiếp thu kiến thức.	3
	3.1.2	Làm việc cặp, nhóm theo hướng dẫn.	3
	3.2.3	Giao tiếp bằng văn bản viết.	3
	3.2.6	Thuyết trình, giao tiếp bằng tiếng Anh ở trình độ A2.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh 2 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như những cuộc hành trình, diện mạo, phim và loại hình nghệ thuật, khoa học, du lịch, Trái Đất và các bài luyện tập đa dạng giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở trình độ A2. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp giảng dạy
<b>UNIT 7. JOURNEYS (7/0/14)</b>				
1-2	<b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b>			
	<b>7a. Flight of the Silver Queen</b>	1.1.1		
	Reading	2.4.6		
	Grammar: past simple in negatives, questions and short answers	3.1.2 3.2.3		



	<p>Listening</p> <p>Speaking</p> <p><b>7b. Animal migrations</b></p> <p>Vocabulary: journey adjectives</p> <p>Listening:</p> <p>Grammar: comparative adjectives</p> <p>Word focus: than</p> <p>Speaking</p> <p><b>7c. The longest journey in space</b></p> <p>Reading:</p> <p>Grammar: superlative adjectives</p> <p>Writing and speaking</p> <p><b>7d. How was your trip?</b></p> <p>Vocabulary: journey, travel or trip?</p> <p>Real life: asking about a trip</p> <p><b>7e. The digital nomad</b></p> <p>Vocabulary: online writing</p> <p>Writing: a travel blog</p> <p><b>7f. Women in space</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>	3.2.6	1,2,3,4,5	vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b> <b>Không</b>			
<b>UNIT 8. APPEARANCE (7/0/14)</b>				
2-3	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>8a. The faces of festivals</b></p> <p>Listening</p> <p>Grammar: have got/has got</p> <p>Vocabulary: face and appearance</p> <p>Speaking</p> <p><b>8b. Global fashion</b></p>	<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>		

	<p>Reading</p> <p>Word focus: like</p> <p>Grammar: present continuous</p> <p>Vocabulary: clothes</p> <p>Speaking</p> <p><b>8c. In fashion or for life?</b></p> <p>Reading</p> <p>Critical thinking: close reading</p> <p>Vocabulary: parts of the body</p> <p>Speaking</p> <p><b>8d. The photos of Reinier Gerritsen</b></p> <p>Real life: talking about pictures and photos</p> <p><b>8e. How R U?</b></p> <p>Speaking and reading:</p> <p>Writing: texts and online messages</p> <p><b>8f. Festivals and special events</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>		1,2,3,4,5	vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 9. FILM AND THE ARTS (7/0/14)</b>				
4-5	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>9a. All roads film festival</b></p> <p>Vocabulary: types of film</p> <p>Reading</p> <p>Listening</p> <p>Grammar: going to (for plans)</p> <p>Speaking</p> <p><b>9b. People in film and the arts</b></p> <p>Vocabulary: art and entertainment</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6		

	<p>Reading</p> <p>Listening</p> <p>Grammar: infinitive of purpose</p> <p>Speaking</p> <p><b>9c. Nature in art</b></p> <p>Vocabulary: nature</p> <p>Reading:</p> <p>Critical thinking: the writer's preferences</p> <p>Speaking:</p> <p><b>9d. Making arrangements</b></p> <p>Listening</p> <p>Real life: inviting and making arrangement</p> <p><b>9e. It looks amazing!</b></p> <p>Writing: reviews and comments</p> <p><b>9f. Camera traps</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>		1,2,3,4,5	vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b> <b>Không</b>			
<b>UNIT 10. SCIENCE (7/0/14)</b>				
6-7	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>10a. Technology has changed our life</b></p> <p>Vocabulary: everyday technology</p> <p>Reading and listening:</p> <p>Grammar: present perfect</p> <p>Speaking</p> <p><b>10b. How well can you remember?</b></p> <p>Speaking and reading:</p> <p>Vocabulary: memory and learning</p> <p>Listening</p>		<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	

	<p>Grammar: present perfect and past simple</p> <p>Speaking</p> <p><b>10c. Why haven't scientists invented it?</b></p> <p>Vocabulary: science and invention</p> <p>Reading</p> <p>Critical thinking: the main argument and supporting information</p> <p>Writing</p> <p><b>10d. Problems with technology</b></p> <p>Listening</p> <p>Real life: checking and clarifying</p> <p><b>10e. Please leave a message after the tone</b></p> <p>Vocabulary: email addresses and websites</p> <p>Writing: a telephone message</p> <p><b>10f. Memory and language learning</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>		1,2,3,4,5	vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>				
<b>UNIT 11. TOURISM (7/0/14)</b>				
7-8	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>11a. Going on holiday</b></p> <p>Reading: a quiz from a travel magazine; a tourist information leaflet; a travel article.</p> <p>Listening</p> <p>Word focus: take</p> <p>Grammar: should/shouldn't</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6		

	<p>Speaking</p> <p><b>11b. Planning a holiday</b></p> <p>Reading</p> <p>Vocabulary: in another country</p> <p>Grammar: have to/don't have to; can/can't</p> <p>Writing and speaking</p> <p><b>11c. Should I go there?</b></p> <p>Reading</p> <p>Critical thinking: arguments for and against</p> <p>Grammar: everywhere, somewhere, nowhere, anywhere</p> <p>Writing</p> <p><b>11d. A holiday in South America</b></p> <p>Listening</p> <p>Real life: making suggestions</p> <p><b>11e. Your feedback</b></p> <p>Speaking</p> <p>Writing: a feedback form</p> <p>Writing skill: closed and open questions</p> <p><b>11f. Mecca and the Hajj</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>		1,2,3,4,5	vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>				
<b>UNIT 12. THE EARTH (8/0/16)</b>				
9-10	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <p><b>12a. Climate change</b></p> <p>Vocabulary: measurements</p> <p>Reading</p>	1.1.1 2.4.6 3.1.2		

	<p>Grammar: will/won't</p> <p>Writing and speaking</p> <p><b>12b. Exploring the Earth</b></p> <p>Reading and vocabulary: land and water</p> <p>Grammar: definite <i>the</i> or <i>no</i> article + names</p> <p>Listening</p> <p>Word focus: <i>how</i></p> <p>Speaking</p> <p><b>12c. Looking for a new Earth</b></p> <p>Speaking</p> <p>Reading</p> <p>Vocabulary: the Earth and other planets</p> <p>Critical thinking: structuring an argument</p> <p>Speaking</p> <p><b>12d. Earth Day</b></p> <p>Reading</p> <p>Real life: making presentation</p> <p>Pronunciation: pausing on commas</p> <p><b>12e. Planning an event</b></p> <p>Writing a poster</p> <p><b>12f. Volcanoes</b></p> <p>Before you watch</p> <p>While you watch</p> <p>After you watch</p>	<p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	<p>1,2,3,4,5</p>	<p>vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.</p>
	<p><b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b></p> <p><b>Không</b></p>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra <sup>1</sup>	CDR kiểm tra	Tỷ trọng
Tự luận/Vấn đáp	Units 7-9	Tuần 4	Bài kiểm tra quá trình 1	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Tự luận/Vấn đáp	Units 10-11	Tuần 8	Bài kiểm tra quá trình 2	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Bài tập	Units 7-12	Tuần 1- Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	13,33
Vấn đáp	Units 7-12	Theo lịch thi kết thúc học phần	Thi cuối kỳ	1.1.1 3.2.3 3.2.6	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Biết cách phát âm và nghĩa của các từ đã học, ghi nhớ các cấu trúc câu trong học phần	20
	Hiểu	Hiểu được cách sử dụng của các từ đã học, các cấu trúc câu trong học phần	30
2	Áp dụng	Sử dụng từ vựng và cấu trúc đã học để nói về các chủ đề đã học trong khoảng 2 phút, nghe hiểu và tham gia	30

		được các tình huống giao tiếp đơn giản, viết câu đơn, câu ghép, đoạn ngắn sử dụng cấu trúc phù hợp, liên quan đến các chủ đề đã học, đọc hiểu và nghe hiểu các văn bản, hội thoại, độc thoại ngắn, đơn giản về các chủ đề đã học trong học phần, sử dụng kỹ năng tư duy phản biện, tìm ý chính và tìm thông tin chi tiết	
3	Sáng tạo	Tạo ra các cuộc hội thoại, bài nói, viết (theo các chủ đề đã học) 1 cách chính xác và lưu loát	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính

[1] Helen Stephenson, Paul Dumentt, John Hughes, Life – A1-A2 - *Student's Book National Geographic Learning*, 2015.

[2] Bộ môn Ngoại ngữ - Khoa Quốc tế - ĐHKTCN, *Tiếng Anh Cơ bản và Bài tập Bổ trợ - Trình độ A2 (Tập 2)*. NXB Hà Nội, 2021

### 8.2. Sách tham khảo:

[3] McCarthy M. and O'Dell F. *English Vocabulary in Use - Elementary*. Cambridge University Press, 2004.

[4] Murphy, R. *Essential Grammar in Use*. Cambridge University Press, 2004.

[5] Jack C. Richards. *Basic Tactics for Listening – Second edition*. Oxford University Press, 2003

## 9. Phụ trách học phần:

- Giảng viên giảng dạy chính:

ThS. Nguyễn Hương Lý

Email: huongly3110@gmail.com

ThS. Nguyễn Thu Hương

Email: nguyenthuhuongtnut@gmail.com

ThS. Dương Thị Thảo

Email: duongthaotnut.edu@gmail.com

ThS. Nguyễn Thị Thu Linh

Email: thulinh80@gmail.com

ThS. Phạm Ái Linh

Email: phamailinh2018@gmail.com

## 10. Phê duyệt



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIẾNG ANH 3

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tiếng Anh 3
- Tên tiếng Anh: English 3
- Mã học phần: ENG217
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Tiếng Anh 2
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra tiến trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Cung cấp kiến thức về từ vựng, phát âm và ngữ pháp ở cấp độ đầu của trình độ B1
M2	Rèn luyện năng lực tự học, kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm và giao tiếp bằng tiếng Anh

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	
M1	1.1.1	Sử dụng tiếng Anh được học trong học phần để hoàn thành các bài tập trong học phần và thực hiện các giao tiếp đơn giản, thường ngày ở cấp độ đầu của trình độ B1.	3
	2.4.6	Tự học tiếng Anh, chủ động tiếp thu kiến thức.	3

M2	3.1.2	Làm việc cặp, nhóm hiệu quả.	3
	3.2.3	Giao tiếp bằng văn bản viết.	3
	3.2.6	Thuyết trình, giao tiếp bằng tiếng Anh ở cấp độ đầu của trình độ B1.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh 3 cung cấp cho người học kiến thức về từ vựng, phát âm, ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề quen thuộc trong đời sống hàng ngày như nhà cửa, thói quen, cuộc sống sinh viên, giải trí, thời tiết, sức khỏe, giao thông và các bài luyện tập đa dạng giúp người học rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở cấp độ đầu của trình độ B1. Bên cạnh đó, người học rèn luyện được năng lực tự học, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp giảng dạy
<b>UNIT 1. HOMES AND HABITS (7/0/14)</b>				
1-2	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy- học tập</b></p> <p><b>1. Starting off</b></p> <p><b>2. Listening</b></p> <p><b>3. Reading</b></p> <p><b>4. Grammar</b></p> <p>Frequency adverbs and question forms</p> <p>Present simple and present continuous; state verbs</p> <p>Expressions of quantity, prepositions of place</p> <p><b>5. Vocabulary</b></p> <p>House and home</p> <p>Countable and uncountable nouns</p> <p><b>6. Speaking - Part 1</b></p> <p><b>7. Writing - Part 1</b></p>	<p>1.1.1</p> <p>2.4.6</p> <p>3.1.2</p> <p>3.2.3</p> <p>3.2.6</p>	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.

	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 2. STUDENT DAYS (7/0/14)</b>				
2-3	<b>A. Các nội dung giảng dạy- học tập</b> <b>1. Starting off</b> <b>2. Reading – Part 3</b> <b>3. Vocabulary</b> Take, sit, pass, fail, lose, miss, learn, teach and study <b>4. Grammar</b> Past simple; used to <b>5. Listening – Part 1</b> <b>6. Reading - Part 1</b> <b>7. Speaking – Part 4</b> <b>8. Writing – Part 1</b>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			
<b>UNIT 3. OUR WORLD (7/0/14)</b>				
4-5	<b>A. Các nội dung giảng dạy - học tập</b> <b>1. Starting off</b> <b>2. Reading – Part 3</b> <b>3. Vocabulary</b> Travel, journey and trip <b>4. Grammar</b> Comparative and superlative adjectives; (not) as...as <b>5. Vocabulary</b> Buildings and places <b>6. Listening - Part 3</b> <b>7. Writing – Part 3</b>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</b>			

<b>UNIT 4. LEISURE AND FASHION (7/0/14)</b>				
6-7	<b>A. Các nội dung giảng dạy - học tập</b> <b>1. Starting off</b> <b>2. Reading – Part 2</b> <b>3. Vocabulary</b> Going out <b>4. Grammar</b> Present perfect <b>5. Listening - Part 1</b> <b>6. Speaking – Part 4</b> <b>7. Writing – Part 2</b>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b> <b>Không</b>			
<b>UNIT 5. OUT AND ABOUT (7/0/14)</b>				
7-8	<b>A. Các nội dung giảng dạy - học tập</b> <b>1. Starting off</b> <b>2. Listening – Part 2</b> <b>3. Vocabulary</b> Extremely, fairly, quite, rather, really and very <b>4. Grammar</b> The future: Will, going to, present continuous and present simple <b>5. Reading - Part 1</b> <b>6. Vocabulary</b> Compound words <b>7. Speaking – Part 2</b> <b>7. Writing – Part 1</b>	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b> <b>Không</b>			
<b>UNIT 6. FIT AND HEALTHY (7/0/14)</b>				
9-10	<b>A. Các nội dung giảng dạy - học tập</b>	1.1.1		

	<b>1. Starting off</b> <b>2. Listening – Part 4</b> <b>3. Vocabulary</b> Illnesses and accidents <b>4. Grammar</b> Defining and non-defining relative clauses <b>5. Vocabulary</b> Sport <b>6. Reading - Part 5</b> <b>7. Speaking - Part 2</b> <b>8. Writing - Part 3</b>	2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	1,2,3,4,5	Vấn đáp, thuyết trình, giải thích, thảo luận, dạy học trực quan.
	<b>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</b> <b>Không</b>			

#### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra <sup>2</sup>	CDR kiểm tra	Tỷ trọng
Tự luận/Vấn đáp	Units 1-3	Tuần 4	Bài kiểm tra quá trình 1	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Tự luận/Vấn đáp	Units 4-5	Tuần 8	Bài kiểm tra quá trình 2	1.1.1 3.2.3 3.2.6	13,33
Bài tập	Units 1-6	Tuần 1- Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.1 2.4.6 3.1.2 3.2.3 3.2.6	13,33

Vấn đáp	Units 1-6	Theo lịch thi kết thúc học phần	Thi cuối kỳ	1.1.1 3.2.3 3.2.6	60
---------	-----------	---------------------------------	-------------	-------------------------	----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Biết cách phát âm và nghĩa của các từ đã học, ghi nhớ các cấu trúc câu trong học phần	20
	Hiểu	Hiểu được cách sử dụng của các từ đã học, các cấu trúc câu trong học phần	20
2	Áp dụng	Sử dụng từ vựng và cấu trúc đã học để nói về các chủ đề đã học trong khoảng 2 phút, nghe hiểu và tham gia được các tình huống giao tiếp đơn giản, viết câu đơn, câu ghép, đoạn ngắn sử dụng cấu trúc phù hợp, liên quan đến các chủ đề đã học, đọc hiểu và nghe hiểu các văn bản, hội thoại, đọc thoại ngắn, về các chủ đề đã học trong học phần, sử dụng kỹ năng tư duy phản biện, tìm ý chính và tìm thông tin chi tiết	40
3	Sáng tạo	Tạo ra các cuộc hội thoại, bài nói, viết (theo các chủ đề đã học) 1 cách chính xác và lưu loát	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính

[1] Emma Heyderman, Peter May. *Complete PET - Student's Book*. Cambridge University Press, 2010.

### 8.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Colins. *Work on your Vocabulary – B1*. Pulished in Vietnam, 2013.

[3] John Eastwood, *Oxford Practice Grammar – Second edition*. Oxford University Press, 1999

[4] Louise Hashemi, Barbara Thomas. *Objective - Student's Book*. Cambridge University Press.

[5] Murphy, R. *Essential Grammar in Use*. Cambridge University Press, 2004.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. TS. Phùng Thị Thu Hà        | Email: <a href="mailto:thuha@tnut.edu.vn">thuha@tnut.edu.vn</a>                   |
| 2. TS. Hoàng Hương Ly          | Email: <a href="mailto:lyhoanghuong1982@gmail.com">lyhoanghuong1982@gmail.com</a> |
| 3. ThS. Hoàng Thị Thắm         | Email: <a href="mailto:hoangtham@tnut.edu.vn">hoangtham@tnut.edu.vn</a>           |
| 4. ThS. Phạm Ái Linh           | Email: <a href="mailto:phamailinh2018@gmail.com">phamailinh2018@gmail.com</a>     |
| 5. ThS. Nguyễn Thị Phương Thảo | Email: <a href="mailto:thaonguyentnut@gmail.com">thaonguyentnut@gmail.com</a>     |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng Khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm biên soạn**

**TS. Nguyễn Tiến Hưng**

**TS. Phùng Thị Thu Hà**

**ThS. Nguyễn Thị Phương Thảo**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TIN HỌC TRONG KỸ THUẬT

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Tin học trong kỹ thuật
- Tên tiếng Anh: Introduction to Programming and MS Office
- Mã học phần: TEE0211
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết:.....
- Các học phần học trước:.....
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 36 tiết
  - Thực hành : 16 tiết (Tiết thực hành thực tế tại PTH)
  - Tự học : 72 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết (Kiểm tra thường xuyên tại phòng thực hành)

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	- Cách sử dụng các phần mềm Word, Excel, Powerpoint; - Các kiến thức về ngôn ngữ lập trình C++
M2	- Trình bày các văn bản, báo cáo kỹ thuật trên Word, Excel, Powerpoint. - Biểu diễn thuật toán và viết chương trình C++ theo thuật toán đã có.
M3	- Tích cực, chủ động - Làm việc độc lập, hợp tác theo nhóm

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực



M1	1.2.1	- Hiểu cách sử dụng phần mềm Word, Excel, Powerpoint để soạn thảo các văn bản, báo cáo kỹ thuật.	2
	1.2.2	- Hiểu phương pháp xây dựng và biểu diễn thuật toán. Hiểu các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển chương trình, cú pháp khai báo hàm trong C++, từ đó, vận dụng để viết các chương trình phần mềm bằng ngôn ngữ C++.	
M2	2.1.1	- Trình bày các báo cáo kỹ thuật sử dụng word, excel, powerpoint.	3
	2.1.2	- Phân tích, xây dựng thuật toán của các bài toán kỹ thuật đơn giản	
	2.1.3	- Hiểu cách sử dụng các cấu trúc dữ liệu	
	2.1.4	- Vận dụng ngôn ngữ C++ để giải quyết các bài toán đơn giản trong kỹ thuật	
	2.1.5	- Đánh giá, kiểm thử, phát hiện và sửa lỗi chương trình C++	
	3.2.2	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp	3
M3	4.1.3	- Tích cực, chủ động trong học tập, nghiên cứu	3
	4.1.4	- Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm	

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tin học trong kỹ thuật là học phần thuộc nhóm các học phần cơ sở. Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về sử dụng các phần mềm Word, Excel, Powerpoint. Phương pháp xây dựng và biểu diễn thuật toán. Phương pháp khai báo và sử dụng các kiểu dữ liệu trong ngôn ngữ C++, kỹ thuật lập trình sử dụng các cấu trúc lệnh điều khiển chương trình, kỹ thuật xây dựng hàm trong C++. Từ đó giúp sinh viên có thể ứng dụng ngôn ngữ C++ để phát triển các phần mềm phục vụ cho các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế,...

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	-----------------------------	---------------------

<b>Chương 1. Cách sử dụng Word, Excel, Powerpoint (3/4/6)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)			
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i>  1.1 Microsoft Word  1.2 Microsoft Excel  1.3 Power point  <i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng Microsoft Word để xây dựng văn bản</li> <li>- Sử dụng Microsoft Excel để thiết kế bảng tính</li> <li>- Sử dụng Powerpoint để xây dựng báo cáo</li> </ul>	1.2.1; 2.1.5; 4.1.3; 4.1.4	[5]
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>  <i>(nếu không có ghi “không”)</i>  <b>Bài thực hành số 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xây dựng văn bản trên Microsoft Word</li> <li>2. Xây dựng bảng tính trên Microsoft Excel</li> <li>3. Xây dựng báo cáo trên Powerpoint</li> </ol>		[2]
<b>Chương 2. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình C++ (3/0/6)</b>			
3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i>  2.1. Tổng quan về ngôn ngữ C++  2.2. Cài đặt C++  2.3. Môi trường Dev C++  2.4. Thiết lập cấu hình cho môi trường  2.5. Các phương pháp biểu diễn thuật toán</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách cài đặt DEV</li> <li>- Cách xây dựng thuật toán từ các bài toán kinh tế, kỹ thuật</li> </ul>	1.2.2; 2.1.5; 4.1.3	[1], [3], [4]
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>		

<b>Chương 3. Các thành phần, các kiểu dữ liệu cơ bản và các phép toán (3/0/6)</b>			
4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>3.1. Các thành phần cơ bản  3.2. Các kiểu dữ liệu và cách khai báo  3.3. Biểu thức, câu lệnh và các phép toán</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích, xác định và lựa chọn các kiểu dữ liệu</li> <li>- Biểu diễn các biểu thức toán bằng các toán tử trong C++</li> </ul>	1.2.2; 2.1.5; 4.1.3	[1], [3], [4]
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>		
<b>Chương 4. Các thao tác nhập/xuất dữ liệu (3/0/6)</b>			
5	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>4.1. Thực hiện nhập xuất dữ liệu với cout/cin  4.2. Thiết lập khuôn dạng – trình bày màn hình</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng và hiển thị một hóa đơn, báo cáo kỹ thuật đơn giản.</li> <li>- Xây dựng giao diện nhập xuất dữ liệu cho chương trình từ bàn phím.</li> </ul>	1.2.2; 2.1.1; 2.1.5; 4.1.3; 4.1.4	[1], [3], [4]
<b>Chương 5. Các cấu trúc điều khiển (9/4/18)</b>			
6-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>5.1. Cấu trúc if  5.2. Cấu trúc switch  5.3. Cấu trúc for  5.4. Cấu trúc while  5.5. Cấu trúc do – while</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p>	1.2.2; 2.1.1; 2.1.5; 4.1.3; 4.1.4	[1], [3], [4]

	<p>- Cách sử dụng câu lệnh if, switch để giải các bài toán có điều kiện</p> <p>- Cách sử dụng lệnh lặp for, while, do-while để giải các bài toán có tính lặp.</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i></p> <p><b>Bài thực hành số 2</b></p> <p>1. Thao tác nhập/xuất dữ liệu trong C++</p> <p>2. Các cấu trúc điều kiện</p> <p>3. Cấu trúc lặp</p>			
<b>Chương 6. Hàm trong C++ (9/4/18)</b>				
10-12	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>6.1. Cách xây dựng hàm trong C++</p> <p>6.2. Truyền tham số cho hàm</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <p>- Phân tích và tổ chức chương trình thành các module</p> <p>- Phân tích và thiết kế hàm cho một số bài toán trong kỹ thuật, kinh tế</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i></p> <p><b>Bài thực hành số 3</b></p> <p>1. Cách xây dựng Hàm trong C++</p> <p>2. Truyền tham số cho hàm</p>	1.2.2; 2.1.1; 2.1.5 4.1.3; 4.1.4	[1], [2], [3], [4]	
<b>Chương 7: Các kiểu dữ liệu có cấu trúc</b>				
	<p><i>A. Các nội dung giảng dạy chính trên lớp: (7 tiết)</i></p> <p>7.1 Mảng</p> <p>7.1.1 Mảng một chiều</p> <p>7.1.2 Mảng hai chiều</p> <p>7.1.3. Một số bài toán trên mảng</p> <p>7.2. Xâu</p> <p>7.2.1. Định nghĩa xâu và các hàm xử lý xâu</p>	1.2.2; 2.1.1; 2.1.5 4.1.3; 4.1.4		

	7.2.2. Một số bài toán trên xâu <b>B. Các nội dung cần tự học ở nhà:</b> (14 giờ) - Giải các bài toán về mảng, ma trận - Giải các bài toán phân tích dữ liệu dạng xâu văn bản bài toán trên xâu			
--	---	--	--	--

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Phòng máy tính	Sử dụng Word, Excel, Powerpoint	Tuần 2	Bài kiểm tra quá trình	1.2.1 2.1.1	10%
Phòng máy tính	Cách sử dụng các câu lệnh điều khiển trong C++	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2 2.1.4	10%
Phòng máy tính	Cách xây dựng và sử dụng Hàm trong C++	Tuần 10	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2 2.1.2 2.1.4 4.1.3	10%
Phòng máy tính	Cách sử dụng kiểu dữ liệu có cấu trúc	Tuần 15	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2 2.1.3	10%
Phòng máy tính	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách khai báo biến, hằng</li> <li>- Cách sử dụng câu lệnh if, switch</li> <li>- Cách sử dụng câu lệnh lặp</li> <li>- Cách sử dụng hàm</li> <li>- Cách sử dụng các kiểu dữ liệu có cấu trúc: Mảng/xâu</li> </ul>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.2 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5	60%

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần</li> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.</li> <li>- Nhận biết và sử dụng được các phần mềm văn phòng, lập trình.</li> </ul>	20

	Hiểu	- Hiểu cách soạn thảo văn bản, bảng biểu, trình chiếu. - Hiểu và mô tả được lưu đồ thuật toán - Lựa chọn được thuật toán phù hợp với bài toán cho trước.	30
2	Áp dụng	- Soạn thảo được văn bản, bảng biểu, trang trình chiếu. - Xây dựng được lưu đồ thuật toán. - Viết được chương trình theo lưu đồ thuật toán phù hợp với bài toán cho trước	30
	Phân tích	Phân tích hoạt động, kết quả của các thuật toán chương trình	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Gary J. Bronson; C++ for Engineers and Scientists; course technology; 2009.  
[2]. Bộ môn Tin học công nghiệp, Tài liệu thực hành Lập trình trong kỹ thuật, 2017

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++ (2nd edition), Addison-Wesley Professional, 2014  
[4]. Vũ Việt Vũ, Phùng Thị Thu Hiền, Giáo trình lập trình C++; NXB Khoa học kỹ thuật 2017.  
[5]. Bùi Thế Tâm, Giáo trình tin học văn phòng, NXB Giao thông vận tải, 2013

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp

- Giảng viên giảng dạy chính:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. ThS. Nguyễn Thị Hương   | Email: <a href="mailto:huongktpm@tnut.edu.vn">huongktpm@tnut.edu.vn</a>       |
| 2. ThS. Phùng Thị Thu Hiền | Email: <a href="mailto:phungthuhien@tnut.edu.vn">phungthuhien@tnut.edu.vn</a> |
| 3. ThS. Đặng Thị Hiền      | Email: <a href="mailto:dangthihien@tnut.edu.vn">dangthihien@tnut.edu.vn</a>   |
| 4. ThS. Trần Thị Ngọc Linh | Email: <a href="mailto:tranngoclinh@tnut.edu.vn">tranngoclinh@tnut.edu.vn</a> |
| 5. ThS. Trần Thị Thanh     | Email: <a href="mailto:tranthithanh@tnut.edu.vn">tranthithanh@tnut.edu.vn</a> |
| 6. ThS. Đỗ Duy Cốp         | Email: <a href="mailto:duycop@tnut.edu.vn">duycop@tnut.edu.vn</a>             |

## 10. Phê duyệt

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Văn Chí

TS. Nguyễn Tuấn Linh

ThS. Phùng Thị Thu Hiền

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT BẮT BUỘC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giáo dục thể chất bắt buộc
- Tên tiếng Anh: Obligatory Physical Education
- Mã học phần: BAS0109
- Số tín chỉ: 01
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. **Mục tiêu học phần** (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm và đặc điểm của môn Điền Kinh.</li><li>- Nguồn gốc lịch sử và sự phát triển của môn Điền kinh trên Thế giới và ở Việt Nam.</li><li>- Một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Điền kinh.</li><li>- Phương pháp tự tập luyện và phòng tránh chấn thương</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hành thành thạo, đúng kỹ thuật các kỹ thuật cơ bản của bài tập thể dục phát triển chung tay không</li><li>- Thực hành thành thạo, đúng kỹ thuật các kỹ thuật cơ bản của nội dung chạy ngắn 100m</li><li>- Vận dụng các kỹ thuật đã học vào tập luyện và thi đấu.</li></ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.</li><li>- Thực hiện nội quy môn học.</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Phân biệt được kiến thức chung về môn Thể dục cơ bản và môn Điền kinh	2
	1.1.2	- Phân loại được các điều luật cơ bản trong môn Điền kinh	2
M2	2.1.1	- Mô tả được kỹ thuật các động của bài tập đội hình – đội ngũ và bài tập thể dục phát triển chung tay không	2
	2.1.2	- Thực hiện thành thạo các kỹ thuật động tác của bài tập đội hình – đội ngũ và bài thể dục phát triển chung tay	2
	2.1.3	- Thực hiện thành thạo được kỹ thuật chạy ở các giai đoạn trong chạy cự ly ngắn 100m	2
M3	3.1.1	- Xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.	2
	3.1.2	- Thực hiện nội quy môn học.	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Giáo dục thể chất bắt buộc là học phần bắt buộc. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ thuật động tác cơ bản trong môn Thể dục và Điền kinh (chạy 100m). Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tổ chức thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Phần 1: Thể dục cơ bản</b>				
1-3	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b></p> <p>1. Kiểm tra điều kiện tập luyện và phổ biến quy định của môn học</p> <p>2. Giới thiệu các kiến thức chung về môn Thể dục</p> <p>+ Vị trí của môn Thể dục trong hệ thống Giáo dục Thể chất.</p> <p>+ Mục đích – ý nghĩa của thể dục cơ bản.</p> <p>3. Một số điều luật cơ bản trong môn Điền kinh</p>	1.1.1; 1.1.2 2.1.1 2.2.1 2.1.3 3.1.3	[1]; [2];1;2	- Giảng giải, thuyết trình  - Trao đổi, thảo luận



	4. Kỹ thuật bài tập thể dục phát triển chung tay không 5. Bài tập phát triển thể lực chung B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b>			
<b>Phần 2: BÀI TẬP ĐỘI HÌNH ĐỘI NGŨ</b>				
4-7	A. Các nội dung giảng dạy trên lớp 2.1 Bài tập đội hình đội ngũ 2.1.1 Khái niệm và nội dung bài tập đội hình đội ngũ 2.1.2 Khẩu lệnh bài tập đội hình đội ngũ 2.1.3 Kỹ thuật bài tập đội hình đội ngũ 2.1.4 Yêu cầu của bài tập đội hình đội ngũ 2.3 Kết hợp thực hiện bài tập Đội hình đội ngũ, bài thể dục phát triển chung tay không 2.4 Các bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn 2.5 Các yêu cầu và nguyên tắc khi thực hiện các bài tập phát triển thể lực B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b>	1.1.1; 1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 3.1.1 3.1.2 3.3.3;	[1]; [2];1;2	- Phương pháp phân tích kết hợp thị phạm động tác
<b>Phần 3: KỸ THUẬT CHẠY CỰ NGẮN 100M</b>				
8-15	A. Nội dung giảng dạy - học tập 3.1 Giới thiệu các kiến thức chung về môn Điền kinh 3.2 Một số nguyên lý cơ bản khi học môn Điền Kinh 3.3 Các điều luật cơ bản trong môn Điền kinh 3.4 Kỹ thuật chạy ở các giai đoạn trong chạy cự ly ngắn 100m 3.5. Các bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn 3.6. Hoàn thiện kỹ thuật chạy 100m B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b>	1.1.1; 1.1.3; 2.1.3 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3	[1]; [2];1;2	- Giảng giải, thuyết trình - Trao đổi, thảo luận - Phương pháp phân tích kết hợp thị phạm động tác

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ Trọng (%)
Kiểm tra quá trình					40

Vấn đáp	Bài tập đội hình – đội ngũ và bài thể dục phát triển chung tay không	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3	20
Vấn đáp	- Chạy 60m	Tuần 13	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1 1.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	20
<b>Thi kết thúc môn học</b>					<b>60</b>
Vấn đáp	Chạy cự ly ngắn 100m	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc	1.1.1 1.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Có được những kiến thức hiểu biết chung về môn Thể dục cơ bản và môn Điền kinh	20
	Hiểu	Hiểu được tác dụng của tập luyện TDTT, các nguyên lý cơ bản, một số điều luật cơ bản môn trong môn Điền kinh.	20
2	Áp dụng	Áp dụng những kiến thức học được vào thực tiễn tập luyện	20
	Phân tích	Phân tích các nguyên lý, các kỹ thuật động tác của từng bài tập	20
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra đánh giá dựa trên Barem điểm	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm nâng cao ý thức tập luyện của SV và hiệu quả môn học.	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

### 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Nguyễn Xuân Sinh, Thể dục, Nhà xuất bản TĐTT, 2009.
- [2]. Nguyễn Đại Dương, Điền kinh, Nhà xuất bản TĐTT, 2006

### 8.2. Sách (TLTK) tham khảo:

1. Ủy ban Thể dục thể thao; Luật thi đấu Điền kinh; NXB Thể dục thể thao; 2008.
2. Barbara Akre, Jean Brainard, Hugues Goosse, Michelle Rogers-Estable, Robert Stewart, Introduction to Environmental Science, CK-12 Foundation, 2012

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **Bộ môn Giáo dục thể chất**

1. ThS. Nguyễn Thị Lý Email: [nguyenthily@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthily@tnut.edu.vn)
2. ThS Vũ Thị Hoa Email: [vuthihoa@tnut.edu.vn](mailto:vuthihoa@tnut.edu.vn)
- 3.Ths. Lưu Thanh Nga Email: [luuthanhnga@tnut.edu.vn](mailto:luuthanhnga@tnut.edu.vn)
4. Ths. Nguyễn Thị Phương Thảo Email: [nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn)
5. Ths. Vũ Thế Khiêm Email: [vuthekiem@tnut.edu.vn](mailto:vuthekiem@tnut.edu.vn)
6. Ths. Dương Văn Tân Email: [duongvantan@tnut.edu.vn](mailto:duongvantan@tnut.edu.vn)
- 7.ThS. Hồ Bá Dũng Email: [hobadung@tnut.edu.vn](mailto:hobadung@tnut.edu.vn)
- 8.ThS. Đan Thành Vinh Email: [danthanhvinh@tnut.edu.vn](mailto:danthanhvinh@tnut.edu.vn)
- 9.ThS.Nguyễn Hồng Quang Email: [nguyenhongquang@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhongquang@tnut.edu.vn)
10. ThS. Trương Đức Huy Email: [truongduchuy@tnut.edu.vn](mailto:truongduchuy@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Phạm Minh Tân**

**ThS. Trương Đức Huy**

**ThS. Nguyễn Thị Lý**

**ThS. Vũ Thị Hoa**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG CHUYỀN 1)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1)
- Tên tiếng Anh: Elective Physical Education (Volleyball 1)
- Mã học phần: **B103BC1**
- Số tín chỉ: 01
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: GDTC bắt buộc
- Các học phần song hành: Cầu lông 1, Bóng rổ 1, Bóng đá 1.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. **Mục tiêu học phần** (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><b>*. Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm và đặc điểm của môn Bóng chuyền.</li><li>- Nguồn gốc lịch sử và sự phát triển của môn Bóng chuyền trên Thế giới và ở Việt Nam.</li><li>- Một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng chuyền.</li><li>- Phương pháp tự tập luyện và phòng tránh chấn thương</li></ul>
M2	<p><b>*. Kỹ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hành thành thạo, đảm bảo độ chính xác các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng chuyền.</li><li>- Vận dụng các kỹ thuật, chiến cơ bản trong Bóng rổ vào tập luyện và thi đấu.</li><li>- Có khả năng tự học và làm việc độc lập, tự tập và tìm tài liệu theo hướng dẫn của giáo viên.</li></ul>
M3	<p><b>*. Thái độ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.</li><li>- Thực hiện nội quy môn học.</li></ul>

	- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.
--	--

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Tổng quát hóa được nguồn gốc lịch sử, một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng chuyền.	2
	1.1.2	- Giải thích được một số điều luật, phương pháp trọng tài cơ bản của môn Bóng chuyền.	2
	1.1.3	- Mô tả được một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.	2
M2	2.1.1	- Thực hành thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng chuyền.	2
	2.1.2	- Vận dụng các kỹ thuật cơ bản trong Bóng rổ vào tập luyện và thi đấu.	2
	2.1.3	- Vận dụng linh hoạt 1 số kỹ chiến thuật cơ bản vào tập luyện và thi đấu	2
M3	3.1.1	- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.	2
	3.1.2	- Vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực	3
	3.1.3	- Vận dụng làm việc độc lập và làm việc nhóm, tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.	2

### 5. Mô tả tóm tắt học phần

Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyền 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng chuyền. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### 8. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	------------------------	---------------------

			<b>khảo</b>	
<b>Phần 1: Lý thuyết</b>				
1-2	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b></p> <p>1. Kiểm tra điều kiện tập luyện và phổ biến quy định của môn học</p> <p>2. Giới thiệu các kiến thức chung về môn Bóng chuyền</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lịch sử ra đời và phát triển môn Bóng chuyền</li> <li>- Kỹ, chiến thuật cơ bản Bóng chuyền - Một số điều luật cơ bản và phương pháp trọng tâm môn Bóng chuyền.</li> <li>- Phương pháp tự tập luyện môn Bóng chuyền.</li> <li>- Hiểu và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.</li> </ul>	<p>1.1.1;</p> <p>1.1.2</p> <p>1.1.3</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.3</p>	[1];[2];[3];1;2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng giải, thuyết trình</li> <li>- Trao đổi, thảo luận</li> <li>- Phân tích kết hợp làm mẫu</li> </ul>
	<b>C. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</b>			
<b>Phần 2: Kỹ Thuật</b>				
	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b></p>			
3	1. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn.	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
4	2. Bài tập khởi động và làm quen với bóng. 3. Kỹ thuật chuyền bóng cao tay. 4. Bài tập thể lực	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.3</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
5	<p>1. Kỹ thuật chuyền bóng cao tay</p> <p>2. Kỹ thuật tiếp xúc bóng .</p>	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
6-7	<p>1. Kỹ thuật hoãn xung và đẩy bóng.</p> <p>2. Hoàn thiện kỹ thuật chuyền bóng</p>	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.

		3.1.2 3.1.3		
8	Kiểm tra quá trình: kỹ thuật chuyền bóng cao tay	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
9-10	Kỹ thuật chuyền bóng thấp tay - Kỹ thuật tiếp xúc bóng. - Kỹ thuật điều khiển lực bằng chân và điều khiển hướng bóng bằng tay	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
11	Ôn tập: 1. Kỹ thuật dẫn chuyền bóng thấp tay 2. Kỹ thuật phát bóng cao tay 3. Kỹ thuật phát bóng thấp tay.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
12	1. Một số điều luật cơ bản trong Bóng chuyền. 2. Một số chiến thuật Bóng chuyền cơ bản và vận dụng.	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
13	Kiểm tra: Kỹ thuật chuyền bóng thấp tay	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
14	- Ứng dụng kỹ, chiến thuật vào thi đấu. - Tổ chức thi đấu và trọng tài	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
15	Hoàn thiện các kỹ thuật cơ bản.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm. + PP quan sát sự phạm

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
--	---	--	--	--

### 9. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ Trọng (%)
<b>Kiểm tra quá trình</b>					<b>40</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật chuyền bóng cay tay	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 1	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
Vấn đáp	- Kỹ thuật chuyền bóng thấp tay	Tuần 13	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
<b>Thi kết thúc môn học</b>					<b>60</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật chuyền bóng cao tay hoặc kỹ thuật chuyền bóng thấp tay - Kỹ thuật phát bóng cao tay hoặc kỹ thuật phát bóng thấp tay	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc	1.1.1 1.1.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	60

### 10. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Có được những kiến thức hiểu biết chung về môn Bóng chuyền	20
	Hiểu	Hiểu được tác dụng của tập luyện TĐTT, các nguyên lý cơ bản, một số điều luật cơ bản và trọng tài môn trong môn Bóng chuyền.	20
2	Áp dụng	Áp dụng những kiến thức, kỹ năng học được vào thực tiễn tập luyện và thi đấu.	20
	Phân tích	Phân tích các nguyên lý, các kỹ chiến thuật của từng bài tập	20



3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra đánh giá dựa trên Barem điểm	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả tập luyện, ý thức tập luyện của SV.	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

## **8. Tài liệu học tập**

### **8.1. Sách, giáo trình chính:**

[1]. Bộ môn Giáo dục thể chất; *Bài giảng môn học Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng chuyên 1)*, năm 2018.

[2]. *Giáo trình bóng chuyên* – NXB Thể dục thể thao, 2006.

[3]. Ủy ban TDTT, *Luật thi đấu bóng chuyên*, NXB Thể dục thể thao, 2013

### **8.2. Sách (TLTK) tham khảo:**

1. Bộ môn Bóng chuyên Trường ĐH TDTT I, *Giáo trình giảng dạy Bóng chuyên*, 2008.

2. Vũ Đức Thu (1998), *Tài liệu giảng dạy bóng chuyên trong các trường đại học và trung học chuyên nghiệp*, NXB TDTT, năm 2008.

## **9. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính: **Bộ môn Giáo dục thể chất**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1.ThS. Vũ Thế Khiêm            | Email: <a href="mailto:vuthekiem@tnut.edu.vn">vuthekiem@tnut.edu.vn</a>                     |
| 2.ThS. Trương Đức Huy          | Email: <a href="mailto:truongduchuy@tnut.edu.vn">truongduchuy@tnut.edu.vn</a>               |
| 3. ThS. Nguyễn Thị Lý          | Email: <a href="mailto:nguyenthily@tnut.edu.vn">nguyenthily@tnut.edu.vn</a>                 |
| 4. Ths. Nguyễn Thị Phương Thảo | Email: <a href="mailto:nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn">nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn</a> |
| 5. Ths. Lưu Thanh Nga          | Email: <a href="mailto:luuthanhnga@tnut.edu.vn">luuthanhnga@tnut.edu.vn</a>                 |
| 6. Ths. Dương Văn Tân          | Email: <a href="mailto:duongvantan@tnut.edu.vn">duongvantan@tnut.edu.vn</a>                 |
| 7.ThS. Hồ Bá Dũng              | Email: <a href="mailto:hobadung@tnut.edu.vn">hobadung@tnut.edu.vn</a>                       |
| 8.ThS. Đan Thành Vinh          | Email: <a href="mailto:danthanhvinh@tnut.edu.vn">danthanhvinh@tnut.edu.vn</a>               |
| 9.ThS.Nguyễn Hồng Quang        | Email: <a href="mailto:nguyenhongquang@tnut.edu.vn">nguyenhongquang@tnut.edu.vn</a>         |
| 10. ThS. Vũ Thị Hoa            | Email: <a href="mailto:vuthihoahoa@tnut.edu.vn">vuthihoahoa@tnut.edu.vn</a>                 |

## **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

TS. Phạm Minh Tân

ThS. Trương Đức Huy

ThS. Trương Đức Huy  
ThS. Vũ Thế Khiêm

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (CẦU LÔNG 1)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1)
- Tên tiếng Anh: Elective Physical Education (Badminton 1)
- Mã học phần: **B103CL1**
- Số tín chỉ: 01
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: GDTC bắt buộc
- Các học phần song hành: Bóng rổ 1, Bóng chuyền 1, Bóng đá 1.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><b>*. Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm và đặc điểm của môn Cầu lông.</li><li>- Nguồn gốc lịch sử và sự phát triển của môn Cầu lông trên Thế giới và ở Việt Nam.</li><li>- Một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Cầu lông.</li><li>- Phương pháp tự tập luyện và phòng tránh chấn thương</li></ul>
M2	<p><b>*. Kỹ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hành thành thạo, đúng kỹ thuật các kỹ thuật cơ bản của môn Cầu lông.</li><li>- Vận dụng các kỹ thuật, chiến cơ bản trong Cầu lông vào tập luyện và thi đấu.</li><li>- Có khả năng tự học và làm việc độc lập, tự tập và tìm tài liệu theo hướng dẫn của giáo viên.</li></ul>
M3	<p><b>*. Thái độ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.</li><li>- Thực hiện nội quy môn học.</li></ul>

	- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu môn Cầu lông.
--	---

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	Phân loại được nguồn gốc lịch sử, một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Cầu lông.	2
	1.1.2	Phân biệt và vận dụng được một số điều luật, phương pháp trọng tài cơ bản của môn Cầu lông.	2
	1.1.3	Mô tả và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.	2
M2	2.1.1	Thực hành thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn Cầu lông.	2
	2.1.2	Vận dụng các kỹ thuật cơ bản trong Cầu lông vào tập luyện và thi đấu.	2
	2.1.3	Vận dụng linh hoạt 1 số kỹ chiến thuật cơ bản vào tập luyện và thi đấu	2
M3	3.1.1	Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TĐTT; rèn luyện thể chất thường xuyên. Tích cực, chủ động cập nhật kiến thức, biết hợp tác với thầy cô và bạn bè trong quá trình cập nhật kiến thức.	2
	3.1.2	Vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực	3
	3.1.3	Vận dụng làm việc theo nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến các nội dung kiến thức môn học.	2

### 6. Mô tả tóm tắt học phần

Giáo dục thể chất tự chọn (Cầu lông 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Cầu lông. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### 11. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	------------------------	---------------------

			<b>khảo</b>	
<b>Phần 1: Lý thuyết</b>				
1-2	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b></p> <p>1. Kiểm tra điều kiện tập luyện và phổ biến quy định của môn học</p> <p>2. Giới thiệu các kiến thức chung về môn Cầu lông</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lịch sử ra đời và phát triển môn Cầu lông</li> <li>- Kỹ - chiến thuật cơ bản Cầu lông</li> <li>- Một số điều luật cơ bản và phương pháp trọng tài môn Cầu lông.</li> <li>- Phương pháp tự tập luyện môn Cầu lông.</li> <li>- Hiểu và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.</li> </ul>	<p>1.1.1;</p> <p>1.1.2</p> <p>1.1.3</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.3</p>	[1];[2];[3];1;2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảng giải, thuyết trình</li> <li>- Trao đổi, thảo luận</li> <li>- Phân tích kết hợp làm mẫu</li> </ul>
	D. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b>			
<b>Phần 2: Kỹ Thuật</b>				
	<b>C. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b>			
3	Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn.	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.3</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
4-5	Cách cầm vợt, cầm cầu; Kỹ thuật di chuyển	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
6-7	Kỹ thuật giao cầu + Kỹ thuật giao cầu thuận tay. + Kỹ thuật giao cầu trái tay	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.3</p>	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
8	- Kiểm tra quá trình: kỹ thuật giao cầu	<p>2.1.1</p> <p>2.1.2</p> <p>3.1.2</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp quan sát sự phạm</li> <li>- Phương pháp kiểm tra sự phạm</li> </ul>

9	- Kỹ thuật đánh cầu phải, trái cao tay.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thi phạm.
10	-Kỹ thuật đập cầu	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thi phạm.
11	-Kỹ thuật đánh cầu trên đầu -Kỹ thuật đánh cầu trên lưới.	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thi phạm.
12	- Một số điều luật cơ bản trong Cầu lông. -Một số chiến thuật Cầu lông cơ bản và vận dụng.	2.1.1 2.1.2 3.1.2		+ PP phân tích, kết hợp thi phạm. + PP quan sát sự phạm
13	Kiểm tra quá trình: kỹ thuật phòng thủ	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
14	Ứng dụng kỹ, chiến thuật vào thi đấu. Tổ chức thi đấu, trọng tài.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thi phạm. + PP quan sát sự phạm
15	- Hoàn thiện các kỹ thuật cơ bản.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3		+ PP phân tích, kết hợp thi phạm. + PP quan sát sự phạm

		3.1.1		
		3.1.2		
		3.1.3		
	<i>D. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			

## 12. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ Trọng (%)
<b>Kiểm tra quá trình</b>					<b>40</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật giao cầu.	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 1	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
Vấn đáp	- Kỹ thuật phòng thủ	Tuần 13	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
<b>Thi kết thúc môn học</b>					<b>60</b>
Vấn đáp	-Kỹ thuật giao cầu. -Kỹ thuật đánh cầu qua đầu.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc	1.1.1 1.1.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	60

## 13. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Có được những kiến thức hiểu biết chung về môn Cầu lông	20
	Hiểu	Hiểu được tác dụng của tập luyện TĐTT, các nguyên lý cơ bản, một số điều luật cơ bản và trọng tài môn trong môn Cầu lông.	20

2	Áp dụng	Áp dụng những kiến thức, kỹ năng học được vào thực tiễn tập luyện và thi đấu.	20
	Phân tích	Phân tích các nguyên lý, các kỹ chiến thuật của từng bài tập	20
3	Đánh giá	- Nhận xét và đưa ra đánh giá dựa trên Barem điểm -Phân tích được kỹ thuật đã được học, đánh giá được khả năng của mình và đối thủ khi thi đấu.	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả tập luyện, ý thức tập luyện của SV.	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ môn Giáo dục thể chất, *Bài giảng môn học Giáo dục thể chất (môn cầu lông, 2018 .*

[2]. *Giáo trình cầu lông*, NXB Thể dục thể thao, năm 2003.

[3]. Ủy ban TDTT, *Luật cầu lông*, NXB Thể dục thể thao, năm 2010.

### 8.2. Sách tham khảo:

1. Bộ môn cầu lông Trường ĐH TDTT I, *Giáo trình giảng dạy cầu lông, 2008.*

2. Lê Thanh Sang, *Tập đánh cầu lông*, NXB Thể dục thể thao, năm 2010.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **Bộ môn Giáo dục thể chất**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. ThS. Dương Văn Tân          | <a href="mailto:duongvantan@tnut.edu.vn">Email:duongvantan@tnut.edu.vn</a>                  |
| 2. ThS. Nguyễn Hồng Quang      | <a href="mailto:nguyenhongquang@tnut.edu.vn">Email:nguyenhongquang@tnut.edu.vn</a>          |
| 3. Ths. Nguyễn Thị Phương Thảo | <a href="mailto:nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn">Email: nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn</a> |
| 4.ThS. Lưu Thanh Nga           | <a href="mailto:luuthanhnga@tnut.edu.vn">Email:luuthanhnga@tnut.edu.vn</a>                  |
| 5. Ths. Vũ Thế Khiêm           | <a href="mailto:vuthekhiem@tnut.edu.vn">Email: vuthekhiem@tnut.edu.vn</a>                   |
| 6.ThS. Hồ Bá Dũng              | <a href="mailto:hobadung@tnut.edu.vn">Email: hobadung@tnut.edu.vn</a>                       |
| 7.ThS. Đan Thành Vinh          | <a href="mailto:danthanhvinh@tnut.edu.vn">Email:danthanhvinh@tnut.edu.vn</a>                |
| 8.ThS. Vũ Thị Hoa              | <a href="mailto:vuthihoat@tnut.edu.vn">Email:vuthihoat@tnut.edu.vn</a>                      |
| 9.ThS Nguyễn Thị Lý            | <a href="mailto:nguyenthily@tnut.edu.vn">Email:nguyenthily@tnut.edu.vn</a>                  |
| 10. ThS. Trương Đức Huy        | <a href="mailto:truongduchuy@tnut.edu.vn">Email:truongduchuy@tnut.edu.vn</a>                |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**ThS. Dương Văn Tân**

ThS. Nguyễn Hồng Quang  
TS. Phạm Minh Tân      ThS. Trương Đức Huy      ThS. Nguyễn T Phương Thảo

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG ĐÁ 1)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng đá1)
- Tên tiếng Anh: Elective Physical Education (Football 1)
- Mã học phần: **B103BD1**
- Số tín chỉ: 01
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: GDTC bắt buộc
- Các học phần song hành: Cầu lông 1, Bóng chuyền 1, Bóng rổ 1.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><b>*. Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm và đặc điểm của môn Bóng đá</li><li>- Nguồn gốc lịch sử và sự phát triển của môn Bóng đá trên Thế giới và ở Việt Nam.</li><li>- Một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng đá.</li><li>- Phương pháp tự tập luyện và phòng tránh chấn thương.</li></ul>
M2	<p><b>*. Kỹ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thực đúng, hành thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng đá.</li><li>- Vận dụng các kỹ thuật, chiến cơ bản trong Bóng đá vào tập luyện và thi đấu.</li><li>- Có khả năng tự học và làm việc độc lập, tự tập và tìm tài liệu theo hướng dẫn của giáo viên.</li></ul>
M3	<p><b>*. Thái độ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện nội quy môn học.</li> <li>- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.</li> </ul>
--	--

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	-Phân loại được nguồn gốc lịch sử, một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng đá.	2
	1.1.2	- Phân loại và vận dụng được một số điều luật, phương pháp trọng tài cơ bản của môn Bóng đá.	2
	1.1.3	- Mô tả và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.	2
M2	2.1.1	- Thực hành thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng đá.	2
	2.1.2	- Vận dụng các kỹ thuật cơ bản trong Bóng đá vào tập luyện và thi đấu.	2
	2.1.3	- Vận dụng linh hoạt 1 số kỹ chiến thuật cơ bản vào tập luyện và thi đấu	2
M3	3.1.1	- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.	2
	3.1.2	- Vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực	3
	3.1.3	- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.	2

### 7. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Bóng đá 1 là học phần tự chọn. Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức, kỹ thuật động tác cơ bản trong môn Bóng đá. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

### 14. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	-----------------------------	---------------------

<b>Phần 1: Lý thuyết</b>				
1-2	<p><b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b></p> <p>1. Kiểm tra điều kiện tập luyện và phổ biến quy định của môn học</p> <p>2. Giới thiệu các kiến thức chung về môn Bóng đá</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lịch sử ra đời và phát triển môn Bóng đá</li> <li>- Đặc điểm môn Bóng đá</li> <li>- Kỹ, chiến thuật cơ bản trong Bóng đá</li> <li>- Một số điều luật cơ bản và phương pháp trọng tài môn Bóng đá.</li> <li>- Phương pháp tự tập luyện môn Bóng đá.</li> <li>- Hiểu và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.</li> </ul>	1.1.1; 1.1.2 1.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	- Giảng giải, thuyết trình - Trao đổi, thảo luận - Phân tích kết hợp làm mẫu
	E. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b>			
<b>Phần 2: Kỹ Thuật</b>				
	<b>E. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b>			
3	<p>2. Kỹ thuật di chuyển môn Bóng đá</p> <p>3. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn.</p>	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
4	<p>1. Bài tập khởi động và làm quen với bóng.</p> <p>2. Kỹ thuật tâng bóng.</p> <p>3. Bài tập thể lực</p>	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
5	Kỹ thuật đá bóng cơ bản (bằng lòng bàn chân, mu trong bàn chân, mu chính diện bàn chân, mu ngoài bàn chân).	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
6-7	Kỹ thuật đá bóng cơ bản (bằng lòng bàn chân, mu trong bàn chân, mu chính diện bàn chân, mu ngoài bàn chân).	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.

		3.1.3		
8	Kiểm tra quá trình: - Kỹ thuật đá bóng cơ bản	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
9-10	- Kỹ thuật dừng bóng, dẫn bóng. - Kỹ thuật đánh đầu (tại chỗ đánh đầu và bật nhảy đánh đầu).	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
11	- Kỹ thuật ném biên (có đà và không có đà).	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
12	- Một số điều luật cơ bản trong Bóng đá. - Một số chiến thuật Bóng đá cơ bản và vận dụng.	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
13	Kiểm tra quá trình: Các kỹ thuật ném biên cơ bản	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
14	- Ứng dụng kỹ, chiến thuật vào thi đấu. - Tổ chức thi đấu và trọng tài	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
15	Hoàn thiện các kỹ thuật cơ bản trong bóng đá.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm. + PP quan sát sự phạm
	<i>F. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			

	<i>không</i>			
--	--------------	--	--	--

### 15. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ Trọng (%)
<b>Kiểm tra quá trình</b>					<b>40</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật đá bóng cơ bản	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 1	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
Vấn đáp	- Các kỹ thuật ném biên cơ bản	Tuần 13	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
<b>Thi kết thúc môn học</b>					<b>60</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật đá bóng bằng mu bàn chân chính diện - Kỹ thuật 2 bước ném rỏ 1 tay trên cao.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc	1.1.1 1.1.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	60

### 16. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm
1	Biết	Có được những kiến thức hiểu biết chung về môn Bóng đá	20
	Hiểu	Hiểu được tác dụng của tập luyện TĐTT, các nguyên lý cơ bản, một số điều luật cơ bản và trọng tài môn trong môn Bóng đá	20
2	Áp dụng	Áp dụng những kiến thức, kỹ năng học được vào thực tiễn tập luyện và thi đấu.	20
	Phân tích	Phân tích các nguyên lý, các kỹ, chiến thuật của từng bài tập	20

3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra đánh giá dựa trên Barem điểm	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả tập luyện, ý thức tập luyện của SV.	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

## **8. Tài liệu học tập**

### **8.1. Sách, giáo trình chính:**

[1]. Bộ môn Giáo dục thể chất; *Bài giảng môn học Giáo dục thể chất tự chọn* (Bóng đá 1), năm 2018.

[2]. Trần Đức Dũng; *Giáo trình Bóng đá*; NXB Thể dục thể thao; 2007.

[3]. Ủy ban Thể dục thể thao; *Luật thi đấu Bóng đá*; NXB Thể dục thể thao; 2007.

### **8.2. Sách (TLTK) tham khảo:**

1. Nguyễn Thiệt Tình; *Huấn luyện giảng dạy môn bóng đá* – NXB TDDT 1997

2. *Hướng dẫn tập luyện kỹ chiến thuật môn bóng đá*, NXB Thể dục thể thao, 2010.

## **9. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính: **Bộ môn Giáo dục thể chất**

1.ThS. Hồ Bá Dũng

Email:hobadung@tnut.edu.vn

2.ThS. Đan Thành Vinh

Email:danthanhvinh@tnut.edu.vn

3. Ths. Vũ Thế Khiêm

Email: vuthekhiem@tnut.edu.vn

4. Ths. Dương Văn Tân

Email: duongvantan@tnut.edu.vn

5.ThS.Nguyễn Hồng Quang

Email:nguyenhongquang@tnut.edu.vn

6.ThS. Trương Đức Huy

Email:truongduchuy@tnut.edu.vn

## **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Phạm Minh Tân**

**ThS. Trương Đức Huy**

**ThS. Hồ Bá Dũng**

**ThS. Đan Thành Vinh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN GIÁO DỤC THỂ CHẤT TỰ CHỌN (BÓNG RỔ 1)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1)
- Tên tiếng Anh: Elective Physical Education (Basketball 1)
- Mã học phần: **B103BR1**
- Số tín chỉ: 01
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: GDTC bắt buộc
- Các học phần song hành: Cầu lông 1, Bóng chuyền 1, Bóng đá 1.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. **Mục tiêu học phần** (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><b>*. Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm và đặc điểm của môn Bóng rổ.</li><li>- Nguồn gốc lịch sử và sự phát triển của môn Bóng rổ trên Thế giới và ở Việt Nam.</li><li>- Một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng rổ.</li><li>- Phương pháp tự tập luyện và phòng tránh chấn thương</li></ul>
M2	<p><b>*. Kỹ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hành thành thạo, đảm bảo độ chính xác các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng rổ.</li><li>- Vận dụng các kỹ thuật, chiến cơ bản trong Bóng rổ vào tập luyện và thi đấu.</li><li>- Có khả năng tự học và làm việc độc lập, tự tập và tìm tài liệu theo hướng dẫn của giáo viên.</li></ul>
M3	<p><b>*. Thái độ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TDTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện nội quy môn học.</li> <li>- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.</li> </ul>
--	--

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Phân loại được nguồn gốc lịch sử, một số nguyên lý kỹ thuật, chiến thuật cơ bản trong Bóng rổ.	2
	1.1.2	- Phân loại và vận dụng được một số điều luật, phương pháp trọng tài cơ bản của môn Bóng rổ.	2
	1.1.3	- Mô tả và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.	2
M2	2.1.1	- Thực hành thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn Bóng rổ.	2
	2.1.2	- Vận dụng các kỹ thuật cơ bản trong Bóng rổ vào tập luyện và thi đấu.	2
	2.1.3	- Vận dụng linh hoạt 1 số kỹ chiến thuật cơ bản vào tập luyện và thi đấu	2
M3	3.1.1	- Tích cực, tự giác học tập; xây dựng thói quen tập luyện TĐTT; rèn luyện thể chất thường xuyên.	2
	3.1.2	- Vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực	3
	3.1.3	- Kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng tổ chức các hoạt động thi đấu, giao lưu.	2

### 8. Mô tả tóm tắt học phần

Giáo dục thể chất tự chọn (Bóng rổ 1) là môn học tự chọn đối với sinh viên hệ chính quy trong toàn trường. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật cơ bản trong môn Bóng rổ. Qua đó sinh viên vận dụng vào trong tập luyện và thi đấu để nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; hình thành nhân cách và lối sống lành mạnh;.... đáp ứng nhu cầu phát triển toàn diện cho sinh viên.

#### 17. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học	Tài liệu học	Phương pháp
------	----------	---------	--------------	-------------

		phần	tập, tham khảo	dạy học
<b>Phần 1: Lý thuyết</b>				
1-2	<b>A. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b> 1. Kiểm tra điều kiện tập luyện và phổ biến quy định của môn học 2. Giới thiệu các kiến thức chung về môn Bóng rổ - Lịch sử ra đời và phát triển môn Bóng rổ - Kỹ - chiến thuật cơ bản Bóng rổ - Một số điều luật cơ bản và phương pháp trọng tài môn Bóng rổ. - Phương pháp tự tập luyện môn Bóng rổ. - Hiểu và vận dụng một số phương pháp tự tập luyện để rèn luyện thể chất và phòng tránh chấn thương trong tập luyện.	1.1.1; 1.1.2 1.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	- Giảng giải, thuyết trình - Trao đổi, thảo luận - Phân tích kết hợp làm mẫu
	<b>F. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</b>			
<b>Phần 2: Kỹ Thuật</b>				
	<b>G. Các nội dung giảng dạy, học tập chính trên lớp:</b>			
3	4. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
4	4. Bài tập khởi động và làm quen với bóng. 5. Kỹ thuật dẫn bóng. 6. Bài tập thể lực	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
5	Kỹ thuật chuyên, bắt bóng .	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
6-7	Kỹ thuật đá tại chỗ ném rổ.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.



		3.1.3		
8	Kiểm tra quá trình: kỹ thuật dẫn bóng tốc độ	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
9-10	Kỹ thuật di động ném rổ: Kỹ thuật dẫn bóng 2 bước ném rổ 1 tay trên cao.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
11	Ôn tập: +Kỹ thuật dẫn bóng 2 bước ném rổ 1 tay trên cao + Kỹ thuật tại chỗ ném rổ + Bài tập thể lực.	1.1.3 2.1.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
12	- Một số điều luật cơ bản trong Bóng rổ. -Một số chiến thuật Bóng rổ cơ bản và vận dụng.	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
13	Kiểm tra quá trình: kỹ thuật 2 bước ném rổ 1 tay trên cao	2.1.1 2.1.2 3.1.2		- Phương pháp quan sát sự phạm - Phương pháp kiểm tra sự phạm
14	- Ứng dụng kỹ, chiến thuật vào thi đấu. - Tổ chức thi đấu và trọng tài	1.1.1 1.1.2 2.1.2 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm.
15	Hoàn thiện các kỹ thuật cơ bản.	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	[1];[2];[3];1;2	+ PP phân tích, kết hợp thị phạm. + PP quan sát sự phạm

	H. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <i>không</i>			
--	---	--	--	--

### 18. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ Trọng (%)
<b>Kiểm tra quá trình</b>					<b>40</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật dẫn bóng.	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 1	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
Vấn đáp	- Kỹ thuật 2 bước ném rổ 1 tay trên cao.	Tuần 13	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.2	20
<b>Thi kết thúc môn học</b>					<b>60</b>
Vấn đáp	- Kỹ thuật tại chỗ ném rổ 1 tay trên vai. - Kỹ thuật 2 bước ném rổ 1 tay trên cao.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc	1.1.1 1.1.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.1.1 3.1.2 3.1.3	60

### 19. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Có được những kiến thức hiểu biết chung về môn Bóng rổ	20
	Hiểu	Hiểu được tác dụng của tập luyện TĐTT, các nguyên lý cơ bản, một số điều luật cơ bản và trọng tài môn trong môn Bóng rổ.	20
2	Áp dụng	Áp dụng những kiến thức, kỹ năng học được vào thực tiễn tập luyện và thi đấu.	20
	Phân tích	Phân tích các nguyên lý, các kỹ chiến thuật của từng bài tập	20

3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra đánh giá dựa trên Barem điểm	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả tập luyện, ý thức tập luyện của SV.	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

## **8. Tài liệu học tập**

### *8.1. Sách, giáo trình chính:*

[1]. Bộ môn Giáo dục thể chất; *Bài giảng môn học Giáo dục thể chất tự chọn* (Bóng rổ 1), năm 2018.

[2]. Nguyễn Văn Trung và cộng sự, *Giáo trình Bóng rổ*, NXB Thể dục thể thao, 2003.

[3]. Ủy ban TDTT, *Luật Bóng rổ*, NXB Thể dục thể thao, 2010.

### *8.2. Sách (TLTK) tham khảo:*

1. Đinh Can và Đỗ Mộng Ngọc, *Những bài tập kỹ chiến thuật Bóng rổ*, NXB Thể dục thể thao Hà Nội, 2001.

2. Phạm Văn Thảo, *Giảng dạy và tập luyện kỹ thuật Bóng rổ*, NXB Thể dục thể thao, 2012.

## **9. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính: ***Bộ môn Giáo dục thể chất***

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1.ThS. Trương Đức Huy          | <a href="mailto:truongduchuy@tnut.edu.vn">Email:truongduchuy@tnut.edu.vn</a>                |
| 2.ThS. Trương Đức Huy          | <a href="mailto:luuthanhnga@tnut.edu.vn">Email:luuthanhnga@tnut.edu.vn</a>                  |
| 4. Ths. Nguyễn Thị Phương Thảo | <a href="mailto:nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn">Email: nguyenthiphuongthao@tnut.edu.vn</a> |
| 5. Ths. Vũ Thế Khiêm           | <a href="mailto:vuthekiem@tnut.edu.vn">Email: vuthekiem@tnut.edu.vn</a>                     |
| 6. Ths. Dương Văn Tân          | <a href="mailto:duongvantan@tnut.edu.vn">Email: duongvantan@tnut.edu.vn</a>                 |
| 7.ThS. Hồ Bá Dũng              | <a href="mailto:hobadung@tnut.edu.vn">Email: hobadung@tnut.edu.vn</a>                       |
| 8.ThS. Đan Thành Vinh          | <a href="mailto:danthanhvinh@tnut.edu.vn">Email:danthanhvinh@tnut.edu.vn</a>                |
| 9.ThS.Nguyễn Hồng Quang        | <a href="mailto:nguyenhongquang@tnut.edu.vn">Email:nguyenhongquang@tnut.edu.vn</a>          |
| 11. ThS. Vũ Thị Hoa            | <a href="mailto:vuthihoa@tnut.edu.vn">Email:vuthihoa@tnut.edu.vn</a>                        |

## **10. Phê duyệt**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XÁC SUẤT THỐNG KÊ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Xác suất thống kê**
- Tên tiếng Anh: Probability and Statistics
- Mã học phần: BAS0210
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Đại số tuyến tính, Giải tích 1
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về Xác suất và Thống kê, bao gồm: các khái niệm và mối liên hệ giữa các khái niệm, công thức, cách xác định....</li><li>- Vận dụng các kiến thức trên để giải quyết các bài toán ứng dụng trong thực tế sản xuất và đời sống.</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kỹ năng phân tích, giải thích, lập luận để giải quyết các bài toán theo yêu cầu đặt ra.</li><li>- Rèn luyện kỹ năng tính toán, phân tích, tổng hợp, suy luận, chuẩn đoán.</li><li>- Rèn luyện tư duy logic</li><li>- Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm</li><li>- Sử dụng tài liệu tham khảo</li></ul>
M3	<i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i>

- Vai trò, trách nhiệm của bản thân trong xã hội.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Mô tả lại được các khái niệm về xác suất, thống kê. - Phân biệt được các phép tính cơ bản và các công thức tính xác suất. - Sắp xếp và phân loại các kiến thức về đại lượng ngẫu nhiên và các quy luật phân phối xác suất; về ước lượng tham số của đại lượng ngẫu nhiên; về kiểm định giả thiết thống kê; về tương quan và hồi quy.	2
	1.1.3	- Sử dụng các kiến thức trên để giải quyết các bài toán ứng dụng trong sản xuất và đời sống.	3
M2	2.1.1	- Phân loại các dạng bài tập.	2
	2.2.3	- Sắp xếp dữ liệu số thông qua các giả thiết, các số liệu khảo sát để lập bảng tính	2
	2.3.1	- Suy luận, giải thích, giải quyết bài toán phù hợp với phương pháp lựa chọn.	2
M3	4.1.1	- Nhận thức được phần nào vai trò, trách nhiệm của mình trong xã hội.	2

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần xác suất thống kê là học phần tự chọn, thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên các ngành Kinh tế và Điện tử viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về Xác suất và Thống kê: các phép tính về xác suất, quy luật phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, lý thuyết mẫu, ước lượng các tham số của đại lượng ngẫu nhiên, kiểm định giả thiết thống kê, lý thuyết về tương quan và hồi quy, giúp người học có kiến thức nền tảng cơ bản về lý thuyết Xác suất thống kê để phục vụ trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học trong trường đại học cũng như trong cuộc sống.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học

<b>Chương 1. BIẾN CỐ NGẪU NHIÊN VÀ CÁC PHÉP TÍNH VỀ XÁC SUẤT (8/0/16)</b>				
1-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1]	Thuyết trình, vấp đáp, trao đổi, thảo luận
	1.1 Phép thử ngẫu nhiên. 1.2. Khái niệm xác suất 1.3. Xác suất có điều kiện 1.4. Các quy tắc suy diễn xác suất: công thức cộng, công thức nhân 1.5. Công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes 1.6. Công thức Bernoulli	1.1.1 1.1.2 1.1.3 3.3.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 2. ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN VÀ CÁC QUY LUẬT PHÂN PHỐI XÁC SUẤT (4/0/8)</b>				
3-4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1] [2] [3] [4]	Thuyết trình, vấp đáp, trao đổi, thảo luận
	2.1. Đại lượng ngẫu nhiên 2.2. Đại lượng rời rạc. Phân phối xác suất rời rạc 2.3. Đại lượng liên tục. Hàm phân phối xác suất và hàm mật độ của đại lượng ngẫu nhiên liên tục 2.4. Kỳ vọng toán học của đại lượng ngẫu nhiên 2.5. Phương sai và độ lệch chuẩn 2.6. Các đặc trưng số khác của đại lượng ngẫu nhiên 2.7. Một số dạng phân phối của đại lượng ngẫu nhiên	1.1.1 2.2.1 2.3.1 3.1.1 3.1.2		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 3. LÝ THUYẾT MẪU VÀ ƯỚC LƯỢNG THAM SỐ CỦA ĐẠI LƯỢNG NGẪU NHIÊN (6/0/12)</b>				
5-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.1.1 1.1.2	[1]	Thuyết trình, vấp đáp, trao

	<p>3.1. Lý thuyết mẫu</p> <p>3.1.1 Mẫu ngẫu nhiên</p> <p>3.1.2 Các đặc trưng mẫu (kỳ vọng và phương sai)</p> <p>3.1.3 Tính toán các đặc trưng mẫu</p> <p>3.2. Ước lượng điểm và ước lượng khoảng</p> <p>3.2.1 Khoảng tin cậy</p> <p>3.2.2 Khoảng tin cậy cho kỳ vọng</p> <p>3.2.3 Khoảng tin cậy cho tỷ lệ</p>	<p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.3</p> <p>2.3.1</p> <p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.3.1</p> <p>4.1.1</p>	<p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p>	<p>đổi, thảo luận</p>
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><i>Không</i></p>			
<b>Chương 4. KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT THỐNG KÊ (6/0/12)</b>				
7-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Khái niệm chung</p> <p>4.2. Quy tắc kiểm định giả thiết thống kê</p> <p>4.3. Kiểm định tham số.</p>	<p>1.1.1</p> <p>1.1.2</p> <p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.3</p> <p>2.3.1</p>	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p>	<p>Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận</p>
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><i>Không</i></p>	<p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.3.1</p> <p>4.1.1</p>		
<b>Chương 5. TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUY (4/0/8)</b>				
9-10	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1 Tương quan, hệ số tương quan mẫu</p> <p>5.2 Mô hình hồi quy tuyến tính</p>	<p>1.1.1</p> <p>1.1.2</p> <p>1.1.3</p> <p>2.1.1</p> <p>2.2.3</p> <p>2.3.1</p>	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p>	<p>Thuyết trình, vấn đáp, trao đổi, thảo luận</p>
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><i>Không</i></p>	<p>3.1.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.3.1</p> <p>4.1.1</p>		

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Các kiến thức Chương 1, Chương 2	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	15
Tự luận	Các kiến thức Chương 3, Chương 4	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	15
Chuyên cần		Cả học kỳ			10
Tự luận	Toàn bộ nội dung chương trình	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1 1.1.2 1.1.3 2.1.1 2.3.1	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Xác định được các công thức cần sử dụng trong bài. - Mô tả, ghi nhớ được các phương pháp giải các bài toán tương ứng.	30
	Hiểu	- Thuyết minh, giải thích được các thông số, dữ liệu đầu vào của các bài toán. - Lựa chọn được phương pháp giải phù hợp.	30
2	Áp dụng	- Vận dụng công thức, phương pháp vào tính toán giải quyết các bài toán cụ thể.	40



**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

\* Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Cao Văn; Trần Thái Ninh - *Giáo trình lý thuyết Xác suất và Thống kê Toán* - Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội 2005.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2] *Bài giảng môn Xác suất thống kê* do bộ môn Toán trường ĐH Kỹ thuật Công nghiệp biên soạn.

[3]. Doulas C.Montgomery, George C.Runger, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 3<sup>rd</sup>, 2002.

[4]. Sheldon M.Ross, *Probability and statistics for Engineers and Scientists*, Department of Industrial Engineering and Operations Research University of California, Berkeley, 2004

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (***Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính***).

1. ThS. Vũ Hồng Quân

Email: [yuhongquan@tnut.edu.vn](mailto:yuhongquan@tnut.edu.vn)

2. ThS.GVC Phạm Thị Thu Hằng

Email: [phamthithuhang@tnut.edu.vn](mailto:phamthithuhang@tnut.edu.vn)

3. ThS. Nguyễn Thị Xuân Mai

Email: [nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthixuanmai@tnut.edu.vn)

4. ThS. Lê Bích Ngọc

Email: [lebichngoc@tnut.edu.vn](mailto:lebichngoc@tnut.edu.vn)

5. ThS. Ngô Văn Giang

Email: [ngovangiang@tnut.edu.vn](mailto:ngovangiang@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Phạm Minh Tân**

**ThS. Vũ Hồng Quân**

**ThS. Vũ Hồng Quân**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TOÁN RỜI RẠC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Toán rời rạc
- Tên tiếng Anh: Discrete Mathematics
- Mã học phần: TEE317
- Số tín chỉ: 2
- Học phần tiên quyết:
- Các học phần học trước: Lập trình trong kỹ thuật
- Các học phần song hành: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 30 tiết
  - Thực hành : 0 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về tổ hợp và lý thuyết tập hợp</li><li>- Các cấu hình tổ hợp đơn giản</li><li>- Các bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu</li><li>- Cây và đồ thị</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áp dụng các thuật toán và phát triển tư duy thuật toán để giải quyết các bài toán thực tế</li><li>- - Nâng cao khả năng về lập trình tối ưu</li></ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trách nhiệm và có tính cộng tác trong công việc..</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
----------	---------------------	--	-------------------

M1	1.2.1	- Nắm bắt được kiến thức cơ bản về tổ hợp và lý thuyết tập hợp; - Các cấu hình tổ hợp đơn giản.	2
	1.2.2	- Các bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu; - Cây và đồ thị.	
M2	2.1.1	- Áp dụng lý thuyết tập hợp để giải quyết các bài toán kỹ thuật thuộc lĩnh vực phần mềm máy tính	3
	2.1.2	- Vận dụng các bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu, lý thuyết cây và đồ thị để giải quyết các bài toán thực tế.	
	3.2.2	Kỹ năng tìm tài liệu, làm việc nhóm, thuyết trình, phản biện và lập kế hoạch.	3
M3	4.1.3	Phát huy được tính chủ động, tinh thần hợp tác trong việc vận dụng lý thuyết để giải quyết các bài toán trên thực tế.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Toán rời rạc là lĩnh vực nghiên cứu và xử lý các đối tượng rời rạc. Toán rời rạc dùng để đếm, quan sát, và xử lý mối quan hệ giữa các đối tượng trong các tập hợp khác nhau. Bản chất tính toán trên máy tính là rời rạc. Chính vì vậy, toán học rời rạc được xem là môn học kinh điển cho sinh viên các ngành Công nghệ thông tin, kỹ thuật máy tính và Điện tử Viễn thông. Đối tượng nghiên cứu của Toán rời rạc bao gồm, lý thuyết về tập hợp, tối ưu, đồ thị, cây,...

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Mở đầu (2/ 0/ 6)</b>				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Sơ lược về tổ hợp. 1.2. Một số vấn đề về lý thuyết tập hợp. 1.3. Một số nguyên lý cơ bản. 1.4 Các cấu hình tổ hợp đơn giản.	1.2.1;	[1], [5]	Thuyết trình, chữa bài tập, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

<b>Chương 2. Bài toán đếm (4/0/8)</b>				
2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 2.1. Giới thiệu bài toán. 2.2. Nguyên lý bù trừ. 2.3. Công thức truy hồi. 2.4. Quy về các bài toán đơn giản. 2.5. Liệt kê	1.2.1; 1.2.2; 3.2.2; 4.1.3	[1], [2], [3], [5].	Thuyết trình, chữa bài tập, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 3. Bài toán tồn tại (4/0/8)</b>				
3	<i>B. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 3.1. Giới thiệu bài toán. 3.2. Phương pháp phản chứng. 3.3. Nguyên lý Dirichle. 3.4. Hệ đại diện phân biệt.	1.2.1; 1.2.2; 3.2.2; 4.1.3	[1], [2], [3], [5]	Thuyết trình, chữa bài tập, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 4. Bài toán liệt kê (4/0/8)</b>				
4	<i>B. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 4.1. Giới thiệu bài toán. 4.2. Phương pháp sinh. 4.3. Thuật toán đệ quy quay lui	1.2.1; 1.2.2; 2.1.1; 3.2.2; 4.1.3	[1], [2], [3], [4], [5].	Thuyết trình, chữa bài tập, thảo luận
	<i>C. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 5. Bài toán tối ưu (4/0/8)</b>				
5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 5.1. Giới thiệu bài toán. 5.2. Phương pháp duyệt toàn bộ 5.3. Thuật toán nhánh cận giải bài toán người du lịch	1.2.1; 1.2.2; 2.1.1 3.2.2; 4.1.3		

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 6. Cây (6/0/12)</b>				
6-7	A. Nội dung giảng dạy - học tập Nội dung giảng dạy: 6.1. Khái niệm 6.2. Các phép duyệt cây 6.3 6.3. Ứng dụng	1.2.1; 1.2.2; 2.1.1; 2.1.2;  3.2.2; 4.1.3		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 7. Đồ thị (8/0/16)</b>				
8-10	A. Nội dung giảng dạy - học tập Nội dung giảng dạy: 7.1 Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị. 7.2 Biểu diễn đồ thị 7.3 Đồ thị liên thông 7.4 Đồ thị Euler và đồ thị Halminton 7.5 Cây khung của đồ thị: Thuật toán Prim và Kruskal 7.6 Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất	1.2.1; 1.2.2; 2.1.1; 2.1.2;  3.2.2; 4.1.3		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Trên lớp	- Kiến thức về tổ hợp và lý thuyết tập hợp; - Các cấu hình tổ hợp đơn giản. - Bài toán đếm	Tuần 3	Bài kiểm tra quá trình	1.2.1; 1.2.2; 2.1.1	10%

Trên lớp	- Bài toán tồn tại, bài toán liệt kê và bài toán tối ưu	Tuần 5	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2; 2.1.1	10%
Trên lớp	- Cây	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2; 2.1.1 2.1.2	10%
Trên lớp	- Đồ thị	Tuần 10	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2; 2.1.1 2.1.2	10%
Tự luận trên lớp	Các nội dung đã giảng dạy	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.2; 2.1.1; 2.1.2; 3.2.2; 4.1.3	60%

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm các bài toán, cây và đồ thị - Biết làm các bài tập theo nhóm	20
	Hiểu	- Nắm được các phương pháp giải trên từng bài toán. - Hiểu được các thuật toán liên quan đến từng bài toán	40
2	Áp dụng	Biết vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết các bài toán tế.	30
	Phân tích	Đi học đầy đủ, đúng giờ, thái độ nghiêm túc và chú ý nghe giảng,	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành; Toán rời rạc; Nhà xuất bản Giáo dục; 1999

### 8.2 Sách tham khảo:

[2] Robert Sedgewick, Cẩm nang thuật toán, Tập 1, Tập 2, NXB Khoa học kỹ thuật 1998

[3] Đỗ Thanh Nghị, Lê Thanh Vân, 2012. Giáo trình các hệ tri thức và khai thác dữ liệu. NXB Đại học Cần Thơ.

[4] Rosen, K.H., Discrete Mathematics and Its Applications, 2006, McGraw-Hill.  
ISBN 978-0-07-322972-0, seventh EDITION – Mc Graw Hill – 2012

### **9. Phụ trách học phần**

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. ThS. Nghiêm Văn Tính                      Email: [nghiemvantinh@tnut.edu.vn](mailto:nghiemvantinh@tnut.edu.vn)

2. Ths. Đỗ Duy Cốp.                              Email: [duycop@tnut.edu.vn](mailto:duycop@tnut.edu.vn)

3. ThS. Nguyễn Thị Hương                      Email: [huongktpm@tnut.edu.vn](mailto:huongktpm@tnut.edu.vn)

### **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS. TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Nguyễn Văn Huy**

**TS. Nghiêm Văn Tính**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP TRẢI NGHIỆM

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thực tập trải nghiệm
- Tên tiếng Anh: Internship
- Mã học phần: TNUT123
- Số tín chỉ: 4
- Học phần tiên quyết:.....,
- Các học phần học trước: Nhập môn ngành đào tạo hoặc Đại cương kỹ thuật
- Các học phần song hành:.....
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : ...tiết
  - Tự học : ...tiết
  - Kiểm tra quá trình :... tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Làm quen các công việc trong thực tiễn doanh nghiệp liên quan đến ngành đào tạo</i>
M2	<i>Rèn luyện phương pháp, kỹ năng, tác phong làm việc thực tế. Có khả năng giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và xã hội</i>
M3	<i>Hình thành đạo đức nghề nghiệp và định hướng nghề nghiệp cho bản thân</i>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	<i>Phác thảo được mô hình quản lý, mô hình tổ chức sản xuất của doanh nghiệp.</i>	1
	1.1.2	<i>Mô tả được cách thức vận hành một số công đoạn của quy trình sản xuất</i>	2
	1.1.3	<i>Nắm được các qui định về nội quy an toàn của doanh nghiệp cũng như cách vận hành một số thiết bị an toàn đơn giản</i>	2



M2	3.1.2	<i>Chọn được cách giải quyết vấn đề, tổ chức, sắp xếp và quản lý công việc, làm việc nhóm và độc lập</i>	2
	3.2.1	<i>Tạo dựng khả năng giao tiếp, ứng xử trong các mối quan hệ trong hoạt động nghề nghiệp</i>	2
	4.6.2	<i>Vận hành được một số công đoạn trong quy trình sản xuất, quy trình công nghệ</i>	2
	4.6.6	<i>Vận dụng được quy trình an toàn trong môi trường làm việc</i>	2
M3	2.5.2	<i>Có thái độ làm việc chuyên nghiệp, kỷ luật lao động</i>	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Thực tập trải nghiệm giúp cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp, nhận diện được vai trò và vị trí ngành học trong đời sống kinh tế - xã hội. Thông qua thực tập trải nghiệm sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc tại doanh nghiệp. Sinh viên được làm việc tại bộ phận sản xuất, các dây chuyền lắp ráp và thực hiện các công việc khác liên quan đến ngành học; được tiếp xúc với quy trình sản xuất thực tế; được hỗ trợ tìm hiểu – quan sát – học hỏi các thông tin về nghiệp vụ chuyên môn, chuyên ngành; các công việc về tổ chức, quản trị, hành chính – văn phòng tại cơ sở thực tập.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
1	Quy trình an toàn trong môi trường làm việc	1.1.3		
1	Quy trình sản xuất, quy trình công nghệ	1.1.1; 1.1.2		
1-10	Tìm hiểu chung về cơ sở thực tập	1.1.1		
2-10	Thực tập tại vị trí được phân công	3.1.2; 3.2.1; 4.6.2; 4.6.6		
10-12	Viết và báo cáo kết quả thực tập	2.5.2		

#### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Vấn đáp kết hợp kiểm tra thực tế (Cán bộ hướng dẫn của cơ sở thực tập)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thái độ làm việc</li> <li>- Chất lượng công việc</li> <li>- Tính kỷ luật</li> <li>- Ứng xử</li> </ul>	Trong đợt thực tập		1.1.1- 1.1.3 3.1.2; 3.2.1; 4.6.2; 4.6.6	50
Vấn đáp (Khoa/bộ môn) (Báo cáo thực tập)	Nội dung Quyên báo cáo	Tuần cuối đợt thực tập	Báo cáo	1.1-1.3 2.5.2	20
Vấn đáp (Khoa/bộ môn)	Trình bày kết quả thực tập	Tuần cuối đợt thực tập	Báo cáo	1.1.1- 1.1.3 3.1.2; 3.2.1; 4.6.2; 4.6.6	30

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Đánh giá theo báo cáo thực tập của sinh viên và kết quả đánh giá của cán bộ trực tiếp hướng dẫn tại Cơ sở thực tập

TT	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Đánh giá của cán bộ hướng dẫn tại Cơ sở thực tập	50
2	Nội dung Quyên báo cáo thực tập	20
3	Trình bày báo cáo	30

### 7.1. Rubrics đánh giá tại doanh nghiệp

Tiêu chí đánh giá	CDR	Yếu	T. bình	Khá	Giỏi	Trọng số (%)
		0,0-4,0	5,0-6,9	7-8,4	8,5-10	
Chấp hành nội quy cơ quan	1.1.3	Không chấp hành	...	...	Chấp hành đúng	20
Vận hành thiết bị an toàn theo quy trình công nghệ/sản xuất	4.6.2; 4.6.2	Không an toàn, không đúng quy trình	...	...	An toàn, đúng quy trình	20

Tổ chức, sắp xếp và quản lý công việc, làm việc nhóm và độc lập	3.1.2	Tổ chức công việc không khoa học, không hợp tác	...	...	Tổ chức công việc khoa học, tương tác nhóm tốt	20
Quan hệ, ứng xử chuyên nghiệp trong cơ quan/đơn vị	3.2.1	Không chuyên nghiệp	...	...	Chuyên nghiệp	20
Thái độ làm việc chuyên nghiệp, kỷ luật lao động	2.5.2	Không có kỷ luật trong lao động	...	...	Kỷ luật lao động chuyên nghiệp	20

## 7.2. Rubrics đánh giá tại bộ môn

Tiêu chí đánh giá	CDR	Yếu	T.bình	Khá	Giỏi	Trọng số (%)
		0,0-4,0	5,0-6,9	7-8,4	8,5-10	
Hình thức báo cáo	2.5.2	Khó hiểu, nhiều lỗi chính tả	...	...	Rõ ràng, không lỗi chính tả	20
Kỹ năng trình bày	3.1.2	Nói nhỏ, không tự tin, không tin	...	...	Nói rõ, tự tin, thuyết phục	20
Phác thảo được mô hình quản lý và mô hình tổ chức sản xuất của doanh nghiệp	1.1.1	Không mô tả rõ ràng mô hình sản xuất	...	...	Mô tả rõ ràng mô hình sản xuất	20
Mô tả được cách thức vận hành một số công đoạn của quy trình sản xuất	1.1.2	Không mô tả được công đoạn sản xuất	...	...	Mô tả chính xác 01 công đoạn sản xuất	20
Trả lời câu hỏi vấn đáp	-	Trả lời đúng ¼ câu hỏi	Trả lời đúng ½ câu hỏi	Trả lời đúng ¾ câu hỏi	Trả lời đúng tất cả các câu hỏi	20

## 8. Tài liệu học tập

8.1. Sách giáo trình chính:

8.2. Sách tham khảo:

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

## 10. Phê duyệt

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP  
KHOA CÔNG NGHỆ  
CƠ ĐIỆN VÀ ĐIỆN TỬ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: **Phương pháp nghiên cứu khoa học**
- Tên tiếng Anh: **Scientific Research Method**
- Mã học phần: **PED0106**
- Số tín chỉ: 02 tín chỉ
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Hiểu được những vấn đề cơ bản về nghiên cứu khoa học: Khái niệm, yêu cầu của đề tài nghiên cứu, các cơ chế sáng tạo, cách tiếp cận, các phương pháp nghiên cứu, các kỹ thuật tìm kiếm đề tài, chuẩn bị, lập đề cương, triển khai, kiểm tra, viết và báo cáo kết quả nghiên cứu.
M2	Tìm kiếm, lựa chọn được đề tài nghiên cứu; Lập được đề cương nghiên cứu; Triển khai được quy trình thực hiện đề tài nghiên cứu. Chủ động, sáng tạo trong học tập và nghiên cứu khoa học.
M3	Thiết lập được nhóm nghiên cứu để triển khai thực hiện đề tài khoa học.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.1.2	Phân tích được đặc điểm, yêu cầu của đề tài nghiên cứu, các cơ chế sáng tạo, cách tiếp cận, các phương pháp nghiên cứu, các kỹ thuật tìm kiếm đề tài, chuẩn bị, lập đề cương, triển khai, kiểm tra, viết và báo cáo kết quả nghiên cứu.	2
M2	2.1.1	Lựa chọn được đề tài khoa học trong thực tiễn học tập, rèn luyện.	2
	2.3.1	Đánh giá được toàn diện vấn đề khoa học để xây dựng đề cương nghiên cứu.	2
	2.2.4	Áp dụng được các phương pháp nghiên cứu để chứng minh giả thuyết khoa học của đề tài.	2
	2.4.3	Tích cực học tập và tư duy sáng tạo nhằm phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.	2
M3	3.1.2	Tổ chức được hoạt động của nhóm nghiên cứu để triển khai thực hiện đề tài khoa học.	2

#### **4. Mô tả tóm tắt học phần**

Phương pháp NCKH thuộc khối kiến thức tự chọn trong chương trình đào tạo kỹ sư, cử nhân thuộc lĩnh vực kỹ thuật nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về quá trình nghiên cứu, những kỹ thuật cần thiết để thực hiện một đề tài khoa học giúp sinh viên tiếp cận NCKH và tìm kiếm các cơ hội để phát triển nghề nghiệp trong tương lai. Nội dung trọng tâm của học phần gồm: Khái niệm, yêu cầu của nghiên cứu khoa học; cơ chế tiếp cận, sáng tạo khoa học; Phương pháp tìm kiếm, phát hiện vấn đề và thực hiện một đề tài khoa học.

#### **5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần**

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
<b>Chương 1. Khái quát chung về nghiên cứu khoa học (14/0/28)</b>				

1-7	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Khái niệm</p> <p>1.1.1 Khái niệm</p> <p>1.1.2 Vai trò</p> <p>1.1.3 Yêu cầu của đề tài NCKH</p> <p>1.2 Cơ chế sáng tạo khoa học</p> <p>1.3 Tiếp cận đối tượng nghiên cứu</p> <p>1.4 Các phương pháp NCKH</p> <p>1.4.1 Phương pháp nghiên cứu lý thuyết</p> <p>1.4.2 Phương pháp nghiên cứu thực tiễn</p>	1.1.2	[1-3]	Thuyết trình Đàm thoại Trực quan Thảo luận Thực hành
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Thực hành sử dụng phương pháp nghiên cứu khoa học.</p>	2.4.3		
<b>Chương 2: Quy trình thực hiện một đề tài NCKH (16/0/32)</b>				
8-15	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1 Kỹ thuật chuẩn bị nghiên cứu</p> <p>2.1.1 Tìm kiếm, lựa chọn đề tài</p> <p>2.1.2 Xây dựng đề cương nghiên cứu</p> <p>2.2 Kỹ thuật triển khai đề tài nghiên cứu</p> <p>2.2.1 Kỹ thuật thu thập dữ liệu</p> <p>2.2.2 Kỹ thuật xử lý dữ liệu</p> <p>2.3 Kỹ thuật viết báo cáo kết quả nghiên cứu</p> <p>2.4 Kỹ thuật báo cáo kết quả nghiên cứu</p>	1.1.2	[1-3]	Thuyết trình Đàm thoại Trực quan Thảo luận Thực hành
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Thực hành tìm kiếm, lựa chọn đề tài, xây dựng đề cương, thu thập, xử lý</p>	2.1.1 2.3.1 2.2.4 2.4.3 3.1.2		

	dữ liệu, viết và báo cáo kết quả nghiên cứu.			
--	--	--	--	--

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Kiểm tra về cơ chế sáng tạo, cách tiếp cận và các phương pháp nghiên cứu khoa học	Tuần 5	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2 2.4.3	10
Tự luận	Kiểm tra về quy trình thực hiện một đề tài nghiên cứu.	Tuần 10	Kiểm tra quá trình 2	1.1.2 2.1.1 2.3.1	10
Tự luận	- Bài tập về cơ chế sáng tạo, tiếp cận đối tượng nghiên cứu; - Bài tập về các phương pháp nghiên cứu khoa học; - Bài tập về quy trình thực hiện một đề tài nghiên cứu (tìm kiếm, lựa chọn đề tài, lập đề cương, triển khai, viết kết quả nghiên cứu).	Tuần 14	Bài tập nộp	1.1.2 2.1.1 2.3.1 2.2.4 2.4.3 3.1.2	15
Chuyên cần		Cả học kỳ		2.4.3	5
Vấn đáp	- Bản chất, yêu cầu của đề tài, cơ chế sáng tạo, tiếp cận đối tượng nghiên cứu; - Các phương pháp nghiên cứu khoa học;	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2 2.1.1 2.3.1 2.2.4 2.4.3 3.1.2	60

	- Quy trình thực hiện một đề tài nghiên cứu (tìm kiếm, lựa chọn đề tài, lập đề cương, triển khai, viết kết quả nghiên cứu).				
--	---	--	--	--	--

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm, yêu cầu của đề tài NCKH</li> <li>- Trình bày được các cách tiếp cận, cơ chế sáng tạo, phương pháp NCKH</li> <li>- Trình bày được quy trình thực hiện một đề tài NCKH</li> </ul>	10
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định được đặc điểm của các phương pháp nghiên cứu để làm cơ sở cho việc lựa chọn phương pháp nghiên cứu.</li> <li>- Xác định được các công việc cần thiết và các kỹ thuật để lập đề cương và thực hiện đề tài nghiên cứu</li> </ul>	30
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm kiếm được đề tài nghiên cứu</li> <li>- Lựa chọn và vận dụng linh hoạt các phương pháp nghiên cứu</li> <li>- Xây dựng được đề cương nghiên cứu</li> <li>- Triển khai thực hiện được đề tài nghiên cứu.</li> </ul>	40
	Phân tích	Phân tích được thực trạng của vấn đề nghiên cứu làm cơ sở xây dựng giả thuyết khoa học.	10
3	Đánh giá	Đánh giá được những điểm tồn tại và nguyên nhân làm cơ sở xây dựng giả thuyết khoa học.	5
	Sáng tạo	Đề xuất được giả thuyết khoa học để giải quyết đề tài.	5

### 8. Tài liệu học tập





M3	<i>Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề</i>
----	---

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.2	<i>Hiểu các kiến thức cơ bản về hoạt động marketing trong doanh nghiệp và vận dụng để khám phá cơ hội marketing và các hoạt động marketing thực tế của doanh nghiệp</i>	3
M2	3.2.6	<i>Thực hành thuyết trình, thảo luận và trả lời câu hỏi</i>	2
M3	4.1.3	<i>Có năng lực nhận biết các tác động của xã hội tới hoạt động marketing của doanh nghiệp</i>	1

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Marketing thuộc khối kiến thức cơ bản nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về hoạt động marketing trong doanh nghiệp, giúp sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức đã học để khám phá cơ hội marketing và các hoạt động marketing thực tế. Học phần này giúp sinh viên có năng lực nhận biết các tác động của xã hội tới hoạt động marketing của doanh nghiệp. Sinh viên cũng được thực hành kỹ năng thuyết trình thông qua thảo luận và trả lời các câu hỏi về vấn đề marketing thực tiễn.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Tổng quan về Marketing (5/0/10)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Marketing 1.2. Quản trị marketing 1.3. Vai trò, chức năng của marketing trong doanh nghiệp	1.1.2 3.2.6 4.1.3	[1]	Giảng Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2: Phân tích cơ hội marketing (6/0/12)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.1.2 3.2.6	[1]	Giảng Thảo luận

	2.1. Hệ thống thông tin marketing 2.2. Môi trường marketing 2.3. Hành vi khách hàng			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3: Phân đoạn, lựa chọn thị trường mục tiêu và định vị thị trường (6/0/12)</b>				
7-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <b>3.1. Phân đoạn thị trường</b> <b>3.2. Lựa chọn thị trường mục tiêu</b> <b>3.3. Định vị thị trường</b>	1.1.2 3.2.6 4.1.3	[1]	Giảng Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
<b>Chương 4: . Các quyết định marketing hỗn hợp (4P) (10/0/20)</b>				
11-14	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <b>4.1. Các quyết định 4P thị trường tiêu dùng</b> <b>4.2. Các quyết định 4P thị trường công nghiệp</b>	1.1.2 3.2.6 4.1.3	[1]	Giảng Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	<i>Hiểu các khái niệm cơ bản về marketing và xác định được các nội dung cần phân tích cơ hội marketing trong thực tiễn</i>	Tuần 6	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2 3.2.6 4.1.3	15
Tự luận	<i>Hiểu các quyết định lựa chọn thị trường mục tiêu và định vị thị trường trong thực tiễn</i>	Tuần 10	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.2 3.2.6 4.1.3	15
Thuyết trình, thảo luận	<i>Tìm hiểu hoạt động marketing hỗn hợp(4P)</i>	Tuần 15	VD: Bài tập nộp	1.1.2 3.2.6 4.1.3	10

Vấn đáp	<i>Hiểu các kiến thức cơ bản về hoạt động marketing trong doanh nghiệp và vận dụng để khám phá cơ hội marketing và các hoạt động marketing thực tế của doanh nghiệp</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2 3.2.6 4.1.3	60
---------	---	------------------------	-----------------------	-------------------------	----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về marketing - Trình bày các nội dung cơ bản của vấn đề marketing	20
	Hiểu	- Mô tả thị trường, hình ảnh định vị và hoạt động marketing trong doanh nghiệp - Lựa chọn được ví dụ phù hợp	30
	Vận dụng	- Áp dụng các kiến thức đã học để tìm hiểu về hành vi khách hàng trong thực tiễn - Áp dụng các kiến thức đã học để xác định hình ảnh định vị của doanh nghiệp - Áp dụng các kiến thức đã học để xác định hoạt động marketing hỗn hợp trong thực tiễn	20
2	Thực hành	- Thuyết trình và thảo luận	20
3	Nhận biết	- Nhận biết các tác động của xã hội tới hoạt động marketing của doanh nghiệp	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Chủ biên GS.TS Trần Minh Đạo; *Marketing căn bản*; NXB ĐH Kinh tế quốc dân; 2017.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Philip Kotler, Gary Armstrong; *Principle of Marketing*; (17th Edition); Pearson Prentice Hall; 2017;

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **Phạm Thị Minh Khuyên**;

1. ThS. Phạm Thị Minh Khuyên. Email: [phamthiminhkhuyen@tnut.edu.vn](mailto:phamthiminhkhuyen@tnut.edu.vn)

2. TS. Phạm Thị Mai Yên Email: [yen.phammai@tnut.edu.vn](mailto:yen.phammai@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS.Ngô Thúy Hà**

**ThS. Nguyễn Thị Hồng  
Nhưng**

**ThS. Phạm Thị Minh  
Khuyên**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP  
KHOA XÂY DỰNG VÀ MT**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

## **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

### **1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững
- Tên tiếng Anh: Industrial environment and sustainable development
- Mã học phần: FIM0105
- Số tín chỉ: 02 (30/0/60)
- Học phần tiên quyết:
- Các học phần học trước:
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### **2. Mục tiêu học phần**

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>
M1	Nắm bắt những kiến thức cơ bản về môi trường, phân tích được các vấn đề môi trường và sự phát triển bền vững hiện nay, nguyên nhân và hậu quả của ô nhiễm môi trường, những tác động của hoạt động sản xuất đối với môi trường xung quanh. Có tư duy phân tích, đề xuất được các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với ngành nghề liên quan.

M2	Kỹ năng tự học, tự cập nhật kiến thức về vấn đề ô nhiễm môi trường và phát triển bền vững; Tinh thần trung thực, trách nhiệm, tuân thủ các nguyên tắc an toàn, đạo đức nghề nghiệp, tuân thủ Hiến pháp, pháp luật.
M3	Khả năng làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, điện tử, thuyết trình
M4	Nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững chống lại sự xâm hại về môi trường. Có khả năng bảo vệ môi trường trong các hoạt động chuyên môn sau này

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	<i>Mô tả được những khái niệm cơ bản về môi trường và những vấn đề cơ bản của môi trường hiện nay</i>	2
	1.1.2	<i>Mô tả được các nguyên tắc về phát triển bền vững và mục tiêu, thách thức đối với sự phát triển bền vững</i>	2
	1.1.3	<i>Phân tích được nguyên nhân, cơ chế, hậu quả của các vấn đề ô nhiễm môi trường hiện nay.</i>	2
	1.1.4	<i>Xác định được các vấn đề ô nhiễm ở một số ngành công nghiệp. Đề xuất các biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường.</i>	2
M2	2.2.1	<i>Năng lực tự học, tự cập nhật kiến thức về các vấn đề ô nhiễm môi trường và phát triển bền vững</i>	2
	2.5.1	<i>Tinh thần trung thực, trách nhiệm, tuân thủ các nguyên tắc an toàn, đạo đức nghề nghiệp, tuân thủ Hiến pháp, pháp luật</i>	2
M3	3.1.2	<i>Khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả</i>	2
	3.2.1	<i>Kỹ năng giao tiếp bằng văn bản, điện tử, thuyết trình</i>	2
M4	4.1.1	<i>Nhận thức được tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường tự nhiên và trong hoạt động chuyên môn sau này. Gắn liền hoạt động bảo vệ môi trường với sự phát triển bền vững nền kinh tế, xã hội trong xu thế phát triển toàn cầu như hiện nay.</i>	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững là học phần tự chọn văn hóa-xã hội – môi trường thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương cho tất cả các ngành học. Học phần cung cấp những kiến thức đại cương về môi trường, sự phát triển bền vững giữa kinh tế, xã hội với môi trường, những vấn đề ô nhiễm môi trường nói chung và vấn đề ô nhiễm môi trường trong các ngành công nghiệp nói riêng hiện nay, biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với một số các ngành công nghiệp điển hình.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương I. ĐẠI CƯƠNG VỀ MÔI TRƯỜNG (6/0/12)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Môi trường 1.1.1. Khái niệm 1.1.2. Sự tiến hoá của môi trường tự nhiên 1.1.3. Các quyền trên trái đất 1.1.4. Chu trình sinh địa hoá học 1.2. Những vấn đề cơ bản của môi trường 1.2.1 An ninh môi trường và ty nạn môi trường 1.2.2 Nghèo khó và môi trường 1.2.3 Dân số và môi trường 1.2.4 Con người với tài nguyên thiên nhiên	1.1.1; 2.2.1 3.2.1 4.1.1	1;2;3;4;5;6	- Dẫn luận, diễn giải, thuyết trình - Trao đổi, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
<b>Chương 2:PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (6/0/12)</b>				
3-4	Các nội dung giảng dạy trên lớp 2.1 Khái niệm và nội dung phát triển bền vững	1.1.1; 1.1.2;	1;2;3;4;5;6	- Dẫn luận, diễn giải, thuyết trình

	<p>2.1.1 Phát triển và phát triển không bền vững</p> <p>2.1.2 Yêu cầu của phát triển bền vững</p> <p>2.1.3 Các nguyên tắc của phát triển bền vững</p> <p>2.2 Các mục tiêu của phát triển bền vững</p> <p>2.2.1 Hội nghị thượng đỉnh về Môi trường và Phát triển bền vững</p> <p>2.2.2 Sử dụng hợp lý tài nguyên và tính bền vững</p> <p>2.2.3 Duy trì đa dạng sinh học và tính bền vững</p> <p>2.2.4 Phương thức tiêu thị trong phát triển bền vững</p> <p>2.2.5 Vai trò của công nghệ trong phát triển bền vững</p> <p>2.3 Những thách thức đối với sự phát triển bền vững ở Việt Nam + Thảo luận, hướng dẫn các câu hỏi ôn tập.</p>	<p>2.2.1;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.1.2;</p> <p>3.2.1;</p> <p>4.1.1</p>		<p>- Trao đổi, thảo luận</p>
	<p>A. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <b>không</b></p>			
<b>Chương 3: Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG (9/0/18)</b>				
5-7	<p>C. Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p>3.1 Các khái niệm</p> <p>3.2 Ô nhiễm môi trường nước</p> <p>3.2.1 Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước</p> <p>3.2.2 Chất gây ô nhiễm nước</p> <p>3.2.3. Các thông số xác định ô nhiễm nước</p>	<p>1.1.1;</p> <p>1.1.3;</p> <p>2.2.1;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.1.2;</p> <p>3.2.1;</p> <p>4.1.1</p>	<p>1;3;4;5;6</p>	<p>- Dẫn luận, diễn giải, thuyết trình</p> <p>- Trao đổi, thảo luận</p> <p>- Tổng hợp, nhận xét đánh giá</p>



	<p>3.2.4. Một số hậu quả ô nhiễm môi trường nước</p> <p>3.3. Ô nhiễm không khí</p> <p>3.3.1. Nguyên nhân ô nhiễm môi trường không khí</p> <p>3.3.2. Một số thông số cơ bản xác định ô nhiễm môi trường không khí</p> <p>3.3.3. Một số hậu quả ô nhiễm không khí</p> <p>3.4. Ô nhiễm đất</p> <p>3.4.1. Nguyên nhân gây ô nhiễm đất</p> <p>3.4.2. Các chất gây ô nhiễm chính</p> <p>3.4.3. Hậu quả của ô nhiễm đất</p> <p>3.5. Một số biện pháp bảo vệ môi trường</p> <p>+ Thảo luận, trao đổi về một số chuyên đề môi trường, hướng dẫn các câu hỏi ôn tập</p>			
	<p><i>D. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><i>không</i></p>			
<p><b>Chương 4: VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI MỘT SỐ NGÀNH CÔNG NGHIỆP (9/0/18)</b></p>				
8-10	<p>Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p>4.1. Công nghiệp sản xuất giấy và bột giấy</p> <p>4.1.1. Giới thiệu chung</p> <p>4.1.2. Công nghệ sản xuất giấy</p> <p>4.1.3. Những vấn đề môi trường của ngành sản xuất giấy và bột giấy</p> <p>4.1.4. Các giải pháp giảm thiểu và xử lý chất thải ngành sản xuất giấy và bột giấy</p> <p>4.2. Công nghiệp luyện kim</p> <p>4.2.1 Giới thiệu chung</p>	<p>1.1.3;</p> <p>1.1.4;</p> <p>2.2.1;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.1.2;</p> <p>3.2.1;</p> <p>4.1.1</p>	<p>1;2;3;4;5;6</p>	<p>- Dẫn luận, diễn giải, thuyết trình</p> <p>- Trao đổi, thảo luận</p> <p>- Tổng hợp, nhận xét đánh giá</p>

	<p>4.2.2 Nguyên nhiên liệu và các phương pháp luyện kim</p> <p>4.2.3. Tác động của ngành công nghiệp luyện kim đến môi trường</p> <p>4.2.4. Biện pháp giảm thiểu những tác động môi trường của ngành công nghiệp luyện kim</p> <p>4.3. Công nghiệp năng lượng</p> <p>4.3.1. Giới thiệu chung</p> <p>4.3.2. Công nghiệp khai thác nguyên nhiên liệu</p> <p>4.3.3. Công nghiệp điện lực</p> <p>4.3.4. Tác động của ngành công nghiệp năng lượng đến môi trường</p> <p>4.3.4. Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường ngành công nghiệp năng lượng</p> <p>4.4 Công nghiệp thực phẩm (CNTTP)</p> <p>4.4.1. Giới thiệu chung</p> <p>4.4.2. Nguyên liệu sản xuất và kỹ thuật chế biến thực phẩm</p> <p>4.4.3. Tác động của ngành công nghiệp chế biến thực phẩm đến môi trường</p> <p>4.4.4. Các giải pháp giảm thiểu và xử lý chất thải ngành công nghiệp thực phẩm</p> <p>+ Thảo luận, hướng dẫn các câu hỏi ôn tập.</p>			
	<p>A. Nội dung thực hành, thí nghiệm: <i>không</i></p>			

## 6.Đánh giá học phần

Hình	Nội dung	Thời	Công cụ	CDR	Tỷ
------	----------	------	---------	-----	----

<b>thức kiểm tra</b>		<b>điểm</b>	<b>kiểm tra</b>	<b>cần kiểm tra</b>	<b>trọng(%)</b>
Tự luận	- Môi trường và các vấn đề của môi trường - Phát triển bền vững	Tuần 5	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1 1.1.2 3.2.1 4.1.1	10
Tự luận	- Ô nhiễm môi trường	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	1.1.3 2.2.1 2.5.1 3.2.1 4.1.1	10
Tự luận/vấn đáp/khảo sát	Báo cáo tìm hiểu về hiện trạng môi trường đối với một số ngành công nghiệp điển hình hoặc vấn đề môi trường cấp thiết hiện nay	Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.4 2.2.1 2.5.1 3.1.2 3.2.1 4.1.1	15
Chuyên cần		Cả học kỳ			5
Vấn đáp	-Toàn bộ nội dung học phần	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 2.2.1 2.5.1 3.1.2 3.2.1 4.1.1	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

<b>Cấp độ</b>	<b>Trình độ năng lực</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Tỷ trọng điểm (%)</b>
---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

1	Biết	- Trình bày được khái niệm cơ bản về môi trường, sự phát triển bền vững - Thuyết minh được các vấn đề của môi trường	20
	Hiểu	Hiểu được các cơ chế gây ra các dạng ô nhiễm môi trường hiện nay	20
2	Áp dụng	Áp dụng những quy tắc phát triển bền vững vào môi trường	20
	Phân tích	Phân tích được nguyên nhân gây ra các vấn đề ô nhiễm môi trường nói chung và trong một số ngành công nghiệp nói riêng	20
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra đánh giá về những tác động của con người lên môi trường hiện nay	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các biện pháp nhằm xử lý ô nhiễm môi trường hoặc giải pháp hạn chế gây ô nhiễm	10

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

1. Bộ môn Kỹ thuật Môi trường, Bài giảng Môi trường công nghiệp và phát triển bền vững cập nhật hàng năm

2. Nguyễn Đình Hoà. Giáo trình Môi trường và phát triển bền vững. Nhà xuất bản Giáo dục; 2007

### 8.2. Sách tham khảo:

3. Lê Thị Thanh Mai, Giáo trình Môi trường và con người, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2007

4. Lê Văn Khoa, Giáo trình Môi trường và phát triển bền vững: Dành cho sinh viên các trường Đại học, cao đẳng, NXB Khoa học kỹ thuật, 2010

5. Stanley Chernicoff, Hayden A. “Chip” Fox, Lawrence Tanner, Earth: Geologic Principles and history, Houghton Mifflin Company, 2001

6. Barbara Akre, Jean Brainard, Hugues Goosse, Michelle Rogers-Estable, Robert Stewart, Introduction to Environmental Science, CK-12 Foundation, 2012

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **Bộ môn Kỹ thuật môi trường**

1. TS. Vi Thị Mai Hương

Email: [huonganhtn@tnut.edu.vn](mailto:huonganhtn@tnut.edu.vn)

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 2. TS. Hoàng Lê Phương     | Email: <a href="mailto:phuongqtn@tnut.edu.vn">phuongqtn@tnut.edu.vn</a>                 |
| 3. Ths. Hoàng Thị Kim Dung | Email: <a href="mailto:hoangthikimdung85@tnut.edu.vn">hoangthikimdung85@tnut.edu.vn</a> |
| 4. Ths. Trần Thị Bích Thảo | Email: <a href="mailto:thaotranktmt@tnut.edu.vn">thaotranktmt@tnut.edu.vn</a>           |
| 5. Ths. Nguyễn Thị Hằng    | Email: <a href="mailto:nguyenhangmt@tnut.edu.vn">nguyenhangmt@tnut.edu.vn</a>           |
| 6. Ths. Vũ Thị Thùy Trang  | Email: <a href="mailto:thuytrangcntn@gmail.com">thuytrangcntn@gmail.com</a>             |

### **10. *Phê duyệt***

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên  
soạn**

TS. Hoàng Lê Phương

TS. Vi Thị Mai Hương

ThS. Hoàng Thị Kim  
Dung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP  
KHOA CÔNG NGHỆ CD&ĐT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LOGIC HỌC**

### **1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Logic học
- Tên tiếng Anh: Logic
- Mã học phần: PED101
- Số tín chỉ: 02 TC
- Học phần tiên quyết: không
- Các học phần học trước: không
- Các học phần song hành: không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 

▪ Giảng trên lớp	: 28 tiết
▪ Tự học	: 60 tiết
▪ Kiểm tra quá trình	: 02 tiết

### **2. Mục tiêu học phần**

Mục tiêu	Mô tả
M1	<b>Vận dụng được các kiến thức cơ bản</b> về logic học, các quy luật cơ bản của logic hình thức, các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.
M2	<b>Giải thích được</b> các quy luật cơ bản của logic hình thức, các sơ đồ logic, các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.
M3	<b>Tích cực xây dựng bài và chủ động</b> vận dụng các quy luật cơ bản của logic hình thức để tránh được các sai lầm trong tư duy.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.2	<b>Giải thích làm sáng tỏ</b> các khái niệm cơ bản về tư duy logic, các quy luật cơ bản của logic hình thức, các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.	2
M2	2.1.1	Vận dụng được các quy luật cơ bản của logic hình thức, các sơ đồ logic để phát hiện các sai lầm logic .	3
	2.4.3	Vận dụng các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ để giải quyết các vấn đề trong quá trình học tập và trong cuộc sống.	3
	3.2.2	<b>Rèn luyện được khả năng xây dựng thông điệp giao tiếp logic và thuyết phục.</b>	3
M3	2.4.2	<b>Chủ động trong hoạt động học tập và</b> vận dụng các quy luật cơ bản của logic hình thức để tránh được các sai lầm trong tư duy.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Logic học là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương đối với sinh viên kỹ thuật. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về tư duy và các quy

luật của tư duy; các hình thức tư duy (khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ) để rèn luyện, hình thành và phát triển năng lực tư duy logic, khả năng nhận biết và tránh các sai lầm logic, phục vụ trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học trong trường đại học cũng như trong quá trình sống và hoạt động nghề nghiệp sau khi ra trường.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Đối tượng nghiên cứu và lịch sử phát triển của logic học (4/0/8)</b>				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Tư duy và tư duy lôgic 1.2. Lôgic và đối tượng nghiên cứu của logic 1.3. Lôgic hình thức và lôgic biện chứng 1.4. Vai trò của logic học trong đời sống	1.1.1 2.4.3 3.2.1	[1] – [3]	Nêu vấn đề, Thuyết trình, Đàm thoại
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 2: Các quy luật cơ bản của lôgic hình thức (4/0/8)</b>				
2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Quy luật đồng nhất 2.2. Quy luật không mâu thuẫn 2.3. Quy luật loại trừ cái thứ ba 2.4. Quy luật lý do đầy đủ	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	[1] – [3]	Nêu vấn đề, Thuyết trình, Đàm thoại
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 3: Khái niệm (6/0/12)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Đặc điểm chung của khái niệm	1.1.1; 2.1.1	[1] – [3]	Nêu vấn đề,

	3.2. Khái niệm và từ 3.3. Cấu trúc logic của khái niệm 3.4. Phân loại khái niệm 3.5. Quan hệ giữa các khái niệm 3.6. Các thao tác trên khái niệm <b>Kiểm tra quá trình bài số 1.</b>	2.4.3; 3.2.1 4.3.2		Thuyết trình, Đàm thoại
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 4: Phán đoán (6/0/12)</b>				
6-7	<b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b> 4.1. Tổng quan về phán đoán 4.2. Phán đoán đơn 4.3. Phán đoán hợp	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	[1] – [3]	Nêu vấn đề, Thuyết trình, ĐT
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 5: Suy luận (6/0/12)</b>				
8-9	<b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b> 5.1. Tổng quan về suy luận 5.2. Suy luận suy diễn 5.3. Suy luận suy diễn trực tiếp 5.4. Suy luận suy diễn gián tiếp 5.5. Suy luận quy nạp 5.6. Phép quy nạp về mối quan hệ nhân quả <b>Kiểm tra quá trình bài số 2.</b>	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	[1] – [3]	Nêu vấn đề, Thuyết trình, Đàm thoại
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 6: Chứng minh và bác bỏ (4/0/8)</b>				
10	<b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b> 6.1. Chứng minh 6.2. Bác bỏ	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1	[1] – [3]	Nêu vấn đề, Thuyết trình,



		4.3.2		Đàm thoại
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- Tư duy, tư duy logic, các quy luật cơ bản của logic hình thức. - Hình thức tư duy khái niệm.	Tuần 5	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	10
Tự luận	Phán đoán, suy luận	Tuần 9	Kiểm tra quá trình 2	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	10
Tự luận	Phán đoán, suy luận	Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	10
Chuyên cần	Dự lớp đảm bảo quy chế đào tạo của Nhà trường.	Cả học kỳ	Điểm danh.	3.2.1	10
Vấn đáp/ Tự luận	Nội dung bao quát tất cả các CĐR của học phần.	Theo kế hoạch thi KTTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.1; 2.1.1 2.4.3; 3.2.1 4.3.2	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Hiểu	- Giải thích được các quy luật cơ bản của logic hình thức; Các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.	40

2	Phân tích	- Xây dựng đúng các khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.	50
3	Đánh giá	- Nhận xét và kết luận về các lỗi vi phạm các quy luật cơ bản của logic hình thức; các hình thức tư duy khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh và bác bỏ.	10

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ môn PPL&PPDH, *Giáo trình Logic học hình thức - Dùng cho sinh viên khối kỹ thuật*, NXB Đại học Thái Nguyên, 2016

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Lê Doãn Tá, Tô Duy Hợp, Vũ Trọng Dung, *Giáo trình logic học*, NXB Chính trị quốc gia, 2006.

[3]. Nguyễn Như Hải, *Giáo trình logic học đại cương*, NXB Giáo dục, 2007

[4]. Trần Hoàng, *Nhập môn Logic học*, NXB Đại học Sư phạm TP HCM, 2002

## 9. Phụ trách học phần

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. TS. Lê Thị Quỳnh Trang   | Email: quynhtrang@tnut.edu.vn |
| 2. ThS. Phạm Thanh Cường    | Email: phamcuong@tnut.edu.vn  |
| 3. TS. Trương Thị Thu Hương | Email: huongk8@tnut.edu.vn    |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Trương Thị Thu Hương      TS. Lê Thị Quỳnh Trang      ThS. Phạm Thanh Cường**

**PHẦN B**  
**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI**  
**KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP**

**B1. CÁC HỌC PHẦN  
THUỘC KHỐI KIẾN THỨC LIÊN NGÀNH**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VẬT LÝ BÁN DẪN

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Vật lý bán dẫn
- Tên tiếng Anh: Physics of Semiconductor
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 39 tiết
  - Thí nghiệm : 04 tiết
  - Tự học : 80 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về các vùng năng lượng</li><li>- Các kiến thức cơ bản về chất bán dẫn và cơ chế dẫn điện</li><li>- Các kiến thức về một số linh kiện bán dẫn tiêu biểu</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kỹ năng giải các bài toán vật lí</li><li>- Kỹ năng tiến hành các thí nghiệm vật lí</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	

M1	1.1.1	Nhắc lại các kiến thức cơ bản về cấu trúc nguyên tử và các loại liên kết: Điện tử trong nguyên tử, lực liên kết và năng lượng, liên kết ion, liên kết cộng hóa trị, liên kết kim loại, liên kết thứ cấp hay Val Der Waal	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về cấu trúc vùng năng lượng: Lý thuyết hình thành vùng năng lượng, giản đồ năng lượng – xung lượng, cơ chế dẫn trong kim loại, điện môi, bán dẫn	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về bán dẫn: Bán dẫn thuần, Bán dẫn tạp chất	2
		Nhắc lại các kiến thức cơ bản về cơ chế dẫn của chất bán dẫn:	2
	1.1.2	Ghi nhớ cách sử dụng các thiết bị thí nghiệm	2
M2	2.1.1	- Phân loại được các bài toán Vật lý: điện trường, từ trường, cơ học tương đối, cơ học lượng tử; lựa chọn phương pháp giải và các công thức liên quan	2
	2.1.2	- Suy luận, dự đoán các phương trình Vật lý cần thiết - Mô tả hoạt động của các thiết bị thí nghiệm, thảo luận, phân tích kết quả thí nghiệm	2
	2.1.3	Ước lượng, tính toán kết quả bài toán, giải thích kết quả	2
	2.1.4	Dự đoán sự thay đổi kết quả thí nghiệm khi điều kiện thí nghiệm thay đổi	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Quản trị doanh nghiệp công nghiệp là học phần tự chọn dành cho sinh viên khối ngành kỹ thuật nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số nguyên lý của kinh tế học và cách thức vận hành của nền kinh tế qua cán cân cung - cầu; ngành công nghiệp và các đặc trưng của doanh nghiệp công nghiệp; nhà quản trị và các chức năng quản trị; một số lĩnh vực quản trị đặc thù trong doanh nghiệp công nghiệp. Học phần này sẽ giúp sinh viên hiểu biết hơn về các vấn đề kinh tế xã hội cũng như được trang bị thêm kiến thức và kỹ năng để hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc sau khi tốt nghiệp.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập,	Phương pháp giảng dạy
------	----------	--------------	-------------------	-----------------------

			<b>tham khảo</b>	
Chương 1: Những kiến thức cơ bản về kinh tế thị trường (8/0/16)				
1-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Những nguyên lý cơ bản của kinh tế học 1.2. Mô hình kinh tế và các chỉ số cơ bản 1.3. Cung – Cầu – Thị trường và các yếu tố ảnh hưởng	1.2; 4.1 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
	<b>Kiểm tra quá trình 1</b>			
Chương 2: Ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp (3/0/6)				
4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Ngành công nghiệp 2.2. Doanh nghiệp công nghiệp	1.2; 3.1 3.2; 4.1	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
Chương 3: Nhà quản trị và các chức năng quản trị (6/0/12)				
5-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Nhà quản trị 3.2. Các chức năng quản trị	1.2; 2.5 3.1; 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
Chương 4: Một số lĩnh vực quản trị trong doanh nghiệp công nghiệp (10/0/20)				
7 - 10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Quản trị sản xuất 4.2. Quản trị chất lượng	1.2; 2.5 3.1; 3.2 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<b>Kiểm tra quá trình 2</b>			
	4.3. Quản trị nguồn nhân lực	1.2; 2.5 3.1; 3.2 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
	<b>Hướng dẫn ôn thi kết thúc học phần</b>			

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR kiểm tra	Tỷ lệ %
Tự luận	Những kiến thức cơ bản về kinh tế thị trường; ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.2 4.1; 4.2	15
Tự luận	Nhà quản trị và các chức năng quản trị; quản trị sản xuất; Quản trị chất lượng	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	1.2; 4.2	15
Tự luận	Bài tập tình huống quản trị	Tuần 10	Bài tập nộp	2.5; 3.1; 3.2	10
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung học phần	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2; 4.1; 4.2	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Kiến thức tổng quan về nền kinh tế, ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp	30
	Hiểu	Vai trò, kỹ năng và chức năng quản trị	35
2	Áp dụng	Vận dụng quy luật cung cầu để giải các bài toán trong kinh tế	35



	Vận dụng các công cụ đánh giá chất lượng để nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh	
--	--	--

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. GS. TS Lê Văn Tâm, TS Ngô Kim Thanh; Giáo trình quản trị doanh nghiệp; NXB Lao động xã hội; 2004;

[2]. Nguyễn Đình Phan, Nguyễn Kế Tuấn; Giáo trình Kinh tế và quản lý công nghiệp; NXB ĐH Kinh tế quốc dân; 2007;

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. PGS. TS. Nguyễn Văn Công, Giáo trình Kinh tế học; NXB Kinh tế quốc dân; 2017;

[4]. Nguyễn Thị Ngọc Huyền, Đoàn Thị Thu Hà, Đỗ Thị Hải Hà, Giáo trình Quản lý học - NXB ĐH Kinh tế quốc dân; 2015

[5]. Ngô Kim Thanh, Nguyễn Thị Hoài Dung, Kỹ năng quản trị, NXB Kinh tế quốc dân; 2011;

[6]. GS. TS. Nguyễn Đình Phan, Giáo trình Quản trị chất lượng, NXB Đại học Kinh tế quốc dân; 2012;

[7]. Đặng Đình Cung; Bảy công cụ quản lý chất lượng; Nhà xuất bản trẻ; 2002

[8]. Trần Kim Dung, Quản trị nguồn nhân lực, NXB Thống kê, TP Hồ Chí Minh; 2009;

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. TS. Phạm Thị Mai Yến       | Email: yen.phammai@tnut.edu.vn        |
| 2. ThS. Trần Thị Thu Huyền    | Email: tranthithuhuyengv@tnut.edu.vn  |
| 3. ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung | Email: nguyenhongnhung@tnut.edu.vn    |
| 4. ThS. Phạm Thị Minh Khuyên  | Email: phamthiminhkhuyen@tnut.edu.vn  |
| 5. ThS. Bùi Thị Phương Hồng   | Email: buithiphuonghong@tnut.edu.vn   |
| 6. ThS. Đặng Ngọc Huyền Trang | Email: dangngochuyentrang@tnut.edu.vn |

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**P.Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Ngô Thuý Hà**

**ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung**

**ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN 1

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Cơ sở lý thuyết mạch điện 1
- Tên tiếng Anh: The theory of Electrical circuit 1
- Mã học phần: ELE0201
- Số tín chỉ: **3 tín chỉ (43/2/135)**
- Học phần tiên quyết: Vật lý 1
- Các học phần học trước: Vật lý 2
- Các học phần song hành: Toán chuyên ngành
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 41 tiết
  - Tự học : 135 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết
  - Thực hành/thí nghiệm : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về mạch điện, các phương pháp phân tích mạch điện một pha có kích thích hình sin và không sin, mạch điện không có hồ cảm và có hồ cảm ở chế độ xác lập; cách tính toán thông số của mạng một cửa, mạng hai cửa.</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Có tư duy phân tích, tính toán để tìm các đáp ứng của các bài toán mạch điện một pha có kích thích hình sin và không sin, mạch điện không có hồ cảm và có hồ cảm ở chế độ xác lập. Phân tích và tính toán thông số của mạng một cửa, mạng hai cửa.</li><li>- Sử dụng thành thạo máy tính để tính toán bài toán mạch điện về số phức, bắt đầu biết áp dụng được phần mềm Matlab để phân tích bài toán mạch điện;</li><li>- Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và trách nhiệm trong công việc</li><li>- Có tính cầu thị, hợp tác cùng làm việc</li></ul>

M3	- Tư duy hệ thống và phân biện các vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật.
----	--

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	Nắm vững kiến thức cơ bản về vật lý, toán học để đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức cơ sở mạch điện và khả năng học tập các kiến thức liên quan mạch điện ở trình độ cao hơn.	3
	1.2.1	Nắm vững kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi về mạch điện.	2
	1.2.2	Áp dụng được các phương pháp phân tích mạch điện một pha có kích thích hình sin và không sin, mạch điện không có hồ cảm và có hồ cảm ở chế độ xác lập; cách tính toán thông số của mạng một cửa, mạng hai cửa cho các bài toán mạch điện cụ thể.	2
M2	2.1.1	Xác định được nội dung bài toán mạch điện, có khả năng phân tích định tính, định lượng bài toán mạch cụ thể.	3
	2.4.3	Thử nghiệm, đề xuất các bài toán và giải quyết các vấn đề khi nghiên cứu bài toán mạch điện.	3
	2.5.1	Tự tin, dám chịu trách nhiệm, không ngại khó khăn, chịu khó học hỏi cập nhật kiến thức mới, tìm hiểu về kỹ thuật, tính năng sử dụng, đảm bảo an toàn của các thiết bị.	2
	2.5.2	Phát huy được phẩm chất cá nhân có tinh thần cầu thị và hợp tác cùng phát triển, ham thích và hăng say nghề nghiệp.	2
	3.1.1	Hình thành, làm việc, tổ chức, hợp tác nhóm làm việc hiệu quả.	3

	3.2.4	Có khả năng giao tiếp, thuyết trình các nội dung kiến thức về bài toán mạch điện tuyến tính một pha.	3
--	-------	--	---

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Cơ sở lý thuyết mạch điện 1 thuộc khối kiến thức cơ sở ngành nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về mô hình mạch điện; kiến thức về phương pháp tính toán các bài toán mạch điện tuyến tính với kích thích hình sin và không sin, mạch điện xoay chiều một pha không có hồ cảm và có hồ cảm ở chế độ xác lập; phương pháp tính toán để tìm các thông số mạng một cửa, mạng hai cửa, tìm tổng trở vào ngắn mạch của mạng hai cửa tuyến tính không nguồn.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>PHẦN A: MẠCH ĐIỆN</b>				
<b>Chương 1: Khái niệm cơ bản về mạch điện (3,5/0/7)</b>				
1	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Mạch điện</p> <p>1.1.1. Định nghĩa mạch điện</p> <p>1.1.2 Các yếu tố hình học cơ bản của mạch điện</p> <p>1.1.3. Các thông số trạng thái của quá trình năng lượng trong mạch điện</p> <p>1.1.4. Các thông số đặc trưng cơ bản của mạch điện</p> <p>1.1.5. Sơ đồ mạch điện</p> <p>1.2. Các luật Kirchhoff trong mạch điện</p> <p>1.3. Phân loại các chế độ làm việc của mạch điện.</p>	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2;	[1]	Thuyết trình và đàm thoại

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 2: Dòng điện hình sin và phản ứng của nhánh đối với kích thích hình sin (4/0/8)</b>				
2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Các đặc trưng của các đại lượng hình sin</p> <p>    2.1.1. Các thông số đặc trưng</p> <p>    2.1.2. Trị hiệu dụng của hàm điều hoà</p> <p>2.2. Các phương pháp biểu diễn hàm điều hoà</p> <p>2.3. Phản ứng của nhánh với kích thích hình sin</p> <p>    2.3.1. Phản ứng của nhánh thuần trở</p> <p>    2.3.2. Phản ứng của nhánh thuần cảm</p> <p>    2.3.3. Phản ứng của nhánh thuần dung</p> <p>2.4. Phản ứng của nhánh R - L - C nối tiếp với kích thích hình sin</p> <p>    2.4.1. Quan hệ điện áp và dòng điện</p> <p>    2.4.2. Các loại công suất trong mạch điện</p> <p>2.5. Hệ số công suất và các biện pháp nâng cao hệ số công suất</p> <p>    2.5.1. Hệ số công suất</p> <p>    2.5.2. Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất</p> <p>    2.5.3. Các biện pháp nâng cao hệ số công suất</p>	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 3.1.1; 3.2.4;	[1]	Thuyết trình và đàm thoại

	2.6. Hiện tượng cộng hưởng điện áp và dòng điện trong mạch điện.			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 3: Phương pháp số phức để giải mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập điều hòa (5/0/10)</b>				
3-4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Biểu diễn các thông số của mạch điện bằng số phức</p> <p>3.1.1. Biểu diễn các biến trạng thái điều hoà bằng số phức</p> <p>3.1.2. Biểu diễn đạo hàm, tích phân hàm điều hoà bằng số phức</p> <p>3.1.3. Biểu diễn quan hệ dòng, áp trong nhánh</p> <p>3.1.4. Biểu diễn các loại công suất trong mạch điện.</p> <p>3.1.5. Sơ đồ phức và các định luật Kirchhoff dạng phức</p> <p>3.2. Các phương pháp cơ bản phân tích mạch điện</p> <p>3.2.1. Phương pháp dòng điện nhánh</p> <p>3.2.2. Phương pháp dòng điện mạch vòng</p> <p>3.2.3. Phương pháp điện thế các nút</p>	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;	[1]	Thuyết trình và đàm thoại
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Bài 1. Phản ứng của nhánh R-L-C với kích thích hình sin (kiểm chứng định luật Kirchhoff 1,2).</p>	1.2.2; 2.1.1; 2.5.1; 3.1.1;	[1]	Thuyết trình và thảo luận
<b>Chương 4: Những tính chất cơ bản của mạch điện tuyến tính (8/0/16)</b>				

4-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Tính chất tuyến tính</p> <p>4.1.1. Quan hệ tuyến tính</p> <p>4.1.2. Quan hệ tuyến tính trong mạch có 1 phần tử biến động</p> <p>4.1.3. Quan hệ tuyến tính trong mạch có nhiều phần tử biến động</p> <p>4.2. Tính chất xếp chồng</p> <p>4.2.1. Phát biểu tính chất</p> <p>4.2.2. Chứng minh tính chất xếp chồng</p> <p>4.2.3. Ứng dụng tính chất xếp chồng phân tích mạch điện tuyến tính có kích thích chu kỳ sin</p> <p>4.2.4. Ứng dụng tính chất xếp chồng phân tích mạch điện tuyến tính có kích thích chu kỳ không sin</p> <p><i>a. Khái niệm về hàm chu kỳ không sin</i></p> <p><i>b. Chuỗi Furier của hàm chu kỳ không sin</i></p> <p><i>c. Phân tích mạch điện tuyến tính với kích thích chu kỳ không sin</i></p> <p><i>d. Trị hiệu dụng và các hệ số đặc trưng của dòng chu kỳ không sin</i></p> <p><i>e. Công suất của dòng chu kỳ không sin - Sự biến dạng công suất</i></p> <p>4.3. Các thông số phức trong mạch điện tuyến tính</p> <p>4.3.1. Tổng trở vào, tổng dẫn vào</p> <p>4.3.2. Tổng trở tương hỗ, tổng dẫn tương hỗ</p> <p>4.3.3. Hàm truyền đạt điện áp, truyền đạt dòng điện</p>	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;	[1]	Thuyết trình và đàm thoại
-----	--	--	-----	---------------------------

	<p>4.4. Tính chất tương hỗ</p> <p>4.4.1. Quan hệ tương hỗ</p> <p>4.4.2. Ứng dụng tính chất tương hỗ</p>			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>			
<p><b>Chương 5: Các phép biến đổi tương đương (6/0/12)</b></p>				
6-7	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1. Khái niệm chung về phép biến đổi tương đương</p> <p>5.1.1 Định nghĩa</p> <p>5.1.2 Điều kiện biến đổi tương đương.</p> <p>5.1.3 Các phép biến đổi tương đương đơn giản</p> <p>5.2. Thay mạng 2 cực tuyến tính không nguồn bằng tổng trở vào hoặc tổng dẫn vào.</p> <p>5.3. Thay mạng 2 cực tuyến tính có nguồn bằng máy phát điện tương đương - Định lý máy phát điện tương đương.</p> <p>5.4. Ứng dụng định lý máy phát điện tương đương</p> <p>5.4.1 Tìm dòng điện, điện áp trên 1 nhánh</p> <p>5.4.2 Điều kiện đưa công suất lớn nhất từ nguồn đến tải</p> <p>5.4.3 Biến đổi song song các nhánh có nguồn.</p>	<p>1.1.1;</p> <p>1.2.1;</p> <p>1.2.2;</p> <p>2.4.3;</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.2;</p> <p>3.1.1;</p> <p>3.2.4;</p>	[1]	Thuyết trình và đàm thoại
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Bài 2. Nghiệm chứng định lý Thevenin.</p>	<p>1.2.2;</p> <p>2.1.1;</p>	[1]	Thuyết trình và thảo luận



		2.5.1; 3.1.1;		
<b>Chương 6: Mạch điện có hồ cảm (7/0/14)</b>				
7-9	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>6.1. Khái niệm chung mạch điện có hồ cảm</p> <p>6.1.1 Hiện tượng hồ cảm - Định luật Lenx cho trường hợp hồ cảm</p> <p>6.1.2 Xác định chiều điện áp hồ cảm</p> <p>6.1.2 Xác định cực tính của các cuộn dây có quan hệ hồ cảm</p> <p>6.2. Các phương pháp giải mạch điện có hồ cảm</p> <p>6.3. Sơ đồ thay thế của mạch điện có hồ cảm</p> <p>6.4. Sự truyền tải năng lượng trong mạch có hồ cảm.</p>	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;		
	<p><i>B. Nội dung bài thí nghiệm:</i></p> <p>Bài 3. Mạch điện có hồ cảm.</p>	1.2.2; 2.1.1; 2.5.1; 3.1.1;	[1]	Thuyết trình và thảo luận
<b>Chương 7: Phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập bằng máy tính (1/0/2)</b>				
9	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>7.1. Tổng quan về Matlab</p> <p>7.2. Phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập</p> <p>7.2.1. Bài toán</p> <p>7.2.2. Xây dựng thuật toán phân tích mạch điện</p> <p>7.3. Một số ví dụ cụ thể</p>	2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;		

	7.3.1 Mạch điện không có hồ cảm 7.3.2 Mạch điện có hồ cảm			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương VIII: Mạng 4 cực tuyến tính không nguồn (6/0/12)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 8.1. Khái niệm về mạng bốn cực 8.2. Phương trình dạng A, B của mạng bốn cực 8.3. Sơ đồ hình T, $\Pi$ tương đương của mạng 4 cực 8.4. Các tổng trở vào của mạng 4 cực 8.4.1. Khái niệm về tổng trở vào 8.4.2. Các tổng trở vào ngắn mạch và hở mạch 8.4.3. Xác định ma trận A từ các tổng trở vào ngắn mạch và hở mạch 8.5. Các hàm truyền đạt của mạng 4 cực	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Hoàn thành phần thí nghiệm và được đánh giá Đạt.	Bài 1. Phản ứng của nhánh R-L-C với kích thích hình sin (kiểm chứng định luật Kirchhoff 1,2). Bài 2. Nghiệm chứng định lý Thevenin.	Lịch trình thí nghiệm do bộ môn và phòng	Giáo viên đánh giá	1.2.2; 2.1.1; 2.5.1; 3.1.1;	0%

	Bài 3. Mạch điện có hồ cảm.	đào tạo sắp xếp			
Tự luận	Hệ phương trình mô tả trạng thái mạch theo các luật Kirchoff; ứng dụng tìm đáp ứng của mạch điện đơn giản, tính toán công suất	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;	13,33%
Tự luận	Ứng dụng các tính chất cơ bản của mạch điện, các phép biến đổi tương đương để phân tích mạch điện.	Tuần 7	Kiểm tra thường xuyên 2	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;	13,33%
Tự luận	Hoàn thành các bài tập tổng hợp môn học	Tuần 10	Bài tập nộp	1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;	13,33%

<p>Vấn đáp (hoặc tự luận tùy theo tình hình cụ thể)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mạch điện một pha: các khái niệm cơ bản và các phương pháp phân tích mạch 1 pha có hồ cảm; không có hồ cảm, mạch điện có kích thích hình sin, không hình sin.</li> <li>- Phần các tính chất cơ bản và các phép biến đổi tương đương mạch điện tuyến tính.</li> <li>- Phần các khái niệm cơ bản và phương pháp phân tích mạng điện 1, 2 cửa.</li> <li>- Phần phương pháp phân tích mạch điện ở chế độ xác lập bằng máy tính.</li> </ul>	<p>Theo kế hoạch thi KTHP</p>	<p>Thi cuối kỳ</p>	<p>1.1.1; 1.2.1; 1.2.2; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.2; 3.1.1; 3.2.4;</p>	<p>60%</p>
---	--	-------------------------------	--------------------	--	------------

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản trong mạch điện.</li> <li>- Trình bày được các bước thực hiện trong các phương pháp phân tích mạch điện.</li> </ul>	20
1	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân biệt được mạch điện tuyến tính có nguồn kích thích chu kỳ sin và không sin, mạch điện không có hồ cảm và mạch điện có hồ cảm.</li> <li>- Lựa chọn được phương pháp phân tích mạch điện phù hợp.</li> <li>- Hiểu rõ các tính chất của mạch điện tuyến tính, mạng một cửa tuyến tính không nguồn, có nguồn và mạng hai cửa.</li> </ul>	40

2	Áp dụng	- Áp dụng đúng các phương pháp phân tích mạch điện. - Tính toán được các thông số của yêu cầu bài toán đặt ra.	20
	Phân tích	- Phân tích được bài toán mạch cụ thể.	15
3	Đánh giá	Nhận xét và rút ra kết luận về các nội dung của bài toán mạch điện tuyến tính.	5
	Sáng tạo	Áp dụng được kiến thức đã học để mô hình hóa mạch điện hoặc thiết bị điện trong thực tế bằng sơ đồ mạch điện.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. PGS.TS Lại Khắc Lãi; Giáo trình cơ sở lý thuyết mạch 1; NXB Đại học Thái Nguyên; 2009.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Phương Xuân Nhân – Hồ Anh Túy; Lý thuyết mạch điện 1 – Tập 1, NXB Khoa học kỹ thuật; 2002.

[3]. Đỗ Huy Giác-Phan Trọng Hanh-Nguyễn Hoài Anh; Bài tập Lý thuyết mạch; NXB Khoa học Kỹ thuật; 2003.

[4]. Đặng Văn Đào – Lê Văn Doanh; Kỹ thuật điện: Lý thuyết, bài tập có đáp số, bài tập giải sẵn, bài tập trắc nghiệm; NXB Khoa học Kỹ thuật; 2005.

[5]. Charles K.Alexander and Matthew N. O.Sadiku - Fundamentals of Electric circuit-2009.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

## 10. Phê duyệt

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

TS. Nguyễn Thị Mai Hương

TS. Lê Thị Thu Hà

ThS. Trần Thị Thanh Thảo

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP CÔNG NGHIỆP

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Quản trị doanh nghiệp công nghiệp
- Tên tiếng Anh: Industrial enterprises Management.
- Mã học phần: FIM501
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Thực hành, thực tập : 0 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	- Tổng quát hóa các kiến thức cơ bản về quản trị trong doanh nghiệp công nghiệp: những nguyên lý của kinh tế học, đặc điểm của ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp, kiến thức cơ bản về quản trị và kỹ năng quản trị; - Ứng dụng những khái niệm và nội dung của các lĩnh vực quản trị như quản trị sản xuất, quản trị chất lượng và quản trị nguồn nhân lực.
M2	- Rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm - Kỹ năng xác định vấn đề và giải quyết vấn đề quản trị
M3	Góc nhìn và tư duy trong giải quyết vấn đề như một nhà kinh tế.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR	Mô tả	Trình độ năng lực
		<i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	

	<b>của học phần</b>		
M1		Ghi nhớ được một số kiến thức cơ bản về các nguyên lý của kinh tế học và giải thích được cơ chế vận hành của nền kinh tế qua cán cân cung-cầu.	2
	1.2 4.1	Tổng quát hóa khái niệm và đặc điểm chung của ngành công nghiệp cũng như doanh nghiệp công nghiệp.	2
		Giải thích được một số kiến thức cơ bản về nhà quản trị và các chức năng quản trị.	2
		Ghi nhớ được một số kiến thức cơ bản về các lĩnh vực quản trị đặc thù trong doanh nghiệp công nghiệp.	1
M2	3.1	Hình thành kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả	3
	3.2	Sử dụng thành thạo các kỹ năng giao tiếp	3
	4.2	Vận dụng được kỹ năng xác định vấn đề và giải quyết vấn đề quản trị;	3
M3	2.5	Có góc nhìn và tư duy kinh tế trong giải quyết vấn đề.	2

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Quản trị doanh nghiệp công nghiệp là học phần tự chọn dành cho sinh viên khối ngành kỹ thuật nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một số nguyên lý của kinh tế học và cách thức vận hành của nền kinh tế qua cán cân cung - cầu; ngành công nghiệp và các đặc trưng của doanh nghiệp công nghiệp; nhà quản trị và các chức năng quản trị; một số lĩnh vực quản trị đặc thù trong doanh nghiệp công nghiệp. Học phần này sẽ giúp sinh viên hiểu biết hơn về các vấn đề kinh tế xã hội cũng như được trang bị thêm kiến thức và kỹ năng để hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc sau khi tốt nghiệp.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CĐR học phần</b>	<b>TLHT tham khảo</b>	<b>Phương pháp giảng dạy</b>

Chương 1: Những kiến thức cơ bản về kinh tế thị trường (8/0/16)				
1-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Những nguyên lý cơ bản của kinh tế học 1.2. Mô hình kinh tế và các chỉ số cơ bản 1.3. Cung – Cầu – Thị trường và các yếu tố ảnh hưởng	1.2; 4.1 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
	<b>Kiểm tra quá trình 1</b>			
Chương 2: Ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp (3/0/6)				
4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1 Ngành công nghiệp 2.2. Doanh nghiệp công nghiệp	1.2; 3.1 3.2; 4.1	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
Chương 3: Nhà quản trị và các chức năng quản trị (6/0/12)				
5-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Nhà quản trị 3.2. Các chức năng quản trị	1.2; 2.5 3.1; 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
Chương 4: Một số lĩnh vực quản trị trong doanh nghiệp công nghiệp (10/0/20)				
7 - 10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Quản trị sản xuất 4.2. Quản trị chất lượng	1.2; 2.5 3.1; 3.2 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<b>Kiểm tra quá trình 2</b>			
	4.3. Quản trị nguồn nhân lực	1.2; 2.5 3.1; 3.2 4.2	[1]; [2]	Giảng dạy Thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			
	<b>Hướng dẫn ôn thi kết thúc học phần</b>			

## 6. Đánh giá học phần



Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR kiểm tra	Tỷ lệ %
Tự luận	Những kiến thức cơ bản về kinh tế thị trường; ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.2 4.1; 4.2	15
Tự luận	Nhà quản trị và các chức năng quản trị; quản trị sản xuất; Quản trị chất lượng	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	1.2; 4.2	15
Tự luận	Bài tập tình huống quản trị	Tuần 10	Bài tập nộp	2.5; 3.1; 3.2	10
Vấn đáp	Toàn bộ nội dung học phần	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2; 4.1; 4.2	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	Kiến thức tổng quan về nền kinh tế, ngành công nghiệp và doanh nghiệp công nghiệp	30
	Hiểu	Vai trò, kỹ năng và chức năng quản trị	35
2	Áp dụng	Vận dụng quy luật cung cầu để giải các bài toán trong kinh tế Vận dụng các công cụ đánh giá chất lượng để nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh	35

### 8. Tài liệu học tập

#### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. GS. TS Lê Văn Tâm, TS Ngô Kim Thanh; Giáo trình quản trị doanh nghiệp; NXB Lao động xã hội; 2004;

[2]. Nguyễn Đình Phan, Nguyễn Kế Tuấn; Giáo trình Kinh tế và quản lý công nghiệp; NXB ĐH Kinh tế quốc dân; 2007;

#### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. PGS. TS. Nguyễn Văn Công, Giáo trình Kinh tế học; NXB Kinh tế quốc dân; 2017;

[4]. Nguyễn Thị Ngọc Huyền, Đoàn Thị Thu Hà, Đỗ Thị Hải Hà, Giáo trình Quản lý học - NXB ĐH Kinh tế quốc dân; 2015

[5]. Ngô Kim Thanh, Nguyễn Thị Hoài Dung, Kỹ năng quản trị, NXB Kinh tế quốc dân; 2011;

[6]. GS. TS. Nguyễn Đình Phan, Giáo trình Quản trị chất lượng, NXB Đại học Kinh tế quốc dân; 2012;

[7]. Đặng Đình Cung; Bảy công cụ quản lý chất lượng; Nhà xuất bản trẻ; 2002

[8]. Trần Kim Dung, Quản trị nguồn nhân lực, NXB Thống kê, TP Hồ Chí Minh; 2009;

### 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. TS. Phạm Thị Mai Yến       | Email: yen.phammai@tnut.edu.vn        |
| 2. ThS. Trần Thị Thu Huyền    | Email: tranthithuhuyengv@tnut.edu.vn  |
| 3. ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung | Email: nguyenhongnhung@tnut.edu.vn    |
| 4. ThS. Phạm Thị Minh Khuyên  | Email: phamthiminhkhuyen@tnut.edu.vn  |
| 5. ThS. Bùi Thị Phương Hồng   | Email: buithiphuonghong@tnut.edu.vn   |
| 6. ThS. Đặng Ngọc Huyền Trang | Email: dangngochuyentrang@tnut.edu.vn |

### 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**P.Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Ngô Thuý Hà**

**ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung**

**ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHUYÊN ĐỔI SỐ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Chuyên đổi số
- Tên tiếng Anh: Digital transformation
- Mã học phần: TEE0343
- Số tín chỉ: 2
- Học phần tiên quyết:.....
- Các học phần học trước:.....
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 30 tiết
  - Thực hành : 0 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hiểu các khái niệm chung về chuyển đổi số;</li><li>- Hiểu các mô hình chuyển đổi số cơ bản như chính phủ số, kinh tế số, xã hội số.</li><li>- Hiểu các giai đoạn chuyển đổi số;</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Xác định được mục tiêu của chuyển đổi số.</li><li>- Xác định được mô hình chuyển đổi số.</li><li>- Xác định được các công nghệ sử dụng trong chuyển đổi số.</li><li>- Xác định được các bước triển khai chuyển đổi số.</li><li>- Xây dựng kế hoạch chuyển đổi số.</li></ul>
M3	<i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i> Hiểu bản chất của chuyển đổi số và vai trò của người kỹ sư trong chuyển đổi số trong tổ chức, doanh nghiệp.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.1	- Mô tả được các khái niệm cơ bản trong chuyển đổi số	2
	1.1.2	- Giải thích các vấn đề cơ bản trong chuyển đổi số chính phủ, kinh tế, xã hội, doanh nghiệp. - Giải thích được các giai đoạn trong chuyển đổi số.	
M2	2.1.1	- Xác định được yêu cầu chuyển đổi số của tổ chức, doanh nghiệp.	3
		- Thu thập dữ liệu, thiết lập chỉ số và đánh giá mức độ chuyển đổi số.	
	- Nắm vững cách triển khai các công nghệ trong chuyển đổi số.		
2.1.2	- Lập kế hoạch triển khai chuyển đổi số.		
M3	3.2.2; 3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tin học trong kỹ thuật cung cấp các kiến thức cơ bản về quá trình chuyển đổi số cho tổ chức, doanh nghiệp, các giải pháp, quy trình chuyển đổi số. Qua môn học sinh viên sẽ nắm vững các kỹ năng đánh giá, lập kế hoạch và triển khai quá trình chuyển đổi số cho tổ chức, doanh nghiệp. Đồng thời, sinh viên có nhận thức về tầm quan trọng của chuyển đổi số và vai trò của người kỹ sư trong công cuộc chuyển đổi số.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
	<b>Chương 1. Khái niệm chung trong chuyển đổi số (3/0/6)</b> <i>(ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)</i>			

1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 1.1 Khái niệm CDS 1.2 Nhu cầu của CDS 1.3 Các mức độ của CDS <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	1.1.1; 3.2.3; 3.2.2; 3.2.4	[4]	Thuyết trình, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>		[4]	
<b>Chương 2. Chính phủ số (3/0/6)</b>				
3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 2.1. Hạ tầng công nghệ thông tin 2.2. Cơ sở dữ liệu 2.3. Ứng dụng công nghệ thông tin <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.2.2; 3.2.4	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
<b>Chương 3. Kinh tế số (3/0/6)</b>				
4	<i>C. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 3.1. Sàn thương mại điện tử 3.2. Thanh toán số 3.3. Marketing số <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.2.2; 3.2.4	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
<b>Chương 4. Xã hội số (3/0/6)</b>				
5	<i>D. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 4.1. Các mạng xã hội và Internet 4.2. Giải trí đa phương tiện 4.3. Ứng dụng di động <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.2.2; 3.2.4	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận
<b>Chương 5. Các công nghệ trong chuyển đổi số (9/0/18)</b>				
6-7	<i>B. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i>	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận

	5.1. Công nghệ AI 5.2. Dữ liệu lớn 5.3. Công nghệ IoT 5.4. Công nghệ thực tại ảo 5.5. Điện toán đám mây <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	3.2.2; 3.2.4		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm</i>	2.1.1 2.1.2 3.2.4		Thực hành
<b>Chương 6. Xây dựng kế hoạch chuyển đổi số (3/0/6)</b>				
8	<i>B. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 6.1. Khung kế hoạch chuyển đổi số 6.2. Các hạng mục chuyển đổi số <i>Nội dung tự học ở nhà:</i>	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.2.2; 3.2.4	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>	2.1.3; 3.2.2; 3.2.4		Thực hành
<b>Chương 7: Triển khai chuyển đổi số (6/0/12)</b>				
9-10	<i>A. Các nội dung giảng dạy chính trên lớp: (7 tiết)</i> 7.1 Tổ chức nhân sự 7.2. Xây dựng hạ tầng 7.3. Triển khai ứng dụng 7.4. Nghiệm thu, đánh giá <i>B. Các nội dung cần tự học ở nhà: (14 giờ)</i>	1.1.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 3.2.2; 3.2.4;	[1], [2], [3]	Thuyết trình, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>	2.1.3; 3.2.2; 3.2.4		Thực hành

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
--------------------	----------	-----------	------------------	------------------	-------------

Viết	Tổng quan về các hệ thống chuyển đổi số	Tuần 5	Bài kiểm tra quá trình	1.1.1; 3.2.3; 3.2.2; 3.2.4	40%
Tiểu luận	Xây dựng kế hoạch và triển khai chuyển đổi số.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2; 2.1.1 2.1.2 2.1.3 3.2.2; 3.2.4	60%

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Nhận biết các mô hình hệ thống chuyển đổi số.	20
	Hiểu	- Hiểu các mô hình chuyển đổi số. - Hiểu các công nghệ chuyển đổi số - Lựa chọn được công nghệ phù hợp cho hệ thống.	30
2	Áp dụng	- Xây dựng được kế hoạch thực hiện chuyển đổi số.	30
	Phân tích	Phân tích hoạt động, kết quả của các hệ thống chuyển đổi số	20

*Ghi chú: Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.*

### 8. Tài liệu học tập

#### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Mark Raskino - Graham Waller, Chuyển đổi số đến cốt lõi; NXB Thông Tin Và truyền Thông. 2022

#### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Bộ Thông tin và Truyền thông; Cẩm nang chuyển đổi số; NXB Thông Tin Và truyền

[3]. Tom Siebel, Chuyển Đổi Số - Digital Transformation, NXB Tổng Hợp TPHCM,

[4]. Lindsay Herbert, Chuyển đổi số, NXB Thông Tin Và truyền Thông, 2021

### 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp

### 10. Phê duyệt

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Văn Chí

TS. Nguyễn Văn Huy

TS. Nguyễn Tuấn Linh

**B2. CÁC HỌC PHẦN**  
**THUỘC KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NHÓM NGÀNH**



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG ĐIỆN

(Dành cho các ngành thuộc lĩnh vực điện – điện tử)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Kỹ Thuật Đo Lường Điện
- Tên tiếng Anh: **Electrical Measurement techniques**
- Mã học phần: TEE 0327
- Số tín chỉ: 03 (35,5/7,5/71)
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Cơ sở lý thuyết mạch điện 1
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 35,5 tiết
  - Tự học : 71 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
  - Thực hành, thí nghiệm : 7,5 tiết (15 tiết thực hành thực tế tại PTH)

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường điện bao gồm các khái niệm về đo lường; thiết bị, các loại sai số và phương pháp đánh giá sai số của phép đo trong quá trình đo.
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Khả năng phân tích, đánh giá phương pháp gia công kết quả đo cho một số trường hợp đo lường điện cụ thể.</li><li>- Kết quả đánh giá chính xác thông qua thảo luận nhóm</li><li>- Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn.</li> </ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng làm việc nhóm, khả năng chia công việc, khả năng tổng hợp kết quả, phân tích những kiến thức về kỹ thuật đo lường các đại lượng điện như đo dòng điện, điện áp, công suất, năng lượng, tần số, góc pha và các thông số của mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung.</li> <li>- Sử dụng kỹ năng đo và đánh giá sai số của các phép đo cơ bản thông qua thực hành trong quá trình học.</li> <li>- Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.</li> <li>- Có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh khả năng tìm và đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh liên quan đến kỹ thuật đo lường điện</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

12	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	<p>Biết được định nghĩa về đo lường, mô tả quá trình thực hiện phép đo, cấu trúc và nhiệm vụ của thiết bị đo.</p> <p>Hiểu và phân biệt được khái niệm về phép đo và sai số của phép đo.</p>	2
	1.3.4	<p>Hiểu được các vấn đề về thiết bị đo, phân loại thiết bị đo, nguyên lý làm việc, đánh giá sai số của thiết bị đo.</p> <p>Hiểu được các đặc tính vận hành bao gồm đặc tính tĩnh, đặc tính động của thiết bị đo để qua đó</p>	2

		<p>người sử dụng có thể lựa chọn thiết bị đo cho phù hợp.</p> <p>Xác định kết quả đo, đánh giá được sai số của phương pháp đo trực tiếp, phương pháp đo gián tiếp, giảm bớt sai số ngẫu nhiên.</p> <p>Phân tích các kết quả, biết được một số phương pháp làm giảm sai số hệ thống của phương pháp đo.</p>	
M2	<p>2.1.2</p> <p>2.1.3</p> <p>2.1.4</p> <p>2.1.5</p> <p>2.2.2</p> <p>2.2.4</p> <p>2.3.2</p> <p>2.3.1</p> <p>2.3.2</p> <p>2.4.1</p> <p>1.4.2</p> <p>2.4.3</p> <p>2.4.4</p> <p>2.4.5</p>	<p>Hiểu và biết được các mạch xử lý tín hiệu điện sau cảm biến như khuếch đại, chuyển đổi dòng-áp, mạch chuẩn hóa, các mạch tính toán, hiển thị, chuyển đổi số - tương tự để chuyển tín hiệu đo về dạng yêu cầu của con người và quá trình công nghệ.</p> <p>Hiểu được các ưu điểm của phương pháp đo lường điện như khả năng khuếch đại, tính toán, lưu trữ, hiển thị và truyền đi xa.</p> <p>Hiểu được một số nguyên lý chuyển đổi đo lường để dựa vào đó mà ta có thể chế tạo các cảm biến khác nhau.</p> <p>Phân tích sơ đồ khối hệ thống đo lường, sự vận hành của nó, và các yếu tố cấu thành nên hệ thống, khả năng kết nối với các thiết bị hiện đại.</p> <p>Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, có khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh thực tiễn trong lĩnh vực đo lường điện ( Hệ thống đo lường gần hoặc hệ thống đo lường xa)</p>	3
	<p>2.5.3</p> <p>2.5.4</p>	<p>Thảo luận nhóm, thực hành, thí nghiệm lý thuyết đã học với thiết bị thực tại phòng thí nghiệm.</p> <p>Áp dụng công nghệ khoa học kỹ thuật tiên tiến đương thời trong lĩnh vực kỹ thuật đo lường</p>	3

		điện. Giải thích các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật	
M3	3.1.1 3.1.2 3.1.5 3.2.4 3.3.1	Có trách nhiệm, hoàn thành các nhiệm vụ học tập mà giảng viên giao cho Áp dụng các kiến thức đã học vào việc thành lập nhóm và hoạt động nhóm hiệu quả. Thể hiện hợp tác kỹ thuật với các thành viên trong nhóm và các đối tác Áp dụng thuyết trình hiệu quả trong lĩnh vực chuyên môn. Có phương pháp đọc tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, hiệu quả.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật đo lường điện cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường bao gồm các khái niệm về đo lường; thiết bị đo và các đặc tính của thiết bị đo, các loại sai số trong quá trình đo lường, các phương pháp đánh giá sai số của phép đo và các phương pháp giảm bớt sai số trong quá trình đo.

Cung cấp kiến thức về các mạch biến đổi tín hiệu đo cơ bản trong đo lường, các nguyên lý cơ bản của chuyển đổi đo lường nhằm biến đổi các đại lượng không điện thành tín hiệu điện phục vụ cho quá trình đo.

Cung cấp kỹ năng đo và đánh giá sai số của các phép đo cơ bản thông qua thực hành trong quá trình học.

Cung cấp những kiến thức về kỹ thuật đo lường các đại lượng điện như đo dòng điện, điện áp, công suất, năng lượng, tần số, góc pha và các thông số của mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. CÁC KHÁI NIỆM CHUNG VỀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG ( 1 tiết)</b>				

<b>Chương 2: THIẾT BỊ ĐO ( 2 tiết) (3/0/6)</b>				
1	<p><i>A. Các nội dung giảng dạy chính trên lớp: (3 tiết)</i></p> <p><b>Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CHUNG VỀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG ( 1 tiết)</b></p> <p>1.1. Khái niệm chung về đo lường</p> <p>1.2. Quá trình đo lường</p> <p>1.3. Thiết bị đo</p> <p>1.4. Điều kiện đo, phương pháp đo và phép đo</p> <p>1.5. Sai số của phép đo</p> <p>1.6. Hệ thống đơn vị chuẩn quốc tế - SI</p> <p><b>Chương 2: THIẾT BỊ ĐO ( 2 tiết)</b></p> <p>2.1. Phân loại thiết bị đo</p> <p>2.2. Các đặc vận hành của thiết bị đo</p> <p>2.3. Các đặc tính tĩnh của thiết bị đo</p> <p>2.4. Các đặc tính động của thiết bị đo</p> <p>2.5. Tiêu thụ công suất của thiết bị đo</p> <p>2.6. Định chuẩn thiết bị đo lường</p>	1.2.1 1.3.4	[1] [2] [3]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3: GIA CÔNG KẾT QUẢ ĐO (03/0/6)</b>				
2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Đánh giá sai số của phép đo trực tiếp</p> <p>3.2. Đánh giá sai số của phép đo gián tiếp</p> <p>3.6. Phương pháp giảm bớt sai số ngẫu nhiên</p>	2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.2.2	[1] [2] [3]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>	2.2.4		
<b>Chương 4: CÁC MẠCH XỬ LÝ TÍN HIỆU ĐO CƠ BẢN TRONG ĐO LƯỜNG ĐIỆN (6/0/12)</b>				
3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập:</i> 4.1. Mạch khuếch đại 4.2. Các mạch tính toán 4.5. Các mạch chuyển đổi tín hiệu số và tín hiệu tương tự	2.2.2 2.2.4	[1] [2] [3] [4]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
<b>Chương 5: CẢM BIẾN SƠ CẤP (6/0/12)</b>				
4-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Khái niệm chung về cảm biến 5.2. Chuyển đổi điện trở 5.3. Chuyển đổi điện từ 5.4. Chuyển đổi tĩnh điện 5.5. Chuyển đổi nhiệt điện	2.3.1 2.3.2	[1] [2] [3] [4]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
	<b>Kiểm tra bài quá trình số 1 (1 tiết)</b>	2.3.1 2.3.2	[1] [2] [3] [4]	Tự luận hoặc Trắc nghiệm
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
<b>Chương 6: ĐO DÒNG ĐIỆN VÀ ĐIỆN ÁP (4/2/8)</b>				
6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 6.1. Các yêu cầu đối với thiết bị đo dòng điện và điện áp 6.2. Đo dòng điện cỡ trung bình	2.3.1 2.3.2	[1] [2] [3]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập

	6.3. Mạch đo và theo dõi dòng điện cỡ lớn 6.4. Đo dòng điện cỡ nhỏ 6.5. Đo điện áp cỡ trung bình 6.6. Đo điện áp cỡ lớn 6.7. Đo điện áp bằng phương pháp so sánh		[4] [5]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: 2 tiết</i> <b>Bài thí nghiệm số 1,2 trong tài liệu hướng dẫn thí nghiệm</b> - Làm việc nhóm, các nhóm thực hành thí nghiệm theo bài thí nghiệm dưới dự hướng dẫn của giáo viên - Các nhóm lấy kết quả thí nghiệm, thảo luận nhóm, kiểm chứng lại với lý thuyết đã học, viết báo cáo, thuyết trình báo cáo	2.3.1 2.3.2 3.1.1 3.1.2 3.1.5 3.2.4 3.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thực hành trên phòng TN Viết báo cáo, chấm điểm
<b>Chương 7: ĐO CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG ĐIỆN(6,5/2,5/13)</b>				
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 7.1. Đo công suất điện 7.2. Đo năng lượng điện	2.3.1 2.3.2	[1] [2] [3] [4] [5]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
7-8	<i>C. Nội dung thực hành, thí nghiệm: 2,5 tiết</i> <b>Bài thí nghiệm số 3,4,5 trong tài liệu hướng dẫn thí nghiệm</b> - Làm việc nhóm, các nhóm thực hành thí nghiệm theo bài thí nghiệm dưới dự hướng dẫn của giáo viên	2.3.1 2.3.2 3.1.1 3.1.2 3.1.5 3.2.4 3.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thực hành trên phòng TN

	- Các nhóm lấy kết quả thí nghiệm, thảo luận nhóm, kiểm chứng lại với lý thuyết đã học, viết báo cáo, thuyết trình báo cáo			Viết báo cáo, chấm điểm
<b>Chương 8: ĐO TẦN SỐ VÀ GÓC PHA (3/0/6)</b>				
9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
	8.1. Khái niệm chung về tần số	2.3.2	[2]	
	8.2. Các phương pháp đo tần số	2.3.1	[3]	
	8.3. Các phương pháp đo góc pha	2.3.2	[4] [5]	
	<b>Kiểm tra bài quá trình số 2 (1 tiết)</b>	2.3.1	[1]	Tự luận hoặc Trắc nghiệm
		2.3.2	[2]	
		2.3.1	[3]	
		2.3.2	[4] [5]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Không</i>			
<b>Chương 9: ĐO CÁC THÔNG SỐ CỦA MẠCH ĐIỆN (4/2/08)</b>				
10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1]	Giảng, thảo luận, chữa bài tập
	9.1. Đo điện trở	2.3.2	[2]	
	9.2. Đo điện trở tiếp đất	2.3.1	[3]	
	9.4. Đo điện cảm và điện dung	2.3.2	[4]	
	9.5. Đo hệ số hở cảm		[5]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: 2 tiết</i>			
<b>Bài thí nghiệm số 6,7 trong tài liệu hướng dẫn thí nghiệm</b>	3.1.1	[1]		
	3.1.2	[2]		
	3.1.5	[3]		
	3.2.4	[4]		
	3.3.1	[5]		
	- Làm việc nhóm, các nhóm thực hành thí nghiệm theo bài thí nghiệm dưới dự hướng dẫn của giáo viên - Các nhóm lấy kết quả thí nghiệm, thảo luận nhóm, kiểm chứng lại với lý			



	thuyết đã học, viết báo cáo, thuyết trình báo cáo			chấm điểm
	<b>Hướng dẫn bài tập trên lớp và ôn tập cuối kỳ</b>	2.5.3 2.5.4 3.1.1 3.1.2 3.1.5 3.2.4 3.3.1	[1] [2] [3] [4] [5]	Thảo luận, chữa bài tập

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận hoặc trắc nghiệm	1. Khái niệm về đo lường, thiết bị đo, phương pháp đo, đánh giá sai số của phép đo, đánh giá sai số ngẫu nhiên. 2. Các mạch xử lý tín hiệu điện sau cảm biến. 3. Cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các loại cảm biến không điện.	Tuần 5	Kiểm tra quá trình số 1	1.2.1 1.3.4 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.2.2 2.2.4	15%
Tự luận hoặc trắc nghiệm	4. Các yêu cầu cơ bản khi đo dòng điện về thiết bị đo. Các phương pháp khi tiến hành đo dòng điện và điện áp cỡ trung bình, cỡ nhỏ và cỡ lớn	Tuần 10	Kiểm tra quá trình số 2	2.3.2 2.3.1 2.3.2 2.4.1 2.4.2 2.4.3	15%

	5. Phương pháp đo và các loại thiết bị đo công suất và năng lượng điện			2.4.4 2.4.5 2.5.3 2.5.4	
Báo cáo	Báo cáo thực hành, thí nghiệm Sinh viên được chia thành các nhóm khi đi thí nghiệm, kết thúc buổi thí nghiệm các nhóm chuẩn bị bài báo cáo theo chủ đề yêu cầu. Đại diện nhóm trình bày trước lớp, các nhóm khác phản biện	Tuần 14	Nộp báo cáo viết tay	3.1.1 3.1.2 3.1.5 3.2.4 3.3.1	10%
Tự luận hoặc trắc nghiệm	6. Các phương pháp đo, đánh giá sai số của phép đo trực tiếp và gián tiếp các đại lượng cần đo. 7. Phương pháp khi tiến hành đo dòng điện và điện áp cỡ trung bình, cỡ nhỏ và cỡ lớn 8. Phương pháp đo công suất và năng lượng trong các mạch điện một chiều, xoay chiều hình sin cũng như không sin. 9. Phương pháp đo điện trở, các phương pháp đo điện trở.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1 1.3.4 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.2.2 2.2.4 2.3.2 2.3.1 2.3.2 2.4.1 2.4.2 2.4.3 2.4.4 2.4.5 2.5.3 2.5.4 3.1.1	60%

				3.1.2	
				3.1.5	
				3.2.4	
				3.3.1	

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về đo lường, thiết bị đo, phép đo và sai số của phép đo.	20
	Hiểu	- Hiểu được các vấn đề về thiết bị đo, phân loại thiết bị đo, nguyên lý làm việc, đánh giá sai số của thiết bị đo. - Lựa chọn được thiết bị đo cho phù hợp với đối tượng đo và đại lượng đo.	35
2	Áp dụng	- Tính toán xác định kết quả đo, đánh giá được sai số của phương pháp đo trực tiếp, phương pháp đo gián tiếp, giảm bớt sai số ngẫu nhiên. - Áp dụng công nghệ khoa học kỹ thuật tiên tiến đương thời trong lĩnh vực kỹ thuật đo lường điện. Giải thích các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật - Vận dụng được nguyên lý và các phương pháp đo điện trở, đo công suất và năng lượng, đo các thông số của mạch điện, đo nhiệt độ, dựa vào đó mà ta có thể chọn các cảm biến phù hợp với đại lượng cần đo. - Áp dụng các kiến thức đã học vào việc thành lập nhóm và hoạt động nhóm hiệu quả.	20
	Phân tích	- Phân tích các kết quả, biết được một số phương pháp làm giảm sai số hệ thống của phương pháp đo.	15

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích được các ưu điểm của phương pháp đo lường điện như khả năng khuếch đại, tính toán, lưu trữ, hiển thị và truyền đi xa.</li> <li>- Phân tích sơ đồ khối hệ thống đo lường, sự vận hành của nó, và các yếu tố cấu thành nên hệ thống, khả năng kết nối với các thiết bị hiện đại</li> </ul>	
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về độ chính xác của kết quả đo và đánh giá sai số của phép đo, thiết bị đo.	5
	Sáng tạo	Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, có khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh thực tiễn trong lĩnh vực đo lường.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Văn Chí, *Kỹ thuật đo lường & truyền thông công nghiệp*, nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2013

### 8.2. Sách tham khảo:

[2] Nguyễn Hữu Công, Nguyễn Văn Chí, *Giáo trình Kỹ thuật đo lường*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Hà Nội. 2008

[3] Phạm Thượng Hàn, *Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lý Tập*, Tập 2, Nhà xuất bản Giáo dục, 2005

[4] John G.Webster (Editor in Chief), *Measurement instrument and sensor handbook*, @1999 by CRC Press LLC, International Standard Book Number 0-8493-2145-X

[5] Roman Malaric, *Instrumentation and measurement in electrical engineering*, BrownWalker Press Boca Raton, 2011

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. PGS.TS. Nguyễn Văn Chí

Email: [ngchi@tnut.edu.vn](mailto:ngchi@tnut.edu.vn)

2. ThS. Ngô Phương Thanh

Email: [ngophuongthanhdldk@](mailto:ngophuongthanhdldk@tnut.edu.vn)

[tnut.edu.vn](http://tnut.edu.vn)

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Kỹ thuật Điện tử tương tự
- Tên tiếng Anh: Analog Electronics
- Mã học phần: TEE303
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước:
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Các kiến thức về các linh kiện điện tử cơ bản (Diode, Transistor BJT, Transistor FET, Thyristor, Triac, IC khuếch đại thuật toán). Các kiến thức để hoàn thiện được dự án thiết kế theo yêu cầu thực tế
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật. Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện những bài thí nghiệm. Khả năng phân tích các mạch điện tử tương tự

	<p>Khả năng thiết kế một số mạch điện tử tương tự</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CĐR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2	Trình bày được các kiến thức cơ bản về tín hiệu, phổ tần của tín hiệu, bộ khuếch đại, phổ tần của bộ khuếch đại...; Các kiến thức về chất bán dẫn thuần, chất bán dẫn tạp chất, tiếp giáp PN.	2
	1.2	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc và các mạch ứng dụng của các linh kiện điện tử: Diode, transistor, thyristor, IC khuếch đại thuật toán...	2
	1.2	Đọc được datasheet các linh kiện điện tử thực tế	2
M2	2.3.2	Phân tích một số mạch chỉnh lưu, mạch hạn chế, mạch nguồn 1 chiều, mạch chỉnh lưu; một số mạch khuếch đại sử dụng: Transistor BJT, Transistor FET và IC Khuếch đại thuật toán; một số mạch đa hài tự kích	2.5
	2.1.1 2.4.3	Thiết kế một số mạch chỉnh lưu, mạch hạn chế, mạch nguồn 1 chiều, mạch chỉnh lưu; một số mạch khuếch đại sử dụng: Transistor BJT,	3

		Transistor FET và IC Khuếch đại thuật toán; một số mạch đa hài tự kích	
	2.1.2 2.2.3 2.2.4	Tiến hành đo lường, ghi chép kết quả, phân tích và đánh giá các kết quả từ các bài thí nghiệm, từ các phần mềm mô phỏng mạch điện như Multisim.	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	3
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	3
	2.5.3	Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật thiết kế bo mạch là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên các phần kiến thức cơ bản:

Học phần Kỹ thuật điện tử tương tự nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về các linh kiện điện tử như: Diode, Transistor BJT, Transistor FET, Thyristor, Triac, IC khuếch đại thuật toán...bao gồm: Cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, đặc tuyến làm việc, phân loại và ứng dụng.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên cách thức về nguyên lý làm việc cũng như thiết kế một số mạch điện tử tương tự thông dụng như: Mạch chỉnh lưu, mạch hạn chế, mạch nguồn 1 chiều, mạch chỉnh lưu có điều khiển, mạch khuếch đại sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các mạch điện sử dụng Transistor và Khuếch đại thuật toán làm việc ở chế độ khóa, như các mạch đa hài tự kích...

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Nhập môn kỹ thuật điện tử tương tự (6/0/12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Tín hiệu 1.2. Phổ tần số của tín hiệu 1.3. Tín hiệu tương tự và tín hiệu số 1.4. Các bộ khuếch đại 1.5. Đáp ứng tần số bộ khuếch đại 1.6. Mô hình tương đương của các linh kiện điện tử bán dẫn 1.7. Khái niệm cơ bản về bán dẫn 1.8. Tiếp giáp P-N	1.2;	[1],[2],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2. Diode (6/2/12)</b>				
2-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Cấu tạo và ký hiệu và nguyên lý làm việc của Diode 2.2. Đặc tuyến của Diode 2.3. Mô hình tương đương của Diode 2.4. Các tham số cơ bản của Diode 2.5. Phân loại diode 2.6. Mạch chỉnh lưu sử dụng diode bán dẫn 2.7. Mạch hạn chế	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài thí nghiệm 1: Diode và ứng dụng</i>			
<b>Chương 3. Transistor lưỡng cực (BJT) (6/0/12)</b>				



4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Cấu trúc vật lý, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của BJT</p> <p>3.2. Đặc tuyến dòng điện – điện áp (đặc tuyến V-A)</p> <p>3.3 Khái niệm về đường tải tĩnh, điểm làm việc tĩnh và các chế độ làm việc của BJT</p> <p>3.4. Các mạch phân cực một chiều cho mạch khuếch đại dùng BJT</p> <p>3.5. Sơ đồ tương đương tín hiệu nhỏ và các mạch khuếch đại BJT đơn tầng</p>	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	[1],[2],[5-7]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>			
<p><b>Chương 4. Transistor hiệu ứng trường (MOSFET) (6/2/12)</b></p>				
5-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Phân loại Transistor hiệu ứng trường</p> <p>4.2. Cấu trúc vật lý, nguyên lý hoạt động của MOSFET</p> <p>4.3. Đặc tuyến dòng điện – điện áp (đặc tuyến V-A</p> <p>4.4. Các mạch phân cực một chiều cho mạch khuếch đại dùng MOSFET</p> <p>4.5. Sơ đồ tương đương tín hiệu nhỏ và các mạch khuếch đại MOSFET đơn tầng</p>	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	[1],[3],[4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p> <p><b>Bài thí nghiệm 2: Transistor BJT, MOSFET và ứng dụng</b></p>	1.2; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4;	[1],[3],[4]	Hướng dẫn thực hành

<b>Chương 5. Thyristor và một số linh kiện bán dẫn khác (3/0/6)</b>				
7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Thyristor 5.2. GTO 5.3. Diac 5.4. Tranzitor một tiếp giáp UJT (Unijunction Tranzitor) 5.5. PUT 5.6. IGBT	1.2;	[1],[3],[4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 6. IC Khuếch đại thuật toán (6/2/12)</b>				
8-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 6.1. Khuếch đại thuật toán lý tưởng 6.2. Cấu trúc dạng đảo 6.3. Cấu trúc không đảo 6.4. Bộ khuếch đại vi sai 6.5. Mạch tích phân và mạch vi phân	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	[1].[6]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Bài thí nghiệm 3: IC khuếch đại thuật toán và ứng dụng</b>	2.1.2; 2.2.3; 2.2.4;		Hướng dẫn thực hành
<b>Chương 7. Chế độ khóa của linh kiện bán dẫn (4/0/8)</b>				
10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 7.1. Chế độ khóa của transistor 7.2. Chế độ khóa của khuếch đại thuật toán 7.3. Các mạch đa hài tự kích	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	[1].[6]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			

	<i>Không</i>			
--	--------------	--	--	--

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Transistor lưỡng cực BJT	Tuần 6	Bài tập nộp	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	5
Tự luận	Diode và Transistor lưỡng cực BJT	Tuần 7	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 3.2.4	10
Tự luận	Transistor hiệu ứng trường FET	Tuần 8	Bài tập nộp	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	5
Tự luận	IC Khuếch đại thuật toán	Tuần 11	Bài tập nộp	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	5

Tự luận	Transistor hiệu ứng trường FET và IC khuếch đại thuật toán	Tuần 12	Kiểm tra thường xuyên 2	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 3.2.4	10
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	5
Vấn đáp	<p>Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Các kiến thức cơ bản về nhập môn kỹ thuật điện tử trong tự</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ký hiệu và thuộc tính của ký hiệu</i></li> <li>- <i>Các thông số của các linh kiện điện tử</i></li> <li>- <i>Đánh giá bộ khuếch đại.</i></li> <li>- <i>Thiết kế, tìm mối quan hệ vào và ra mạch điện sử dụng điốt.</i></li> <li>- <i>Phân tích, tính toán, thiết kế mạch điện sử dụng BJTs.</i></li> <li>- <i>Phân tích, tính toán, thiết kế mạch điện sử dụng MOSFETs.</i></li> <li>- <i>Phân tích, tính toán, thiết kế mạch điện sử dụng ICKĐTT.</i></li> <li>- <i>Thiết kế một số mạch điện tử cơ bản.</i></li> </ul> <p>Thời gian chuẩn bị 20 phút và trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút</p>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 3.2.4	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần	20

		- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - - Phân biệt, nhận diện được một số mạch tương tự dùng diode, BJT, MOSFET, KĐT	
	Hiểu	- Vẽ và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số mạch tương tự dùng diode, BJT, MOSFET, KĐT - Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch tương tự	30
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch điện tử tương tự dùng diode, BJT, MOSFET, KĐT. - Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch tương tự .	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch tương tự.	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch tương tự theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế một số mạch tương tự và mạch số hiện có.	5

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Kỹ thuật điện tử tương tự, Khoa Điện tử -Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Đỗ Xuân Thụ, Đặng Văn Chuyết, Nguyễn Viết Nguyên, Kỹ thuật điện tử, NXB Giáo Dục, 2008

[3]. Adel S.Sedra /Kenneth C. Smith, Microelectronic Circuits, 7th Edition, Oxford University Press, 2014.

[4]. Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, 11th Edition, Prentice Hall, 2012.

[5]. Ajay Kumar Singh, Electronic Devices And Integrated Circuits, 2nd Edition, PHI Learning Private , Limited, 2013.

[6]. Robert T. Paynter, Introductory Electronic Devices and Circuits, 4th Edition,

Prentice Hall College Div, 1996.

[7]. Denton J. Dailey, Electronic Devices and Circuits, Prentice Hall, 2001.

[8]. U.A.Bakshi, A.P.Godse, Electronic Devices and Circuits, Technical Publications, 2008.

[9]. Đỗ Xuân Thụ, Bài tập Kỹ thuật điện tử, Nhà xuất bản Giáo dục, 2008.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh                      Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**ThS. Bạch Văn Nam**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ SỐ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Kỹ thuật Điện tử số
- Tên tiếng Anh: Digital Electronics
- Mã học phần: TEE311
- Số tín chỉ: 03 (39/06/90)
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật Điện tử tương tự
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i></p> <p>Kiến thức cơ bản về đại số logic, các phương pháp biểu diễn và tối giản hàm logic, các phần tử logic.</p> <p>Kiến thức về các phương pháp phân tích và thiết kế: mạch logic tổ hợp (các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh) và logic tuần tự (bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch, bộ nhớ).</p> <p>Kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc và các mạch ứng dụng của các một số IC số rời rạc, thực hiện hàm logic số bằng SPLD và bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL.</p>

	Các kiến thức để hoàn thiện được dự án thiết kế theo yêu cầu thực tế
M2	<p><i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật.</p> <p>Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng (Multisim/ Proteus/ Logisim) để kiểm chứng kiến thức lý thuyết và thực hiện các bài thực hành - thí nghiệm.</p> <p>Khả năng phân tích các mạch điện tử số</p> <p>Khả năng thiết kế một số mạch điện tử số</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về đại số logic, các phương pháp biểu diễn và tối giản hàm logic, các phần tử logic.	1
	1.2.1	Vận dụng kiến thức cơ bản về đại số logic, các phương pháp biểu diễn và tối giản hàm logic để xây dựng mạch logic số.	2
	1.2.1	Vận dụng các kiến thức về một số mạch logic để xây dựng nên các mạch logic tổ hợp (các mạch	3



		logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh) và mạch logic tuần tự (bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch)	
	2.2.3	Đọc được datasheet một số loại vi mạch tích hợp (IC) số thực tế.	1
	1.2.1	Vận dụng về kiến thức mạch logic để thiết kế mạch logic số sử dụng IC số rời rạc, thực hiện hàm logic số bằng SPLD và bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL	3
M2	2.1.3	Phân tích hoạt động một số mạch logic tổ hợp (các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh), mạch logic tuần tự (bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch)	3
	4.4.3	Thiết kế một số mạch logic tổ hợp (các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh), mạch logic tuần tự (bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch)	3
	3.2.2	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim\ Proteus\ Logisim) để kiểm tra hoạt động của một số mạch logic số.	3
	2.1.1	Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển các bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch logic số.	2
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	3
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
	M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.
2.5.3		Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật điện tử số là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên các phần kiến thức cơ bản:

Học phần giới thiệu về các hệ thống số đếm dùng trong kỹ thuật; đại số logic Boolean; kỹ thuật tối giản hàm logic; các cổng logic cơ bản; kỹ thuật thiết kế mạch logic tổ hợp và tuần tự để làm cơ sở cho việc biểu diễn các bài toán trong thực tế thành các hàm logic tối giản và thực hiện bài toán dựa trên các cổng logic trên các IC rời rạc, thực hiện hàm logic số bằng SPLD và bằng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL.

Học phần cũng giới thiệu cách thức thiết kế một số mạch logic và tổ hợp thông dụng trong thực tế như: các mạch logic số học, mạch mã hóa, mạch giải mã, mạch ghép kênh, mạch phân kênh, bộ đếm nhị phân, bộ ghi dịch, bộ nhớ.

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu các phương pháp chuyển đổi AD/DA nhằm cung cấp phương tiện để giải quyết các bài toán điện tử theo cả hai hướng tương tự và số.

## 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Tổng quan về thiết kế logic số (12/2/24)</b> ( <i>ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học</i> )				
1-3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><b>1.1. Biểu diễn thông tin về dạng nhị phân</b></p> <p>1.1.1. Các hệ đếm</p> <p>1.1.1.1. Hệ cơ số 10</p> <p>1.1.1.2. Hệ cơ số 2</p> <p>1.1.1.3. Hệ cơ số 8</p> <p>1.1.1.4. Hệ cơ số 16</p> <p>1.1.2. Chuyển đổi giữa các hệ đếm</p> <p>1.1.2.1. Chuyển đổi từ hệ cơ số 10 sang hệ cơ số 2</p> <p>1.1.2.2. Chuyển đổi từ hệ cơ số 10 sang hệ cơ số 8</p>	<p>1.2.1;</p> <p>2.1.1;</p> <p>2.2.3;</p> <p>3.2.2;</p> <p>3.3.1</p>	[1-12]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

<p><i>1.1.2.3. Chuyển đổi trực tiếp từ hệ cơ số 10 sang hệ cơ số 16</i></p> <p><i>1.1.2.4. Chuyển đổi trực tiếp từ hệ cơ số 2 sang hệ cơ số 10</i></p> <p><i>1.1.2.5. Chuyển đổi gián tiếp giữa các hệ cơ số</i></p> <p><b>1.1.3. Biểu diễn các số nguyên có dấu</b></p> <p><b>1.1.4. Các phép toán nhị phân với số có dấu</b></p> <p><b>1.1.5. Biểu diễn số thực theo dấu phẩy động</b></p> <p><b>1.1.6. Biểu diễn thông tin bằng các mã nhị phân</b></p> <p><i>1.1.6.1. Mã BCD</i></p> <p><i>1.1.6.2. Mã Gray</i></p> <p><i>1.1.6.3. Mã ASCII</i></p> <p><i>1.1.6.4. Mã Parity</i></p> <p><b>1.2. Cơ sở đại số logic</b></p> <p><b>1.2.1. Giới thiệu</b></p> <p><b>1.2.2. Các phép toán, các nguyên tắc, các định đề, định lý trong đại số logic</b></p> <p><i>1.2.2.1. Các phép toán logic cơ bản</i></p> <p><i>1.2.2.2. Một số phép toán logic thông dụng khác</i></p> <p><i>1.2.2.3. Những nguyên tắc cơ bản</i></p> <p><i>1.2.2.4. Các định đề trong đại số logic</i></p> <p><i>1.2.2.5. Các định lý trong đại số logic</i></p>			
---	--	--	--

<p>1.2.3. Hàm logic và các cách biểu diễn</p> <p>1.2.4. Sự dư thừa trong các hàm logic</p> <p><b>1.3. Các phương pháp tối thiểu hóa hàm logic</b></p> <p>1.3.1. Biểu diễn hàm logic về dạng chuẩn tắc</p> <p><i>1.3.1.1. Khái niệm về minterm và maxterm</i></p> <p><i>1.3.1.2. Biểu diễn hàm logic dưới dạng tuyến chuẩn tắc</i></p> <p><i>1.3.1.3. Biểu diễn hàm logic dưới dạng hội chuẩn tắc</i></p> <p><i>1.3.1.4. Biểu diễn tuyến chuẩn tắc, hội chuẩn tắc dưới dạng số</i></p> <p>1.3.2. Tối thiểu hóa hàm logic theo phương pháp đại số</p> <p>1.3.3. Tối thiểu hóa hàm logic theo phương pháp bìa Karnaugh</p> <p><i>1.3.3.1. Cấu tạo của bìa Karnaugh</i></p> <p><i>1.3.3.2. Nguyên tắc tối giản hàm logic trên bìa các nô</i></p> <p>1.3.4. Tối thiểu hóa hàm logic theo phương pháp Quine McCluskey</p> <p><i>1.3.4.1. Giới thiệu</i></p> <p><i>1.3.4.2. Tìm các thành phần nguyên tố trong biểu thức logic</i></p> <p><i>1.3.4.3. Tìm các thành phần nguyên tố chính của biểu thức logic</i></p> <p><b>1.4. Tổng quan các công nghệ thực thi mạch logic số</b></p>			
---	--	--	--

<p>1.4.1. Giới thiệu các công nghệ thiết kế mạch logic số</p> <p>1.4.2. Các phương pháp thể hiện thiết kế</p> <p>1.4.3. Yêu cầu đối với một thiết kế logic</p> <p><b>1.5. Thực hiện hàm logic bằng IC rời rạc</b></p> <p>1.5.1. Tổng quan về IC số rời rạc</p> <p>1.5.2. IC số họ TTL</p> <p><i>1.5.2.1. Cấu tạo</i></p> <p><i>1.5.2.2. Phân loại</i></p> <p>1.5.2.3. Các đặc tính của TTL</p> <p>1.5.3. IC số họ CMOS</p> <p><i>1.5.3.1. Cấu tạo</i></p> <p><i>1.5.3.2. Phân loại</i></p> <p><i>1.5.3.3. Đặc tính kỹ thuật</i></p> <p>1.5.4. Một số IC rời rạc thông dụng</p> <p>1.5.5. Quy trình thực hiện bài toán logic số đơn giản dùng IC rời rạc cơ bản</p> <p>1.5.6. Thực hiện bài toán logic số dùng các IC vạn năng NAND, NOR</p> <p><b>1.6. Thực hiện hàm logic bằng SPLD</b></p> <p>1.6.1. PROM</p> <p>1.6.2. PAL</p> <p>1.6.3. PLA</p> <p>1.6.4. GAL</p> <p><b>1.7. Thực hiện hàm logic bằng VHDL</b></p> <p>1.7.1. Giới thiệu về vi mạch logic khả trình CPLD và FPGA</p>			
---	--	--	--

	<p>1.7.2. Tổng quan về ngôn ngữ VHDL</p> <p>1.7.3. Kiến trúc cơ bản của chương trình VHDL</p> <p>1.7.3.1. Thư viện</p> <p>1.7.3.2. Thực thể</p> <p>1.7.3.3. Architecture</p> <p>1.7.4. Thiết kế chương trình VHDL theo kiến trúc Dataflow</p> <p>1.7.5. Thiết kế chương trình VHDL theo kiến trúc Behavioral</p> <p>1.7.6. Thiết kế chương trình VHDL theo kiến trúc Structural</p> <p>1.7.7. Mô phỏng kiểm tra thiết kế VHDL với Modelsim</p> <p>1.7.8. Quy trình thực hiện bài toán logic số đơn giản dùng VHDL</p>			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Bài thí nghiệm 1:</b> Thiết kế mạch logic số đơn giản</p>			
<b>Chương 2. Các mạch logic tổ hợp (9/2/18)</b>				
4-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><b>2.1. Tổng quan về mạch logic tổ hợp</b></p> <p>2.1.1. Giới thiệu</p> <p>2.1.2. Phân tích mạch logic tổ hợp</p> <p>2.1.3. Thiết kế mạch logic tổ hợp</p> <p><b>2.2. Bộ cộng nhị phân</b></p> <p>2.2.1. Giới thiệu</p> <p>2.2.2. Thiết kế bộ cộng nửa tổng</p> <p>2.2.3. Thiết kế bộ cộng đầy đủ</p> <p>2.2.4. Bộ cộng song song tính trước số nhớ</p>	<p>1.2;</p> <p>2.3.2;</p> <p>2.1.1;</p> <p>2.4.3;</p> <p>2.5.1;</p> <p>2.5.3;</p> <p>3.2.4</p>	[1-12]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<p>2.2.5. Thực hiện cộng hai số nhị phân theo VHDL</p> <p>2.2.6. Bộ cộng BCD</p> <p><b>2.3 Bộ trừ nhị phân</b></p> <p>2.3.1. Giới thiệu</p> <p>2.3.2. Bộ nửa trừ (bán hiệu)</p> <p>2.3.3. Bộ trừ đầy đủ</p> <p>2.3.4. Thực hiện bộ trừ theo VHDL</p> <p>2.3.5. Bộ trừ BCD</p> <p><b>2.4. Bộ nhân</b></p> <p>2.4.1 Giới thiệu</p> <p>2.4.2 Thiết kế bộ nhân dùng mạch logic</p> <p>2.4.3 Thực hiện bộ nhân theo VHDL</p> <p><b>2.5. Bộ so sánh</b></p> <p>2.5.1. Bộ so sánh đơn giản hai số nhị phân</p> <p>2.5.2. Bộ so sánh đầy đủ hai số nhị phân</p> <p><b>2.6. Bộ mã hóa</b></p> <p>2.6.1. Giới thiệu</p> <p>2.6.2. Một số bộ mã hóa thông dụng</p> <p>2.6.3. Một số IC mã hóa thông dụng</p> <p>2.6.4. Thực hiện bộ mã hóa dùng VHDL</p> <p><b>2.7. Bộ giải mã</b></p> <p>2.7.1. Giới thiệu</p> <p>2.7.2. Một số bộ giải mã thông dụng</p> <p>2.7.3. Một số IC giải mã thông dụng</p>			
--	--	--	--	--

<p>2.7.4. Thực hiện bộ giải mã dùng VHDL</p> <p>2.7.5. Thực hiện hàm logic dùng bộ giải mã</p> <p><b>2.8. Bộ chuyển mã</b></p> <p>2.8.1. Bộ chuyển mã Binary to BCD</p> <p>2.8.2. Bộ chuyển mã BCD sang Excess 3</p> <p>2.8.3. Bộ chuyển mã BCD sang Gray</p> <p>2.8.4. Bộ tạo mã Parity</p> <p><b>2.9. Bộ ghép kênh</b></p> <p>2.9.1. Giới thiệu</p> <p>2.9.2. Một số bộ ghép kênh thông dụng</p> <p>2.9.3. Một số IC ghép kênh thông dụng</p> <p>2.9.4. Thực hiện bộ ghép kênh dùng VHDL</p> <p>2.9.5. Thực hiện hàm logic dùng bộ ghép kênh</p> <p><b>2.10. Bộ phân kênh</b></p> <p>2.10.1. Giới thiệu</p> <p>2.10.2. Một số bộ phân kênh thông dụng</p> <p>2.10.3. Một số IC phân kênh thông dụng</p> <p>2.10.4. Thực hiện bộ phân kênh dùng VHDL</p> <p>2.10.5. Thực hiện hàm logic dùng bộ phân kênh</p>			
<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>	<p>1.2;</p>		



	<b>Bài thí nghiệm 2: Thiết kế mạch logic logic tổ hợp</b>	2.1.2; 2.2.3; 2.2.4;		
<b>Chương 3. Các mạch logic tuần tự (9/2/18)</b>				
7-9	<p>A. Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p><b>3.1. Tổng quan về mạch tuần tự</b></p> <p><b>3.2. Các mạch Trigger</b></p> <p>3.2.1. Giới thiệu về Trigger</p> <p>3.2.2. Trigger RS</p> <p>3.2.2.1. Trigger RS không đồng bộ (RS latch)</p> <p>3.2.2.2. RS latch có tín hiệu điều khiển</p> <p>3.2.2.3. RS latch có cấu trúc M-S</p> <p>3.2.2.4. RS Flip Flop</p> <p>3.2.2.5. Một số Trigger RS trong thực tế</p> <p>3.2.3. Trigger D</p> <p>3.2.3.1. Trigger D không đồng bộ (D latch)</p> <p>3.2.3.2. D Flip flop</p> <p>3.2.3.3. Một số Trigger D trong thực tế</p> <p>3.2.4. Trigger T</p> <p>3.2.5. Trigger JK</p> <p>3.2.5.1. Trigger JK đồng bộ (JK FF)</p> <p>3.2.5.2. Một số JK FF trong thực tế</p> <p>3.2.6. Chuyển đổi qua lại giữa các Trigger</p> <p>3.2.7. Trigger với đầu vào trực tiếp</p>	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.2; 3.2.4; 4.4.3;	[1-12]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<p><b>3.3. Máy trạng thái theo mô hình Moore và Mealy</b></p> <p>3.3.1. Máy trạng thái hữu hạn</p> <p>3.3.2. Mô hình Mealy</p> <p>3.3.3. Mô hình Moore</p> <p>3.3.4. Xây dựng FSM sử dụng IC logic</p> <p>3.3.5. Xây dựng FSM sử dụng ngôn ngữ VHDL</p> <p><b>3.4. Bộ đếm nhị phân</b></p> <p>3.4.1. Giới thiệu chung về bộ đếm</p> <p>3.4.1.1. <i>Khái niệm</i></p> <p>3.4.1.2. <i>Phân loại</i></p> <p>3.4.2. Thiết kế bộ đếm nhị phân kiểu nối tiếp</p> <p>3.4.2.1. <i>Thiết kế bộ đếm modul đầy đủ nối tiếp</i></p> <p>3.4.2.2. <i>Thiết kế bộ đếm modul không đầy đủ nối tiếp</i></p> <p>3.4.3. Phân tích bộ đếm nối tiếp</p> <p>3.4.4. Thiết kế bộ đếm nhị phân kiểu song song</p> <p>3.4.4.1. <i>Thiết kế bộ đếm song song modul đầy đủ</i></p> <p>3.4.4.2. <i>Thiết kế bộ đếm song song modul bất kỳ</i></p> <p>3.4.5. Phân tích bộ đếm nhị phân song song</p> <p>3.4.6. Một số IC đếm thông dụng</p> <p>3.4.6.1. IC đếm 74LS90</p> <p>3.4.6.2. IC đếm 74193</p>			
--	--	--	--	--

	<p>3.4.7. Thực hiện bộ đếm dùng ngôn ngữ VHDL</p> <p>3.4.8. Ứng dụng của bộ đếm</p> <p><b>3.5. Thanh ghi và thanh ghi dịch</b></p> <p>3.5.1. Thanh ghi</p> <p>3.5.2. Thanh ghi dịch</p> <p>3.5.3. Một số IC ghi dịch</p> <p>3.5.4. Ứng dụng của thanh ghi, thanh ghi dịch</p> <p><b>3.6. Bộ nhớ</b></p> <p>3.6.1. Giới thiệu về bộ nhớ</p> <p>3.6.2. Bộ nhớ RAM</p> <p><i>3.6.2.1. Bộ nhớ RAM dùng Tranzitor lưỡng cực</i></p> <p><i>3.6.2.2. Bộ nhớ RAM dùng MOSFET</i></p> <p>3.6.3. Bộ nhớ ROM</p> <p><i>3.6.3.1. Bộ nhớ ROM dùng điốt</i></p> <p><i>3.6.3.2. Bộ nhớ ROM dùng tụ điện</i></p> <p><i>3.6.3.3. Bộ nhớ ROM dùng Tranzitor lưỡng cực</i></p> <p><i>3.6.3.4. Bộ nhớ ROM dùng MOSFET</i></p> <p><i>3.6.3.5. Các bộ nhớ PROM, EPROM và EAROM</i></p> <p><i>3.6.3.6. Ứng dụng của bộ nhớ ROM</i></p>			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b><i>Bài thí nghiệm 3: Thiết kế mạch logic tuần tự</i></b></p>			
<p><b>Chương 4. Các mạch chuyển đổi tín hiệu (6/0/12)</b></p>				

10	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><b>4.1. Giới thiệu chung</b></p> <p><b>4.2. Bộ chuyển đổi Số – Tương tự (DAC)</b></p> <p>4.2.1. Tổng quan</p> <p>4.2.2. DAC dùng chuỗi điện trở</p> <p>4.2.3. DAC dùng điện trở có trọng số nhị phân và bộ khuếch đại cộng</p> <p>4.2.4. DAC thang điện trở R/2R</p> <p>4.2.5. DAC với đầu ra dòng</p> <p>4.2.6. Một số IC chuyển đổi DAC</p> <p>4.2.7. Ứng dụng</p> <p><b>4.3. Bộ chuyển đổi Tương tự – Số (ADC)</b></p> <p>4.3.1. Tổng quan</p> <p>4.3.2. ADC dạng sóng bậc thang (Counter or Tracking ADC)</p> <p>4.3.3. ADC liên tiếp - xấp xỉ (Successive Approximation ADC)</p> <p>4.3.4. ADC tích phân một sườn dốc (Single Slope Integrating ADC)</p> <p>4.3.5. ADC tích phân hai sườn dốc (Dual Slope Integrating ADC)</p> <p>4.3.6. ADC biến đổi điện áp tần số (Voltage to Frequency ADC)</p> <p>4.3.7. ADC nhanh (Parallel or Flash ADC)</p> <p>4.3.8. ADC sử dụng điều chế Sigma_Delta</p> <p>4.3.9. Một số IC chuyển đổi ADC</p> <p>4.3.10. Ứng dụng</p>	<p>1.2.1;</p> <p>2.1.1;</p> <p>2.1.3;</p> <p>2.2.3;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.2.2;</p> <p>3.2.4;</p> <p>4.4.3;</p>	[1-12]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p>			

	<i>Không</i>		
--	--------------	--	--

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Tổng quan về thiết kế mạch logic số	Tuần 3	Bài tập nộp	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	5
Tự luận	Các mạch logic tổ hợp	Tuần 8	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 3.2.4	10
Tự luận	Các mạch logic tuần tự	Tuần 12	Kiểm tra thường xuyên 2	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	10

Tự luận	Mạch chuyển đổi tín hiệu	Tuần 14	Bài tập nộp	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	5
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	10
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Các phương pháp biểu diễn hàm logic</i> - <i>Các phương pháp tối giản hàm logic (Đại số, bìa Karnaugh, Quine- McCluskey)</i> - <i>Thực hiện hàm logic (phần tử logic trên IC rời rạc, VHDL)</i> - <i>Thiết kế mạch logic tổ hợp (các mạch tính toán số học, dồn kênh, tách kênh, mã hóa, giải mã...)</i> - <i>Thiết kế mạch logic tuần tự (bộ đếm nhị phân, thanh ghi...)</i> Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Phân biệt, nhận diện được một số mạch logic số (mạch tuần tự và mạch dãy).	20
	Hiểu	- Vẽ và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số mạch logic số (mạch tuần tự và mạch dãy). - Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch logic số.	30
2	Áp dụng	- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự, mạch logic số.	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch logic số.	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch logic số.	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch số theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế một số mạch số hiện có.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Kỹ thuật điện tử số, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2021

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Đỗ Xuân Thụ, Đặng Văn Chuyét, Nguyễn Việt Nguyên, *Kỹ thuật điện tử*, NXB Giáo Dục, 2008.

- [3]. Bộ môn Điện tử, *Cơ sở Kỹ thuật điện tử số*, Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh, Nhà xuất bản Giáo dục, 1996 .
- [4]. Trần Thị Thúy Hà – Đỗ Mạnh Hà, *Giáo trình Điện tử số*, Học viện CN BCVT, 2008.
- [5]. Huỳnh Đắc Thắng, *Kỹ thuật số thực hành*, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội 1997.
- [6]. Nguyễn Thuý Vân, *Kỹ thuật số*, Nhà xuất bản Giáo dục, 1998.
- [7]. Nguyễn Thuý Vân, *Thiết kế logic mạch số*, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội 1997.
- [8]. Đặng Văn Chuyết, *Kỹ thuật điện tử số*, Nhà xuất bản Giáo dục, 1998.
- [9]. Tống Văn On, *Kỹ thuật số - Lý thuyết & bài tập*, NXB LĐXH, 2007
- [10]. Stephen Brown and Zvonko Vranesic, *Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design*, 3<sup>rd</sup> edition, McGraw-Hill, 2008.
- [11]. John Crowe and Barrie Hayes – Gill, *Introduction to Digital Electronic*, Butterworth-Heinemann, 1998.
- [12]. William-Kleitz, *Digital Electronics - A-Practical-Approach-With-VHDL*, 9<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 2011.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

- 1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
- 2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
- 3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
- 4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
- 5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
- 6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
- 7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh                      Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>PGS.TS. Nguyễn Văn Chí</b>	<b>TS. Mai Trung Thái</b>	<b>ThS. Nguyễn Thị Tuyết Hoa</b>



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Xử lý tín hiệu số
- Tên tiếng Anh: Digital Signal Processing
- Mã học phần: TEE314
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết:
- Các học phần học trước: Giải tích 1; Giải tích 2.
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kiến thức nền tảng về lý thuyết, các phương pháp phân tích tín hiệu và hệ thống trong lĩnh vực xử lý số tín hiệu.</li><li>- Khả năng phân tích, giải thích được các kỹ thuật xử lý tín hiệu số.</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khả năng tính toán, thiết kế các hệ thống xử lý số tín hiệu theo yêu cầu.</li><li>- Làm việc độc lập và làm việc nhóm.</li><li>- Sử dụng tài liệu tham khảo để giải quyết các bài tập liên quan.</li></ul>
M3	<i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Không.</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả và phân tích được đặc tính của tín hiệu (trung bình, công suất, tương quan) và hệ thống rời rạc (đáp ứng xung, phương trình sai phân) trong miền thời gian (miền nguyên thủy ban đầu).</li> <li>- Phân tích được đặc tính của tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z dựa vào mối quan hệ giữa đầu vào, đầu ra và hệ thống.</li> <li>- Kiểm tra được tính ổn định của hệ thống trên miền mặt phẳng phức theo tiêu chuẩn Jury.</li> <li>- Trình bày được các tính chất của biến đổi FT.</li> <li>- Kiểm tra được đặc tính tần số (miền tần <math>\omega</math>).</li> <li>- Có khả năng biến đổi DFT; Hiểu được cách thức cài đặt các thuật toán xử lý tín hiệu số trong thực tế (miền k).</li> <li>- Chuyển đổi qua lại tín hiệu và hệ thống từ miền thời gian sang các miền không gian khác như miền mặt phẳng phức (miền Z), miền tần số liên tục (miền <math>\omega</math>), miền tần số rời rạc (miền k).</li> </ul>	3
M2	2.3.1	- Tính toán, thiết kế bộ lọc số FIR pha tuyến tính theo các yêu cầu cho trước và đánh giá được kết quả thiết kế.	3
	3.1.2	- Hợp tác làm việc theo nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến xử lý tín hiệu.	3
	3.2.3	- Có kỹ năng giao tiếp bằng văn viết thông qua các dạng bài tập tổng hợp.	3

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Xử lý tín hiệu số là học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần này gồm hai nội dung chính như sau:

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên các miền khác

nhau như miền thời gian (miền  $n$ ), miền mặt phẳng phức (miền  $Z$ ), miền tần số liên tục (miền  $\omega$ ), miền tần số rời rạc (miền  $k$ ). Việc khảo sát tín hiệu và hệ thống ở các miền sẽ cho phép dễ dàng thực hiện được bài toán phân tích hệ thống dựa trên mối quan hệ giữa đầu vào, đặc trưng hệ thống (đáp ứng xung, hàm truyền đạt, đáp ứng tần số, phương trình sai phân) và đầu ra. Quá trình chuyển tín hiệu và hệ thống số từ miền thời gian sang các miền không gian khác sẽ cho phép quan sát rõ hơn các tính chất quan trọng của hệ thống số như tính ổn định (miền mặt phẳng phức), đặc tính tần số (miền tần số liên tục), tính khả thi khi triển khai các thuật toán xử lý tín hiệu số trên máy tính (miền tần số rời rạc).

- Cung cấp các phương pháp và quy trình để thực hiện bài toán thiết kế các bộ lọc số FIR pha tuyến tính (là bài toán tiêu biểu thường gặp). Từ bài toán này, sinh viên có thể phát triển thêm cho các bài toán xây dựng các hệ thống xử lý số khác trong thực tế.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền thời gian (14/0/28)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1-3	<p>A. Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p>Nội dung giảng dạy:</p> <p>1.1. Khái niệm về tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu</p> <p>1.2. Tín hiệu rời rạc</p> <p>1.3. Hệ xử lý số</p> <p>1.4. Đặc tính xung <math>h(n)</math> của hệ xử lý số tuyến tính bất biến nhân quả</p> <p>1.5. Phân tích hệ xử lý số tuyến tính bất biến nhân quả theo đặc tính xung <math>h(n)</math></p> <p>1.6. Phân tích hệ xử lý số TTBBNQ bằng phương trình sai phân</p> <p>1.7. Các phương pháp giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng</p>	1.2.2; 3.1.2.	[1] [2] [3] [4] [5]	+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận

	<p>1.8. Sơ đồ cấu trúc của hệ xử lý số theo phương trình sai phân</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <p>1.9. Tương quan của các tín hiệu</p>			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Không</b></p>			
<b>Chương 2. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền mặt phẳng phức (10/0/20)</b>				
4-5	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>2.1. Phép biến đổi Z</p> <p>2.2. Các tính chất của biến đổi Z</p> <p>2.3. Các phương pháp tìm biến đổi Z ngược</p> <p>2.4. Phân tích hệ xử lý số TTBBNQ bằng hàm hệ thống <math>H(z)</math></p> <p>2.5. Giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng qua biến đổi Z</p> <p>2.6. Phân tích hệ xử lý số theo sơ đồ cấu trúc và sơ đồ khối trong miền Z</p> <p><b>Bài kiểm tra quá trình số 1</b></p>	1.2.2; 3.1.2; 3.2.3.	[1] [2] [3] [4] [5]	+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Không</b></p>			
<b>Chương 3. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số liên tục (10/0/20)</b>				
6-7	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>3.1. Biến đổi Fourier (FT) của dãy số</p> <p>3.2. Phổ của tín hiệu số</p> <p>3.3. Đặc tính tần số và hàm truyền đạt phức của hệ xử lý số TTBBNQ</p> <p><b>Bài kiểm tra quá trình số 2</b></p>	1.2.2; 3.1.2; 3.2.3.	[1] [2] [3] [4] [5]	+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Không</b></p>			
<b>Chương 4. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền tần số rời rạc (4/0/8)</b>				
8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p>	1.2.2;	[1] [2] [3] [4] [5]	+ Thuyết giảng

	<p>4.1. Biến đổi Fourier rời rạc (DFT) của dãy tuần hoàn</p> <p>4.2. Biến đổi DFT của dãy không tuần hoàn có độ dài hữu hạn</p> <p>4.3. Phép dịch vòng, tích chập vòng và các tính chất của DFT</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <p>4.4. Tính trực tiếp DFT và IDFT</p> <p>4.5. Các thuật toán tính DFT nhanh (FFT)</p> <p>4.6. Một số ứng dụng của DFT</p>	3.1.2.		+ Đặt câu hỏi và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Không</b></p>			
<b>Chương 5. Tổng hợp bộ lọc số có đặc tính xung chiều dài hữu hạn, pha tuyến tính (7/0/14)</b>				
9-10	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <p>5.1. Các bộ lọc số lý tưởng</p> <p>5.2. Phân tích bộ lọc số FIR pha tuyến tính</p> <p>5.3. Tổng hợp bộ lọc số FIR pha tuyến tính</p> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <p>5.4. Thực hiện bộ lọc số FIR pha tuyến tính</p> <p><b>Nộp bài tập tổng hợp theo nhóm</b></p>	2.3.1; 3.1.2; 3.2.3.	[1] [2] [3] [4]	+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><b>Không</b></p>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	<p>- Tín hiệu và hệ thống trên miền thời gian (các dãy cơ bản, các phép toán, tích chập, giải phương trình sai phân).</p> <p>- Biến đổi Z thuận, biến đổi Z ngược.</p>	Tuần 5	Bài kiểm tra quá trình 1	1.2.2; 3.2.3.	10

Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính ổn định của hệ thống (Tiêu chuẩn Jury).</li> <li>- Sơ đồ hệ thống.</li> <li>- Biểu diễn tín hiệu trên miền tần số liên tục.</li> </ul>	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình 2	1.2.2; 3.2.3.	10
Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dạng bài tập tổng hợp loại 1 và 2.</li> </ul>	Tuần 10	Bài tập tổng hợp theo nhóm	1.2.2; 3.1.2; 3.2.3.	10
Chuyên cần		Cả học kỳ	Điểm danh		10
Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sơ đồ hệ thống.</li> <li>- Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng (miền <math>n</math>, miền <math>Z</math>).</li> <li>- Tính ổn định của hệ thống thông qua hàm truyền đạt, đáp ứng xung.</li> <li>- Biến đổi DFT và các tính chất.</li> <li>- Thiết kế bộ lọc FIR pha tuyến tính bằng phương pháp cửa sổ.</li> </ul>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.2; 2.3.1; 3.2.3.	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm cơ bản về tín hiệu, xử lý tín hiệu số.</li> <li>- Mô tả và ghi nhớ được các dãy tín hiệu cơ bản.</li> </ul>	20

	Hiểu	- Giải thích, biến đổi được tín hiệu từ miền thời gian rời rạc sang các miền khác (miền Z, miền tần số liên tục, miền tần số rời rạc) và ngược lại. - Biểu diễn được tín hiệu và vẽ được sơ đồ hệ thống.	30
2	Áp dụng	- Tính toán được các phép toán liên quan đến tín hiệu, giải bài toán phương trình sai phân hệ số hằng. - Giải thích được đặc trưng của tín hiệu và hệ thống qua hàm truyền đạt, đáp ứng tần số. - Áp dụng phương pháp cửa sổ để tổng hợp bộ lọc số FIR pha tuyến tính.	50
	Phân tích		
3	Tổng hợp		
	Đánh giá, Sáng tạo		

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] PGS.TS Nguyễn Quốc Trung; Xử lý tín hiệu và lọc số tập 1-2; NXB KHKT; 2008.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2] Vinay K. Ingle, John G. Proakis; Essentials of Digital Signal Processing Using Matlab; Cengage Learning; 2012.

[3] Lonnie C. Ludeman; Fundamental of Digital Signal Processing; Wiley; 2009.

[4] Hồ Anh Tuý; Xử lý tín hiệu số; NXB KHKT; 1996.

[5] Đỗ Huy Khôi; Xử lý tín hiệu số; NXB KHKT; 1997.

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Điện tử viễn thông
- Giảng viên giảng dạy chính:

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KỸ THUẬT THIẾT KẾ BO MẠCH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Kỹ thuật thiết kế bo mạch
- Tên tiếng Anh: Technical Design Boards
- Mã học phần: TEE580
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật Điện tử tương tự
- Các học phần song hành: Kỹ thuật Điện tử số
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Các kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết kế bo mạch, thiết kế sơ đồ nguyên lý và các linh kiện điện tử cơ bản. Các kiến thức về định vị và định tuyến cho bo mạch in. Các kiến thức về phần mềm mô phỏng mạch điện và thiết kế bo mạch in. Các kiến thức về chế tạo bo mạch in
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Khả năng phân tích, tính toán, thiết kế các loại bo mạch điện tử Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết, sử dụng phần mềm thiết kế để thiết kế bo mạch điện tử. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập



	<p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2	Trình bày được tổng quan về lịch sử phát triển của bo mạch in, ưu điểm của bo mạch in, phân loại bo mạch in, kỹ thuật thiết kế bo mạch in, các yếu tố thiết kế quan trọng khi thiết kế bo mạch in, các vấn đề chung khi thiết kế bo mạch in, các thông số hiệu suất quan trọng và các tiêu chuẩn thiết kế bo mạch in.	1
	1.2	Trình bày được mục đích của sơ đồ nguyên lý, ký hiệu và thuộc tính của ký hiệu các linh kiện điện tử và sơ đồ nguyên lý cơ bản	1
	1.2	Hiểu được các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch in như: Công suất, điện áp, sơ đồ chân (footprint), v.v.	2
	1.2	Nắm vững các kiến thức về định vị, định tuyến trong bo mạch in và phương pháp định vị và định tuyến cho các bo mạch có thiết kế điện khác nhau.	2
	1.2	Nắm vững các bước mô phỏng mạch điện tử tương tự và mạch điện tử số bằng phần mềm Mutisim.	2
	1.2	Nắm vững các bước tiến hành thiết kế bo mạch điện tử bằng phần mềm Altium Designer.	3
		Nắm vững các bước tiến hành chế tạo bo mạch in bằng thủ công và công nghiệp.	3
M2	2.1.3	Phân tích, tính toán, lựa chọn thông số thiết kế cho một số các bo mạch điện tử	3
	4.5.3	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng Multisim để mô phỏng một số mạch điện tử	3

	4.5.3	Sử dụng phần mềm thiết kế bo mạch Altium Designer để thiết kế một số các mạch điện tử	3
	2.1.1	Thiết kế một số bo mạch điện sử dụng phương pháp thủ công và công nghiệp	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	2.5.4	Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật thiết kế bo mạch là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên 6 phần kiến thức cơ bản:

Phần 1: Các kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết kế bo mạch: Giới thiệu tổng quan về lịch sử phát triển của bo mạch in, ưu điểm của bo mạch in, phân loại bo mạch in, kỹ thuật thiết kế bo mạch in, các yếu tố thiết kế quan trọng khi thiết kế bo mạch in, các vấn đề chung khi thiết kế bo mạch in, các thông số hiệu suất quan trọng và các tiêu chuẩn thiết kế bo mạch in.

Phần 2: Giới thiệu mục đích của sơ đồ nguyên lý, ký hiệu và thuộc tính của ký hiệu các linh kiện điện tử và sơ đồ nguyên lý cơ bản. Tìm hiểu các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch in như: công suất, điện áp, sơ đồ chân (footprint), v.v.

Phần 3: Kiến thức về định vị, định tuyến trong bo mạch in và phương pháp định vị và định tuyến cho các bo mạch có thiết kế điện khác nhau.

Phần 4: Hướng dẫn mô phỏng mạch điện bằng phần mềm Mutisim.

Phần 5: Hướng dẫn thiết kế bo mạch điện tử bằng phần mềm Altium Designer

Phần 6: Hướng dẫn chế tạo bo mạch in bằng phương pháp thủ công và công nghiệp

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	-----------------------------	---------------------

<b>Chương 1. Giới thiệu cơ bản về bo mạch in (6/0/12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1. Khái niệm về bo mạch in 1.2. Lịch sử phát triển của bo mạch in 1.3. Các thành phần cơ bản của bo mạch in 1.4. Phân loại bo mạch in 1.5. Quy trình sản xuất bo mạch in 1.6. Các vấn đề chung khi thiết kế bo mạch in 1.7. Các tiêu chuẩn thiết kế của bo mạch in	1.2; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[2],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 2. Thiết kế sơ đồ nguyên lý (6/0/12)</b>				
2-3	A. Nội dung giảng dạy - học tập 2.1. Sơ đồ khối 2.2. Sơ đồ nguyên lý 2.3. Các thông số cơ bản của một số linh kiện điện tử	1.2; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 3. Định vị và định tuyến bo mạch in (6/0/12)</b>				
4-5	A. Nội dung giảng dạy - học tập 3.1. Khái niệm cơ bản về định vị và định tuyến của bo mạch in 3.2. Thiết kế footprint và padstack 3.3. Hướng dẫn định vị và định tuyến 3.4. Xem xét chung khi định vị linh kiện 3.5. Xem xét chung khi định tuyến 3.6. Định vị và định tuyến cho các bo mạch có thiết kế điện khác nhau.	1.2.; 2.1.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[2],[5-7]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 4. Phần mềm mô phỏng mạch điện (6/2/12)</b>				

6-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Giới thiệu cơ bản về phần mềm Multisim 14 4.2. Giới thiệu về giao diện Multisim 4.3. Vẽ và mô phỏng một số mạch điện điển hình	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[3],[4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và hướng dẫn sử dụng phần mềm
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i> Bài 1: Thực hành mô phỏng mạch điện sử dụng phần mềm Mutisim	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[3],[4]	Hướng dẫn thực hành
<b>Chương 5. Phần mềm vẽ và thiết kế bo mạch in (9/4/18)</b>				
8-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Giới thiệu cơ bản về phần mềm Altium Designer V16.0 5.2. Thiết kế mạch nguyên lý 5.3. Thiết kế mạch in	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[3],[4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và hướng dẫn sử dụng phần mềm
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i> Bài 2: Thực hành thiết kế mạch nguyên lý sử dụng phần mềm phần mềm Altium Designer. Bài 3: Thực hành thiết kế mạch in sử dụng phần mềm phần mềm Altium Designer.	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1],[3],[4]	Hướng dẫn thực hành
<b>Chương 6. Chế tạo bo mạch in (4/0/8)</b>				
10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 6.1. Một số thiết bị và dụng cụ được sử dụng trong quá trình chế tạo mạch in 6.2. Chế tạo bo mạch in theo phương pháp thủ công. 6.3. Đặt hàng chế tạo bo mạch in theo phương pháp công nghiệp	1.2; 2.1.1; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1].[6]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Giới thiệu cơ bản về bo mạch in	Tuần 2	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	5
Tự luận	Linh kiện điện tử	Tuần 4	Bài tập nộp	1.2; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	5
Tự luận	Định vị và định tuyến cho các loại bo mạch in	Tuần 6	Kiểm tra thường xuyên 2	1.2.; 2.1.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	5
Tự luận	Mô phỏng mạch điện tử	Tuần 8	Bài tập nộp	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	10
Tự luận	Thiết kế mạch nguyên lý và thiết kế bo mạch in sử dụng phần mềm phần mềm Altium Designer.	Tuần 11	Bài tập nộp	1.2; 4.5.3; 3.2.4; 3.3.1 2.5.1 2.5.4	10
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	5
Thiết kế trên máy tính và vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CĐR quan trọng của môn học - <i>Các kiến thức cơ bản về lý thuyết thiết kế bo mạch</i> - <i>Ký hiệu và thuộc tính của ký hiệu</i> - <i>Các thông số của các linh kiện điện tử</i> - <i>Các phương pháp định vị và định tuyến cho các bo mạch in khác nhau.</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2; 2.1.3; 4.5.3; 2.1.1	60

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế, tính chọn thông số cho mạch điện.</li> <li>- Thiết kế mạch nguyên lý sử dụng phần mềm Altium Designer.</li> <li>- Thiết kế mạch in sử dụng phần mềm Altium Designer.</li> </ul> <p>Thiết kế trên máy tính 40 phút và trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút</p>				
--	---	--	--	--	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần</li> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.</li> <li>- Phân biệt, nhận diện được một số mạch điện có thiết kế điện khác nhau.</li> </ul>	10
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch in như: Công suất, điện áp, sơ đồ chân (footprint)</li> <li>- Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch điện tử.</li> </ul>	20
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán được thông số của một số mạch có thiết kế điện khác nhau</li> <li>- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự, mạch logic số.</li> <li>- Sử dụng phần mềm thiết kế bo mạch Altium Designer để thiết kế một số các mạch điện tử.</li> </ul>	40
	Phân tích	Phân tích kết quả hoạt động của một số mạch tương tự và mạch số khi thực hiện mô phỏng mạch điện.	10
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả thiết kế bo mạch điện	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp thay thế các linh kiện không có sẵn trong phần mềm thiết kế	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bạch Văn Nam, Phạm Duy Khánh, *Giáo trình kỹ thuật thiết kế bo mạch*, 2017.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [2]. Printed Circuit Boards (2006), Third Edition, McGraw-Hill.  
[3]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Kỹ thuật điện tử tương tự, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019  
[4]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Kỹ thuật điện tử số, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2018  
[5]. Printed Circuit Boards, Design and Technology, MCGraw-Hill.  
[6]. Braun, M.S.W., (2002), PCB Design Hand Book, CEDTI, Mohali.  
[7]. Bruhn, B. (1997) Environmental Excellence, Printed Circuit Fabrication Asia January/February 1997, p. 10.

### **9. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. ThS. Bạch Văn Nam

Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)

2. ThS. Phạm Duy Khánh

Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)

### **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**ThS. Bạch Văn Nam**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN VI XỬ LÝ – VI ĐIỀU KHIỂN

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Vi xử lý – vi điều khiển
- Tên tiếng Anh: Microprocessor – Microcontroller
- Mã học phần: TEE408
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết: .....
- Các học phần học trước: Tin học trong kỹ thuật, Kỹ thuật điện tử (trung tự + số)
- Các học phần song hành: .....
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 36 tiết
  - Thực hành : 16 tiết (Tiết thực hành thực tế tại PTH)
  - Tự học : 72 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết (Kiểm tra thường xuyên tại phòng thực hành)

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cấu trúc phần cứng của các bộ vi xử lý 8086, vi điều khiển 8051</li><li>- Chế độ địa chỉ, tập lệnh và lập trình bằng assembly</li><li>- Ngắt, định thời và truyền thông nối tiếp</li><li>- Ghép nối với bộ nhớ và thiết bị ngoại vi</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lập trình assembly trên môi trường tương thích 8086 (emu8086)</li><li>- Lập trình điều khiển cho hệ vi điều khiển</li><li>- Có khả năng thiết kế và xây dựng modul (bao gồm cả phần cứng và phần mềm) sử dụng vi điều khiển cho bài toán cụ thể.</li></ul>
M3	Trách nhiệm, có tinh thần hợp tác trong công việc

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần



<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.2.1	Mô tả được cấu trúc phần cứng bộ vi xử lý 8086 và bộ vi điều khiển MCS-8051	2
	1.2.2	Viết chương trình bằng ngôn ngữ assembly ở mức độ cơ bản cho vi xử lý 8086 và vi điều khiển MCS-8051	
M2	2.1.1	Thiết kế và mô phỏng modul phần cứng hệ vi điều khiển cho bài toán đơn giản.	3
	2.1.2	Lập trình và nạp phần mềm cho hệ vi điều khiển đã thiết kế.	
	3.2.2	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp	3
M3	4.1.3	Có trách nhiệm, hoàn thành các nhiệm vụ học tập mà giảng viên giao cho.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Vi xử lý – vi điều khiển cung cấp các kiến thức cơ bản về kiến trúc của một hệ vi xử lý, vi điều khiển và lập trình hợp ngữ. Xây dựng ứng dụng hệ thống nhúng đơn giản cả về phần cứng và phần mềm.

Tổng quan về vi xử lý và vi điều khiển; Kiến trúc phần cứng tiêu biểu của một hệ vi xử lý. Cấu trúc bộ vi xử lý Intel 8086; cấu trúc hệ vi điều khiển onchip MCS 8051. Các chế độ địa chỉ, tập lệnh và lập trình hợp ngữ cho hệ vi xử lý, vi điều khiển; Hoạt động định thời, truyền thông nối tiếp và xử lý ngắt.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
<b>Chương 1. Tổng quan về vi xử lý – vi điều khiển</b>				
1-2	A. Nội dung giảng dạy - học tập • Giới thiệu chung về vi xử lý và vi điều khiển	1.2.1	[1],[2],[3], [4].	Giảng, chữa bài tập, thảo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Định dạng dữ liệu và biểu diễn thông tin</li> <li>• Cấu trúc chung của một hệ vi xử lý</li> </ul>			luận, thực hành
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2. Bộ vi xử lý Intel 8086/88 (3/4/6)</b>				
3-4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cấu trúc phần cứng của bộ vi xử lý 8086/8088</li> <li>• Các chế độ địa chỉ</li> <li>• Tập lệnh</li> </ul> <p>Lập trình hợp ngữ</p>	1.2.1	[1],[2], [3], [4].	Giảng, chữa bài tập, thảo luận, thực hành
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>          Bài thực hành số 1: Thực hành lập trình Vi xử lý 8086</p>		[7]	
<b>Chương 3. Bộ vi điều khiển MCS-8051 (3/4/6)</b>				
5-7	<p><i>D. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cấu trúc phần cứng</li> <li>• Tổ chức bộ nhớ</li> <li>• Chế độ địa chỉ</li> <li>• Tập lệnh</li> <li>• Lập trình hợp ngữ</li> <li>• Định thời/đếm</li> <li>• Truyền/nhận nối tiếp</li> <li>• Ngắt và xử lý ngắt</li> </ul>	1.2.2;	[1], [5], [6]	
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>          Bài thực hành số 2: Vào ra số</p>		[7]	
<b>Chương 4. Một số ghép nối vi điều khiển với ngoại vi cơ bản (3/8/6)</b>				

8-10	<p><i>E. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ghép nối với LED đơn, 7-segment LED, LED ma trận</li> <li>• Ghép nối với LCD</li> <li>• Ghép nối với phím ấn đơn và ma trận phím</li> <li>• Ghép nối động cơ điện 1 chiều</li> </ul>	1.2.2;	[1] [5][6].	
	<p><i>F. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Bài thực hành số 3: Giao tiếp bàn phím và động cơ</p> <p>Bài thực hành số 4: Hiển thị LED ma trrix và LCD</p>	[7]		

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Trên lớp	Cấu trúc phần cứng, chế độ địa chỉ và tập lệnh của bộ vi xử lý 8086	Tuần 3	Bài kiểm tra quá trình	1.2.1 2.1.1	10%
Phòng máy tính	Lập trình assembly cho vi xử lý 8086	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình	1.2.1	10%
Trên lớp	Hệ vi điều khiển MCS-8051	Tuần 10	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2	10%
Phòng máy tính	Lập trình cho hệ vi điều khiển MCS-8051	Tuần 15	Bài kiểm	2.1.1	10%

			tra quá trình		
Phòng máy tính	Lập trình assembly cho vi xử lý 8086; Lập trình điều khiển cho hệ MCS-8051	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.2 2.1.1 2.1.2	60%

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về vi xử lý, vi điều khiển.	20
	Hiểu	- Hiểu và thuyết minh được các sơ đồ ghép nối vi xử lý, vi điều khiển với bộ nhớ và thiết bị ngoại vi - Hiểu được cấu trúc lập trình cho vi xử lý, vi điều khiển	40
2	Áp dụng	- Tính toán, lựa chọn được linh kiện phù hợp cho vi điều khiển. - Vẽ được sơ đồ ghép nối vi điều khiển với thiết bị ngoại vi trên các phần mềm thiết kế. - Lập trình điều khiển cho vi điều khiển cho các bài toán cụ thể.	25
	Phân tích	Phân tích hoạt động, kết quả của các hệ thống dựa trên vi điều khiển	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

### 8. Tài liệu học tập

8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng “Vi xử lý – vi điều khiển”, BM Tin học Công nghiệp, 2014.

8.2. Sách tham khảo:

[2]. A.P. Godes, Mrs. D. A. Godes (First Edition: 2007-2008), Microprocessor and Microcontroller System, Technical Publications Pune (ISBN 978-81-8431-307-9).

[3]. BARRY B. BREY, The Intel microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-bit extensions: architecture, programming, and interfacing / Barry B. Brey—8th ed, 2009.

[4]. Văn Thế Minh, Kỹ thuật vi xử lý, NXB KHKT, 1997.

[5]. Tống Văn On, Họ vi điều khiển 8051, NXB KH&KT, 2005.

[6]. Nguyễn Tăng Cường, Phan Quốc Thắng, Cấu trúc và lập trình họ vi điều khiển 8051, NXB KH&KT, 2004.

[7]. BM Tin học công nghiệp, Tài liệu thực hành Vi xử lý – Vi điều khiển, 2019

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Tiến Duy                      Email: [duy.infor@tnut.edu.vn](mailto:duy.infor@tnut.edu.vn)
2. TS. Nguyễn Văn Huy                      Email: [huynguyen@tnut.edu.vn](mailto:huynguyen@tnut.edu.vn)
3. ThS. Tăng Cẩm Nhung                      Email: [tangcamnhung@tnut.edu.vn](mailto:tangcamnhung@tnut.edu.vn)
4. ThS. Đỗ Duy Cốp                              Email: [duycop@tnut.edu.vn](mailto:duycop@tnut.edu.vn)
5. TS. Nguyễn Tuấn Linh                      Email: [ntlinh@tnut.edu.vn](mailto:ntlinh@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>PGS. TS. Nguyễn Văn Chí</b>	<b>TS. Nguyễn Văn Huy</b>	<b>TS. Nguyễn Tiến Duy</b>

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH VÀ TÍN HIỆU

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Cơ sở lý thuyết mạch và tín hiệu
- Tên tiếng Anh: Basic theory of signals and circuits
- Mã học phần: TEE0213
- Số tín chỉ: 03
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự; Lý thuyết mạch 1
- Các học phần song hành: Kỹ thuật mạch điện tử,
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : (35 tiết giảng, 4 tiết bài tập)
  - Thực hành, thực tập (ở PTN, thực hành ở phòng máy...): 6 tiết
  - Tự học : 78 tiết (mỗi tiết lên lớp = 2 tiết tự học)
  - Kiểm tra, thi học phần : 4 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Course objective)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinh viên hiểu và vận dụng lý thuyết phân tích mạch điện tín hiệu như mô hình Mạng 2 cửa, các tham số của mạng.</li><li>- Sinh viên có thể phân tích Tín hiệu, phân loại tín hiệu, mô tả tín hiệu</li><li>- Phân tích Lý thuyết Đường dây truyền sóng, phối hợp trở kháng</li><li>- Phân tích mạch điện bằng biến đổi Laplace.</li><li>- Các mạch điện, linh kiện và thiết bị sử dụng trong ngành viễn thông</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sử dụng công cụ máy tính và phần mềm trong việc mô phỏng mạch điện;</li><li>- Làm việc độc lập và làm việc nhóm;</li></ul>

	- Sử dụng tiếng Anh trong tham khảo tài liệu
M3	<i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i> - Tự chủ trong việc tự đọc, tự học, tự tìm tài liệu tham khảo - Tự chịu trách nhiệm về sản phẩm do cá nhân tạo ra

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	- Phân tích tín hiệu, phân tích, mô hình hóa các mạch điện xử lý tín hiệu	2
M2	1.3.1	Phát hiện, giải quyết được các vấn đề kỹ thuật liên quan đến mạch điện xử lý, truyền dẫn tín hiệu trong lĩnh vực Điện tử viễn thông	3
	3.2.	- Kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập và giao tiếp thông qua các bài tập tính toán	3
M3			

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Cơ sở Lý thuyết mạch và tín hiệu tiếp tục nội dung đã học xong học phần Lý thuyết mạch 1, cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ sở về mạch điện và tín hiệu gồm:

Phần 1: Phân tích tín hiệu tiền định: Các dạng biểu diễn của tín hiệu; các thông số cơ bản của tín hiệu, phân tích tín hiệu theo phổ tần số, một số quá trình xử lý tín hiệu tương tự. Phân tích đặc tính tần số và hàm truyền đạt của mạch điện xử lý tín hiệu; vẽ và phân tích đồ thị bode của hàm truyền đạt.

Phần 2: Lý thuyết đường dây truyền sóng: Phương trình đường dây; các tham số cơ bản của đường dây truyền sóng; hiện tượng phản xạ sóng trên đường dây. Đồ thị SMITH và phối hợp trở kháng.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	TLHT, tham khảo	PP dạy học

<b>Phần 1: Lý thuyết mạch và tín hiệu</b>				
<b>Chương 1: Phân tích tín hiệu</b>				
1	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Khái niệm tín hiệu, phân loại 1.2. Thông số tín hiệu tiên định	1.2.1 1.3.1	[1], [2], [3],[4],[ 5]	
2	1.3. Phân tích phổ tín hiệu 1.4. Tương quan tín hiệu			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Phân tích tín hiệu</i>			
<b>Chương 2. Phân tích mạch xử lý tín hiệu bằng Laplace</b>				
3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1 Mạch điện trên miền thời gian 2.2 Toán tử hóa (Laplace) mạch điện	1.2.3 1.3.1 4.4	[1], [2], [3],[4],[ 5]	
4	2.3 Hàm truyền của mạch điện			
5	2.4 Đồ thị Bode			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Khảo sát Biểu đồ Bode</i>			
<b>Phần 2: Đường dây truyền sóng</b>				
<b>Chương 3. Lý thuyết đường dây truyền sóng (15/2/30)</b>				
6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Khái niệm đường dây dài, đường dây truyền sóng 3.2. Mô hình tương đương đường dây truyền sóng	1.2.3 1.3.1 4.3	[1], [2], [3],[4],[ 5]	
7	3.3. Đường dây truyền sóng với các điều kiện bờ			
8	3.4. Hiện tượng phản xạ sóng trên đường dây			
9	3.5. Đồ thị SMITH			
10	3.6. Phối hợp trở kháng			



	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Khảo sát đường dây truyền sóng</i>			
--	---	--	--	--

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng (%)
Tự luận	- Phân tích tín hiệu	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.2.1	10□15
Tự luận	- Mạch điện đường dây truyền sóng - Phân tích mạch điện bằng Laplace	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 2	2.3.2	10□15
Tự luận/vấn đáp/khác	<i>Bài tập trên lớp/ về nhà về Mạng 2 cửa, đường dây truyền sóng, đồ thị Bode</i>	Tuần 10	Bài tập nộp/ Vở bài tập/ Làm bài tập trên lớp	...	5□10
Chuyên cần		Cả học kỳ		...	5□10
Tự luận/ Vấn đáp	<i>Toàn bộ nội dung chương trình,</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	2.2.1; 2.3; 3.2.2.. .	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
--------	-------------------	-------------------	-------------------

1	Biết	- Trình bày được Khái niệm tín hiệu, phân loại tín hiệu, mạch xử lý và truyền dẫn tín hiệu - Mô tả dạng tín hiệu	20
	Hiểu	- Giải thích nguyên lý các hệ thống xử lý tín hiệu - Vẽ, thuyết minh được đặc tuyến truyền đạt - Xác định được các thông số của mạch xử lý tín hiệu - Hiểu được các thông số kỹ thuật của các bộ xử lý tín hiệu do nhà sản xuất công bố	30
2	Áp dụng	- Tính toán các hàm truyền của mạch điện - Áp dụng các mạch lọc	35
	Phân tích	- Phân tích Nguyên lý hoạt động của hệ xử lý tín hiệu. - Phân biệt, các loại mạch lọc	10
3	Tổng hợp	- Xây dựng mạch theo một hàm truyền cho trước	5
	Đánh giá, Sáng tạo	- Có ý tưởng xây dựng các mạch xử lý tín hiệu trong điện tử viễn thông	

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Lý thuyết mạch-tín hiệu, Đỗ Huy Giác, NXB Khoa học kỹ thuật, 2009  
[2]. Kỹ thuật siêu cao tần, Phạm Minh Việt, NXB Khoa học kỹ thuật, 2002

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Lý thuyết mạch, Phương Xuân Nhân, Hồ Anh Túy, NXB Khoa học kỹ thuật, 1993  
[4]. The Analysis and Design of Linear Circuits, Roland E. Thomas, Albert J. Rosa, Gregory J. Toussaint, Wiley, 2011

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Điện tử viễn thông
- Giảng viên giảng dạy chính:

## 10. Phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

PGS. TS. Nguyễn Văn Chí

TS. Trần Anh Thắng

ThS. Lê Duy Minh

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN 2

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Cơ sở Lý thuyết mạch điện 2
- Tên tiếng Anh: Electrical circuit theory foundations 2
- Mã học phần: ELE 302
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện 1.
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 41 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cung cấp cho sinh viên khái niệm về mạch điện ba pha đối xứng và không đối xứng; các khái niệm, định nghĩa về quá trình quá độ trong mạch điện; khái niệm về mạch điện phi tuyến một chiều và phi tuyến xoay chiều.</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trang bị cho sinh viên biết các phương pháp phân tích mạch điện ba pha đối xứng và không đối xứng phụ tải tĩnh và phụ tải động; phương pháp tích phân kinh điển và toán tử Laplace tìm đáp ứng quá độ; các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến một chiều và phi tuyến xoay chiều.</li><li>- Sử dụng thành thạo máy tính để tính toán bài toán mạch điện về số phức, bắt đầu biết áp dụng được phần mềm Matlab để phân tích bài toán mạch điện;</li><li>- Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và trách nhiệm trong công việc</li><li>- Có tính cầu thị, hợp tác cùng làm việc</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	1.1.1	Nắm vững kiến thức cơ bản về vật lý, toán học để đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức về mạch điện ba pha; quá trình quá độ trong mạch điện; mạch điện phi tuyến và khả năng học tập các kiến thức liên quan mạch điện ở trình độ cao hơn.	3
	1.2.1	Nắm được đặc điểm mạch điện ba pha đối xứng hình sao – sao và tam giác – tam giác; khái niệm, nguyên nhân gây ra quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính; khái niệm về mạch điện phi tuyến và các phần tử phi tuyến.	2
	1.2.2	Phân tích được nguồn ba pha không đối xứng thành các thành phần đối xứng; biết được nguyên nhân và các loại sự cố trong mạch điện ba pha; tìm các điều kiện đầu của bài toán quá độ.	2
M2	2.1.1	Xác định được nội dung bài toán mạch điện ba pha, mạch điện phi tuyến và bài toán quá độ trong mạch điện tuyến tính; có khả năng phân tích định tính, định lượng bài toán mạch cụ thể.	3
	2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết cách phân tích nguồn ba pha không đối xứng thành các thành phần đối xứng và áp dụng vào giải bài toán mạch điện ba pha không đối xứng phụ tải động.</li> <li>- Biết cách phân tích được quá trình quá độ theo phương pháp tích phân kinh điển và phương pháp toán tử Laplace.</li> <li>- Nắm được các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến có dòng không đổi và mạch điện phi tuyến có dòng xoay chiều.</li> </ul>	3
	2.5.1	Tự tin, dám chịu trách nhiệm, không ngại khó khăn, chịu khó học hỏi cập nhật kiến thức mới,	3

		tìm hiểu về kỹ thuật, tính năng sử dụng, đảm bảo an toàn của các thiết bị.	
	2.5.2	Phát huy được phẩm chất cá nhân có tinh thần cầu thị và hợp tác nhóm làm việc cùng phát triển, ham thích và hăng say nghề nghiệp.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

Mạch điện ba pha: các phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng, tải tĩnh, tải động, mạch ba pha đối xứng không sin và mạch ba pha bị sự cố.

Các khái niệm cơ bản, tính chất và các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập có dòng không đổi, dòng xoay chiều.

Quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính: Phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích mạch quá độ tuyến tính.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Mạch điện ba pha (6/1/12)</b>				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Khái niệm chung về mạch 3 pha</p> <p>1.2. Đặc điểm mạch 3 pha đối xứng</p> <p>1.3. Phương pháp phân tích mạch 3 pha</p> <p>1.3.1 Phương pháp phân tích mạch 3 pha đối xứng</p> <p>1.3.2 Phương pháp phân tích mạch 3 pha không đối xứng phụ tải tĩnh.</p> <p>1.4. Công suất trong mạch điện 3 pha</p> <p>1.5. Từ trường đập mạch và từ trường quay (Nêu khái niệm).</p>	<p>1.1.1</p> <p>1.2.1</p> <p>1.2.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.3</p> <p>2.5.2</p>	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Bài 1- Đo công suất trong mạch điện 3 pha bằng phương pháp 3 Oat mét và 2 Oat mét			
<b>Chương 2: Phương pháp các thành phần đối xứng</b> (9/0/18)				
2-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Khái niệm chung 2.2. Phân tích hệ thống không đối xứng thành các thành phần đối xứng 2.2.1. Khái niệm các thành phần đối xứng 2.2.2. Các công thức phân tích và tổng hợp 2.2.3. Tính chất các thành phần đối xứng 2.3. Tổng trở động cơ điện 3 pha và máy biến áp 3 pha đối với các thành phần đối xứng 2.4. Phân tích mạch 3 pha không đối xứng phụ tải động. 2.4.1. Trường hợp nguồn không đối xứng 2.4.2. Trường hợp mạch bị sự cố 2.5. Tính công suất mạch 3 pha theo các thành phần đối xứng 2.6. Các sóng hài bậc cao trong mạch điện 3 pha	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 3: Khái niệm về quá trình quá độ</b> (3/0/6)				
4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Định nghĩa và nguyên nhân của quá trình quá độ	1.1.1 1.2.1 1.2.2	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập

	3.2. Các điều kiện đầu và các luật đóng mở	2.1.1 2.1.3		
	3.3. Cách xác định các điều kiện đầu			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 4: Phân tích quá trình quá độ bằng phương pháp tích phân kinh điển(9/1/18)</b>				
4-5-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Phân tích đáp ứng quá độ thành đáp ứng xác lập mới xếp chồng với đáp ứng tự do</p> <p>4.2. Phương trình đặc trưng và dạng đáp ứng tự do</p> <p>    4.2.1. Cách lập phương trình đặc trưng</p> <p>    4.2.2. Dạng của đáp ứng tự do</p> <p>4.3. Các bước tính QTQĐ bằng phương pháp tích phân kinh điển</p> <p>4.4. Quá trình quá độ trong mạch R-C</p> <p>    4.4.1. Quá trình tự do</p> <p>    4.4.2. Đóng mạch R – C vào điện áp không đổi</p> <p>    4.4.3. Đóng mạch R – C vào điện áp hình sin</p> <p>4.5. Quá trình quá độ trong mạch R-L</p> <p>    4.5.1. Quá trình tự do</p> <p>    4.5.2. Đóng mạch R – L vào điện áp không đổi</p> <p>    4.5.3. Đóng mạch R – L vào điện áp hình sin</p>	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3 2.5.2	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập

	<p>4.6. Quá trình quá độ trong mạch R- L- C</p> <p>4.6.1. Quá trình tự do</p> <p>4.6.2. Đóng mạch R – L - C vào điện áp không đổi</p> <p>4.6.3. Đóng mạch R – L – C vào điện áp hình sin</p>			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Bài 2: Quan sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với kích thích khác nhau</p>			
<b>Chương 5: Phân tích quá trình quá độ bằng phương pháp toán tử Laplace (3/0/6)</b>				
6-7	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1. Phép biến đổi Laplace</p> <p>5.1.1 Khái niệm</p> <p>5.1.2 Tính chất</p> <p>5.2. Sơ đồ toán tử và các luật Kirchhoff dưới dạng toán tử Laplace</p> <p>5.3. Các bước tính quá trình quá độ bằng phương pháp toán tử Laplace</p>	<p>1.1.1</p> <p>1.2.1</p> <p>1.2.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.3</p> <p>2.5.1</p>	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>			
<b>Chương 6: Khái niệm về mạch phi tuyến và phần tử phi tuyến (4/0/8)</b>				
7-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>6.1 Khái niệm chung về mạch điện phi tuyến</p> <p>6.2 Các phần tử phi tuyến</p> <p>6.2.1 Điện trở phi tuyến</p> <p>6.2.2 Điện cảm phi tuyến</p> <p>6.2.3 Điện dung phi tuyến</p>	<p>1.1.1</p> <p>1.2.1</p> <p>1.2.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.3</p> <p>2.5.1</p>	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập



	6.3 Tính chất mạch điện phi tuyến 6.4 Tổng quan về các phương pháp tính mạch điện phi tuyến			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 7: Quá trình xác lập trong mạch điện phi tuyến có kích thích không đổi (5/0/10)</b>				
8-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 7.1. Đặc điểm mạch điện phi tuyến có kích thích không đổi. 7.2. Phương pháp đồ thị 7.3. Phương pháp số 7.3.1. Phương pháp dò 7.3.2. Phương pháp tính lặp	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3 2.5.1	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			
<b>Chương 8: Quá trình xác lập trong mạch điện phi tuyến xoay chiều (6/0/12)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 8.1 Đặc điểm mạch phi tuyến xoay chiều. 8.2. Phương pháp đồ thị đối với trị số tức thời 8.3. Phương pháp cân bằng điều hoà 8.4. Phương pháp tuyến tính hoá quy ước 8.5. Phương pháp tuyến tính hoá đoạn đặc tính làm việc	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3 2.5.1	[1], [2]	Thuyết trình, phân tích và thảo luận bài tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Không			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR kiểm tra	Tỷ lệ %
Tham gia thực hành và viết báo cáo	Thực hành: Bài 1: Đo công suất trong mạch điện 3 pha bằng phương pháp 3 Oat mét và 2 Oat mét Bài 2: Quan sát đặc tính quá độ của mạch R-L-C với kích thích khác nhau	Bộ môn hoặc phòng Đào tạo sắp xếp	Điểm danh và viết báo cáo	1.1.1 1.2.1 2.5.1 2.5.2	Điều kiện dự thi kết thúc học phần
Tự luận	Các phương pháp phân tích mạch điện ba pha đối xứng và không đối xứng phụ tải tĩnh và phụ tải động	Tuần 4	Bài kiểm tra quá trình	1.1.1 1.2.2 2.1.3	13,33 %
Tự luận	Các điều kiện đầu của bài toán quá độ; phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích quá trình quá độ của mạch điện tuyến tính.	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình	1.1.1 1.2.1 2.1.3	13,33 %
Tự luận	Bài tập các chương, ôn tập cuối năm, đánh giá chuyên cần	Tuần 10	Bài tập nộp, điểm danh	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3 2.5.1	13,33 %
Tự luận (hoặc vấn đáp hoặc tiểu luận, bài tập lớn tùy theo)	- Các phương pháp phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng, tải tĩnh, tải động, mạch ba pha đối xứng không sin và mạch ba pha bị sự cố - Các phương pháp phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ	Theo lịch chung	Thi cuối kỳ	1.1.1 1.2.1 1.2.2 2.1.1 2.1.3 2.5.1	60%

tình hình cụ thể)	xác lập có dòng không đối, dòng xoay chiều. - Phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích quá trình quá độ của mạch điện tuyến tính.				
-------------------	---	--	--	--	--

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.	20
	Hiểu	- Đưa ra các đặc điểm mạch 3 pha đối xứng - Phân tích được nguồn ba pha không đối xứng thành các thành phần đối xứng - Tìm các điều kiện đầu của các bài toán quá độ	30
2	Áp dụng	- Phân tích mạch ba pha đối xứng, không đối xứng, tải tĩnh, tải động, mạch ba pha đối xứng không sin và mạch ba pha bị sự cố - Phân tích mạch điện phi tuyến ở chế độ xác lập có dòng không đối, dòng xoay chiều. - Phương pháp tích phân; phương pháp toán tử để phân tích quá trình quá độ của mạch điện tuyến tính.	50

### 8. Tài liệu học tập

#### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Lại Khắc Lãi; Cơ sở lý thuyết mạch - tập 1; NXB Khoa học và Kỹ thuật; 2009.

#### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Lê Thị Thu Hà; Bài tập cơ sở Lý thuyết mạch điện – Tập 2; NXB Khoa học và Kỹ thuật; 2018.

[3]. Nguyễn Bình Thành; Cơ sở lý thuyết mạch - tập 1 và tập 2; NXB Khoa học và Kỹ thuật; 1970.

[4]. John Bird, BSc (Hons), Ceng, Csci, Cmath, FIET, MIEE, VIIE, VIMA, FcollT; ELECTRICAL CIRCUIT THEORY AND TECHNOLOGY; Routledge; 2012.

[5]. Nilsson and Riedel; Electric circuits; Pearson Prentice Hall; 1996.

### **9. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. TS. Lê Thị Thu Hà       | Email: <a href="mailto:lehaktd@tnut.edu.vn">lehaktd@tnut.edu.vn</a>                 |
| 2. ThS. Trần Thị Thanh Hải | Email: <a href="mailto:tranthanhhaiktd@tnut.edu.vn">tranthanhhaiktd@tnut.edu.vn</a> |
| 3. ThS. Nguyễn Văn Huỳnh   | Email: <a href="mailto:huynhktd@tnut.edu.vn">huynhktd@tnut.edu.vn</a>               |
| 4. TS. Lê Thị Huyền Linh   | Email: <a href="mailto:huyenlinhktd@tnut.edu.vn">huyenlinhktd@tnut.edu.vn</a>       |

### **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**TS. Nguyễn Thị Mai Hương**

**TS. Lê Thị Thu Hà**

**TS. Lê Thị Huyền Linh**

**B3. CÁC HỌC PHẦN THUỘC  
KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Nhập môn công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.
- Tên tiếng Anh: Introduction of Microelectronics and Semiconductor Technologies
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Các học phần học trước: không
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - + Giảng trên lớp : 38 Tiết
  - + Tự học : 78 tiết
  - + Kiểm tra quá trình : 02 tiết
  - + Thăm quan, trải nghiệm: 05 Tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về kỹ thuật, nghề nghiệp kỹ thuật, các ngành nghề kỹ thuật, học tập trong môi trường kỹ thuật, các kiến thức phụ trợ, cần mở rộng khi học trong trường.</li><li>- Giới thiệu về các hướng chuyên sâu trong Ngành, các nội dung học tập, định hướng học tập và các yêu cầu kiến thức, kỹ năng cần thiết, ..</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biết Lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết các vấn đề kỹ thuật</li><li>- Có ý thức trách nhiệm với bản thân; phát triển sự tự tin, có khả năng tự tạo động lực cho bản thân. Làm việc hướng tới sự phát triển bền vững và có ý thức về việc học tập suốt đời; Có đạo đức nghề nghiệp; Hiểu, tôn trọng bản chất liên ngành lĩnh vực</li><li>- Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.</li></ul>

M3	Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Không
----	---

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1.2	- Hiểu và nắm vững cách thức học tập trong môi trường kỹ thuật kỹ năng, cách thức và phương pháp cần thiết của người kỹ sư: - Phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề kỹ thuật. Một số kỹ thuật, ứng dụng cần thiết cho học tập trong môi trường kỹ thuật. - Nắm được và hiểu được ngành nghề Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch, chương trình học, môn học, đặc điểm ngành nghề, cơ hội việc làm	2
M2	2.1.1	- Biết Lập luận nghề nghiệp, phát hiện và giải quyết các vấn đề kỹ thuật	2
	2.5.3	Có ý thức trách nhiệm với bản thân; phát triển sự tự tin, có khả năng tự tạo động lực cho bản thân. Làm việc hướng tới sự phát triển bền vững và có ý thức về việc học tập suốt đời; Có đạo đức nghề nghiệp; Hiểu, tôn trọng bản chất liên ngành lĩnh vực	2
	3.2.3	- Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.	2
M3		<i>Không</i>	

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học giới thiệu cho sinh viên kiến thức chung về ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch như: lĩnh vực ngành nghề công tác, các môn học sẽ học và mục đích môn học, định hướng SV tập trung vào tìm hiểu các vấn đề cơ bản trong ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch bao gồm các khái niệm, nguyên lý cơ bản, xu hướng phát triển của lĩnh vực. Môn học cũng trang bị cho sinh viên khái niệm cơ bản về kỹ thuật, kỹ sư, vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư. Môn học còn trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp, các khái niệm và kỹ năng căn bản trong thiết kế kỹ thuật, lập văn bản kỹ thuật, làm báo cáo kỹ thuật, thực hiện thuyết trình trong kỹ thuật, ... giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong, thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường. Sinh viên cũng được tham gia trải nghiệm thực tế sản xuất tại các cơ sở bên ngoài trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.

## 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
Chương 1: Tổng quan về kỹ thuật, nghề nghiệp và các ngành kỹ thuật. (5/0/10)				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng quan về kỹ thuật</li> <li>- Chức năng của kỹ thuật</li> <li>- Nghề nghiệp kỹ thuật (kỹ sư)</li> <li>- Các ngành nghề kỹ thuật chính</li> <li>- Các ngành kỹ thuật mới</li> </ul> <p>Các ngành nghề kỹ thuật tại TNUT</p>	1.1.2	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	Giảng + hướng dẫn học tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p>Không</p>			
Chương 2 Phương pháp học tập cho người kỹ sư (5/0/14)				
2-3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chia khóa học tập cho người kỹ sư</li> <li>- Phương pháp học tập và sắp xếp thời gian học tập.</li> <li>- Phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật</li> <li>- Phương pháp phân tích kỹ thuật</li> </ul> <p>Phương pháp thiết kế kỹ thuật</p>	1.1.2 2.1.1 2.5.3	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	Giảng + hướng dẫn học tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập:</i> Biểu diễn mã, xác định mã tối ưu</p>			
Chương 3: Giới thiệu về Ngành Điện tử viễn thông (4/5/12)				
4	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch,</li> <li>- Đặc điểm ngành nghề, chương trình học, môn học.</li> <li>- Cơ hội việc làm.</li> </ul>	1.1.2 2.1.1 2.5.3	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	Giảng + hướng dẫn học tập



	Cây tiến trình, sơ đồ học tập			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Thăm quan ngành nghề</i>			
Chương 4: Giới thiệu về từng hướng chuyên sâu Ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (10/0/12)				
5-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> - Giới thiệu về công nghệ điện tử, công nghệ bán dẫn, công nghệ sản xuất vi mạch - Đặc điểm ngành nghề, chương trình học, môn học. - Cơ hội việc làm. - Cây tiến trình, sơ đồ học tập	1.1.2 2.1.1 2.5.3	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	Giảng + hướng dẫn học tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Thăm quan ngành nghề</i>			
Chương 5: Khai thác công nghệ thông tin trong Ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (4/0/8)				
7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> - Kiến thức chung về máy tính - Internet và phương pháp tìm kiếm, chọn lọc thông tin trên internet - Các phần mềm office phục vụ cho quá trình học tập. - Các phần mềm phục vụ cho ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	1.1.2 2.1.1 2.5.3	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	Giảng + hướng dẫn học tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
Chương 6: Giao tiếp trong kỹ thuật (5/0/10)				
8-9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> - Giới thiệu chung - Sử dụng bảng biểu, hình vẽ, ... trong các giao tiếp kỹ thuật.	1.1.2 2.1.1 2.5.3	[1] [2] [3] [4]	Giảng + hướng dẫn học tập

	- Báo cáo kỹ thuật (cấu trúc, trình bày, ...) - Sử dụng bảng biểu, hình vẽ, ... trong các giao tiếp kỹ thuật. Văn bản kỹ thuật	3.2.3	[5] [6] [7]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Không</i>			
<b>Chương 7: Thuyết trình trong kỹ thuật (5/0/10)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> - Cấu trúc bản thuyết trình - Chuẩn bị thuyết trình - Sử dụng phương tiện trợ giúp thuyết trình. - Kỹ năng thuyết trình Điều cần làm sau thuyết trình.	1.1.2 2.1.1 2.5.3 3.2.3	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	Giảng + hướng dẫn học tập
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- <i>Ngành nghề kỹ thuật</i> - <i>Phương pháp học tập</i> - <i>Hiểu biết ngành nghề</i>	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.1.2 2.1.1	10
Tự luận	- <i>Hiểu biết ngành nghề</i> - <i>Khai thác công nghệ thông tin</i> - <i>Phương pháp Giao tiếp kỹ thuật</i> - <i>Thuyết trình trong kỹ thuật</i>	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 2	1.1.2 2.1.1	10
Vấn đáp	Thảo luận chủ đề hoặc bài tiểu luận	Tuần 10	Bài tiểu luận hoặc thảo luận	2.5.3 3.2.3	10

Chuyên cần		Cả học kỳ		2.5.3	10
Tự luận/ Vấn đáp	Các nội dung	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1.2 2.1.1 2.5.3 3.2.3	60

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về nghề nghiệp, về phương pháp học tập, kỹ thuật học tập, đặc điểm ngành nghề</li> <li>- Kỹ thuật khai thác Công nghệ thông tin và các phần mềm cho ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.</li> <li>- Các phương pháp sử dụng trong giao tiếp kỹ thuật, thuyết trình kỹ thuật.</li> </ul>	20
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu cách khai thác Công nghệ thông tin và các phần mềm cho ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.</li> <li>- Hiểu phương pháp sử dụng trong giao tiếp kỹ thuật, thuyết trình kỹ thuật.</li> </ul>	40
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện Kỹ thuật khai thác Công nghệ thông tin và các phần mềm cho ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.</li> <li>- Áp dụng các phương pháp sử dụng trong giao tiếp kỹ thuật, thuyết trình kỹ thuật</li> <li>- Áp dụng các phương pháp học tập trong môi trường kỹ thuật.</li> </ul>	30
	Phân tích	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích được sự hữu ích khi sử dụng các phương pháp học tập trong môi trường kỹ thuật.</li> </ul>	10

		- Phân tích phương pháp sử dụng trong giao tiếp kỹ thuật, thuyết trình kỹ thuật.	
3	Tổng hợp	- Tổng hợp các kiến thức về học tập cho bản thân môn học	5
	Đánh giá, Sáng tạo	- -	

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Bài giảng Giới thiệu về Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch; Bộ môn Kỹ thuật điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên ; năm 2023.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2] James N. Jensen, A User's Guide to Engineering, John Wiley.

[3] Saeed Moaveni, Engineering Fundamentals – An Introduction to Engineering, CENGAGE Learning, 2010.

[4] Saeed Moaveni, Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, John Wiley, 2010.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. TS. Nguyễn Phương Huy

Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

2. TS. Mai Trung Thái

Email: [Mai trung thai@tnut.edu.vn](mailto:Mai trung thai@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS Nguyễn Văn Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**TS. Nguyễn Phương Huy**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN MẠCH VI ĐIỆN TỬ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Mạch vi điện tử
- Tên tiếng Anh: Microelectronic Circuits
- Mã học phần: TEE315
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thí nghiệm : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Kiến thức về các khối cơ bản của vi mạch điện tử như : CS, CE...cũng như cách phân cực cho những mạch này - Phân tích, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch khuếch đại cơ bản, các biến thể và cách ghép tầng, các cấu trúc phản hồi trong mạch khuếch đại - Các kiến thức để hoàn thiện được dự án thiết kế theo yêu cầu thực tế.
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thiết kế vi mạch. Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập

	<p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	<p><i>Nêu chuẩn đầu ra về <b>kiến thức</b> mà sinh viên có thể đạt được sau khi hoàn thành HP này. Mã số và nội dung CDR lấy theo <b>CDR cấp 3 CDIO</b>.</i></p> <p>Kiến thức cơ bản về nguồn dòng, cách sử dụng nguồn dòng để phân cực IC khuếch đại, các khối cơ bản trong IC khuếch đại</p>	1
	1.2.1	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các mạch khuếch đại cơ bản	1
	1.2.1	Trình bày được nguyên lý cũng như cấu trúc của phản hồi trong các mạch khuếch đại	2
	2.2.3	Đọc được datasheet các linh kiện điện tử và một số loại vi mạch tích hợp (IC) tương tự và số thực tế.	1
M2	2.1.3	<p>Phân tích một số mạch khuếch đại, từ đó thiết kế được mạch từ yêu cầu cho trước.</p> <p>Phân tích và thiết kế một số mạch khuếch đại ghép tầng</p> <p>Phân tích mạch khuếch đại thành các cấu trúc phản hồi</p>	3
	3.2.2	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim, Proteus, Logisim) để kiểm tra hoạt động của một số vi mạch	3
	2.1.1	Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển các bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự, mạch logic số.	3

	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Mạch vi điện tử thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành bắt buộc của ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về cách phân cực chính sử dụng trong các mạch khuếch đại tích hợp, và cách xây dựng các khối cơ bản như mạch khuếch đại CS, CE ...với tải nguồn dòng trong các mạch tích hợp này.

Học phần cũng giới thiệu cách thức phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại vi sai, và các biến thể của nó, các cấu trúc của các mạch khuếch đại ghép tầng.

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu các cấu trúc phản hồi trong một mạch khuếch đại.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Các khối cơ bản trong mạch khuếch đại tích hợp (12/4/30)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1-3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Phân cực trong IC</p> <p>1.2. Các khối mạch khuếch đại cơ bản</p> <p>1.3. Mạch khuếch đại kiểu cascode</p> <p>1.4. Mạch khuếch đại kiểu cascode</p> <p>1.5. Các mạch gương dòng cải tiến</p> <p>1.6. Một số cặp mạch phổ biến</p>	1.2.1;	[1],[2],[3], [4] [5],[6], [7]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm</i>			

	<i>Bài thí nghiệm 1: Các khối mạch khuếch đại cơ bản</i>			
<b>Chương 2. Mạch khuếch đại vi sai và mạch khuếch đại nhiều tầng (13/4/30)</b>				
4-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Mạch khuếch đại vi sai Mosfet 2.2 Mạch khuếch đại vi sai BJT 2.3. Mạch khuếch đại vi sai với tải nguồn dòng 2.4. Các đặc tính phi tuyến khác của bộ khuếch đại vi sai 2.5. Mạch khuếch đại nhiều tầng	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3], [4] [5],[6], [7]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>  <i>Bài thí nghiệm 2: Mạch khuếch đại vi sai</i>			
<b>Chương 3. Phản hồi trong các mạch khuếch đại (12/4/30)</b>				
8-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Cấu trúc chung của phản hồi 3.2. Một số đặc điểm của phản hồi 3.3. Mạch phản hồi Series - Shunt 3.4. Mạch phản hồi Series – Series 3.5 Mạch phản hồi Shunt – Shunt 3.6 Mạch phản hồi Series – Series	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3], [4] [5],[6], [7]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>Bài thí nghiệm 3: Phản hồi trong mạch khuếch đại</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Các khối cơ bản của mạch khuếch đại	Tuần 3	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1	5



Tự luận	Các khối cơ bản của mạch khuếch đại	Tuần 4	Bài kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 3.2.4	10
Tự luận	Mạch khuếch đại vi sai và ghép tầng	Tuần 7	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1	5
Tự luận	Phản hồi trong mạch khuếch đại	Tuần 9	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	5
Tự luận	Một trong hai nội dung - Mạch khuếch đại vi sai - Phản hồi trong mạch khuếch đại	Tuần 10	Bài kiểm tra thường xuyên 2	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	10
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	5
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Các kiến thức về các khối cơ bản của mạch khuếch đại</i> - <i>Phân tích nguyên lý hoạt động của mạch khuếch đại vi sai và ghép tầng</i> - <i>Tính toán các tham số của mạch</i> - <i>Phân tích mạch ra thành các cấu trúc phản hồi và tính toán</i> - <i>Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

<b>Cấp độ</b>	<b>Trình độ năng lực</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Tỷ trọng điểm (%)</b>
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Phân biệt, nhận diện được một số mạch tương tự cơ bản trong mạch khuếch đại	20
	Hiểu	- Vẽ và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số vi mạch điện tử - Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch tương tự	30
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch điện tử tương tự - Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch tương tự	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch tương tự và mạch số theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế các mạch tương tự hiện có.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Mạch vi điện tử - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

### 8.2. Sách tham khảo:

[1]. Sedra/Smith, Microelectronic Circuit, 7th Edition, Oxford University Press, 2015.

[2]. Muhammad H. Rashid, Microelectronic Circuit, 2nd edition, Cengage learning, 2011.

[3]. Robert Boylestad, Louis Nashelsky, ELECTRONIC DEVICES AND CIRCUIT THEORY, 7th Edition, Prentice Hall 2015

[4]. Phillip E. Allen, CMOS Analog Circuit Design, 3<sup>rd</sup> Edition, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2012

[5]. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits

[6]. Textbook of Electronic Devices and Circuits, Sedha R.S., 2010.

## 9. Phụ trách học phần

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỆ THỐNG NHÚNG

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Hệ thống nhúng
- Tên tiếng Anh: Embedded System
- Mã học phần: TEE403
- Số tín chỉ: 3
- Các học phần học trước: Vi xử lý –Vi điều khiển, Lập trình trong kỹ thuật.
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 36 tiết
  - Thực hành : 12 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết kiểm tra thường xuyên tại phòng thực hành

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kiến thức cơ bản về hệ thống nhúng như: khái niệm, kiến trúc, các đặc trưng, lĩnh vực ứng dụng, v.v...</li><li>- Hiểu rõ nguyên lý làm việc của các thành phần cấu thành nên một hệ thống nhúng.</li><li>- Quy trình phát triển một sản phẩm nhúng bao gồm các pha như: khảo sát, phân tích, thiết kế phần cứng, xây dựng phần mềm, lắp đặt, thử nghiệm.</li><li>- Khả năng sử dụng các phần mềm thiết kế phần cứng để thiết kế, hiện thực và kiểm tra tính đúng đắn của mô hình.</li><li>- Khả năng thiết kế các thuật toán sử dụng cho hệ thống và hiện thực phần mềm cho hệ thống.</li></ul>

	- Triển khai hệ thống vào thực tế
M2	- Kỹ năng khảo sát phân tích các bài toán thực tế để triển khai cho một sản phẩm nhúng. - Kỹ năng sử dụng các công cụ để xây dựng phần cứng và phát triển phần mềm. - Kỹ năng triển khai một sản phẩm nhúng vào thực tế. - Kỹ năng thuyết trình và viết các báo cáo kỹ thuật cho sản phẩm.
M3	Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm Trách nhiệm và tính hợp tác trong công việc. Đúng thời gian và kế hoạch.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được quy trình xây dựng một hệ thống nhúng	3
	1.2.2	Xác định được các thành phần cần có trong một hệ thống cụ thể	
	1.2.3	Thiết kế, mô phỏng, kiểm thử hệ thống trên các phần mềm thiết kế, mô phỏng.	
M2	2.1.1	Phân tích được các bài toán trong thực tế sử dụng hệ thống nhúng	4
	2.1.2	Xác định, lựa chọn các thành phần cho hệ thống nhúng	
	2.1.3	Sử dụng được các phần mềm thiết kế và các ngôn ngữ lập trình nhúng	
	3.2.2	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp	4
M3	4.1.3	Tự xây dựng và phát triển các hệ thống nhúng hoặc làm việc theo nhóm	4

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Hệ thống nhúng là môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống nhúng. Nắm bắt được quy trình phân tích, thiết kế, xây dựng và phát triển cả phần cứng và phần mềm cho các hệ thống nhúng.

## 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Tổng quan (6, 0, 12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khái niệm về hệ nhúng</li> <li>• Vai trò của hệ thống nhúng trong các lĩnh vực</li> <li>• Đặc tính, phương pháp thiết kế và xu thế phát triển của các hệ nhúng</li> </ul> <p><i>Nội dung bài tập:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu một số ứng dụng hệ thống nhúng tiêu biểu cho từng lĩnh vực</li> </ul>	1.2.1; 1.2.2;	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, Thảo luận, Hướng dẫn bài tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>  <i>(nếu không có ghi “không”) Không</i></p>			
<b>Chương 2. Lý thuyết thiết kế hệ thống nhúng (12, 0, 8)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>  <i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quy trình thiết kế Top-Down</li> <li>• Quy trình Bottom-Up</li> <li>• Đặc tả hệ thống</li> </ul> <p><i>Nội dung bài tập:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế một số mô hình hệ thống nhúng sử dụng các quy trình đã học</li> </ul>	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3;	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, Thảo luận, Hướng dẫn bài tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>  <i>(nếu không có ghi “không”) Không</i></p>			
<b>Chương 3. Cấu trúc phần cứng (5, 0,10)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
3-4	- <i>Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.2.2; 1.2.3;	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, Thảo

	<p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cấu trúc tổng quát của hệ thống nhúng</li> <li>• Một số nền phần cứng thông dụng</li> <li>• Họ vi điều khiển PIC</li> <li>• Công cụ thiết kế, mô phỏng và kiểm thử phần cứng</li> </ul> <p><i>Nội dung bài tập:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cài đặt các công cụ thiết kế, mô phỏng và kiểm thử hệ thống</li> <li>• Sử dụng các công cụ để thực hiện thiết kế mô phỏng các mạch vào/ra số; giao tiếp bàn phím, hiển thị</li> </ul>	2.1.1; 2.1.3;		luận, Hướng dẫn bài tập
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i></p> <p><b>Bài thực hành 1: Thiết kế, lập trình mô phỏng giao tiếp vào/ra số</b></p> <p><i>Nội dung lý thuyết:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiết kế các hệ thống vào/ra số sử dụng Pic16F877A</li> <li>• Lập trình, mô phỏng cho hệ thống</li> </ul> <p><i>Nội dung cần tự học ở nhà:</i></p> <p>Chuẩn bị bài thực hành theo nội dung yêu cầu</p>		[5].	Hướng dẫn thực hành
<b>Chương 4. Mô phỏng và kiểm thử hệ thống. (6, 2, 16)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
7	<p><i>G. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đặc điểm phần mềm nhúng</li> <li>• Lập trình nhúng với C</li> <li>• Lập trình vào ra số</li> </ul> <p><i>Nội dung bài tập::</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thực hiện thiết kế, lập trình và mô phỏng cho các bài toán vào/ra số, giao tiếp bàn phím</li> </ul>	1.2.2; 2.1.3; 3.2.2;	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, Thảo luận, Hướng dẫn bài tập

	và hiện thị cho các sơ đồ mạch đã thiết kế trong chương 3			
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i></p> <p><b>Bài thực hành 2: Điều khiển động cơ và giao tiếp ADC</b></p> <p><i>Nội dung lý thuyết:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thiết kế các hệ thống điều khiển động cơ và giao tiếp ADC/DAC sử dụng Pic16F877A</li> <li>Lập trình, mô phỏng cho hệ thống</li> </ul> <p><i>Nội dung cần tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị bài thực hành theo nội dung yêu cầu</li> </ul>	1.2.2	[5].	Hướng dẫn thực hành
<b>Chương 5. Một số kỹ thuật lập trình nhúng (6,2,16) (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)</b>				
8	<p>- <i>Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p><i>Nội dung giảng dạy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lập trình Timer/Counter</li> <li>Lập trình truyền thông nối tiếp</li> </ul> <p><i>Nội dung tự học ở nhà:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lập trình tạo trễ sử dụng Timer</li> <li>Sử dụng Counter trong các bài toán đếm</li> <li>Lập trình TTNT</li> </ul>	1.2.3; 2.1.3; 3.2.2;	[1], [2], [3], [4]	
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i></p> <p><b>Bài thực hành 3: Timer/Counter và TTNT</b></p> <p><i>Nội dung lý thuyết:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng Timer/Counter trong lập trình tạo trễ</li> </ul>		[5].	Hướng dẫn thực hành

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lập trình TTNT</li> </ul> <p><b>Nội dung cần tự học ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị bài thực hành theo nội dung yêu cầu</li> </ul>			
<p><b>Chương 5. Một số kỹ thuật lập trình nhúng (Tiếp)</b>  <b>(6,2,12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)</p>				
	<p><b>C. Nội dung giảng dạy - học tập</b>  <b>Nội dung giảng dạy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lập trình ngắt</li> <li>Giao tiếp bộ nhớ EEPROM</li> </ul> <p><b>Nội dung tự học ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lập trình Ngắt</li> <li>Bộ nhớ EEPROM</li> </ul>	1.2.3; 2.1.3; 3.2.2; 4.1.3;		Thuyết trình, Thảo luận, Hướng dẫn bài tập
9	<p><b>D. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</b></p> <p><b>Bài thực hành 4: Lập trình ngắt</b>  <b>Nội dung lý thuyết</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng Ngắt để thực hiện các yêu cầu trong mạch cụ thể</li> <li>Đọc/ghi bộ nhớ EEPROM</li> </ul> <p><b>Các nội dung cần tự học ở nhà:</b>  - Chuẩn bị bài thực hành theo nội dung yêu cầu</p>			Hướng dẫn thực hành
<p><b>Chương 6: Giới thiệu một số hệ Vi điều khiển và Vi xử lý thông dụng khác (6, 0, 16)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)</p>				
10	<p><b>A. Nội dung giảng dạy - học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Họ vi điều khiển PsoC</li> <li>Họ vi điều khiển ARM</li> <li>Họ vi điều khiển ARM</li> <li>Họ vi điều khiển PsoC</li> </ul> <p><b>Nội dung bài tập:</b>  Tìm hiểu các họ Vi điều khiển thông dụng</p>	1.2.2 2.1.2; 2.1.3; 3.2.2; 4.1.3;	[1], [2], [3], [4]	Thuyết trình, Thảo luận, Hướng dẫn bài tập

## 6. Đánh giá học phần



Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Viết báo cáo	Khảo sát phân tích thông tin hệ thống	Tuần 3	Tiểu luận	1.2.1 2.1.1	5%
Viết báo cáo	Phân tích các đặc tính kỹ thuật và mô hình hệ thống.	Tuần 5	Tiểu luận	1.2.2 2.1.2	5%
Phòng máy	Thiết kế sơ đồ nguyên lý của hệ thống.	Tuần 7	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2 2.1.2 2.1.3 4.1.3	10%
Phòng máy	Lập trình mô phỏng hệ thống.	Tuần 9	Bài kiểm tra quá trình	1.2.2 2.1.2 2.1.3	10%
Phòng TH	Phát triển sản phẩm thực	Tuần 11	Thi cuối kỳ	1.2.2 2.1.1 2.1.2 2.1.3	10%
Phòng máy	Phân tích, thiết kế và lập trình mô phỏng cho một hệ thống nhúng	Kết thúc học phần	Thi cuối kỳ	1.2.2 2.1.1 2.1.2	60%

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về hệ thống nhúng.	20
	Hiểu	- Hiểu và thuyết minh được các sơ đồ ghép nối nhúng với bộ nhớ và thiết bị ngoại vi - Hiểu được cấu trúc lập trình cho hệ thống nhúng	30
2	Áp dụng	- Tính toán, lựa chọn được linh kiện phù hợp cho hệ thống nhúng. - Vẽ được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in của hệ thống nhúng trên các phần mềm thiết kế. - Lập trình điều khiển cho hệ thống nhúng cho các bài toán cụ thể.	25
	Phân tích	Phân tích hoạt động, kết quả của các hệ thống dựa trên hệ thống nhúng	20

3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về hoạt động của các sơ đồ ghép nối và chương trình cho hệ thống nhúng	5
---	----------	--	---

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Bài giảng, *Hệ thống nhúng*, bộ môn Tin học công nghiệp, 2014.  
 [2]. Ken Arnold, *Embedded Controller Hardware Design*, LLH Technology Publishing, 2000.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Michael J. Pont, *Programming Embedded System I&II*, University of Leicester  
 [4]. Stephen Gough, *Programming in C*, Oxford University Computing Services, 1996  
 [5]. BM Tin học công nghiệp, *Tài liệu thực hành Hệ thống nhúng*, 2019

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp
- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính)*.

1. TS. Nguyễn Tiến Duy

Email: [duyinfo@tnut.edu.vn](mailto:duyinfo@tnut.edu.vn)

2. TS. Nguyễn Văn Huy

Email: [huynguyen@tnut.edu.vn](mailto:huynguyen@tnut.edu.vn)

3. ThS. Tăng Cẩm Nhung

Email: [tangcamnhung@tnut.edu.vn](mailto:tangcamnhung@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS. TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Nguyễn Văn  
Huy**

**ThS. Tăng Cẩm Nhung**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN HỆ THỐNG NHÚNG

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Đồ án môn học hệ thống nhúng
- Tên tiếng Anh: Embedded System project
- Mã học phần: TEE536
- Số tín chỉ: 1
- Các học phần học trước: Hệ thống nhúng.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Hướng dẫn đồ án : 15 tiết
  - Tự học, nghiên cứu và thực hành: 30 tiết
  - Thi hết học phần: Bảo vệ đồ án

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Củng cố các kiến thức lý thuyết đã tích lũy của môn học.</li><li>- Nắm được phương pháp thiết kế và trình bày đồ án.</li><li>- Nắm được cách thiết kế và xây dựng một hệ thống nhúng phục vụ các bài toán kỹ thuật.</li></ul>
M2	- Vận dụng các kiến thức để nghiên cứu, phân tích, thiết kế, và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực hệ thống nhúng.
M3	Trách nhiệm và tính hợp tác trong công việc.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Mô tả được quá trình phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến hệ thống nhúng	2

		Trình bày được quá trình thiết kế, lập trình cho các bài toán kỹ thuật. Nắm vững cách thức trình bày và báo cáo một dự án	
M2	2.1.1	Khảo sát, phân tích, yêu cầu của hệ thống nhúng	4
	2.1.2	Thiết kế, mô phỏng và lập trình cho hệ thống nhúng phù hợp với yêu cầu đặt ra	
	3.2.2	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp	4
M3	4.1.3	Có trách nhiệm, hoàn thành các nhiệm vụ đề ra và kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Thiết kế và xây dựng ứng dụng hoặc module hệ thống nhúng gồm cả phần cứng và phần mềm.

Học phần Đồ án hệ thống nhúng có thể các dòng Vi điều khiển khác nhau để thiết kế và xây dựng các ứng dụng hay các Module hệ thống nhúng bao gồm cả phần cứng và phần mềm.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
1-2	Khảo sát và phân tích yêu cầu	1.2.1 2.1.1	1,2,3,4	Hướng dẫn, đánh giá
3-5	Thiết kế phần cứng và mô phỏng	1.2.2 2.1.2	1,2,3,4	Hướng dẫn, đánh giá
6-10	Thiết kế phần mềm và lập trình	1.2.2 2.1.1 2.1.2	1,2,3,4	Hướng dẫn, đánh giá
Lịch do nhà trường	<i>Nội dung đồ án</i> - <i>Kết quả sản phẩm</i> - <i>Trình bày</i> - <i>Ý thức, thái độ,</i>	1.2.2 2.1.1 2.1.2 4.1.3		Đánh giá

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
GVHD đánh giá	Khảo sát và phân tích yêu cầu	Tuần 2	GVHD	1.2.1 2.1.1	
GVHD đánh giá	Thiết kế phần cứng và mô phỏng	Tuần 5	GVHD	1.2.2 2.1.2	
GVHD đánh giá	Thiết kế phần mềm và lập trình	Tuần 10	GVHD	1.2.2 2.1.1 2.1.2	
GVHD đánh giá	Tiến độ và hiệu quả	Tuần 7, 8	GVHD	1.2.1 2.1.1 2.1.2	
Cán bộ hỏi thi	<i>Nội dung đồ án</i> - Kiến thức - Trình bày - Ý thức, thái độ,	Lịch do nhà trường	Bảo vệ	1.2.2 2.1.1 2.1.2 4.1.3	100%

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Trình bày được các bước thực hiện đồ án - Thuyết minh được cấu trúc của đồ án	20
	Hiểu	- Vẽ và thuyết minh được sơ đồ nguyên lý của hệ thống. - Xây dựng được thuật toán sơ đồ khối phần mềm của hệ thống.	40
2	Áp dụng	- Tính toán được các linh kiện và thống số phù hợp với yêu cầu đề tài - Vẽ được sơ đồ mạch in, 3D của các module phần cứng. - Xây dựng được sơ đồ mô phỏng của hệ thống. - Lập trình điều khiển cho hệ thống.	20

	Phân tích	Phân tích hoạt động của hệ thống, xác định được các lỗi phát sinh	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận và hoạt động và khả năng ứng dụng của hệ thống	5

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng, *Hệ thống nhúng*, bộ môn Tin học công nghiệp, 2014.

[2]. Ken Arnold, *Embedded Controller Hardware Design*, LLH Technology Publishing, 2000.

### 8.2. Sách tham khảo:

[3]. Michael J. Pont, *Programming Embedded System I&II*, University of Leicester

[4]. Stephen Gough, *Programming in C*, Oxford University Computing Services, 1996

Tuỳ vào từng nội dung đề tài cụ thể

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Tin học Công nghiệp

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

Các giảng viên giảng dạy môn học Hệ thống nhúng

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS. TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Nguyễn Văn  
Huy**

**ThS. Tăng Cẩm Nhung**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP CƠ SỞ CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
- Tên tiếng Anh: Basic Workshop Of Microelectronics and Semiconductor Technologies
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật Điện tử tương tự, Kỹ thuật Điện tử số; Kỹ thuật thiết kế bo mạch, Vi xử lý vi điều khiển
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 0 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Quy trình và các bước chi tiết để thiết kế, mô phỏng, thi công, đánh giá các mạch thông dụng trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Khả năng phân tích, tính toán, thiết kế các mạch điện tử Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết, sử dụng phần mềm thiết kế để thiết kế mạch điện tử.

	<p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2	Trình bày được phương pháp xác định các cực của linh kiện điện tử	2
	1.2	Trình bày được cấu tạo và ký hiệu của một số linh kiện điện tử	2
	1.2	Trình bày phương pháp kiểm tra một số linh kiện điện tử	2
	4.4.1	Trình bày được Quy trình và các bước chi tiết để thiết kế, mô phỏng, thi công, đánh giá các mạch thông dụng trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch	2
M2	2.1.3	Phân tích, tính toán, lựa chọn thông số thiết kế mạch điện tử	3.5
	4.5.3	Kỹ năng sử dụng các công cụ mô phỏng và vẽ mạch in để thiết kế mạch điện tử	3.5
	4.6.2	Kỹ năng sử dụng các công cụ hàn lắp mạch mạch điện tử	3.5
	4.6.2	Kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường như: Máy hiện sóng, máy phát hàm, đồng hồ vạn năng để đo kiểm và đánh giá hoạt động của các linh kiện, mạch điện tử	3.5
	2.4.3 4.4.3 4.5.3 4.5.4	Thiết kế một số mạch thực theo yêu cầu cho trước	4.5



	3.2.4 3.2.6	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	3
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	2.5.4	Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần cung cấp cho sinh viên các phần kiến thức và kỹ năng cơ bản:

Học phần thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch giúp sinh viên áp dụng các kiến thức đã học trong các học phần Kỹ thuật Điện tử tương tự, Kỹ thuật Điện tử số, Kỹ thuật mạch điện tử, Kỹ thuật thiết kế bo mạch, Vi xử lý, vi điều khiển để thiết kế, thi công và đánh giá một số mạch điện tử thường gặp trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.

Sau khi kết thúc học phần, người học phải sử dụng thành thạo: Các linh kiện điện tử, các phần mềm mô phỏng (Proteus/Multisim) khi thiết kế mạch điện tử; phần mềm thiết kế mạch in Altium Designer, các công cụ thi công mạch điện tử (máy hàn, dụng cụ làm mạch in thủ công); các thiết bị đo lường (máy hiện sóng, máy phát hàm, đồng hồ vạn năng) khi kiểm tra, đánh giá, sửa chữa mạch điện tử.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Bài 1. Các thiết bị và công cụ đo lường và thiết kế mạch điện tử (0/18/26)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> Không	1.2;	[1]	Thuyết trình, đọc tài liệu và thực hành
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> 1.1. Bộ nguồn 1 chiều 1.2. Máy phát hàm 1.3. Máy hiện sóng 1.4. Đồng hồ vạn năng 1.5. Mỏ hàn 1.6 Máy khò	4.6.2; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4		

	1.7 Hút thiếc			
<b>Bài 2. Nhận biết, đo lường và kiểm tra các thiết bị và linh kiện điện tử (0/24/48)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập:</i> Không			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> 1.2. Điện trở, tụ điện, cuộn cảm 1.3. Diode 1.4. Transistor BJT và FET 1.5. IC Khuếch đại thuật toán 1.6 Triac và Diac 1.7 IGBT 1.8 Máy biến áp 1.9 UJT 1.10 GTO 1.11 PUT 1.12 Varistor 1.3 Mạch tích hợp (IC)	1.2; 4.6.2; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4	[1-4]	Thuyết trình, đọc tài liệu và thực hành
<b>Bài 3. Quy trình và các bước thiết kế mạch điện tử (6/0/12)</b>				
6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1 Quy trình và các bước thiết kế mạch điện tử 3.2 Quy trình và các bước thiết kế mạch điện tử tương tự và mạch số 3.3 Quy trình và các bước thiết kế mạch nhúng.	4.4.1; 3.3.1; 2.5.4	[1]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> không			
<b>Bài 4. Thực hành thiết kế, mô phỏng và vẽ mạch in các mạch điện tử viễn thông (0/24/48)</b>				
7-8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> không 4.1 Mạch nguồn một chiều	4.4.1; 2.1.3;	[1-6]	

	4.2 Mạch khuếch đại 4.3 Mạch đa hài tự dao động 4.4 Mạch logic tổ hợp 4.5 Mạch đài FM 4.6 Mạch chống trộm 4.7 Mạch sạc Pin Li-Po hay pin Lithium-polymer. 4.8 Mạch đèn nháy	2.4.3; 4.4.3; 4.5.3; 4.5.4; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.1; 2.5.4		Thực hành và báo cáo
<b>Bài 5. Thực hành chế tạo, lắp ráp và kiểm thử và sửa lỗi mạch điện tử (0/18/26)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1-6]	Thực hành và báo cáo
	5.1 Mạch nguồn một chiều 5.2 Mạch khuếch đại 5.3 Mạch đa hài tự dao động 5.4 Mạch logic tổ hợp 5.5 Mạch đài FM 5.6 Mạch chống trộm 5.7 Mạch sạc Pin Li-Po hay pin Lithium-polymer. 5.8 Mạch đèn nháy	4.6.2; 3.2.4 3.2.6 3.1.1 3.1.4 3.1.5		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Vấn đáp	Sử dụng các thiết bị và công cụ đo lường và thiết kế mạch điện tử	Tuần 3	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 4.6.2; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4	20
Vấn đáp	Nhận biết, đo lường và kiểm tra các thiết bị và linh kiện điện tử	Tuần 7	Kiểm tra thường xuyên 2	4.4.1; 2.1.3; 2.4.3; 4.4.3; 4.5.3; 4.5.4; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.1;	20

				2.5.4	
Vấn đáp	Thực hành thiết kế, mô phỏng và vẽ mạch in các mạch điện tử viễn thông	Tuần 12	Kiểm tra thường xuyên 3	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	20
Vấn đáp	Thực hành chế tạo, lắp ráp và kiểm thử và sửa lỗi mạch điện tử	Tuần 15	Kiểm tra thường xuyên 4	4.6.2; 3.2.4 3.2.6 3.1.1 3.1.4 3.1.5	20
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	10
Tự luận	<i>Viết báo cáo thực tập cơ sở Điện tử Viễn thông</i>	Cả học kỳ	Nộp báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	10

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được phương pháp nhận biết, kiểm tra linh kiện điện tử	10
	Hiểu	- Các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch điện tử dân dụng - Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch điện tử.	10
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch có thiết kế điện khác nhau - Vận dụng các kiến thức đã học thiết kế một số mạch điện tử - Sử dụng phần mềm mô phỏng và thiết kế bo mạch Altium Designer để thiết kế một số các mạch điện tử	30
	Phân tích	Phân tích kết quả hoạt động của mạch điện sau khi thực hiện mô phỏng mạch điện và lắp ráp mạch thật.	20
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả thiết kế mạch	10

	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp thay thế các linh kiện không có sẵn trong phần mềm thiết kế hoặc giải pháp thiết kế khác nhằm thỏa mãn mục tiêu thiết kế	20
--	----------	---	----

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Tài liệu hướng dẫn thực tập cơ sở Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2023
- [2]. Bài giảng Kỹ thuật thiết kế bo mạch- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2017.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Bài giảng Kỹ thuật điện tử số- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2018
- [4]. Bài giảng Kỹ thuật điện tử tương tự- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019.
- [5]. Bài giảng Kỹ thuật mạch điện tử - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019.
- [6]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Vi xử lý, vi điều khiển, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. TS. Nguyễn Phương Huy     | Email: <a href="mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn">Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn</a>     |
| 2. TS. Mai Trung Thái        | Email: <a href="mailto:Thaicby@tnut.edu.vn">Thaicby@tnut.edu.vn</a>                     |
| 3. ThS. Phạm Duy Khánh       | Email: <a href="mailto:duykhanh@tnut.edu.vn">duykhanh@tnut.edu.vn</a>                   |
| 4. ThS. Bạch Văn Nam         | Email: <a href="mailto:bachvannam@tnut.edu.vn">bachvannam@tnut.edu.vn</a>               |
| 5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa | Email: <a href="mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn">nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn</a> |
| 6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh    | Email: <a href="mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn">anh.dtn@tnut.edu.vn</a>                     |
| 7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh  | Email: <a href="mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn">nguyenhaininh803@tnut.edu.vn</a>   |

## 10. Phê duyệt

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRƯỜNG ĐIỆN TỬ, TRUYỀN SÓNG VÀ ANTEN

(Dành cho các môn lý thuyết)

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Trường điện từ, truyền sóng và anten
- Tên tiếng Anh: Electromagnetic Field, Transmission Line and Antenna.
- Mã học phần: TEE0338
- Số tín chỉ: 03
- Các học phần học trước: Giải tích 1, 2; Lý thuyết mạch 1
- Các học phần song hành: Kỹ thuật điện tử tương tự, Cơ sở thông tin số
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : (35 tiết giảng, 4 tiết bài tập)
  - Thực hành, thực tập (ở PTN, thực hành ở phòng máy...): 6 tiết
  - Tự học : 78 tiết (mỗi tiết lên lớp = 2 tiết tự học)
  - Kiểm tra, thi học phần : 4 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Course objective)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><i>Mục tiêu về kiến thức</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm Trường điện từ, hệ phương trình Maxwell, giải hệ phương trình Maxwell tìm nghiệm dạng sóng điện từ.</li> <li>- Sự truyền lan sóng điện từ trong các môi trường không gian tự do. Các hiệu ứng truyền lan sóng điện từ.</li> <li>- Lý thuyết anten. Các thông số cơ bản của anten. Các loại anten thông dụng sử dụng trong ngành viễn thông</li> </ul>
M2	<p><i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng tính toán, giải bài toán Anten và truyền sóng trong viễn thông;</li> <li>- Làm việc độc lập và làm việc nhóm;</li> <li>- Sử dụng tiếng Anh trong học tập</li> </ul>
M3	<p><i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự chủ trong việc tự đọc, tự học, tự tìm tài liệu tham khảo</li> <li>- Tự chịu trách nhiệm về sản phẩm do cá nhân tạo ra</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.2	- Xác định các kiến thức, giải quyết, tính toán, biến đổi được các nội dung kiến thức thuộc lĩnh vực Điện từ trường, truyền sóng và anten trong các hệ thống thông tin vô tuyến	2
M2	2.1.	Phát hiện, giải quyết được các vấn đề kỹ thuật, tính toán thuộc lĩnh vực thông tin, mã hóa và giải mã trong lĩnh vực Điện từ viễn thông	3
	3.2.	- Kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập và giao tiếp thông qua các bài tập tính toán	3
M3			

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Trường điện từ truyền sóng và anten có nội dung xuyên suốt kiến thức cơ sở về trường điện từ, sóng điện từ và thiết bị thu phát sóng là anten. Học phần cung cấp các cơ sở về lý thuyết trường điện từ, các định luật tương tác, chuyển đổi giữa điện trường, từ trường; Hệ phương trình Maxwell, áp dụng tính toán trường điện từ được tạo bởi các phần tử bức xạ cơ bản hình thành nên các anten; Phân loại anten và các ứng dụng của anten, các thông số đặc tính và tính toán các thông số này trên anten và hệ thống anten; Các loại anten dùng trong vi ba, truyền hình, thông tin di động và thông tin vệ tinh; Các mô hình truyền sóng và các phương thức truyền sóng điện từ trong các môi trường hữu tuyến và vô tuyến khác nhau.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Trường điện từ (12/0/24)</b> <i>(ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành, bài tập/số tiết tự học)</i>				
1	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1. Điện trường, lực điện trường; 1.2. Từ trường, lực từ trường; 1.3. Trường điện từ.	1.2.1 1.3.1	[1], [2], [3],[4],[5]	

2	1.4. Hệ phương trình Maxell, 1.5. Nghiệm của hệ phương trình Maxwell 1.6. Sóng điện từ			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Không</i>			
<b>Chương 2: Truyền sóng trong môi trường không gian tự do (6/1/12)</b>				
3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Khái niệm, phân loại sóng dài, sóng trung, sóng ngắn, sóng cực ngắn. 2.2. Các hiện tượng, hiệu ứng xảy ra	1.2.1 1.3.1	[1], [2], [3],[4],[5]	
	trong quá trình truyền lan sóng điện từ trong không gian.			
4	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Thiết lập đường truyền sóng vô tuyến</i>			
<b>Chương 3. Lý thuyết anten (6/2/12)</b>				
5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Bức xạ sóng điện từ của các phần tử anten cơ bản; 3.2. Các thông số cơ bản của trường bức xạ; 3.3. Lý thuyết Anten dây	1.2.3 1.3.1 4.3	[1], [2], [3],[4],[5]	
	3.4. Lý thuyết Anten mặt 3.5. Anten nhiều chấn từ			
6	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Khảo sát các thông số đặc trưng của truyền sóng vô tuyến</i>			
<b>Chương 4. Kỹ thuật anten (8/2/16)</b>				
7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1 Giới thiệu Anten 4.2 Anten mono-pole 4.3 Anten di-poles	1.2.3 1.3.1 4.4	[1], [2], [3],[4],[5]	



	4.4 Anten Yagi			
8	4.5 Anten Helical 4.6 Anten parabol 4.7 Anten Vi dải 4.6. Các anten khác			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Khảo sát trường bức xạ của các anten thông dụng</i>			
<b>Chương 5. Anten MIMO, anten thông minh (6/0/12)</b>				
9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Lý thuyết anten thông minh 5.2. Các dạng anten thông minh	1.2.3 1.3.1 2.3	[5], [6]	
	5.3. Anten MIMO 5.4. Anten vô tuyến hiện đại			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Xác định, tính toán chuỗi bit Mã hóa và giải mã</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- <i>Tương tác điện từ trường</i> - <i>Hệ phương trình Maxwell</i>	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 1	1.2.1	10÷15
Tự luận	- <i>Thông số cơ bản của trường điện từ bức xạ</i> - <i>Lý thuyết anten dây, anten mặt, anten nhiều chấn tử</i>	Tuần 12	Kiểm tra quá trình 2	2.3.2	10÷15
Tự luận/vấn đáp/khác	<i>Bài tập trên lớp/ về nhà: Kỹ thuật anten</i>	Tuần 15	Bài tập nộp/ Vở bài tập/ Làm bài tập trên lớp	...	5÷10
Chuyên cần		Cả học kỳ		...	5÷10

Tự luận/ Vấn đáp	<i>Toàn bộ nội dung chương trình, trọng tâm vào Ứng dụng anten trong viễn thông</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	2.2.1; 2.3; 3.2.2...	60
---------------------	---	------------------------	-----------------------	----------------------------	----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được Khái niệm trường điện từ và các tương tác điện từ - Mô tả, ghi nhớ được Nguyên lý bức xạ và truyền lan sóng điện từ trong các môi trường	20
	Hiểu	- Giải thích tương tác điện từ trường - Vẽ, thuyết minh và Giải thích được các phương trình trong hệ phương trình Maxwell - Xác định được các thông số cơ bản của một anten - Hiểu được các thông số anten do nhà sản xuất công bố	30
2	Áp dụng	- Tính toán các các tham số cơ bản của anten - Áp dụng Các anten cơ bản cho các dịch vụ viễn thông tương ứng	35
	Phân tích	- Phân tích Nguyên lý hoạt động của hệ thống truyền thông không dây. - Phân biệt, các loại anten	10
3	Tổng hợp	- Xây dựng, Thiết kế được đường truyền vô tuyến cho một dịch vụ viễn thông	5
	Đánh giá, Sáng tạo	- có ý tưởng về anten hiện đại	

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. PGS. TS. Thái Hồng Nhi, Trường điện từ truyền sóng và anten, NXB KHKT, 2006.
- [2]. GT. TSKH. Phan Anh, Lý thuyết và kỹ thuật Anten; NXB KHKT 2002.

## 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Yi Huang and Kevin Boyle, Antenna from theory to practice, 2008 John Wiley & Sons Ltd, ISBN 978-0-470-51028-5 (HB)
- [4]. KAI CHANG, Encyclopedia of RF and Microwave Engineering. 2005, John Wiley & Sons, Inc, ISBNs: 0-471-35199-7 (Hardback); 0-471-22432-4 (Electronic)

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Điện tử viễn thông

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. ThS. Lê Duy Minh

Email: [leduyminhkdt@tnut.edu.vn](mailto:leduyminhkdt@tnut.edu.vn)

2. TS. Đoàn Thanh Hải

Email: [doanthanhhai@tnut.edu.vn](mailto:doanthanhhai@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt:

11.

**Trưởng Khoa**

**Trưởng bộ môn**

**Giảng viên biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Trần Anh Thắng**

**ThS. Lê Duy Minh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ HỌC MÁY

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Trí tuệ nhân tạo và học máy
- Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence and Machine learning
- Mã học phần: TEE597
- Số tín chỉ: 3
- Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính
- Các học phần học trước: Xác suất thống kê, Tin học trong kỹ thuật
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 2 tiết
  - Thực hành, thí nghiệm : 0 tiết

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Giới thiệu chung về trí tuệ nhân tạo và học máy</li><li>- Lập trình cho trí tuệ nhân tạo.</li><li>- Tiền xử lý dữ liệu cho học máy.</li><li>- Các giải thuật học có giám sát.</li><li>- Các giải thuật học không có giám sát.</li></ul>
M2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cài đặt các thuật toán học có giám sát</li><li>- Cài đặt các thuật toán học không giám sát</li><li>- Lập trình python cho các bài toán nhận dạng, ước lượng, phân cụm dữ liệu.</li></ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trách nhiệm, có tinh thần hợp tác trong công việc</li></ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR	Mô tả	Trình độ năng lực
		Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:	

	<b>của học phần</b>		
M1	1.2.1	<i>Mô tả được các bài toán và các thuật toán học máy cơ bản Trình bày được được các phương pháp tiền xử lý dữ liệu Trình bày được các phương pháp lập trình huấn luyện các mô hình trí tuệ nhân tạo</i>	3
M2	2.1.1	<i>Cài đặt được các thuật toán trí tuệ nhân tạo. Cài đặt được thuật toán huấn luyện cho các mô hình trí tuệ nhân tạo. Xây dựng được ứng dụng sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo.</i>	4
	3.2.2	<i>Thuyết trình, báo cáo sản phẩm tiểu luận kết thúc môn học. Làm việc nhóm</i>	4
M3	4.1.3	<i>Có trách nhiệm, hoàn thành các nhiệm vụ học tập mà giảng viên giao cho</i>	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trí tuệ nhân tạo trang bị cho sinh viên kiến thức về tổng quan về trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và nhiệm vụ của trí tuệ nhân tạo. Phương pháp tiếp cận trí tuệ nhân tạo sử dụng kỹ thuật học máy. Lập trình trí tuệ nhân tạo sử dụng Python. Xây dựng ứng dụng trí tuệ nhân tạo đáp ứng một bài toán cụ thể. Bên cạnh đó, sinh viên được làm việc trong các nhóm và thuyết trình các vấn đề nâng cao sử dụng các phương tiện trình chiếu

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
<b>Chương 1... (3/0/6)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1	Chương 1: Giới thiệu chung về trí tuệ nhân tạo 1. Khái niệm trí tuệ nhân tạo (AI - Artificial Intelligence) 2. Lịch sử hình thành và phát triển	1.2.1; 1.3.2	1,2,3	

	Các lĩnh vực AI			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: (nếu không có ghi “không”)</i>			
<b>Chương 2.... (6/0/12)</b>				
2-3	Chương 2: Lập trình trí tuệ nhân tạo với Python 1. Cơ bản về python 2. Các kỹ thuật lập trình python cho học máy. a) Thư viện Numpy b) Thư viện Pandas Thư viện Matplotlib	...	1,2,3	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
<b>Chương 3. ... (11/0/22)</b>				
4-7	Chương 3: Các thuật toán học có giám sát 1. Hồi quy tuyến tính 2. Naive Bayes 3. Decision Trees 4. Support Vector Machines Mạng nơ ron nhân tạo	...	1,2,3,4	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
<b>Chương 4. ... (11/0/22)</b>				
8	Chương 4: Các thuật toán học không giám sát 1. Thuật toán PCA 2. Phân cụm dữ liệu Nhận dạng bất thường	...	1,2,3,4	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
<b>Chương 5. ... (6/0/12)</b>				
9-10	Chương 5: Xây dựng ứng dụng trí tuệ nhân tạo 1. Đóng gói mô hình 2. Lập trình API 3. Xây dựng giao diện	...	1,2,3,4	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Cài đặt được các thuật toán trí tuệ nhân tạo.	Tuần 6	Kiểm tra thường xuyên	2.3.2	10
Tự luận/vấn đáp/khác	Xây dựng ứng dụng học máy áp dụng cho bài toán cụ thể	Tuần 10	VD: Bài tập nộp	...	20
Chuyên cần		Cả học kỳ		...	10
Vấn đáp	Thuyết trình kết quả bài tiểu luận kết thúc môn học.	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	2.2.1; 2.3; 3.2.2	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản về trí tuệ nhân tạo và học máy.	20
	Hiểu	- Hiểu và thuyết minh được các thuật toán học máy cơ bản - Lựa chọn được thuật toán học máy phù hợp với bài toán trí tuệ nhân tạo cụ thể.	40
2	Áp dụng	- Áp dụng các phương pháp tiền xử lý dữ liệu phù hợp yêu cầu bài toán - Viết chương trình xây dựng, huấn luyện, và kiểm thử mô hình học máy cho bài toán cho trước. - Xây dựng chương trình demo ứng dụng mô hình học máy cho bài toán trí tuệ nhân tạo	20
	Phân tích	Phân tích hoạt động, kết quả của các mô hình học máy khác nhau cho một bài toán AI.	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về áp dụng các mô hình học máy khác nhau cho bài toán AI cụ thể	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, để thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

1. BM Tin học công nghiệp, Bài giảng Trí tuệ nhân tạo, Cập nhật hàng năm

### 8.2. Sách tham khảo:

2. Emmanuel Ameisen, Building Machine Learning Powered Applications: Going from Idea to Product, O'Reilly Media, 2020

3. Andreas C. Mueller and Sarah Guido, Introduction to Machine Learning with Python. O'Reilly Media, Inc, 2016
4. Stuart Russell and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A modern approach. Prentice Hall, 2021.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. TS. Nguyễn Tuấn Linh                      Email: [ntlinh@tnut.edu.vn](mailto:ntlinh@tnut.edu.vn)
2. TS. Nguyễn Văn Huy                              Email: [huynguyen@gmail.com](mailto:huynguyen@gmail.com)
3. TS. Nguyễn Tiến Duy                      Email: [duy.infor@gmail.com](mailto:duy.infor@gmail.com)
4. ThS. Đỗ Duy Cốp                              Email: [duycop@gmail.com](mailto:duycop@gmail.com)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS. TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Nguyễn Văn Huy**

**TS. Nguyễn Tuấn Linh**



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÔNG NGHỆ IoT

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Công nghệ IoT
- Tên tiếng Anh: Internet Of Things
- Mã học phần: TEE0466
- Số tín chỉ: 03 tín chỉ
- Học phần tiên quyết:
  - Các học phần học trước: Xử lý tín hiệu số, kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Kỹ thuật mạch điện tử, Cơ sở thông tin số, Kỹ thuật truyền dẫn. Lập trình trong kỹ thuật
- Các học phần song hành:
  - Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
    - Giảng lý thuyết : 35 tiết
    - Thực hành, thực tập, thăm quan : 10 tiết
    - Tự học : 70 tiết (mỗi tiết lên lớp = 2 tiết tự học)
    - Kiểm tra, thi học phần : 2 tiết (Nằm trong 35 tiết lý thuyết)
- Khoa/ Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Điện tử viễn thông, Khoa Điện tử.

### 2. Mục tiêu học phần.

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Khái niệm, các nguyên tắc và kỹ thuật cơ bản trong lĩnh vực Internet of Things</li><li>- Cấu tạo, nguyên lý và hoạt động của các thành phần trong IoT: Cảm biến, động cơ, relay, ESP32</li><li>- Lập trình với ESP32 kết nối với các thiết bị cảm biến,... và điều khiển các thiết bị trong hệ thống như: Relay, bóng đèn, led, động cơ, ....</li></ul>
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kỹ năng phân tích bài toán thực tế để ứng dụng công nghệ IoT thực hiện.</li><li>- Lắp đặt mô hình IoT kết nối thu thập dữ liệu cảm biến: Nhiệt độ, độ ẩm,... điều khiển Bật/tắt thiết bị tại chỗ/từ xa. Giám sát trạng thái thiết bị, cảm biến từ xa.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập trình mô hình IoT thực hiện chức năng cơ bản giám sát, điều khiển, hiển thị tại chỗ/từ xa.</li> </ul>
M3	<p><i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm việc độc lập và làm việc nhóm.</li> <li>- Sử dụng tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh để làm các bài báo cáo, tiểu luận.</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3.1	<p>Trình bày khái niệm IoT, ưu nhược điểm của hệ thống IoT. Xu thế và động lực thúc đẩy phát triển của hệ thống IoT.</p> <p>Nắm rõ kiến trúc cơ bản của hệ thống IoT. Các thành phần và chức năng các thành phần trong hệ thống.</p> <p>Nắm rõ chức năng và nguyên lý hoạt động của các cảm biến thông dụng: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, áp suất, nước, khoảng cách,...</p> <p>Trình bày được các giao thức sử dụng trong hệ thống IoT</p>	4
M2	2.1.2	Có khả năng mô hình hóa bài toán thực tế để ứng dụng công nghệ IoT triển khai thực hiện	4
	2.3.1	<p>Có khả năng phân tích, thiết kế và thực hiện một ứng dụng thực tế sử dụng công nghệ IoT.</p> <p>Đánh giá hiệu quả ứng dụng IoT trên bài toán thực tế triển khai.</p>	4
	2.4.3	<p>Cách thức triển khai và phát triển các giải pháp Internet of Things trong thực tế;</p> <p>Vẽ sơ đồ kết nối và lập trình trên ESP32 hoặc tương đương.</p>	4
	3.1.2	Có kỹ năng làm việc một cách độc lập hoặc làm việc theo nhóm.	4
	3.2.3	Có kỹ năng giao tiếp thông qua văn bản, biết cách thuyết trình, báo cáo thông qua các bài tập và bài tiểu luận.	4

M3	4.3.3	Mô hình hóa hệ thống thực tế và triển khai ứng dụng hệ thống IoT thực hiện bài toán đặt ra	4
	4.5.4	Tích hợp mô hình thực hiện bài toán cơ bản IoT và lập trình phần mềm cho hệ thống IoT thực hiện bài toán thực tế đặt ra.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Công nghệ IoT bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Giới thiệu về Internet of Things; Các kiến thức nền tảng; Ứng dụng về IoT; Phát triển ứng dụng IoT

#### 5. Kế hoạch thực hiện (Nội dung chi tiết) học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập và tham khảo	Phương pháp dạy học
1	Giới thiệu học phần, đề cương chi tiết, yêu cầu học phần Chương 1: <b>Internet và Internet of Things (4/0/8)</b>		[1], [2], [3]	
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 1.1. Kiến trúc 1.2. Giao thức 1.3. Dịch vụ 1.4. Ứng dụng 1.5. Hiệu suất	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1		+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
2	Chương 2: <b>Kiến thức nền tảng (6/0/12)</b>		[1], [2], [3]	
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 2.1. Lớp vận chuyển 2.2. Lớp mạng 2.3. Giao thức liên kết 2.4. Mạng di động 2.5. Mạng thời gian thực 2.5.3. Đo đạc hiệu suất	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1 3.2.3		+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận

	2.7. Bài tập			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
3,4	<b>Chương 3: Tổng quan về IoT (6/0/12)</b>		[1], [2], [3]	
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 3.1. Định nghĩa 3.2. Ứng dụng 3.3. Tiềm năng và thách thức 3.4. Kiến trúc mạng IoT 3.5. Bài tập	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1 3.2.3		+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <b>Không</b>			
5,6	<b>Chương 4: Ứng dụng IoT (6/3/12)</b>		[1], [2], [3]	
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i>	1.3.1;		+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	4.1. Mạng cảm biến 4.2. Nhà thông minh 4.3. Hồ nuôi tôm thông minh 4.4. Bài tập	2.1.2; 2.3.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> 1. Cảm biến- Cấu tạo – Nguyên lý hoạt động - Nhiệt độ - Độ ẩm - Áp suất - Khoảng cách - Hồng ngoại			Thực hành kết nối lắp đặt đo cảm biến
7,8	<b>Chương 5: Giới thiệu về board IoT (6/3/12)</b>		[1], [2], [3]	
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i>	1.3.1;		+ Thuyết giảng

	5.1. Kiến trúc phần cứng 5.2. Phần mềm 5.3. Thao tác cơ bản với ESP32 5.4. Lập trình ứng dụng với ESP32 5.5. Bài tập	2.1.2; 2.3.1 3.2.3		+ Đặt câu hỏi và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Lập trình kết nối cảm biến với ESP32 - Đọc tín hiệu cảm biến - Điều khiển đèn, relay, động cơ server,..	4.3.4		Kết nối cảm biến với module ESP32
9,10	<b>Chương 6: Phát triển ứng dụng IoT (7/4/14)</b>			
	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> <i>Nội dung giảng dạy:</i> 6.1. Đề xuất ý tưởng 6.2. Thiết kế 6.3. Hiện thực 6.4. Trình bày kết quả cuối cùng	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1 3.2.3		+ Thuyết giảng + Đặt câu hỏi và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> Kiểm tra hoạt động mô hình thực tế triển khai ứng dụng IoT	3.2.3 4.3.4 4.5.4		Thực hành hoàn thiện mô hình IoT

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- Công nghệ IoT, tiềm năng và thách thức - Kiến trúc nền tảng trong công nghệ IoT	Tuần 3	Bài kiểm tra quá trình 1	1.2.3; 1.3.1; 1.3.2.	10
Tự luận	- Cầu hình Module ESP 32 - Lập trình ESP32 đọc tín hiệu từ các loại cảm biến	Tuần 8	Bài kiểm tra quá trình 2	1.2.1; 1.2.3; 1.3.2.	10

	- Điều khiển thiết bị đơn giản: Led, Relay				
Tự luận/ tiểu luận	Xây dựng mô hình ứng dụng công nghệ IoT thực.	Tuần 10	Bài tập về nhà	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1 3.2.3 4.3.4 4.5.4.	10
Chuyên cần		Cả học kỳ	Điểm danh		10
Vấn đáp	- Kiến trúc mạng IoT, tiềm năng và thách thức - Các giao thức sử dụng trong mạng IoT - Cảm biến – Cấu tạo – nguyên lý hoạt động - Module ESP32 - Phân tích mô hình thực tế ứng dụng công nghệ IoT	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.3.1; 2.1.2; 2.3.1 3.2.3 4.3.4 4.5.4.	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Công nghệ IoT, tiềm năng và thách thức - Kiến trúc mạng IoT - Nguyên lý của cảm biến, thiết bị trong mạng IoT	20
	Hiểu	- Lập trình ESP32 kết nối thiết bị - Hoạt động các thành phần trong mạng IoT: Cảm biến, truyền thông, thiết bị role, động cơ,...	30

2	Áp dụng	- Vẽ được sơ đồ kết nối cảm biến, role, ... với ESP32 - Lập trình thu thập dữ liệu và điều khiển bằng ESP32	30
	Phân tích	- Phân tích một ứng dụng thực tế đang sử dụng công nghệ IoT trong đời sống. - Phân tích được hoạt động các thành phần trong mạng IoT	10
3	Tổng hợp	- Xây dựng, thiết kế được một mô hình IoT theo yêu cầu thực tế	5
	Đánh giá, Sáng tạo	- Đánh giá hệ thống thực tế ứng dụng công nghệ IoT	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Nguồn học liệu (tối đa 5 tài liệu)

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[5] Bài giảng môn học Công nghệ IoT; Trường ĐHKTCN Thái Nguyên

[6] Adrian McEwen (Author), Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things 1st Edition, John Wiley and Sons, Ltd, 2014

### 8.2. Sách tham khảo:

[7] Samuel Greengard, The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge series) Paperback – March 20, 2015

## 9. Phụ trách học phần

- Bộ môn: Điện tử viễn thông.

- Giảng viên chính:

1. TS. Phan Thanh Hiền

Email: phanthanhvien@tnut.edu.vn

2. TS Mai Trung Thái

Email:

nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn

## 10. Phê duyệt:

**B2. CÁC HỌC PHẦN THUỘC KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN  
NGÀNH**



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN XỬ LÝ ÂM THANH VÀ HÌNH ẢNH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Xử lý âm thanh và hình ảnh
- Tên tiếng Anh: **Digital audio and image processing**
- Mã học phần: TEE5726
- Số tín chỉ: 03.....
- Học phần tiên quyết:.....
- Các học phần học trước:.....
- Các học phần song hành:.....
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Tự học : 86 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Công nghệ thông tin

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	Người học được cung cấp các kiến thức cơ bản về nguyên lý và các thuật toán trong xử lý âm thanh, hình ảnh tĩnh và trong video.
M2	Kỹ năng tính toán, xây dựng chương trình và kiểm thử các thuật toán về xử lý âm thanh hình ảnh.
M3	Khả năng tự học, tự đọc và nghiên cứu nội dung kiến thức mới về xử lý thị giác và thính giác máy.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1	Nắm vững các kiến thức và cách thiết kế các thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh	3

		như lọc số, xoay hình, lọc băng tần, nhận dạng và theo dõi đối tượng trong video.	
M2	2.1	Kỹ năng tính toán xây dựng và cài đặt các thuật toán xử lý âm thanh hình ảnh như lọc số, xoay hình, lọc băng tần, nhận dạng và theo dõi đối tượng trong video.	4
M3	3.1	Khả năng tự học, tự đọc và nghiên cứu nội dung kiến thức cơ bản và kiến thức mới trong thị giác và thính giác máy.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Người học được cung cấp kiến thức và cách thiết kế các thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh như lọc số, xoay hình, lọc băng tần, nhận dạng và theo dõi đối tượng trong video.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1 Xử lý ảnh. (15/0/30) (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)</b>				
1-2	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1. Giới thiệu 1.2. Các thư viện và hàm 1.3. Nhập xuất và chuyển đổi 1.4. Hiển thị 1.5. Biến đổi ảnh 1.6.. Lọc và tăng cường ảnh 1.7. Phân đoạn ảnh 1.8. Các kỹ thuật miền tần số	1.1	[1-3]	Giảng – Đọc tài liệu
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 2 Xử lý âm thanh (15/0/30)</b>				
3-6	A. Nội dung giảng dạy - học tập 2.1. Giới thiệu 2.2. Thư viện và hàm 2.3. Biểu diễn sóng của âm thanh	1.1	[1-3]	Giảng – Đọc tài liệu

	2.4. Xuất nhập và lưu trữ 2.5. Thiết kế các thuật toán xử lý âm thanh 2.6. Đo lường và tính toán các đặc trưng 2.7. Mô phỏng và điều chỉnh 2.8. Giao tiếp nhạc cụ 2.9. Lọc miền thời gian 2.9. Lọc phổ			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3 Xử lý video (15/0/30)</b>				
7-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Giới thiệu 3.2. Thư viện và hàm 3.3. Nhập xuất và lưu trữ video 3.4. Xử lý theo khung hình 3.5. Xử lý màu 3.6. Phát hiện đối tượng 3.7. Theo dõi dịch chuyển trong video	1.1 2.1 3.1	[1-3]	Giảng – Đọc tài liệu
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Bài tập lập trình	<i>Kiểm tra nội dung kiến thức trong chương 1-3</i>	Tuần cuối		...	30
Chuyên cần	<i>Quá trình học</i>			...	10
Vấn đáp/ Tiểu luận	<i>Các nội dung của học phần</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần		60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.	20
	Hiểu	- Hiểu được các thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh như lọc số, xoay hình, lọc băng tần, nhận dạng và theo dõi đối tượng trong video	30
2	Áp dụng	- Tính toán, xây dựng chương trình và kiểm thử các thuật toán về xử lý âm thanh hình ảnh.	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh	15
3	Đánh giá	- Đánh giá về kết quả hoạt động của một thuật toán cơ bản về xử lý âm thanh và hình ảnh	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp khác có thể dùng để xử lý âm thanh hình ảnh	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1] Bài giảng *Xử lý âm thanh và hình ảnh*; Bộ môn Công nghệ thông tin - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên; năm 2019.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [2] Anil K. Jain, *Fundamentals of Digital image processing*, Prentice Hall 1989.  
[3] W. K. Pratt, *Image Transmission Techniques*, NewYork.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. **Nguyễn Văn Huy** Email: huynguyen@tnut.edu.vn
2. TS. **Nguyễn Tuấn Linh** Email: linhnt@tnut.edu.vn

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Nguyễn Văn Huy**

**TS. Nguyễn Văn Huy**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP TƯƠNG TỰ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thiết kế mạch tích hợp tương tự
- Tên tiếng Anh: CMOS Analog Circuit Design
- Mã học phần: TEE0430
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự, Mạch vi điện tử
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thí nghiệm : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các kiến thức cơ bản về thiết kế mạch tích hợp tương tự cũng như công nghệ chế tạo CMOS</li><li>- Các mô hình hóa của các linh kiện CMOS</li><li>- Phân tích, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các vi mạch tích hợp tương tự từ cơ bản đến phức tạp (mạch đảo, mạch khuếch đại vi sai, khuếch đại đầu ra, khuếch đại thuật toán...).</li><li>- Vẽ layout của mạch sau khi thiết kế.</li><li>- Tiếp cận các công nghệ mới trong việc thiết kế và chế tạo các vi mạch tích hợp có độ phức tạp cao.</li></ul>
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thiết kế vi mạch.</li> <li>- Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết.</li> <li>- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</li> <li>- Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo.</li> <li>- Kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề, giải thích những giải pháp, kết quả đạt được và trách nhiệm trong công việc được giao thông qua các bài tập, bài kiểm tra, tiểu luận.</li> <li>- Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</li> <li>- Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</li> <li>- Có tư duy hệ thống và phản biện.</li> <li>- Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</li> <li>- Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về thiết kế vi mạch điện tử tương tự: Khái niệm, quy ước, quy trình xử lý tương tự, quy trình xử lý công nghệ CMOS	1
	1.2.1	Trình bày các mô hình của các linh kiện CMOS	1
M2	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại dùng CMOS.	3
	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại thuật toán dùng CMOS.	3
	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch so sánh dùng CMOS.	
	4.4.3	Thiết kế các mạch khuếch đại, mạch khuếch đại thuật toán, mạch so sánh dùng CMOS	4
	4.4.3	Thiết kế layout cho mạch	

	2.2.4	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim, Proteus, Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...) hoặc phần mềm chuyên dụng để kiểm tra hoạt động của một số mạch CMOS sau khi thiết kế.	3
	2.1.4	Tiếp cận các phương pháp thiết kế vi mạch CMOS hiện đại.	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4
	4.5.5	Kiểm tra, đánh giá hiệu suất và các đặc trưng của mạch CMOS sau khi thiết kế.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết kế mạch tích hợp tương tự thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành bắt buộc của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức Công nghệ xử lý CMOS, thiết kế một số mạch tích hợp tương tự sử dụng công nghệ CMOS như mạch khuếch đại, so sánh...

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các công cụ, phần mềm hỗ trợ cho thiết kế vi mạch CMOS VLSI (Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...).

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Giới thiệu về thiết kế mạch tích hợp tương tự và công nghệ xử lý CMOS (3/0/6)</b>				
1	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1. Giới thiệu về thiết kế mạch tích hợp tương tự 1.2. Các khái niệm, quy ước và kí hiệu	1.2.1;	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	1.3. Quy trình xử lý tín hiệu tương tự 1.4. Quy trình công nghệ chế tạo CMOS 1.5 Layout của mạch và đóng gói			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2. Mô hình hóa linh kiện CMOS (3/0/6)</b>				
2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Mô hình tín hiệu lớn CMOS đơn giản 2.2. Một số tham số mô hình tín hiệu lớn CMOS 2.3. Mô hình tín hiệu nhỏ 2.4. Mô hình dưới ngưỡng 2.5. Mô phỏng mô hình	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3. Một số mạch con CMOS tương tự (6/0/12)</b>				
2-3	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Khóa CMOS 3.2. Sink dòng và Source dòng 3.3. Gương dòng 3.4. Mạch tạo điện áp, dòng điện tham chiếu	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 4. Mạch khuếch đại CMOS (6/0/12)</b>				
4-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Mạch đảo 4.2. Mạch khuếch đại vi sai 4.3. Mạch khuếch đại cascode 4.4. Mạch khuếch đại dòng 4.5. Mạch khuếch đại đầu ra	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài thí nghiệm 1: Mạch khuếch đại CMOS</i>			



<b>Chương 5. Khuếch đại thuật toán CMOS (9/0/18)</b>				
6-7-8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	5.1. Các vấn đề trong thiết kế khuếch đại thuật toán 5.2. Bù trong khuếch đại thuật toán 5.3. Khuếch đại thuật toán hai tầng 5.4. Khuếch đại thuật toán cascode 5.5 Một số khuếch đại thuật toán chất lượng cao	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.4.3	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài thí nghiệm 2: Khuếch đại thuật toán</i>			
<b>Chương 6. Mạch so sánh (9/0/18)</b>				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	6.1 Các đặc tính của mạch so sánh 6.2. Mạch so sánh vòng hở hai tầng 6.3. Một số mạch so sánh vòng hở khác 6.4. Mạch so sánh rời rạc 6.5. Mạch so sánh tốc độ cao	1.2.1; 2.1.1; 2.2.3; 3.2.2; 3.3.1	[1],[2],[3], [4],[5], [6],[7],[8]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Bài thí nghiệm 3: Mạch so sánh</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	- Vi mạch tương tự - Quy trình chế tạo CMOS, layout và đóng gói - Mô hình hóa linh kiện CMOS - Một số mạch con CMOS	Tuần 3	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1;	5
Tự luận	Mạch khuếch đại CMOS	Tuần 4	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2.1; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.2; 3.2.4	10
Tự luận	Mạch khuếch đại thuật toán	Tuần 7	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4;	5

				3.3.1;	
Tự luận	Mạch khuếch đại thuật toán Mạch so sánh	Tuần 9	Kiểm tra thường xuyên 2	1.2.1; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.2; 3.2.4	10
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	10
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Các kiến thức cơ bản về vi mạch tích hợp tương tự</i> - <i>Quy trình công nghệ chế tạo vi mạch CMOS tương tự, thiết kế layout và đóng gói</i> - <i>Thiết kế một số mạch tích hợp tương tự: Mạch khuếch đại, khuếch đại thuật toán, mạch so sánh.</i> - <i>Thiết kế Layout mạch CMOS tương tự</i> - <i>Kiểm tra, đánh giá thiết kế</i> - <i>Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	60

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Nêu được quy trình công nghệ chế tạo vi mạch CMOS - Nêu được các mô hình linh kiện	20
	Hiểu	- Vẽ và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số mạch tích hợp tương tự CMOS	30
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch điện tử tích hợp tương tự CMOS - Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế mạch tương tự với yêu cầu cho trước.	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch tương tự	15
3	Đánh giá	- Đánh giá về kết quả hoạt động của một số mạch tích hợp CMOS	10

		- Đánh giá một số thông số của mạch CMOS sau khi thiết kế.	
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp khác có thể dùng để thiết kế mạch logic CMOS.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Giáo trình *Thiết kế mạch tích hợp tương tự*; Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên; năm 2019.
- [2]. Phillip E.Allen, Douglas R.Holberg, “CMOS Analog Circuit Design”, 2 nd Edition, y, Oxford Univeristy Press, 2002.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, 2 nd Edition
- [4]. R.J. Baker, CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, IEEE Press Series on Microelectronic Systems. Wiley, 2011.
- [5]. Kiran Kumar V. G., Nagesh H. R., *Fundamentals of CMOS VLSI Design*, Pearson Education India.
- [6]. Gandhi, S.K., *VLSI Fabrication Principles*, 2nd ed., Wiley, New York, 1994
- [7]. Ajay Kumar Singh, *Electronic Devices And Integrated Circuits*, 2<sup>nd</sup> Edition, PHI Learning Private , Limited, 2013.
- [8]. Phạm Trần Bích Thuận, *Giáo trình Công nghệ vi điện tử*, Trường ĐH Công nghiệp TP.Hồ Chí Minh, 2009.
- [9]. Kiran Kumar V. G., Nagesh H. R., *Fundamentals of CMOS VLSI Design*, Pearson Education India.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính:(*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. Ts. Mai Trung Thái

Email: [nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

2. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh

Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 1

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: 1st Professional Project course
- Tên tiếng Anh:
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 1
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Mạch vi điện tử, Thiết kế mạch tích hợp tương tự
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 0 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 0 tiết
  - Tự học : 30 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 0 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Áp dụng các kiến thức tích lũy để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp tương tự trong một số ứng dụng cụ thể như: Mạch khuếch đại vi sai, khuếch đại ghép tầng, mạch khuếch đại thuật toán, mạch lọc, mạch so sánh
M2	- Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thiết kế vi mạch. - Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết. - Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập - Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề, giải thích những giải pháp, kết quả đạt được và trách nhiệm trong công việc được giao thông qua các bài tập, bài kiểm tra, tiểu luận.</li> <li>- Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</li> <li>- Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</li> <li>- Có tư duy hệ thống và phản biện.</li> <li>- Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</li> <li>- Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2	Trình bày được các bài toán thiết kế cần thực phù hợp với bài toán thực tế	2.5
M2	2.1.3 2.4.3 4.4.3 4.5.3 4.5.4	Thiết kế, mô phỏng, đánh giá kết quả cho bài toán thiết kế	5
	4.5.3 4.6.2	Kỹ năng sử dụng các công cụ mô phỏng	4.5
	3.2.4 3.2.6	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện một cách khoa học, chuyên nghiệp.	5
	3.1.1 3.1.4 3.1.5	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	4
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	3
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4

	4.5.5	Kiểm tra, đánh giá hiệu suất và các đặc trưng của mạch CMOS sau khi thiết kế.	4
--	-------	---	---

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Đồ án chuyên ngành 1 bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Sinh viên áp dụng các kiến thức tích lũy được trong các môn học Kỹ thuật điện tử tương tự, mạch vi điện tử và Thiết kế mạch tích hợp tương tự để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp tương tự trong một số ứng dụng cụ thể.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

#### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Thuyết trình	Tổng quan về bài toán thiết kế	Tuần 3	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	10
Thuyết trình	Tổng hợp các kiến thức cơ sở sẽ sử dụng	Tuần 5	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	10
Thuyết trình	Thực hiện các bước thiết kế	Tuần 7	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	
Thuyết trình	Đánh giá kết quả, đề xuất, kiến nghị	Tuần 9	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	
Thuyết trình	Bảo vệ đồ án môn học	Tuần 10	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4	

				3.2.6	
--	--	--	--	-------	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Nêu được tổng quan về bài toán thiết kế	20
	Hiểu	- Các kiến thức liên quan đến bài toán	30
2	Áp dụng	- Các kiến thức của chuyên ngành vào quá trình thiết kế	20
	Phân tích	Phân tích các thông số của bài toán thiết kế	15
3	Đánh giá	Đánh giá về kết quả thiết kế	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp khác có thể dùng	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: Toàn thể giảng viên thuộc bộ môn Kỹ thuật điện tử (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh                      Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

### 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP SỐ

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thiết kế vi mạch tích hợp số
- Tên tiếng Anh: Design of Digital Integrated Circuit
- Mã học phần: TEE0428
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Kỹ thuật thiết kế bo mạch, Hệ thống nhúng
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 40 tiết
  - Hoạt động nhóm và thảo luận : 03 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kiến thức về công nghệ MOS, CMOS, BiCMOS. Lý thuyết về transistor MOS và các mạch điện dùng CMOS. Quy trình công nghệ chế tạo CMOS.</li><li>- Kiến thức về các đặc điểm, nguyên tắc hoạt động, công nghệ sản xuất và quy tắc thiết kế vi mạch tích hợp VLSI (logic chip, vật lý chip CMOS VLSI). Đánh giá hiệu suất và các đặc trưng của mạch khi thiết kế.</li><li>- Phân tích, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các vi mạch tích hợp số cơ bản (mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự dùng CMOS).</li><li>- Vẽ stick diagram một số mạch CMOS sau khi thiết kế.</li><li>- Tiếp cận các công nghệ mới trong việc thiết kế và chế tạo các vi mạch tích hợp số có độ phức tạp cao.</li></ul>



	- Kiến thức về phân tích thời gian (Timing Analysis), hoàn chỉnh Layout với thiết kế Pad-Frame, kiểm tra thiết kế.
M2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thiết kế vi mạch.</li> <li>- Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết.</li> <li>- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</li> <li>- Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo.</li> <li>- Kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề, giải thích những giải pháp, kết quả đạt được và trách nhiệm trong công việc được giao thông qua các bài tập, bài kiểm tra, tiểu luận.</li> <li>- Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</li> <li>- Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</li> <li>- Có tư duy hệ thống và phản biện.</li> <li>- Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</li> <li>- Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về thiết kế vi mạch điện tử: khái niệm, phân loại IC, tình hình phát triển của công nghệ chế tạo chip	1
	1.2.1	Nắm được quy trình thiết kế vi mạch tích hợp (IC) Nắm được quy trình chế tạo và sản xuất VLSI chip.	1
	1.2.1	Nắm được các công nghệ chế tạo vi mạch: MOS, CMOS, BiCMOS, SOI... Lý thuyết về transistor MOS, CMOS và các mạch điện dùng CMOS.	2
M2	2.1.3	Vẽ, phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR) sử dụng các cấu trúc khác nhau.	3

	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch logic tổ hợp dùng dùng CMOS.	3
	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các mạch logic tuần tự dùng dùng CMOS.	3
	4.4.3	Thiết kế các mạch logic tổ hợp và logic tuần tự dùng công nghệ CMOS.	4
	4.4.3	Thiết kế layout cho các mạch CMOS	4
	2.2.4	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim, Proteus, Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...) hoặc phần mềm chuyên dụng để kiểm tra hoạt động của một số mạch CMOS sau khi thiết kế.	3
	2.1.4	Tiếp cận các phương pháp thiết kế vi mạch CMOS hiện đại.	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4
	4.5.5	Kiểm tra, đánh giá hiệu suất và các đặc trưng của mạch CMOS sau khi thiết kế.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết kế mạch tích hợp số thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành bắt buộc của ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan lý thuyết về transistor MOS, các cell logic và mạch logic CMOS, mô phỏng mạch logic CMOS; Tổng quan về thiết kế VLSI; Các công nghệ, quy trình chế tạo và sản xuất vi mạch CMOS VLSI ; Quy trình thiết kế mạch số CMOS VLSI (mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự), quy trình đóng gói và kiểm tra chip CMOS VLSI;

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các công cụ, phần mềm hỗ trợ cho thiết kế vi mạch CMOS VLSI (Tanner EDA, ORCAD-PSpice, Electric VLSI, Cadence...).

## 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Tổng quan về thiết kế vi mạch điện tử (9/0/18)</b>				
1-2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Giới thiệu về vi mạch tích hợp</p> <p>1.2. Giới thiệu về công nghệ MOS, CMOS, BiCMOS</p> <p>1.3. Lý thuyết về transistor MOS</p> <p>1.4. Quy trình công nghệ chế tạo CMOS</p> <p>1.5. Quy trình thiết kế mạch tích hợp</p> <p>1.5.1. <i>Thiết kế luận lý (Logical design – Front End Design)</i></p> <p>1.5.2. <i>Thiết kế vật lý (Physical design – Back End Design)</i></p> <p>1.6. Quy trình sản xuất VLSI chip</p>	1.2.1; 4.4.3	[1],[2],[3],	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>			
<b>Chương 2. Giới thiệu một số phần mềm, công cụ thiết kế vi mạch (6/0/12)</b>				
3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Tổng quan về các công nghệ thực thi mạch logic</p> <p>2.2. Ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL</p> <p>2.3. Giới thiệu về phần mềm ORCAD-Pspice</p> <p>2.4. Giới thiệu về bộ công cụ Tanner EDA (S-Edit,T-Spice, L-Edit, W-Edit, LVS)</p> <p>2.5. Giới thiệu về phần mềm Cadence</p> <p>2.6. Một số phần mềm hỗ trợ thiết kế vi mạch khác (Electric VLSI, Proteus,...)</p>	2.1.1; 2.1.3; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1; 4.5.5	[1],[2],[3], [4],[6],	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>			
4	Thảo luận	1.2.1;		SV báo cáo,

		2.1.1; 2.1.4; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1;		thuyết trình
<b>Chương 3. Thiết kế mạch tổ hợp dùng CMOS (9/0/18)</b>				
5-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Giới thiệu chung 3.2. Các cấu trúc logic CMOS 3.2.1. <i>Logic bù CMOS (Complementary MOS logic)</i> 3.2.2. <i>Logic giả nMOS</i> 3.2.3. <i>Logic CMOS tĩnh (Static CMOS)</i> 3.2.4. <i>Logic CMOS động (Dynamic CMOS)</i> 3.2.5. <i>Logic CMOS định thời</i> 3.2.6. <i>Logic Domino CMOS</i> 3.2.7. <i>Logic chuyển mạch điện áp Cascade</i> 3.2.8. <i>Logic Domino cải tiến</i> 3.2.9. <i>Logic transistor thông qua (pass transistor logic)</i> 3.3. Thiết kế điện và vật lý các cổng logic bằng công nghệ CMOS 3.4. Thiết kế mạch logic tổ hợp dùng CMOS 3.5. Thiết kế mạch logic CMOS công suất thấp.</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>	2.1.1; 2.1.3; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1; 4.5.5	[1-5],	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
<b>Chương 4. Thiết kế mạch tuần tự dùng CMOS (6/0/12)</b>				
7-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Giới thiệu về mạch tuần tự 4.2. Thiết kế mạch chốt và Flip-Flop 4.3. Mạch tuần tự động 4.4. Vấn đề đồng bộ hóa 4.5. Vấn đề kỹ thuật đường ống</p>	2.1.1; 2.1.3; 2.1.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.5.5	[1],[2],[3],	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 5. Thiết kế layout mạch CMOS (6/0/12)</b>				
9	<p>A. Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p>5.1. Các quy tắc thiết kế (Design Rule)</p> <p>5.2. Stick diagrams &amp; Euler Paths</p> <p>5.3. Sử dụng công cụ thiết kế Layout (Electric VLSI, L-Edit,...)</p> <p>5.4. Thiết kế Layout các cổng logic</p> <p>5.5. Kiểm tra, mô phỏng Layout thiết kế</p> <p>5.6. Các phương pháp Layout hiệu quả cho transistor</p>	<p>2.1.1;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.1.1;</p> <p>3.2.4;</p> <p>3.3.1;</p> <p>4.4.3;</p> <p>4.5.5</p>		Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 6. Kiểm tra thiết kế (4/0/8)</b>				
10	<p>A. Nội dung giảng dạy - học tập</p> <p>6.1. Đánh giá hiệu suất và đặc trưng hóa mạch</p> <p>6.1.1. Đánh giá độ trễ</p> <p>6.1.2. Định kích thước transistor</p> <p>6.1.3. Vấn đề tiêu tán công suất</p> <p>6.1.4. Liên kết nối, kỹ thuật nối dây</p> <p>6.1.5. Độ tin cậy</p> <p>6.2. Phân tích thời gian (Timing Analysis)</p> <p>6.2.1. Phân tích thời gian tĩnh, độ trễ</p> <p>6.2.2. Tải công và ảnh hưởng đến thời gian</p> <p>6.2.3. Thiết kế chuỗi mạch đảo CMOS (CMOS inverter chain)</p> <p>6.3. Hoàn chỉnh Layout với thiết kế Pad-Frame</p> <p>6.4. Công cụ và phần mềm kiểm tra</p> <p>6.5. Các nguyên tắc xác minh mạch logic</p> <p>6.6. Các nguyên tắc kiểm tra sản xuất</p> <p>6.7. Kiểm tra thiết kế và gửi sản xuất chip</p> <p>6.7.1. Kiểm tra chức năng</p> <p>6.7.2. Mô phỏng</p> <p>6.7.3. Chuẩn bị thiết kế để TAPEOUT</p>	<p>2.5.1;</p> <p>3.1.1;</p> <p>3.2.4;</p> <p>3.3.1;</p> <p>4.3.1;</p> <p>4.4.3;</p> <p>4.5.5</p>		Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
--	---	--	--	--

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Vi mạch tích hợp Các công nghệ MOS, CMOS, BiCMOS	Tuần 4	Kiểm tra quá trình 1	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4;	10
	Quy trình công nghệ chế tạo CMOS				
	Quy trình thiết kế mạch tích hợp				
Tự luận	Thiết kế mạch logic tổ hợp CMOS	Tuần 8	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1.	10
Vấn đáp	Quy trình sản xuất và chế tạo VLSI chip. Thiết kế, mô phỏng các mạch tổ hợp, mạch tuần tự CMOS	Tuần 10	Bài tiểu luận	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1; 4.4.3	15
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1;	5
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Các kiến thức cơ bản về vi mạch tích hợp.</i> - <i>Quy trình công nghệ chế tạo vi mạch CMOS</i> - <i>Quy trình thiết kế mạch CMOS</i> - <i>Thiết kế mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự CMOS.</i> - <i>Thiết kế Layout mạch CMOS.</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1; 4.4.3; 4.5.5.	60

	- Kiểm tra, đánh giá thiết kế - Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút				
--	--	--	--	--	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản. - Phân loại được các loại vi mạch tích hợp (IC) - Nêu được quy trình công nghệ chế tạo vi mạch CMOS - Nêu được quy trình thiết kế vi mạch CMOS - Nhận diện được một số cổng logic thực hiện bằng các cấu trúc khác nhau. - Các cấu trúc, cú pháp cơ bản sử dụng trong ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL	20
	Hiểu	- Thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số cổng logic thực hiện bằng các cấu trúc khác nhau. - Lập được bảng nguyên lý mô tả hoạt động của một số mạch logic thực hiện bằng các cấu trúc khác nhau.	30
2	Áp dụng	- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch. - Dựa trên các nguyên lý cơ bản trong thiết kế mạch CMOS, đưa ra được cấu trúc của các mạch logic tổ hợp và logic tuần tự. - Mô tả được các mạch CMOS thiết kế bằng ngôn ngữ VHDL	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch logic CMOS.	15
3	Đánh giá	- Đánh giá về kết quả hoạt động của một số mạch logic CMOS. - Đánh giá một số thông số của mạch CMOS sau khi thiết kế.	10
	Sáng tạo	- Thiết kế Layout cho các mạch CMOS. - Đưa ra các giải pháp khác có thể dùng để thiết kế mạch logic CMOS.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Bài giảng Thiết kế vi mạch CMOS VLSI - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên, 2023.

- [2]. Tống Văn On, *Thiết kế vi mạch CMOS VLSI* (tập 1,2,3), NXB Phương Đông, TP. Hồ Chí Minh, 2007.
- [3]. Neil H.E.Weste, David Money Harris, *CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective* (4<sup>th</sup> Edition), Pearson Education Inc, USA 2011.

#### 8.2. Sách tham khảo:

- [4]. Phạm Trần Bích Thuận, *Giáo trình Công nghệ vi điện tử*, Trường ĐH Công nghiệp TP.Hồ Chí Minh, 2009.
- [5]. Nguyễn Đức Chiến, Nguyễn Văn Hiếu, *Công nghệ chế tạo mạch vi điện tử*, Nhà xuất bản Bách Khoa – Hà Nội, 2014.
- [6]. Trần Thu Hà, Đậu Trọng Hiền, *Công nghệ thiết kế IC Layout với L-Edit*, NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2012.
- [7]. Vũ Minh Huân, *Giáo trình thiết kế mạch tích hợp CMOS*, NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh, 2019.
- [8]. Neil H.E.Weste, Kamran Eshraghian, *Principles of CMOS VLSI Design – A systems Perspective*, Addison – Wesley Publishing Company, 1988.
- [9]. Kiran Kumar V. G., Nagesh H. R., *Fundamentals of CMOS VLSI Design*, Pearson Education India.
- [10]. M. Shoji, *CMOS Digital Circuit Technology*, Prentice Hall, 1988.

### 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. ThS. Phạm Duy Khánh Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
2. TS Nguyễn Phương Huy Email: [nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
3. TS. Mai Trung Thái Email: [Maitrungthai@tnut.edu.vn](mailto:Maitrungthai@tnut.edu.vn)

### 10. Phê duyệt

Trưởng khoa	Trưởng Bộ môn	Đại diện nhóm Biên soạn
<b>PGS.TS. Nguyễn Văn Chí</b>	<b>TS. Mai Trung Thái</b>	<b>ThS. Phạm Duy Khánh</b>



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ HỆ THỐNG DỰA TRÊN FPGA

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA
- Tên tiếng Anh: Digital system design based on FPGA Technology
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật Điện tử số, Thiết kế mạch tích hợp số
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 39 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 03 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Kiến thức tổng quan về thiết kế mạch tích hợp số (IC); Kiến thức về việc sử dụng ngôn ngữ VHDL mô tả thiết kế mạch số; Kiến thức về các họ chip FPGA, các Kit phát triển và phần mềm hỗ trợ để thực hiện các bài toán thiết kế mạch logic tổ hợp, logic tuần tự Các kiến thức để hoàn thiện được dự án thiết kế theo yêu cầu thực tế
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật. Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện các bài thực hành

	<p>Khả năng thiết kế một số mạch logic tổ hợp, tuần tự ứng dụng trong thực tế</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3	Trình bày được các công nghệ thông dụng được sử dụng trong thiết kế mạch tích hợp số	2
	1.3	Trình bày được quy trình thiết kế mạch tích hợp số trên FPGA và ASIC	2
	1.3	Trình bày được cách thức mô tả thiết kế số theo VHDL	3
	1.3	Trình bày được cách thức mô phỏng kiểm tra thiết kế số theo VHDL	3
	1.3	Trình bày được cấu trúc các họ chip FPGA của các hãng Altera, Xilinx	2
	1.3	Trình bày được các phương pháp thiết kế, thực thi mạch logic tổ hợp, logic tuần tự sử dụng các phần mềm hỗ trợ Modelsim, ISE, Quatus II và Altium Designer trên các Kit phát triển của Altera, Xilinx, Altium	3
M2	2.3.2	Thiết kế các mạch tích hợp số bao gồm các mạch logic tổ hợp và tuần tự ứng dụng nhiều trong thực tế	2.5
	2.1.1 2.4.3	Thực thi các thiết kế trên các Kit phát triển của Altera, Xilinx, Altium	3
	2.1.2 2.2.3 2.2.4	Tiến hành phân tích và đánh giá các kết quả từ các bài thực hành trên phần mềm và thiết bị thực	3

	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	3
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	3
	2.5.3	Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết kế mạch tích hợp số là môn học thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần giới thiệu các công nghệ thông dụng được sử dụng trong thiết kế mạch tích hợp số như: PAL, PLA, GAL. PAL, CPLD và đặc biệt tập trung vào ứng dụng công nghệ FPGA cho việc thiết kế mạch tích hợp từ các bài toán logic tổ hợp và các bài toán logic tuần tự.

Sinh viên sẽ được ứng dụng các phương pháp mô tả thiết kế số dựa trên ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL để lập trình mô phỏng và thực thi trên các chip Kit FPGA chuyên dụng dưới sự hỗ trợ của các phần mềm như ISE, Quatus II và Altium Designer.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
1-2	<b>Chương 1. Tổng quan về thiết kế mạch tích hợp số (8/0/12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học) 1.1. Tổng quan về thiết kế mạch logic số 1.2. Thiết kế mạch logic số sử dụng IC rời rạc 1.3. Thiết kế mạch logic số sử dụng PLD	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<b>Chương 2. Ngôn ngữ VHDL (12/2/24)</b> 2.1. Giới thiệu VHDL. 2.2. Cấu trúc code. 2.3. Các kiểu dữ liệu. 2.4. Các phép toán và thuộc tính.	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	
3-4	2.5. Các phát biểu trong ARCHITECTURE	1.3 3.2.4	[1-5]	

	2.6. Mô phỏng VHDL trên Modelsim <i>Kiểm tra 1: Ngôn ngữ VHDL</i>	3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3		
	<b><i>Bài thực hành 1: Mô phỏng thiết kế VHDL trên Modelsim</i></b>	2.1.2 2.2.3 2.2.4	[1-5]	Hướng dẫn thực hành
	<b>Chương 3. Công nghệ FPGA (7/0/12)</b> 3.1. Tổng quan về ASIC/ASIP 3.2. Tổng quan về FPGA 3.3. Cấu trúc FPGA 3.4. Quá trình lập trình FPGA	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
5-6	3.5. FPGA của Xilinx 3.6. FPGA của Altera 3.7. Thực hiện FPGA bằng phần mềm hỗ trợ trên các Kit phát triển	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	
	<b>Chương 4. Thiết kế mạch logic tổ hợp (12/2/24)</b> 4.1. Tổng quan về mạch logic tổ hợp 4.2. Một số mạch logic tổ hợp cơ bản 4.3. Thiết kế mạch tổ hợp bằng VHDL và thực hiện trên FPGA 4.4. Một số ví dụ minh họa <i>Kiểm tra 2: Thiết kế mạch tổ hợp</i>	2.3.2 2.1.1 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
7-8	<b><i>Bài thực hành 2: Thực hành thiết kế, thực thi mạch logic tổ hợp</i></b>	2.1.2 2.2.3 2.2.4	[1-5]	Hướng dẫn thực hành

	<b>Chương 5. Thiết kế mạch logic tuần tự (12/2/24)</b> 5.1. Tổng quan về mạch tuần tự (mạch dây) 5.2. Một số mạch dây cơ bản 5.3. Thiết kế mạch dây theo VHDL và thực hiện trên FPGA 5.4. Một số ví dụ minh họa <i>Kiểm tra 3: Thiết kế mạch logic tuần tự</i>	2.3.2 2.1.1 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
9-10	<b>Bài thực hành 3: Thực hành thiết kế, thực thi mạch logic tuần tự</b> <b>Tổng kết và chữa bài tập</b>	2.1.2 2.2.3 2.2.4	[1-5]	Hướng dẫn thực hành

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra <sup>3</sup>	CDR kiểm tra	Tỷ lệ %
Tự luận	Tổng quan về thiết kế mạch tích hợp số	Tuần 2	Bài tập nộp	1.3	5%
Tự luận	Ngôn ngữ VHDL	Tuần 4	Bài tập trên lớp	1.3	5%
Thuyết trình	Công nghệ FPGA	Tuần 6	Tiểu luận	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.3	10%
Tự luận	Thiết kế mạch logic tổ hợp	Tuần 8	Bài tập trên lớp	2.3.2	5%
Tự luận	Thiết kế mạch logic tổ hợp	Tuần 9	Bài tập nộp	2.1.1 2.4.3	5%
Tự luận	Thiết kế mạch logic tuần tự	Tuần 10	Bài tập trên lớp	2.3.2	5%
Tự luận	Thiết kế mạch logic tuần tự	Tuần 11	Bài tập nộp	2.1.1 2.4.3	5%
Thực hành trên	Thi kết thúc học phần	Tuần 11	Thiết kế trên thiết bị thực	1.3 2.3.2 2.1.1	60%

<sup>3</sup> Công cụ kiểm tra có thể bao gồm: bài tập nộp, bài tập nhỏ trên lớp; bài tập lớn; bài kiểm tra quá trình; thi cuối kỳ, tiểu luận, báo cáo.

máy và Vấn đáp				2.4.3	
-------------------	--	--	--	-------	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.	20
	Hiểu	- Đọc hiểu được các thiết kế số theo ngôn ngữ VHDL - Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch tương tự giải pháp để thiết kế mạch số bất kỳ theo VHDL	30
2	Áp dụng	- Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế các mạch số thực tế - Thực thi được thiết kế trên các Kit phát triển FPGA	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một thiết kế về mạch tích hợp số	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số phương án thiết kế mạch tích hợp số	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch tích hợp số theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế một số mạch tổ hợp và tuần tự hiện có	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng *Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA* - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2023

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Enoch O. Hwang, *Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL*, La Sierra University, Riverside, 2005

[3]. Enoch O. Hwang, *Microprocessor Design Principles and Practices With VHDL*, La Sierra University, Riverside, 2005

[4]. Thomas L. Floyd, *Digital Fundamentals, 10th Edition*, Prentice-Hall, 2009.

[5]. J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, and B. Nikolic, *Digital Integrated Circuits, 2nd ed.*, Prentice-Hall, 2003

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (***Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính.***)

1. TS. Nguyễn Phương Huy

Email:

[Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

2. ThS. Bạch Văn Nam

Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ HỆ THỐNG TRÊN CHIP

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thiết kế hệ thống trên Chip
- Tên tiếng Anh: System-on-a-Chip (SoC) Design
- Mã học phần: TEE0585
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật thiết kế bo mạch, Thiết kế mạch tích hợp tương tự, Thiết kế mạch tích hợp số, Hệ thống nhúng
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 37 tiết
  - Thực hành (ở PTN) : 6 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Kiến thức về mô hình hóa và các hệ thống nhúng riêng biệt ở mức độ trừu tượng cao. Phân tích sớm hiệu năng hoạt động và chức năng của hệ thống trong quá trình thiết kế để hỗ trợ các quyết định thiết kế. Các phương pháp và công cụ thiết kế cấp hệ thống và SoC. Kiến thức về phân tích sự đánh đổi phần cứng/phần mềm, thuật toán và kiến trúc để tối ưu hóa hệ thống. Đồng thiết kế phần cứng/phần mềm: phân tích, phân vùng, lập lịch thời gian thực, tăng tốc phần cứng.

	<p>Kiến thức về mô tả kiến trúc cho các hệ thống. Các mô hình nền tảng ảo, đồng mô phỏng và FPGA để tạo mẫu cho các hệ thống phần cứng/phần mềm.</p> <p>Kiến thức về quy trình thiết kế SoC, đặc biệt là SoPC</p>
M2	<p><i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật.</p> <p>Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại để thực hiện các bài thực hành</p> <p>Khả năng thiết kế một số bài toán thực tế theo tiếp cận SoPC</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3	Trình bày được các kiến thức cơ bản về mô hình hóa và các hệ thống nhúng.	3
	1.3	Phân tích sớm hiệu năng hoạt động và chức năng của hệ thống trong quá trình thiết kế để hỗ trợ các quyết định thiết kế	3
	1.3	Trình bày được về các phương pháp và công cụ thiết kế cấp hệ thống và SoC.	3
	1.3	Phân tích sự đánh đổi phần cứng/phần mềm, thuật toán và kiến trúc để tối ưu hóa hệ thống.	3
	1.3	Trình bày được về đồng thiết kế phần cứng/phần mềm: phân tích, phân vùng, lập lịch thời gian thực, tăng tốc phần cứng.	3
	1.3	Trình bày được các phương pháp thiết kế, thực thi hệ nhúng sử dụng các phần mềm hỗ trợ (ISE, Quatus II	3



		và Altium Designer) trên các Kit phát triển (của Altera, Xilinx, Altium)	
M2	2.3.2	Thiết kế các hệ nhúng, sử dụng các vi điều khiển mềm theo tiếp cận SoPC, ứng dụng trong thực tế	3
	2.1.1 2.4.3	Thực thi các thiết kế trên các Kit phát triển (của Altera, Xilinx, Altium)	3
	2.1.2 2.2.3 2.2.4	Tiến hành phân tích và đánh giá các kết quả từ các bài thực hành trên phần mềm và thiết bị thực	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	3
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	3
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	3
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	3
	2.5.3	Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.	3

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Hệ thống trên Chip (SoC) là cốt lõi của hầu hết các thiết bị điện toán và dân dụng như điện thoại di động, máy nghe nhạc và ô tô, hàng không vũ trụ hoặc điện tử y tế. Học phần này sẽ cung cấp sự hiểu biết về các khái niệm, vấn đề và quy trình thiết kế các SoC tích hợp cao theo các nguyên tắc đồng thiết kế và phần cứng /phần mềm có hệ thống.

Môn học sẽ trang bị cho sinh viên những kỹ thuật và phương pháp đa dạng trong thiết kế hệ thống nhúng thông qua việc thiết kế và hiện thực hệ thống on-chip để thỏa mãn những ràng buộc kết hợp cả phần cứng lẫn phần mềm.

Ngoài ra, SV cũng được thực thi cụ thể các thiết kế theo định hướng SoPC sử dụng các Kit phát triển FPGA và phần mềm tương ứng.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
1-4	<b><i>Giới thiệu học phần: Thiết kế hệ thống trên chip System-on-a-Chip (SoC) Design</i></b>	1.3 3.2.4 3.1.1	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví

	<p>1. Mục tiêu của môn học</p> <p>2. Các nội dung của môn học</p> <p>3. Phương pháp học tập và nghiên cứu</p> <p><b>Chương I: Tổng quan về thiết kế hệ thống trên Chip (12/0/24)</b> (<i>ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học</i>)</p> <p>1.1. Tổng quan về SoC</p> <p>1.2. Tổng quan về thiết kế SoC</p> <p>1.2.1. Phương pháp và công cụ thiết kế SoC</p> <p>1.2.2. Các mô hình nền tảng ảo</p> <p>1.2.3. Thiết kế phần cứng, phần mềm, giao diện</p> <p>1.2.4. Mô phỏng, tích hợp IP, kiểm tra và đánh giá hệ thống sau thiết kế</p> <p>1.3. SoC theo định hướng SoPC</p> <p>Thảo luận</p> <p><i>Kiểm tra 1: Tổng quan về thiết kế hệ thống trên Chip</i></p>	<p>3.3.1</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.3</p>		<p>dự và thảo luận</p>
5-6	<p><b>Chương II: Xây dựng các ứng dụng SoPC sử dụng Kit phát triển NB2DSK01 và phần mềm Alitum Designser (4/12)</b></p> <p>2.1. Giới thiệu</p> <p>2.2. Các bước thực hiện</p> <p>2.3. Một số ví dụ minh họa</p> <p>2.4. Thảo luận</p> <p>Thực hành Bài 1: Thiết kế SoPC sử dụng Kit phát triển NB2DSK01 và phần mềm Alitum Designser</p>	<p>2.3.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.4.3</p> <p>2.1.2</p> <p>2.2.3</p> <p>2.2.4</p> <p>3.2.4</p> <p>3.1.1</p> <p>3.3.1</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.3</p>	[1-4]	<p>Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận</p> <p>Thực hành</p>
7-8	<p><b>Chương III: Xây dựng các ứng dụng SoPC sử dụng Kit phát triển của Altera và phần mềm Quatus II (4/2/12)</b></p> <p>2.1. Giới thiệu</p> <p>2.2. Các bước thực hiện</p> <p>2.3. Một số ví dụ minh họa</p> <p>2.4. Thảo luận</p> <p>Thực hành Bài 2: Thiết kế SoPC sử dụng Kit phát triển của Altera và phần mềm Quatus II</p>	<p>2.3.2</p> <p>2.1.1</p> <p>2.4.3</p> <p>2.1.2</p> <p>2.2.3</p> <p>2.2.4</p> <p>3.2.4</p> <p>3.1.1</p> <p>3.3.1</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.3</p>	[1-4]	<p>Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận</p> <p>Thực hành</p>

9-10	<b>Chương IV: Xây dựng các ứng dụng SoPC sử dụng Kit phát triển của Xilinx và phần mềm ISE (4/2/12)</b> 2.1. Giới thiệu 2.2. Các bước thực hiện 2.3. Một số ví dụ minh họa 2.4. Thảo luận Thực hành Bài 3: Thiết kế SoPC sử dụng Kit phát triển của Xilinx và phần mềm ISE <i>Kiểm tra 2: Thiết kế SoPC</i>	2.3.2	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận Thực hành
		2.1.1		
		2.4.3		
		2.1.2		
		2.2.3		
		2.2.4		
		3.2.4		
		3.1.1		
		3.3.1		
		2.5.1		
2.5.3				

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra <sup>4</sup>	CDR kiểm tra	Tỷ lệ %
Thuyết trình	Tổng quan về thiết kế hệ thống trên Chip	Tuần 5	Tiểu luận	1.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1	10%
Tự luận	Tổng quan về thiết kế hệ thống trên Chip	Tuần 6	Bài tập trên lớp	1.3	10%
Thuyết trình	Thiết kế SoPC	Tuần 9	Tiểu luận	2.3.2 2.1.1 2.4.3	10%
Tự luận	Thiết kế SoPC	Tuần 10	Bài tập trên lớp	2.3.2 2.1.1 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1	10%
Thực hành trên máy và Vấn đáp	Thi kết thúc học phần	Tuần 11	Thiết kế trên thiết bị thực	1.3 2.3.2 2.1.1 2.4.3 2.1.2 2.2.3 2.2.4	60%

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm
--------	-------------------	-------------------	---------------

<sup>4</sup> Công cụ kiểm tra có thể bao gồm: bài tập nộp, bài tập nhỏ trên lớp; bài tập lớn; bài kiểm tra quá trình; thi cuối kỳ, tiểu luận, báo cáo.

			(%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.	20
	Hiểu	- Hiểu quy trình thiết kế SoC	30
2	Áp dụng	- Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế các bài toán SoPC - Thực thi được thiết kế trên các Kit phát triển FPGA	20
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một thiết kế SoC	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số phương án thiết kế SoPC	10
	Sáng tạo	- Thiết kế SoPC theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế các thiết kế SoPC hiện có	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[6]. Bài giảng thiết kế hệ thống trên Chip - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

### 8.2. Sách tham khảo:

[7]. C. Rowen, Engineering the Complex SOC: Fast, Flexible Design with Configurabl Processors, Prentice Hall, 2004.

[8]. D. Gajski, S. Abdi, A. Gerstlauer, G. Schirner, Embedded System Design: Modeling, Synthesis, Verification, Springer, 2009.

[9]. Furber Stephen, ARM system-on-chip architecture, London Addison-Wesley, 2000

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. TS. Mai Trung Thái

Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

2. ThS. Bạch Văn Nam

Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)

3. ThS. Phạm Duy Khánh

Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**TS. Mai Trung Thái**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 2

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Đồ án chuyên ngành 2
- Tên tiếng Anh: 2<sup>nd</sup> Professional Project course
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 1
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Thiết kế mạch tích hợp số, Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA, Thiết kế hệ thống trên chip
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 0 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 0 tiết
  - Tự học : 30 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 0 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Áp dụng các kiến thức tích lũy để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp số trong một số ứng dụng cụ thể
M2	- Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực thiết kế vi mạch. - Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết. - Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo.</li> <li>- Kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề, giải thích những giải pháp, kết quả đạt được và trách nhiệm trong công việc được giao thông qua các bài tập, bài kiểm tra, tiểu luận.</li> <li>- Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</li> <li>- Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</li> <li>- Có tư duy hệ thống và phản biện.</li> <li>- Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</li> <li>- Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2	Trình bày được các bài toán thiết kế cần thực phù hợp với bài toán thực tế	2.5
M2	2.1.3 2.4.3 4.4.3 4.5.3 4.5.4	Thiết kế, mô phỏng, đánh giá kết quả cho bài toán thiết kế	5
	4.5.3 4.6.2	Kỹ năng sử dụng các công cụ mô phỏng	4.5
	3.2.4 3.2.6	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện một cách khoa học, chuyên nghiệp.	5
	3.1.1 3.1.4 3.1.5	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	4
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	3

M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4
	4.5.5	Kiểm tra, đánh giá hiệu suất và các đặc trưng của mạch sau khi thiết kế.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Đồ án chuyên ngành 2 bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Sinh viên áp dụng các kiến thức tích lũy được trong hai môn học Thiết kế mạch tích hợp số, Thiết kế hệ thống dựa trên FPGA, Thiết kế hệ thống trên chip để thực hiện tính toán, thiết kế, mô phỏng và thực hiện các mạch tích hợp số trong một số ứng dụng cụ thể.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

#### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Thuyết trình	Tổng quan về bài toán thiết kế	Tuần 3	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	10
Thuyết trình	Tổng hợp các kiến thức cơ sở sẽ sử dụng	Tuần 5	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	10
Thuyết trình	Thực hiện các bước thiết kế	Tuần 7	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	
Thuyết trình	Đánh giá kết quả, đề xuất, kiến nghị	Tuần 9	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4	

				3.2.6	
Thuyết trình	Bảo vệ đồ án môn học	Tuần 10	Báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Nêu được tổng quan về bài toán thiết kế	20
	Hiểu	- Các kiến thức liên quan đến bài toán	30
2	Áp dụng	- Các kiến thức của chuyên ngành vào quá trình thiết kế	20
	Phân tích	Phân tích các thông số của bài toán thiết kế	15
3	Đánh giá	Đánh giá về kết quả thiết kế	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp khác có thể dùng	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng *Thiết kế mạch tích hợp số* - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Enoch O. Hwang, *Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL*, La Sierra University, Riverside, 2005

[3]. Enoch O. Hwang, *Microprocessor Design Principles and Practices With VHDL*, La Sierra University, Riverside, 2005

[4]. Thomas L. Floyd, *Digital Fundamentals, 10th Edition*, Prentice-Hall, 2009.

[5]. J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, and B. Nikolic, *Digital Integrated Circuits, 2nd ed.*, Prentice-Hall, 2003

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: Toàn thể giảng viên thuộc bộ môn Kỹ thuật điện tử (**Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính**).

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)



4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh            Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh          Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ BÁN DẪN VÀ VI MẠCH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thực tập chuyên ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
- Tên tiếng Anh: Professional Practice
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Thiết kế mạch tích hợp tương tự, Thiết kế mạch tích hợp số số; Thiết kế vi mạch hỗn hợp
- Các học phần song hành: Kỹ thuật mạch điện tử
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 0 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 43 tiết (mỗi tiết thực hành = 2 tiết thực)
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Quy trình và các bước chi tiết để thiết kế, mô phỏng, thi công, đánh giá các mạch tích hợp tương tự, tích hợp số
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Khả năng phân tích, tính toán, thiết kế vi mạch Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết, sử dụng phần mềm thiết kế để thiết kế mạch điện tử, sử dụng thiết bị để thiết kế mạch thật. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập

	<p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3	Hiểu được quy trình và các bước chi tiết để thiết kế, mô phỏng, thi công, đánh giá các mạch tích hợp tương tự, tích hợp số	2
M2	2.1.3	Phân tích, tính toán, lựa chọn thông số thiết kế mạch tích hợp tương tự, tích hợp số	3.5
	4.5.3	Kỹ năng sử dụng các công cụ mô phỏng và vẽ mạch in để thiết kế mạch điện tử	3.5
	4.6.2	Kỹ năng sử dụng các công cụ hàn lắp mạch mạch điện tử	3.5
	4.6.2	Kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường như: Máy hiện sóng, máy phát hàm, đồng hồ vạn năng để đo kiểm và đánh giá hoạt động của các linh kiện, mạch điện tử	3.5
	2.4.3 4.4.3 4.5.3 4.5.4	Thiết kế một số mạch thực theo yêu cầu cho trước	4.5
	3.2.4 3.2.6	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	3
	3.1.1 3.1.4 3.1.5	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2

M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	2.5.4	Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thực tập chuyên ngành công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch là môn học thuộc khối kiến thức chuyên ngành giúp sinh viên áp dụng các kiến thức đã học trong các học phần Thiết kế mạch tích hợp tương tự, mạch tích hợp số, để thiết kế, thi công và đánh giá một số mạch điện tử thường gặp trong lĩnh vực công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch.

Sau khi kết thúc học phần, người học phải sử dụng thành thạo: Các linh kiện điện tử, Các phần mềm mô phỏng khi thiết kế mạch điện tử; phần mềm thiết kế mạch in, các công cụ thi công mạch điện tử (máy hàn, dụng cụ làm mạch in thủ công); các thiết bị đo lường (máy hiện sóng, máy phát hàm, đồng hồ vạn năng) khi kiểm tra, đánh giá, sửa chữa mạch điện tử.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Bài 1. Quy trình và các bước thiết kế mạch điện tử (6/0/12)</b>				
1,2	A. Nội dung giảng dạy - học tập 3.1 Quy trình và các bước thiết kế mạch tích hợp tương tự 3.2 Quy trình và các bước thiết kế mạch tích hợp số 3.3 Quy trình và các bước thiết kế mạch nhúng.	1.2; 4.6.2; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4		
			[1]	
<b>Bài 2. Thực hành thiết kế, mô phỏng một số mạch tích hợp tương tự (0/28/56)</b>				
3-6	A. Nội dung giảng dạy - học tập: Không	1.2; 4.6.2;		

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> 2.1. Khuếch đại thuật toán 2.2. OTA	3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4	[1-4]	
<b>Bài 3. Thực hành thiết kế, mô phỏng và mạch thực một số mạch tích hợp số (0/28/56)</b>				
7,10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> 3.1. Các mạch logic tổ hợp 3.2. Các mạch logic tuần tự 3.3. Các vi điều khiển mềm	4.4.1; 3.3.1; 2.5.4		

### 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Vấn đáp	Thực hành thiết kế, mô phỏng một số mạch tích hợp tương tự	Tuần 6	Kiểm tra thường xuyên 1	1.2; 4.6.2; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.4	30
Vấn đáp	Thực hành thiết kế, mô phỏng và mạch thực một số mạch tích hợp số	Tuần 10	Kiểm tra thường xuyên 2	4.4.1; 2.1.3; 2.4.3; 4.4.3; 4.5.3; 4.5.4; 3.2.4; 3.2.6; 3.3.1; 2.5.1; 2.5.4	30
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	20
Tự luận	<i>Viết báo cáo thực tập chuyên ngành kỹ thuật điện tử</i>	Cả học kỳ	Nộp báo cáo	3.1.1 3.1.4 3.1.5 3.2.4 3.2.6	20

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được phương pháp nhận biết, kiểm tra linh kiện điện tử	10
	Hiểu	- Các thông số cơ bản của các linh kiện điện tử nhằm mục đích thiết kế mạch tích hợp tương tự, mạch tích hợp số	10
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch có thiết kế điện khác nhau - Vận dụng các kiến thức đã học thiết kế một số mạch điện tử - Sử dụng phần mềm mô phỏng và thiết kế bo mạch để thiết kế mạch tích hợp tương tự, mạch tích hợp số	30
	Phân tích	Phân tích kết quả hoạt động của mạch điện sau khi thực hiện mô phỏng mạch điện và lắp ráp mạch thật.	20
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả thiết kế mạch	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp thay thế các linh kiện không có sẵn trong phần mềm thiết kế hoặc giải pháp thiết kế khác nhằm thỏa mãn mục tiêu thiết kế	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. Tài liệu hướng dẫn thực tập chuyên ngành công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019
- [2]. Bài giảng Kỹ thuật thiết kế bo mạch- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2017.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [3]. Bài giảng Kỹ thuật điện tử số- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2018
- [4]. Bài giảng Kỹ thuật điện tử tương tự- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019.
- [5]. Bài giảng Thiết kế mạch tích hợp tương tự - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019.
- [6]. Bộ môn Kỹ thuật Điện tử, Bài giảng Thiết kế mạch tích hợp số, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2019

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).*

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh                      Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>PGS.TS. Nguyễn Văn Chí</b>	<b>TS. Mai Trung Thái</b>	<b>ThS. Bạch Văn Nam</b>

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN HỆ THỐNG NHÚNG THÔNG MINH ỨNG DỤNG AIOT

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT
- Tên tiếng Anh: Smart embedded system based on AiOT
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Hệ thống nhúng, Trí tuệ nhân tạo và học máy
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 36 tiết
  - Hoạt động nhóm và thảo luận : 07 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Kiến thức về trí tuệ nhân tạo và học máy, vi điều khiển Raspberry để hoàn thiện được dự án thiết kế theo yêu cầu thực tế
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật. Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết. Khả năng phân tích các Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT Khả năng thiết kế một số Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập



	<p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo, làm việc nhóm</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về vi điều khiển Raspberry và cách thức triển khai các ứng dụng AiOT trên Raspberry	2
M2	2.1.3	Phân tích hoạt động một số mạch mạch ứng dụng AiOT trên vi điều khiển Raspberry.	3
	4.4.3	Thiết kế một số mạch ứng dụng AiOT trên vi điều khiển Raspberry.	4
	3.2.2	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim\ Proteus\ Logisim) để kiểm tra hoạt động của một số mạch tương tự và mạch số nâng cao.	3
	2.1.1	Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển các bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tương tự và mạch số nâng cao	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	3
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	2.5.3	Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Hệ thống nhúng thông minh ứng dụng AIoT là môn học thuộc khối kiến thức chuyên ngành tự chọn của ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch. Người học được cung cấp các kiến thức về kiến trúc và cách thức triển khai các ứng dụng có phần mềm AI với Raspberry. Các kiến thức cơ bản và kỹ thuật lập trình về hệ chuyên gia, hệ mờ và học máy với các ứng dụng cụ thể trong thực tế. Cách thức và quy trình xây dựng, cài đặt và kiểm thử các thuật toán với máy tính Raspberry.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1: Các mạch tạo và biến đổi dạng tín hiệu (6/0/12)</b> (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học)				
1-2	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1 Mạch dao động tạo sóng sin - Mạch dao động đa hài 1.1. Nguyên lý cơ bản của các bộ dao động sóng sin 1.2. Mạch dao động dùng KĐTT – RC 1.3. Mạch dao động LC và dao động thạch anh 1.4. Các mạch đa hài lưỡng ổn 1.5. Các mạch tạo sóng vuông và sóng tam giác dùng đa hài tự dao động 1.6. Các mạch đa hài đơn ổn tạo xung	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-8]	Thuyết trình, lấy ví dụ, thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không			
<b>Chương 2: Tầng khuếch đại đầu ra và khuếch đại công suất (9/0/18)</b>				

3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Phân loại các tầng đầu ra  2.2. Tầng khuếch đại chế độ A  2.3. Tầng khuếch đại chế độ B  2.4. Tầng khuếch đại chế độ AB  2.5. Mạch phân cực cho tầng khuếch đại chế độ AB  2.6. Các tầng khuếch đại đầu ra chế độ AB dùng CMOS  2.7. BJT công suất  2.8. Các cấu trúc khác nhau của chế độ AB  2.9. Các mạch khuếch đại công suất dùng IC  2.10. Transistor MOS công suất</p>	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-8]	Thuyết trình, lấy ví dụ, thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i></p> <p><i>Không</i></p>			
4	Thảo luận	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4		Sinh viên báo cáo, thuyết trình theo nhóm
<b>Chương 3. Phân tích, thiết kế mạch tuần tự nâng cao (12/0/24)</b>				
5-6	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Tổng quan về mạch tuần tự (mạch dãy)  3.2. Máy trạng thái theo mô hình Moore và Mealy  3.3. Phương pháp phân tích, thiết kế máy trạng thái  3.3.1. Phân tích máy trạng thái  3.3.2. Thiết kế máy trạng thái  3.3.3. Một số ví dụ đơn giản  3.4. Một số bài toán thực tế  3.4.1. Máy bán hàng tự động  3.4.2. Điều khiển đèn giao thông  3.4.3. Điều khiển thang máy  3.4.4. Phân tích giao thức truyền thông</p>	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-8]	Thuyết trình, lấy ví dụ, thảo luận, làm việc nhóm

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
7	Thảo luận	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4		Sinh viên báo cáo, thuyết trình theo nhóm
<b>Chương 4. Vi điều khiển Raspberry và ứng dụng (12/0/24)</b>				
8-9	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1 Tìm hiểu về thiết bị Raspberry Pi</p> <p>4.1.1 Giới thiệu chung</p> <p>4.1.2 Hệ điều hành của Raspberry Pi</p> <p>4.1.3 Cài đặt và lập trình trên Raspberry Pi</p> <p>4.1.4 Các ứng dụng từ Raspberry Pi</p> <p>4.2. Lập trình Python trên Raspberry Pi</p> <p>4.2.1. Giới thiệu về Python</p> <p>4.2.2. Nghiên cứu cấu hình của Raspberry và môi trường lập trình Python</p> <p>4.3. Các lệnh Python cơ bản</p> <p>4.3.1. Các toán tử và công thức</p> <p>4.3.2. Câu lệnh điều kiện và vòng lặp</p> <p>4.3.3. Hàm</p> <p>4.3.4. Module</p> <p>4.4. Một số ứng dụng thực tế</p> <p>4.4.1. Điều khiển LED và LCD</p> <p>4.4.2. Thu thập cảm biến</p> <p>4.4.3. Điều khiển động cơ</p> <p>4.4.4. Xử lý âm thanh và hình ảnh</p> <p>4.4.5. Web sever</p>	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-8]	Thuyết trình, lấy ví dụ, thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không</i>			
10	Thảo luận	1.3; 2.1.3 4.5.3 2.4.3 3.2.4		Sinh viên báo cáo, thuyết trình theo nhóm

		3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4		
--	--	----------------------------------	--	--

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Các mạch tạo và biến đổi dạng tín hiệu  Tầng khuếch đại đầu ra và khuếch đại công suất	Tuần 4	Bài tiểu luận 1	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	10
Vấn đáp	Phân tích, thiết kế mạch tuần tự nâng cao	Tuần 7	Bài tiểu luận 2	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.4.3; 2.5.1; 3.2.4	10
Tự luận	Vi điều khiển Raspberry và ứng dụng	Tuần 10	Bài tiểu luận 3	1.2; 2.3.2; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.4.3; 2.5.1; 2.5.3; 3.2.4	15
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	5
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học <i>- Các mạch tạo và biến đổi dạng tín hiệu</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1;	60

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tầng khuếch đại đầu ra và khuếch đại công suất</li> <li>- Phân tích, thiết kế mạch tuần tự nâng cao</li> <li>- Vi điều khiển Raspberry và ứng dụng</li> </ul> Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút			4.4.3; 4.5.5	
--	--	--	--	-----------------	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần</li> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.</li> <li>- Phân biệt, nhận diện được một số mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> </ul>	20
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> <li>- Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> </ul>	30
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> </ul>	20
	Phân tích	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> </ul>	15
3	Đánh giá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch tượng tự và mạch số nâng cao</li> </ul>	10
	Sáng tạo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế các mạch tượng tự và mạch số nâng cao theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước.</li> <li>- Đưa ra các giải pháp thay thế một số mạch tượng tự và mạch số nâng cao hiện có.</li> </ul>	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Kỹ thuật điện tử nâng cao - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên.

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Adel S.Sedra, Kenneth C.Smith, *Microelectronic Circuits*, 7<sup>th</sup> edition, Oxford University Press, 2009.

[3] Douglas Self, *Audio Power Amplifier Design Handbook* (Fifth Edition), Focal Press, 2009



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÁC HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ ĐIỂN HÌNH

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Các hệ thống điện tử điển hình
- Tên tiếng Anh: Practical Electronic Systems
- Mã học phần: TEE520
- Số tín chỉ: 03
- Các học phần học trước: Cơ sở lý thuyết mạch điện; Lý thuyết điều khiển tự động; Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số,
- Các học phần song hành: Kỹ thuật xung nâng cao
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 0 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<p><i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i></p> <p>Nắm được quy trình công nghệ, hiểu được cấu trúc hệ thống và nguyên lý hoạt động của một số hệ thống điện tử điển hình trong công nghiệp và dân dụng</p>
M2	<p><i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng phân tích, tính toán, thiết kế các hệ thống điện tử</p> <p>Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết, sử dụng phần mềm thiết kế để thiết kế mạch điện tử.</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>



M3	<i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i>
	Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.
	Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật
	Có niềm đam mê với ngành nghề, trách nhiệm trong công việc, dám đương đầu với rủi ro thử thách khi thực hiện nhiệm vụ được giao.

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.1	Hiểu được quy trình công nghệ của mỗi hệ thống	3
	1.2	Phân tích, tính toán và lựa chọn các linh kiện điện tử phục vụ cho mỗi hệ thống	3
M2	2.1	Lập luận, phát hiện, tư duy để phân tích các mạch điện tử công suất đáp ứng theo từng yêu cầu.	3
	2.2	Tổ chức làm việc nhóm, thuyết trình, tự học, tự nghiên cứu.	2
M3	3.1	Có trách nhiệm với công việc, đam mê với ngành nghề.	2
	3.2	Dám đương đầu với rủi ro thử thách khi thực hiện nhiệm vụ được giao.	2

### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Các hệ thống điện tử điển hình thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật điện tử. Học phần bao gồm nội dung kiến thức sau đây:

– Nắm được quy trình công nghệ, hiểu được cấu trúc hệ thống và nguyên lý hoạt động của một số hệ thống điện tử điển hình như: Hệ thống điều khiển nhiệt cho lò gia nhiệt, Hệ thống điện tử cho máy hàn một chiều tự động, Hệ thống điện tử cho hệ thống lọc bụi tĩnh điện, Hệ thống điện tử cho hệ thống mạ điện, điện phân, Hệ thống điện tử cho hệ thống lò hồ quang xoay chiều, Hệ thống điện tử cho hệ thống lò trung tần, cao tần, Hệ thống điện tử cho hệ thống cân bằng định lượng, Hệ thống điện tử trong bảo vệ sự cố lưới điện, Hệ thống điện tử trong điều khiển thang máy, Hệ thống điện tử trong điều khiển đèn giao thông....

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>CHƯƠNG I: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHIỆT ĐỘ CHO LÒ GIA NHIỆT</b>				

1	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>1.1. Tổng quan lò gia nhiệt</p> <p>1.2. Sơ đồ khối hệ thống gia nhiệt</p> <p>1.3. Mạch động lực</p> <p>1.4. Mạch điều khiển hệ thống gia nhiệt</p> <p>1.5. Tính chọn thiết bị</p> <p>1.6. Các thiết bị bảo vệ</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p>	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>			
<b>CHƯƠNG II: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO MÁY HÀN MỘT CHIỀU TỰ ĐỘNG</b>				
2	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>2.1. Công nghệ hàn một chiều tự động</p> <p>2.2. Sơ đồ khối hệ thống</p> <p>2.3. Mạch động lực</p> <p>2.4. Mạch điều khiển hệ thống</p> <p>2.5. Tính chọn thiết bị</p> <p>2.6. Các thiết bị bảo vệ</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p>	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>			
<b>CHƯƠNG III: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO HỆ THỐNG LỌC BỤI TĨNH ĐIỆN</b>				
3	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Công nghệ hệ thống lọc bụi tĩnh điện</p> <p>3.2. Sơ đồ khối hệ thống</p> <p>3.3. Mạch động lực</p> <p>3.4. Mạch điều khiển hệ thống</p> <p>3.5. Tính chọn thiết bị</p> <p>3.6. Các thiết bị bảo vệ</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>3.1</p> <p>3.2</p>	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG IV: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO HỆ THỐNG MẠ ĐIỆN, ĐIỆN PHÂN</b>				
4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1. Công nghệ mạ điện, điện phân 4.2. Sơ đồ khối hệ thống 4.3. Mạch động lực 4.4. Mạch điều khiển hệ thống 4.5. Tình chọn thiết bị 4.6. Các thiết bị bảo vệ	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG V: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO HỆ THỐNG Lò HỒ QUANG</b>				
5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 5.1. Công nghệ lò hồ quang 5.2. Sơ đồ khối hệ thống 5.3. Mạch động lực 5.4. Mạch điều khiển hệ thống 5.5. Tính chọn thiết bị 5.6. Các thiết bị bảo vệ	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG VI: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO HỆ THỐNG Lò NẤU THÉP TRUNG TẦN</b>				
6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 6.1. Công nghệ lò nấu thép trung tần 6.2. Sơ đồ khối hệ thống 6.3. Mạch động lực 6.4. Mạch điều khiển hệ thống	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	6.5. Tính chọn thiết bị 6.6. Các thiết bị bảo vệ			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG VII: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ CHO HỆ THỐNG CÂN BẰNG ĐỊNH LƯỢNG</b>				
7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 7.1. Công nghệ hệ thống cân bằng định lượng 7.2. Sơ đồ khối hệ thống 7.3. Mạch động lực 7.4. Mạch điều khiển hệ thống 7.5. Tính chọn thiết bị 7.6. Các thiết bị bảo vệ	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG VIII: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ TRONG BẢO VỆ SỰ CỐ LƯỚI ĐIỆN</b>				
8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 8.1. Các sự cố lưới điện 8.2. Sơ đồ khối hệ thống 8.3. Mạch động lực 8.4. Mạch điều khiển hệ thống 8.5. Tính chọn thiết bị 8.6. Các thiết bị bảo vệ lưới điện	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG IX: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ TRONG ĐIỀU KHIỂN THANG MÁY</b>				
9	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 9.1. Công nghệ thang máy 9.2. Sơ đồ khối hệ thống 9.3. Mạch động lực 9.4. Mạch điều khiển hệ thống	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	9.5. Tính chọn thiết bị 9.6. Các thiết bị bảo vệ			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>CHƯƠNG X: HỆ THỐNG ĐIỆN TỬ TRONG ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG</b>				
10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 10.1. Ý nghĩa của hệ thống đèn giao thông trong đời sống xã hội 10.2. Sơ đồ khối hệ thống 10.3. Mạch động lực 10.4. Mạch điều khiển hệ thống 10.5. Tính chọn thiết bị 10.6. Các thiết bị bảo vệ	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	[1-5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng %
Tự luận	Quy trình công nghệ, sơ đồ khối, nguyên lý làm việc của một số hệ thống như: Hệ thống điều khiển nhiệt cho lò gia nhiệt, Hệ thống điện tử cho máy hàn một chiều tự động, Hệ thống điện tử cho hệ thống lọc bụi tĩnh điện, Hệ thống điện tử cho hệ thống mạ điện, điện phân	Tuần 5	Bài kiểm tra quá trình	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	15%

Tự luận	Quy trình công nghệ, sơ đồ khối, nguyên lý làm việc của một số hệ thống như: Hệ thống điện tử cho hệ thống lò hồ quang xoay chiều, Hệ thống điện tử cho hệ thống lò trung tần, cao tần, Hệ thống điện tử cho hệ thống cân bằng định lượng, Hệ thống điện tử trong bảo vệ sự cố lưới điện, Hệ thống điện tử trong điều khiển thang máy, Hệ thống điện tử trong điều khiển đèn giao thông.	Tuần 10	Bài kiểm tra quá trình	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	15%
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ			10%
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học – <i>Trình bày công nghệ, sơ đồ cấu trúc, sơ đồ mạch lực và sơ đồ mạch điều khiển của các hệ thống điện tử đã được học.</i> - <i>Phân tích ý nghĩa của các phần tử trong sơ đồ</i> - <i>Các thông số của các linh kiện điện, điện tử</i> - <i>Thiết kế, tính chọn thông số cho mạch điện theo yêu cầu cho trước.</i> Thời gian chuẩn bị 20 phút và trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2	60%

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
--------	-------------------	-------------------	-------------------

1	Biết	- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần - Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.	10
	Hiểu	- Nắm được công nghệ và nguyên lý hoạt động của từng hệ thống. - Lựa chọn được linh kiện điện, điện tử sử dụng trong các hệ thống điện tử.	10
2	Áp dụng	- Tính toán được thông số của một số mạch điện, điện tử có thiết kế điện khác nhau - Vận dụng các kiến thức đã học thiết kế được một số mạch điện, điện tử. - Sử dụng các phần mềm mô phỏng để thiết kế và mô phỏng một số các mạch điện, điện tử điển hình.	40
	Phân tích	Phân tích kết quả hoạt động của mạch điện, điện tử sau khi thực hiện mô phỏng mạch điện, điện tử.	10
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả thiết kế.	10
	Sáng tạo	- Đưa ra các giải pháp thay thế các linh kiện không có sẵn trong phần mềm thiết kế hoặc giải pháp thiết kế khác nhằm thỏa mãn mục tiêu thiết kế	20

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Các hệ thống điện tử điển hình - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Vũ Quang Hồi, Trang bị điện điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2005.

[3]. Huỳnh Đắc Thắng, Kỹ thuật số thực hành, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội 1997.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: **(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính).**

1. TS. Mai Trung Thái

Email: [maitrungthaidt@tnut.edu.vn](mailto:maitrungthaidt@tnut.edu.vn)

2. ThS. Bạch Văn Nam

Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt:

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH LỌC TÍCH CỰC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Thiết kế mạch lọc tích cực
- Tên tiếng Anh: Active Filter Design
- Mã học phần: TEE582
- Số tín chỉ: 02
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Cơ sở lý thuyết mạch 1, Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số.
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 28 tiết
  - Tự học : 60 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Ôn luyện lại các kiến thức về các linh kiện điện tử; Kiến thức về khuếch đại thuật toán, sự ảnh hưởng của các thông số khuếch đại thuật toán đến khả năng làm việc của mạch. Kiến thức cơ bản về mạch lọc: khái niệm, các tham số cơ bản, phân loại mạch lọc, hàm truyền đạt, ứng dụng của mạch lọc. Kiến thức về các mạch lọc thụ động như lọc thông thấp, thông cao, thông dải và chắn dải. Kiến thức về các loại mạch lọc tích cực như: mạch lọc các phần tử tương đương Sallen Key bậc nhất và bậc hai; mạch lọc đa hồi tiếp; mạch lọc biến trạng thái; mạch lọc Biquad.
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i>



	<p>Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật.</p> <p>Khả năng phân tích, tính toán, thiết kế các mạch lọc tích cực</p> <p>Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết.</p> <p>Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</p> <p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3.1	<p><i>Nêu chuẩn đầu ra về <b>kiến thức</b> mà sinh viên có thể đạt được sau khi hoàn thành HP này. Mã số và nội dung CDR lấy theo <b>CDR cấp 3 CDIO</b>.</i></p> <p>Các kiến thức cơ bản về mạch lọc: khái niệm, các tham số cơ bản, phân loại mạch lọc, hàm truyền đạt, ứng dụng của mạch lọc.</p>	1
	1.3.1	Trình bày được các mạch lọc thụ động như lọc thông thấp, thông cao, thông dải và chắn dải.	1
	1.3.1	Trình bày được về khuếch đại thuật toán, sự ảnh hưởng của các thông số khuếch đại thuật toán đến khả năng làm việc của mạch.	2
	1.3.1	Trình bày được về các loại mạch lọc tích cực như: mạch lọc các phần tử tương đương Sallen Key bậc nhất và bậc hai; mạch lọc đa hồi tiếp; mạch lọc biến trạng thái; mạch lọc Biquad.	3
	2.2.3	Đánh giá thiết kế mạch thông qua mô phỏng trên phần mềm Matlab, Multisim	1

M2	2.1.3	Phân tích một số các loại mạch lọc thụ động, mạch lọc tích cực như mạch Sallen Key, mạch đa hồi tiếp, mạch lọc biến trạng thái, mạch lọc Biquad,...	3
	4.4.3	Thiết kế một số các loại mạch lọc tích cực cơ bản bậc nhất, bậc 2 với các cấu trúc Sallen Key, đa hồi tiếp, ... Thiết kế các loại mạch lọc bậc cao với các cấu trúc Sallen Key, đa hồi tiếp, mạch lọc biến trạng thái, mạch lọc Biquad,...	4
	3.2.2	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim, Proteus, Logisim) để kiểm tra hoạt động của một số mạch lọc tích cực	3
	2.1.1	Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển các bài toán thực tế về bài toán thiết kế các mạch lọc tích cực	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết kế mạch lọc tích cực thuộc hệ thống các học phần tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên ngành, có hệ thống về linh kiện điện tử, điện tử tương tự, điện tử số. Giúp sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế các loại mạch lọc phục vụ cho các học phần chuyên ngành. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong thực tế và thực hiện tốt các công việc liên quan đến các mạch điện tử sau khi ra trường.

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
------	----------	--------------	-----------------------------	---------------------

<b>Chương 1. Giới thiệu (2/0/6)</b> ( <i>ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành/số tiết tự học</i> )				
1	A. Nội dung giảng dạy - học tập 1.1. Khái niệm cơ bản về mạch lọc và tín hiệu 1.2. Các tham số cơ bản của mạch lọc 1.3. Phân loại mạch lọc 1.4. Hàm truyền đạt của các mạch lọc cơ bản 1.5. Khái niệm về mạch lọc tích cực 1.6. Ứng dụng của mạch lọc	1.2.1;	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 2. Các mạch lọc thụ động (4/0/8)</b>				
1-2	A. Nội dung giảng dạy - học tập 2.1. Khái niệm 2.2. Mạch lọc thông thấp 2.3. Mạch lọc thông cao 2.4. Mạch lọc thông dải 2.5. Mạch lọc chắn dải	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: Không			
<b>Chương 3. Mạch khuếch đại thuật toán (2/0/4)</b>				
2-3	A. Nội dung giảng dạy - học tập 3.1. Giới thiệu 3.2. Mạch khuếch đại thuật toán lý tưởng 3.3. Hệ số khuếch đại vòng kín 3.4. Ảnh hưởng của hệ số khuếch đại vòng kín 3.5. Trở kháng vào và trở kháng ra	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 3.3.1	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không			
<b>Chương 4. Mạch lọc Sallen Key (7/0/14)</b>				
4-6	A. Nội dung giảng dạy - học tập 4.1. Giới thiệu 4.2. Đáp ứng tần số của mạch lọc 4.3. Mạch lọc thông thấp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4;	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<p>4.3.1. Mạch lọc thông thấp bậc nhất</p> <p>4.3.2. Mạch lọc thông thấp bậc 2</p> <p>4.4. Mạch lọc thông cao</p> <p>4.4.1. Mạch lọc thông cao bậc nhất</p> <p>4.4.2. Mạch lọc thông cao bậc 2</p> <p>4.5. Mạch lọc bậc cao</p> <p>4.6. Mạch lọc thông dải</p> <p>4.7. Mạch lọc chắn dải</p>	3.3.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
	Không			
<b>Chương 5. Mạch lọc đa hồi tiếp (7/0/14)</b>				
6-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>5.1. Mạch lọc thông thấp</p> <p>5.2. Mạch lọc thông cao</p> <p>5.3. Mạch lọc bậc cao</p> <p>5.4. Mạch lọc thông dải</p> <p>5.4.1. Mạch lọc thông dải băng hẹp</p> <p>5.4.2. Mạch lọc thông dải băng rộng với 2 bộ khuếch đại thuật toán</p> <p>5.4.3. Mạch lọc thông dải Deniyannis</p> <p>5.5. Mạch lọc chắn dải</p> <p>5.5.1. Mạch lọc chắn dải băng hẹp</p> <p>5.5.2. Mạch lọc chắn dải băng rộng</p>	<p>1.2.1;</p> <p>2.1.3;</p> <p>2.2.3;</p> <p>2.5.1;</p> <p>3.2.4;</p> <p>3.3.1;</p> <p>4.4.3</p>	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
	không			
<b>Chương 6. Mạch lọc với ba bộ khuếch đại thuật toán (6/0/12)</b>				
9-10	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>6.1. Mạch lọc biên trạng thái</p> <p>6.1.1. Mạch lọc thông thấp</p> <p>6.1.2. Mạch lọc thông cao</p> <p>6.1.3. Mạch lọc thông dải băng rộng</p> <p>6.2. Mạch lọc Biquad</p> <p>6.2.1. Mạch lọc thông dải băng rộng</p> <p>6.2.2. Mạch lọc thông thấp</p>	<p>1.2.1;</p> <p>2.1.1;</p> <p>2.2.3;</p> <p>3.2.2;</p> <p>3.3.1</p>	[1],[2],[3],[4],[4],[5]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i>			
	không			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Tổng quan về mạch lọc và các loại mạch lọc thụ động	Tuần 2-3	Bài tập nộp	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4;	5
Tự luận	Mạch lọc Sallen Key	Tuần 5-6	Bài tập nộp, Kiểm tra thường xuyên 1	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1	5
Tự luận	Mạch lọc đa hồi tiếp	Tuần 7-8	Bài tập nộp, Kiểm tra quá trình 1	1.2.1; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.2; 3.2.4	5
Tự luận	Mạch lọc biến trạng thái và mạch lọc Biquad.	Tuần 9-10	Bài tập nộp, Kiểm tra thường xuyên 2	1.2.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	10
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1	5
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Đánh giá sự hiểu biết về mạch lọc: khái niệm, các tham số cơ bản, phân loại mạch lọc, hàm truyền đạt, ứng dụng của mạch lọc.</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.4.3	60

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá sự hiểu biết về các mạch lọc thụ động thông thấp, thông cao, thông dải và chắn dải.</li> <li>- Đánh giá sự ảnh hưởng của các thông số khuếch đại thuật toán đến khả năng làm việc của mạch.</li> <li>- Phân tích và thiết kế các mạch lọc tích cực như mạch: Sallen Key, mạch đa hồi tiếp, mạch biến trạng thái, mạch Biquad.</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

### 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần</li> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.</li> <li>- Phân biệt, nhận diện được một số mạch lọc như mạch lọc thụ động, mạch lọc tích cực.</li> <li>- Phân biệt được một số các cấu trúc mạch lọc cơ bản như mạch lọc Sallen Key, mạch lọc đa hồi tiếp, mạch lọc biến trạng thái, mạch lọc Biquad.</li> <li>- Phân biệt được một số các loại mạch lọc thông thấp, thông cao, thông dải và chắn dải.</li> </ul>	20
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích nguyên lý làm việc của một số các mạch như mạch lọc tích cực, mạch lọc thụ động, mạch lọc thông thấp, mạch lọc thông cao, mạch lọc thông dải, mạch lọc chắn dải.</li> <li>- Lựa chọn được linh kiện điện tử hoặc các IC sử dụng trong các mạch điện tử.</li> </ul>	30
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán được thông số của một số mạch như mạch Sallen Key, mạch đa hồi tiếp, mạch lọc biến trạng thái, mạch lọc Biquad.</li> <li>- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế.</li> </ul>	20

	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch lọc	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch lọc	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch lọc - Đưa ra các giải pháp thay thế các mạch điện tử	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Thiết kế mạch lọc tích cực, Bộ môn Kỹ thuật điện tử, Khoa Điện tử, trường ĐH Kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên, 2019

### 8.2. Sách tham khảo:

[2]. Chen, Passive and Active Filters, John Wiley, 2002

[3]. A.Pactitis, Active filter Theory and Design, John Wiley, 2005

[4]. Adel S.Sedra /Kenneth C. Smith, *Microelectronic Circuits*, 6<sup>th</sup> Edition, Oxford University Press, 2009.

[5]. D. Hodges, H. Jackson and R. Saleh, *Analysis and Design of Digital Integrated Circuits in Deep Submicron Technology*, Third Edition, McGraw-Hill, 2004.

## 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

2. ThS. Bạch Văn Nam Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt

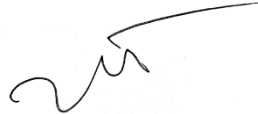
**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

  
**ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐIỆN TỬ Y SINH HỌC

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Điện tử y sinh học
- Tên tiếng Anh: Biomedical Electronics
- Mã học phần: TEE0583
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật mạch điện tử, Vi xử lý-Vi điều khiển
- Các học phần song hành: Không
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 36 tiết
  - Hoạt động nhóm và thảo luận : 07 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

### 2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kiến thức tổng quan về điện tử y sinh và tín hiệu y sinh; điện thế sinh học, đặc tính của các tín hiệu sinh học và cách đo lường các đại lượng này;</li><li>- Kiến thức về các loại điện cực sử dụng để đo các tín hiệu sinh học, hệ thống các chuyển đạo.</li><li>- Kiến thức về một số loại cảm biến và các bộ khuếch đại dùng trong kỹ thuật y sinh.</li><li>- Kiến thức về các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não).</li><li>- Kiến thức về cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).</li><li>- Kiến thức về một số các thiết bị y tế khác (máy trợ thính, nhiệt kế, huyết áp kế, máy đo SpO<sub>2</sub>, máy CT, máy MRI ...).</li></ul>



M2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ năng lập luận và giải quyết vấn đề kỹ thuật thuộc lĩnh vực điện tử y sinh.</li> <li>- Khả năng sử dụng những công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm mô phỏng để kiểm chứng kiến thức lý thuyết.</li> <li>- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập</li> <li>- Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo.</li> <li>- Kỹ năng trình bày, diễn đạt vấn đề, giải thích những giải pháp, kết quả đạt được và trách nhiệm trong công việc được giao thông qua các bài tiểu luận.</li> <li>- Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</li> <li>- Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>
M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</li> <li>- Có tư duy hệ thống và phản biện.</li> <li>- Có ý thức về việc học tập nâng cao trình độ.</li> <li>- Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp</li> </ul>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.2.1	Trình bày được các kiến thức cơ bản về tín hiệu y sinh, phân loại thiết bị y sinh	1
	1.2.1	Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc các loại điện cực sử dụng để đo các tín hiệu sinh học Trình bày được hệ thống các chuyển đạo, cách đo lường các tín hiệu sinh học.	1
	1.2.1	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số loại cảm biến y sinh	2
	2.2.3	Đọc được datasheet các linh kiện điện tử và một số loại vi mạch tích hợp (IC) tương tự và số thực tế.	1
M2	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não).	3
	2.1.3	Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).	3

	2.1.3	Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số các thiết bị y tế khác (máy trợ thính, nhiệt kế, huyết áp kế, máy đo SpO2, máy CT, máy MRI ...).	3
	4.4.3	Thiết kế một số mạch khuếch đại tín hiệu dùng trong kỹ thuật y sinh.	4
	4.4.3	Thiết kế một số mạch chức năng trong cấu trúc của các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não)	4
	4.4.3	Thiết kế một số mạch chức năng trong cấu trúc của các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang)	4
	2.2.4	Sử dụng các công cụ, phần mềm mô phỏng (Multisim, Proteus) hoặc phần mềm chuyên dụng để kiểm tra hoạt động của một số mạch điện tử trong các thiết bị y sinh.	3
	2.1.1	Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển các bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch điện tử.	3
	3.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện bài tập nộp, bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	2
	3.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	2
	3.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	2
M3	2.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	4.3.1	Có tư duy hệ thống và phản biện	4
	4.5.5	Đánh giá thiết kế một số mạch chức năng trong các thiết bị y sinh.	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Điện tử y sinh học thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức tổng quan về Điện tử y sinh – một hướng ứng dụng của kỹ thuật điện tử và máy tính trong y học, các cảm biến y sinh, sơ đồ cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một số thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não) và các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).

Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu về các thiết bị đo thông dụng khác trong y tế (máy trợ thính, nhiệt kế, huyết áp kế, máy đo SpO2, máy CT, máy MRI ...) và giúp

sinh viên có khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong chế tạo, phân phối và khai thác các thiết bị điện tử y sinh phục vụ cho cuộc sống.

## 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Tổng quan về điện tử y sinh (7/0/14)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Tổng quan 1.2. Thiết bị y sinh và đo lường sinh lý học 1.3. Các loại điện cực và hệ thống các chuyển đạo 1.4. Một số loại cảm biến sử dụng trong kỹ thuật y sinh 1.5. Khuếch đại tín hiệu trong y sinh	1.2.1; 4.4.3	[1],[2],[3], [11-16],	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2. Các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (12/0/24)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Thiết bị điện tim 2.1.1. Tổng quan về dòng sinh học 2.1.2. Tín hiệu điện tim 2.1.3. Hệ thống các chuyển đạo dùng để ghi điện tâm đồ 2.1.4. Các loại nhiễu trong thiết bị điện tim 2.1.5. Thiết bị điện tim 2.2. Điện não và máy điện não 2.2.1. Tổng quan về tín hiệu điện não 2.2.2. Cách mắc điện cực và các kiểu đạo trình 2.2.3. Các dạng sóng điện não 2.2.4. Các yếu tố ảnh hưởng tới tín hiệu điện não 2.2.5. Một số thiết bị đo và thu nhận tín hiệu điện não	2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1; 4.5.5	[1],[2],[3], [4],[6], [13-16],[18]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận

	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3. Các thiết bị thăm dò nội tạng (12/0/24)</b>				
6-8	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>3.1. Máy siêu âm</p> <p>3.1.1. Vật lý học của siêu âm</p> <p>3.1.2. Các quy luật sóng siêu âm</p> <p>3.1.3. Đầu dò máy siêu âm</p> <p>3.1.4. Các phương pháp tạo ảnh trong siêu âm</p> <p>3.1.5. Sơ đồ khối máy siêu âm chẩn đoán</p> <p>3.1.6. Khối nguồn máy siêu âm chẩn đoán</p> <p>3.1.7. Khối monitor trong máy siêu âm chẩn đoán</p> <p>3.1.8. Máy siêu âm nghe tim thai</p> <p>3.2. Máy X-quang</p> <p>3.2.1. Tính chất vật lý tia Rongen</p> <p>3.2.2. Thiết bị X-quang</p> <p>3.2.3. Máy X-quang tần số thấp</p> <p>3.2.4. Khối điều khiển trung gian trong máy X-quang</p> <p>3.2.5. Khối cao áp trong máy X-quang</p> <p>3.2.6. Máy X-quang chẩn đoán Shimadzu – ED125L</p> <p><i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i></p>	2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1; 4.5.5	[1-5], [8-11],[15-18]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
9	Thảo luận	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.2.4; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.3.1; 4.4.3		SV báo cáo, thuyết trình
<b>Chương 4. Một số các thiết bị y tế khác (6/0/12)</b>				
10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	2.1.1;	[1],[2],[3], [15],[16],[18]	Thuyết trình, lấy

4.1. Máy trợ thính 4.2. Máy đo huyết áp 4.3. Nhiệt kế 4.4. Một số thiết bị y tế khác Tổng kết và đánh giá bài tiểu luận	2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.1.1; 3.2.4; 3.3.1; 4.5.5		ví dụ và thảo luận
<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm:</i> <i>không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	Tín hiệu sinh học, cảm biến sinh học, các bộ khuếch đại dùng trong kỹ thuật y sinh. Các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não).	Tuần 6	Kiểm tra quá trình 1	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4;	10
Tự luận	Các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).	Tuần 9	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1.	10
Vấn đáp	Các thiết bị y sinh	Tuần 10	Bài tiểu luận	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1; 4.4.3	15
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1;	5
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Tín hiệu sinh học, cảm biến sinh học, thiết bị y tế,</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	1.2.1; 2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4;	60

	<p><i>các bộ khuếch đại dùng trong kỹ thuật y sinh.</i></p> <p><i>- Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động các thiết bị theo dõi chức năng sinh học (máy điện tim, máy điện não).</i></p> <p><i>- Phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các thiết bị thăm dò nội tạng (máy siêu âm, máy X-quang).</i></p> <p><i>- Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số các thiết bị y tế khác (máy trợ thính, nhiệt kế, huyết áp kế, máy đo SpO<sub>2</sub>, máy CT, máy MRI ...).</i></p> <p><i>- Tính toán, thiết kế một số mạch điện tử chức năng trong cấu trúc của các thiết bị y tế.</i></p> <p><i>- Trả lời vấn đáp trong khoảng thời gian 10-15 phút</i></p>			4.3.1; 4.4.3; 4.5.5.	
--	--	--	--	----------------------------	--

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được nội dung cốt lõi của học phần</li> <li>- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản.</li> <li>- Phân loại được các loại cảm biến, các dạng mạch khuếch đại tín hiệu, các loại thiết bị y tế</li> </ul>	20
	Hiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ sơ đồ khối và thuyết minh được nguyên lý làm việc của một số thiết bị theo dõi chức năng sinh học, thiết bị thăm dò nội tạng và một số các thiết bị y tế khác.</li> </ul>	30
2	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán được thông số của một số mạch điện tử chức năng dùng trong các thiết bị theo dõi chức năng sinh học, thiết bị thăm dò nội tạng và một số các thiết bị y tế khác.</li> </ul>	20

		- Vận dụng các kiến thức đã học để chuyển một bài toán thực tế về bài toán thiết kế mạch.	
	Phân tích	Phân tích nguyên nhân, kết quả hoạt động của một số mạch điện tử chức năng dùng trong các thiết bị y tế.	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về kết quả hoạt động của một số mạch điện tử chức năng dùng trong các thiết bị y tế.	10
	Sáng tạo	- Thiết kế các mạch điện tử chức năng dùng trong các thiết bị y tế theo một yêu cầu kỹ thuật cho trước. - Đưa ra các giải pháp thay thế một số mạch điện tử chức năng dùng trong các thiết bị y tế.	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

- [1]. *Bài giảng Điện tử y sinh học* - Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên, 2020.
- [2]. C. Raja Rao, Sujoy K. Guha, *Principles of Medical Electronics and Biomedical Instrumentation*, Universities Press (India) Limited, 2001.
- [3]. D. Jennings, A. Flint, *Introduction to Medical Electronics Applications*, 1<sup>st</sup> Ed, Great Britian, 1995.

### 8.2. Sách tham khảo:

- [4]. Nguyễn Vũ Sơn, *Kỹ thuật điện tử ứng dụng*, NXB Giáo dục, 2003.
- [5]. *Bài giảng Chẩn đoán hình ảnh* – Trường Đại học Y khoa Hà Nội, NXB Y học, Hà Nội 2007.
- [6]. GS.TS. Trần Đỗ Trinh, *Hướng dẫn đọc điện tim*, ĐH Y dược Huế, 2010.
- [7]. *Siêu âm chẩn đoán (Diagnostic Ultrasound)*, Biên dịch: Võ Tấn Đức, Nguyễn Quang Thái Dương, NXB Y học, TPHCM, 2004
- [8]. Nguyễn Văn Hanh, *Kỹ thuật X quang*, NXB Y học, Hà nội 1998.
- [9]. Trần Văn Sơn, *Lý thuyết thiết bị hình ảnh y tế, Tập 1 – Máy X quang*, Vụ KH và ĐT Bộ Y tế, NXB Giáo dục, 2008.
- [10]. Lê Tiến Khoan, *Lý thuyết thiết bị hình ảnh y tế, Tập 2 – Máy siêu âm*, Vụ KH và ĐT Bộ Y tế, NXB Giáo dục, 2008.
- [11]. Nguyễn Việt Nguyên, *Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2005.
- [12]. TS. Nguyễn Ngọc Bích, KS. Nguyễn Mạnh Cường, *Nguyên lý và ứng dụng các phần tử đo lường và cảm biến y sinh*, HV Kỹ thuật Quân sự, 2009.
- [13]. Trần Quang Vinh và Chử Văn An, *Nguyên lý kỹ thuật điện tử*, NXB Giáo dục, 2005.

- [14]. John Enderle, Susan Lanchard, Joseph Bronzino, *Introduction to Biomedical Engineering*, 2<sup>nd</sup> Edition, Academic Press, ISBN—0122386620, 2005.
- [15]. R. Aston, “*Principles of BioMedical Instrumentation and Measurement*”, Merrill, pp 37 – 255, 1990.
- [16]. GEDDES, L.E. BAKER, *Principles of Applied Biomedical Instrumentation - Third edition - L.A. - Volume 1,2*.
- [17]. C.M.Rumack et al. *Diagnostic Ultrasound*. 3<sup>rd</sup> Edition. 2005.
- [18]. Joseph D.Bronzino, *Medical Devices and Systems*, 3<sup>rd</sup> edition, CRC Press, 2006.

### 9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: *(Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính)*.

1. ThS. Phạm Duy Khánh

Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)

2. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh

Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)

### 10. Phê duyệt

<b>Trưởng khoa</b>	<b>Trưởng Bộ môn</b>	<b>Đại diện nhóm Biên soạn</b>
<b>PGS.TS. Nguyễn Văn Chí</b>	<b>TS. Mai Trung Thái</b>	<b>ThS. Phạm Duy Khánh</b>



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT  
HỌC PHẦN THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP RF

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Thiết kế mạch tích hợp RF
- Tên tiếng Anh: RF Integrated Circuit Design
- Mã học phần: TEE5721
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 0 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

**2. Mục tiêu học phần**

Mục tiêu	Mô tả
M1	Kiến thức đầy đủ về tham số hoạt động của mạch RF, ảnh hưởng của các đặc tính do các thiết bị chủ động và thụ động gây ra trên mạch RF, Thiết kế mạch tích hợp RF
M2	Khả năng thiết kế và phân tích các mạch RF, phân tích các hiệu ứng ký sinh trong các mạch tích hợp ảnh hưởng đến hiệu suất RF và triển khai các mạch tích hợp RF
M3	Khả năng giao tiếp hiệu quả, sử dụng văn bản, nền tảng điện tử/đa phương tiện, kỹ năng thuyết trình và giao tiếp giữa các cá nhân

M4	Có khả năng tự học và luôn cập nhật những kiến thức và kỹ năng mới nhất; Có khả năng nghiên cứu các vấn đề thực tế, vận dụng sáng tạo các công cụ khoa học và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Thiết kế mạch tích hợp RF
----	--

#### 4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3	Khả năng hiểu các chỉ số hiệu suất của mạch RF, ảnh hưởng của các đặc tính thiết bị chủ động và thụ động đối với mạch RF	4
M2	2.1.5	Có khả năng thiết kế và phân tích mạch RF	4
	2.1.4	Khả năng thực hiện các mạch tích hợp RF	4
	2.2.4	Khả năng phân tích các hiệu ứng ký sinh trong các mạch tích hợp ảnh hưởng đến hiệu suất RF	4
M3	3.2.4	Chọn một chủ đề liên quan đến khóa học và trình bày trước cả lớp	3
	3.3.1	Thể hiện khả năng giao tiếp hiệu quả với các sinh viên khác trong nhóm bằng tiếng Anh	4
M4	4.1.1	Thể hiện sự tôn trọng đối với thời hạn báo cáo các kết quả thực hiện và các mối quan hệ đạo đức	4

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần giới thiệu về hệ thống RF và không dây; Khái niệm cơ bản về thiết kế RF: tính chọn lọc và độ nhạy, tuyến tính (P1dB, IIP3), phân tích nhiễu, công nghệ CMOS, các thành phần thiết kế RF (bóng bán dẫn, cuộn cảm, biến trở và tụ điện), bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ trộn, bộ tạo dao động

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học

	<b>Chương 1 Giới thiệu: (9/0/18 )</b> (Giờ học/giờ thực hành hoặc thí nghiệm/ giờ tự học)			
<b>1</b>	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.3	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	1.1. Giới thiệu về hệ thống RF và thiết kế RFIC 1.2. Ôn tập các khái niệm cơ bản về vi ba (hai cổng, đường truyền) 1.3. Xem xét các khái niệm vi sóng (S-thông số, Smith đồ thị và phù hợp	3.3.1 4.1.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
	<b>Chương 2 Lập mô hình thiết bị (9 /0/18 )</b>			
<b>2</b>	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.3	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	2.1. MOS và BJT RF Mô hình thiết bị, hoạt động của bóng bán dẫn, tần số cắt của bóng bán dẫn 2.2. Linh kiện thụ động (Cuộn cảm, điện dung, hiệu suất điện trở và mô hình tại RF	2.1.4 3.3.1 4.1.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
	<b>Chương 3 Phối hợp ( 9 /0/18 )</b>			
<b>3</b>	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>		[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	3.1 Phối hợp trở kháng và hệ số chất lượng của mạng phối hợp 3.2. Mạng kết hợp cho bộ khuếch đại, L-match, Pi-match, bộ khuếch đại phân tán, mạng phản hồi để kết hợp	1.3 3.2.4 3.3.1 4.1.1		
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
	<b>Chương 4 Bộ khuếch đại nhiễu thấp</b>			

	( 9/0/1 8 )			
4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	4.1. Thiết kế bộ khuếch đại tiếng ồn thấp (LNA)	1.3 2.1.5	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	4.2. LNA với giai đoạn CS, CG, với thoái hóa quy nạp	2.2.4 3.3.1		
	4.3. Phân tích tiếng ồn của mạch (nhiều nhiệt/nhiều nhấp nháy) Tiếng ồn Hình	4.1.1		
	4.4. Độ tuyến tính và phi tuyến tính (IM3-IM2) Nén 1dB, méo xuyên điều chế, điểm chặn, điều chế chéo			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
	<b>Chương 5 Kiến trúc và thiết kế bộ thu phát ( 9/0/1 8 )</b>			
5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>			
	5.1. Bộ trộn và chuyển đổi tần số (tiếng ồn của bộ trộn), chuyển đổi thụ động, chuyển đổi tích cực, điều chế I/Q PPF	1.3 2.1.4 3.3.1	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	5.2. Kiến trúc máy phát/máy thu khác nhau. Heterodyne, homodyne, tỷ lệ từ chối hình ảnh	4.1.1		
	5.3. VCO và Bộ tạo dao động: Nguyên tắc cơ bản và nguyên tắc cơ bản của VCO, Chế độ xem phản hồi của Bộ tạo dao động, Bộ tạo dao động ghép chéo			
	5.4. Bộ tạo dao động được điều khiển bằng điện áp với phạm vi điều chỉnh rộng và các giới hạn của Varactor Q, Khái niệm và phân tích nhiễu pha , cấu trúc liên kết VCO có độ ồn thấp			
5.5. Kiến trúc thu phát cho SNR, BER, EVM và các điều chế khác				

5.6. Ví dụ về thiết kế và kiến trúc bộ thu phát với các điều chế/giải điều chế truyền thông khác nhau, các cân nhắc			
<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Trắc nghiệm	Kiểm tra giữa kỳ 01: Chương 1- 3	Tuần 5	MCQ	1.3 2.1.5 2.2.4 3.3.1 4.1.1	20
Trắc nghiệm	Kiểm tra giữa kỳ 02: Chương 4-5	Tuần 10	MCQ	1.3 2.1.4 3.3.1 4.1.1	20
Tiểu luận cuối kỳ	Một số thiết thực Thiết kế mạch tích hợp RF	Tuần 10	Báo cáo và trình bày	1.3 3.2.4 3.3.1 4.1.1	60

## 7. Tài liệu học tập

### 7.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Thiết kế mạch tích hợp RF- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp (2019).

### 7.2. Sách tham khảo:

[2]. High-Frequency Integrated Circuits, Sorin Voinigescu, ISBN: 978-0-521-87302-4, Cambridge University Press, 2013

[3]. RF Microelectronics, 2nd Edition, Behzad Razavi, Prentice Hall, 2011

[4] The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Thomas H. Lee, Cambridge University Press, 2004

## **8. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Phương Huy  
[nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

Email:

2. TS. Mai Trung Thái

Email: [Maitrungthai@tnut.edu.vn](mailto:Maitrungthai@tnut.edu.vn)

## **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**TS. Nguyễn Phương Huy**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT  
HỌC PHẦN THIẾT KẾ BỘ NHỚ VLSI

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Thiết kế bộ nhớ VLSI
- Tên tiếng Anh: VLSI memory design
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần tiên quyết: Không
- Các học phần học trước: Không
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 43 tiết
  - Thí nghiệm (ở PTN) : 0 tiết
  - Tự học : 90 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 02 tiết
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện tử

**2. Mục tiêu học phần**

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Nêu mục tiêu về kiến thức của học phần</i> Nắm vững các kiến thức tổng quan về thiết kế chip nhớ Hiểu được các công nghệ sản xuất bộ nhớ RAM, DRAM Nắm vững quy trình thiết kế các vi mạch nhớ tốc độ cao Nắm vững quy trình thiết kế các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp
M2	<i>Nêu mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm của học phần (nếu có)</i> Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng làm việc độc lập

	<p>Kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo</p> <p>Kỹ năng đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.</p> <p>Khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề.</p>
M3	<p><i>Nêu mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm của học phần (nếu có)</i></p> <p>Khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.</p> <p>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</p>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3	Phân tích được quy trình thiết kế, chế tạo các chip nhớ VLSI.	4
	1.3	Phân loại công nghệ chế tạo các chip nhớ, chức năng, động lực và các xu hướng	4
	1.3	Thiết kế các vi mạch nhớ tốc độ cao	4
	1.3	Thiết kế các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp	4
M2	2.2.4	Diễn giải và bảo vệ các kết quả thực hiện các bài tiểu luận bài kiểm tra một cách khoa học, chuyên nghiệp.	4
	2.1.1	Có kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập	4
	2.3.1	Có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	4
M3	3.5.1	Có khả năng tự học, tự tạo động lực cho bản thân, tự chịu trách nhiệm, trung thực với các kết quả học tập, nghiên cứu.	4
	3.5.4	Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật	4

### 4. Mô tả tóm tắt học phần



Học phần Thiết kế bộ nhớ VLSI thuộc hệ thống các học phần chuyên ngành của ngành kỹ thuật điện tử. Học phần giới thiệu về các công chip nhớ bán dẫn như RAM, DRAM, DDR DRAM, các bộ nhớ tốc độ cao; Các chip nhớ có nguồn điện thấp và siêu thấp.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
<b>Chương 1. Giới thiệu về công nghệ thiết kế chip nhớ (9/0/18)</b>				
1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1 Tổng quan về công nghệ thiết kế chip nhớ 1.2. Quy trình sản xuất chip nhớ 1.3. Các tiêu chuẩn sản xuất chip nhớ 1.3 Một số công nghệ sản xuất chip nhớ tiên tiến	1.3; 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 2. Công nghệ RAM, DRAM (12/0/24)</b>				
3-5	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Tổng quan về công nghệ RAM, DRAM 2.2. Các thế hệ chip nhớ RAM, DRAM 2.3. Các xu hướng gần đây trong công nghệ thiết kế chip nhớ RAM, DRAM	1.3; 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4	[1-4]	Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 3. Các vi mạch nhớ tốc độ cao (12/0/24)</b>				
6-7	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.3;	[1-4]	Thuyết trình, lấy

	<p>3.1. Tổng quan về vi mạch nhớ tốc độ cao</p> <p>3.2. Các yếu tố tác động đến hiệu suất của vi mạch nhớ tốc độ cao</p> <p>3.3. Các thể hệ vi mạch nhớ tốc độ cao</p> <p>3.4. Một số vi mạch nhớ tốc độ cao hiện đại tiêu biểu</p> <p>3.5. Xu hướng phát triển của vi mạch nhớ tốc độ cao</p>	<p>3.1.1</p> <p>3.3.1</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.4</p>		<p>ví dụ và thảo luận</p>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			
<b>Chương 4. Các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp (10/0/20)</b>				
8-10	<p><i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i></p> <p>4.1. Tổng quan về các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp</p> <p>4.2. Các đặc điểm, thông số cơ bản của vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp</p> <p>4.3. Các công nghệ sản xuất vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp</p> <p>4.5. Một số vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp tiêu biểu hiện nay</p> <p>4.6. Xu hướng trong công nghệ sản xuất vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp</p>	<p>1.3;</p> <p>3.1.1</p> <p>3.3.1</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.4</p>	[1-4]	<p>Thuyết trình, lấy ví dụ và thảo luận</p>
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm: không</i>			

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CĐR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
--------------------	----------	-----------	------------------	------------------	-------------

Tự luận	Giới thiệu về công nghệ thiết kế chip nhớ	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.3;	15
	Công nghệ RAM, DRAM			3.1.1	
	Một số công nghệ sản xuất bộ nhớ tiên tiến			3.3.1 2.5.1 2.5.4	
Tự luận	Các vi mạch nhớ tốc độ cao Các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp	Tuần 10	Kiểm tra quá trình 2	2.1.1; 2.1.3; 2.2.3; 2.5.1; 3.2.4; 4.3.1.	15
Chuyên cần	<i>Ý thức, chuyên cần khi tham gia học tập</i>	Cả học kỳ		2.5.1; 3.1.1;	10
Vấn đáp	Nội dung bao quát tất cả các CDR quan trọng của môn học - <i>Giới thiệu về công nghệ thiết kế chip nhớ</i> - <i>Công nghệ RAM, DRAM</i> - <i>Các vi mạch nhớ tốc độ cao</i> - <i>Các vi mạch nhớ nguồn thấp và siêu thấp</i>	Theo kế hoạch thi KTHP	Tiểu luận	1.3; 3.1.1 3.3.1 2.5.1 2.5.4 3.2.4	60

## 7. Tài liệu học tập

### 7.1. Sách, giáo trình chính:

[1]. Bài giảng Thiết kế bộ nhớ VLSI- Bộ môn Kỹ thuật Điện tử - Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp (2019).

### 7.2. Sách tham khảo:

[2]. Itoh, Kiyoo, "VLSI Memory Chip Design", Springer Series in Advanced Microelectronics, Vol. 5 2001.

[3]. Santosh K. Kurinec and Krzysztof Iniewski, "Nanoscale semiconductor Memories", CRC Press, 2017

[4]. Ashok K. Sharma, “Advanced Semiconductor Memories: Architectures, Designs, and Applications”, 2nd Edition, John Wiley, 2009

## **8. Phụ trách học phần**

- Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Tiến Duy

Email: [duy.infor@tnut.edu.vn](mailto:duy.infor@tnut.edu.vn);

2. TS. Nguyễn Phương Huy

Email:

[nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)

## **10. Phê duyệt**

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn Chí**

**TS. Nguyễn Văn Huy**

**TS. Nguyễn Tiến Duy**

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP NGÀNH CÔNG  
NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Thực tập tốt nghiệp ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
- Tên tiếng Anh: Graduation Practice of Microelectronics and Semiconductor Technology Major
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 05 (0/75/150)
- Các học phần học trước: Tất cả các học phần trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
- Các học phần song hành:
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng lý thuyết : 0 tiết
  - Thực tập ở cơ sở sản xuất: 75 tiết (7 tuần)
  - Tự học : 150 tiết (mỗi tiết lên lớp = 2 tiết tự học)
  - Kiểm tra, thi học phần : 00 tiết

**2. Mục tiêu học phần (Course objective)**

<b>Mục tiêu (Goals)</b>	<b>Mô tả (Goal description)</b> <b>Học phần này trang bị cho sinh viên:</b>
M1	Khả năng sử dụng các kiến thức đã học về ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch để phân tích, tổng hợp và đánh giá về các hệ thống điện tử tự động trong cơ sở sản xuất. Sinh viên thể hiện khả năng thuyết trình và trình bày các vấn đề thu nhận được trong quá trình thực tập dưới dạng báo cáo thực tập tốt nghiệp.

M2	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống điện tử
M3	Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.
M4	Hình thành các ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành hệ thống điện tử trong thực tế

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	CDR	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1	1.3.1	Phân tích được một quá trình sản xuất trong thực tiễn	5
	1.3.2	Đánh giá được và lập luận được các đề xuất của mình trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch cho quá trình sản xuất trong thực tiễn	5
M2	2.3.1	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống điện tử	5
M3	3.2.1	Có kỹ năng giao tiếp qua văn bản, giao tiếp điện tử/ đa truyền thông, Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo	4
M4	4.3.1	Hình thành các ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng các thành phần cấu thành hệ thống điện tử	5

### 4. Mô tả tóm tắt học phần (Course description):

Thực tập tốt nghiệp là việc đưa người học đến các cơ sở sản xuất, nhà máy xí nghiệp, các công ty về cơ điện tử, tự động hóa... nhằm tiếp cận với thực tế, làm các công việc chuyên môn tại nơi thực tập như một kỹ sư thực thụ có sự hướng dẫn và chỉ bảo của các cán bộ tại nơi thực tập.

### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
1-7	<b>Nội dung 1:</b> Học tập, nắm vững nội quy an toàn lao động, vấn đề bảo hộ lao động cho quá trình sản xuất	1.3.1 3.2.1		Tự học, thảo luận nhóm
	<b>- Nội dung 2:</b> Tìm hiểu kết cấu tổ chức hành chính và quản lý kỹ thuật của cơ sở sản xuất	1.3.2 3.2.1		
	<b>Nội dung 3:</b> <u>Mỗi một sinh viên</u> đi thực tập cần tìm hiểu kỹ lưỡng các vấn đề chuyên môn, viết thành báo cáo khi hoàn thành khóa thực tập với những yêu cầu sau đây: + Mô tả tổng quát về hệ thống sản xuất chính của đơn vị thực tập + Mô tả một công đoạn sản xuất cụ thể với bài toán điều khiển tự động bằng hệ thống điện tử được thiết lập trên công đoạn sản xuất đó. + Mô tả, xác định các đầu vào ra, các yêu cầu về bài toán điều khiển, nắm vững nguyên lý vận hành, nguyên lý của một hệ thống điện tử tự động hóa sản xuất nào đó + Vẽ sơ đồ nguyên lý của hệ thống và giải thích hoạt động. Chỉ ra điểm tồn tại và hướng khắc phục	1.3.2 2.3.1 3.2.1		

## 6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR kiểm tra	Tỷ lệ %

Bảo vệ	M1, M2, M3, M4	Kết thúc thực tập	Vấn đáp	1.3.1 3.2.1, 1.3.2 2.3.1	100
--------	----------------	-------------------	---------	--------------------------------	-----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Nội quy an toàn lao động, vấn đề bảo hộ lao động cho quá trình sản xuất	20
	Hiểu	- Kết cấu tổ chức hành chính và quản lý kỹ thuật của cơ sở sản xuất, nắm vững vai trò, chức năng của các đơn vị chức năng	35
2	Áp dụng	- Vẽ sơ đồ nguyên lý của hệ thống và giải thích việc triển khai các hệ thống điện tử trong cơ sở thực tập	20
	Phân tích	- Phân tích Mô tả, xác định các đầu vào ra, các yêu cầu về bài toán điều khiển, nắm vững nguyên lý vận hành, nguyên lý điều khiển một hệ thống tự động hóa sản xuất	15
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận chất lượng, ưu nhược điểm của hệ thống điện tử, tự động hóa nơi đang thực tập	5
	Sáng tạo	Có kỹ năng và tác phong làm việc chuyên nghiệp, có tư duy sáng tạo, có khả năng tự học và làm việc độc lập, có phương pháp làm việc khoa học, Biết phân tích và đề xuất các vấn đề hệ thống điều khiển sản xuất đang phát sinh và cần cải thiện	5

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Nguồn học liệu



[1] Tài liệu hướng dẫn thực tập

[2] Tài liệu hướng dẫn của địa điểm thực tập

## 9. Phụ trách học phần

Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)
7. ThS. Nguyễn Thị Hải Ninh                      Email: [nguyenhaininh803@tnut.edu.vn](mailto:nguyenhaininh803@tnut.edu.vn)

## 10. Phê duyệt:

**Trưởng khoa**

**Trưởng Bộ môn**

**Đại diện nhóm Biên soạn**

**PGS.TS. Nguyễn Văn  
Chí**

**TS. Mai Trung Thái**

**ThS. Bạch Văn Nam**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP NGÀNH **CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ, BÁN DẪN VÀ VI MẠCH**

### 1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Đồ án tốt nghiệp ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch
- Tên tiếng Anh: Final design of Microelectronics and Semiconductor Technology Major
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 07
- Học phần tiên quyết:.....
- Các học phần học trước: Tất cả các học phần trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch (trừ thực tập tốt nghiệp có thể song hành)
- Các học phần song hành: Thực tập tốt nghiệp.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Giảng trên lớp : 0 tiết
  - Tự học : 105 tiết
  - Kiểm tra quá trình : 0 tiết
  - Thực hành, thí nghiệm : 52,5 tiết

### 2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Khả năng phân tích và tổng hợp tổng hợp một đề án kỹ thuật (engineering project) trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch</i>
M2	<i>khả năng tự tích lũy thêm các kiến thức liên quan đến giải quyết các vấn đề trong đề án; khả năng lập luận, phát hiện và giải quyết vấn đề trong đề án; tư duy hệ thống và phản biện.</i>
M3	<i>Khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm; khả năng thuyết trình và viết báo cáo kỹ thuật</i>

### 3. Chuẩn đầu ra của học phần

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mã CDR của học phần</b>	<b>Mô tả</b> <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	<b>Trình độ năng lực</b>
M1	2.1.1	<i>Phân tích và tổng hợp được một đề án kỹ thuật</i>	5
M2	3.2.2	<i>Giải quyết và lập luận được đề án của mình</i>	5
M3	4.1.3	<i>Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, sử dụng được các công cụ hỗ trợ kỹ thuật .</i>	5

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần

*Học phần cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích và tổng hợp một đề án kỹ thuật (engineering project) trong lĩnh vực Công nghệ điện tử, bán dẫn và vi mạch bằng cách sử dụng tất cả các kiến thức đã học trong chương trình nhằm thực hiện thành công đề án; khả năng tự tích lũy thêm các kiến thức liên quan đến giải quyết các vấn đề trong đề án (kiến thức chuyên môn và kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học)*

#### 5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Tài liệu học tập, tham khảo</b>	<b>Phương pháp dạy học</b>
1-10	<i>Theo hướng dẫn của Giảng viên hướng dẫn đề án</i>	2.1.1; 3.2.2; 4.1.3		Phân tích, nghiên cứu tài liệu, thực hành, thực thi thuật toán

#### 6. Đánh giá học phần

<b>Hình thức kiểm tra</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Thời điểm</b>	<b>Công cụ kiểm tra</b>	<b>CDR cần kiểm tra</b>	<b>Tỷ trọng(%)</b>

Bảo vệ	<i>Báo cáo thuyết minh và bảo vệ đề tài được thực hiện.</i>	Kết thúc học kỳ	Vấn đáp	2.1.1; 3.2.2; 4.1.3	100
--------	---	-----------------	---------	---------------------------	-----

## 7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản sử dụng trong đề tài đồ án. - Thuyết minh được bản thiết kế, phương pháp luận được lựa chọn.	20
	Hiểu	- Lựa chọn được các phương án phù hợp tốt nhất về đề tài.	20
2	Áp dụng	- Tính toán thiết kế thực thi đề tài ( mô phỏng hoặc mô hình)	20
	Phân tích	Phân tích chất lượng, nguyên nhân các hạn chế.	20
3	Đánh giá	Nhận xét và đưa ra kết luận về những điểm đã đạt được, chưa đạt được.	10
	Sáng tạo	Đề xuất được các phương án mới, cải tiến, khắc phục hạn chế.	10

**Ghi chú:** Nội dung này nhằm phục vụ xây dựng câu hỏi kiểm tra quá trình, Ngân hàng câu hỏi thi, đề thi kết thúc học phần và đánh giá kết quả kiểm tra hoặc thi.

## 8. Tài liệu học tập

*Tất cả tài liệu liên quan*

## 9. Phụ trách học phần

Giảng viên giảng dạy chính:

1. TS. Nguyễn Phương Huy                      Email: [Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn](mailto:Nguyenphuonghuy@tnut.edu.vn)
2. TS. Mai Trung Thái                      Email: [Thaicby@tnut.edu.vn](mailto:Thaicby@tnut.edu.vn)
3. ThS. Phạm Duy Khánh                      Email: [duykhanh@tnut.edu.vn](mailto:duykhanh@tnut.edu.vn)
4. ThS. Bạch Văn Nam                      Email: [bachvannam@tnut.edu.vn](mailto:bachvannam@tnut.edu.vn)
5. Th.S Nguyễn Thị Tuyết Hoa                      Email: [nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn](mailto:nguyenthituyethoa@tnut.edu.vn)
6. ThS. Đặng Thị Ngọc Ánh                      Email: [anh.dtn@tnut.edu.vn](mailto:anh.dtn@tnut.edu.vn)