

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Triết học
2. Mã học phần: CTRI 006
3. Số tín chỉ: 3 (3, 0).
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ nhất.
5. Phân bổ thời gian
 - Lý thuyết: 45 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành.
 - Tự học: 90 giờ.
6. Điều kiện tiên quyết/Điều kiện học trước: Không.
7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Phạm Xuân Đức	0904.409.139	phamxuanducsdu@gmail.com
2.	TS. Phạm Văn Dự	0976.181.949	Phamvandu84@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Triết học giới thiệu cho học viên khái luận về triết học: vấn đề cơ bản của triết học, triết học phương Đông, triết học phương Tây, tư tưởng triết học Việt Nam; triết học Mác - Lênin: Chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử, triết học Mác - Lênin trong giai đoạn hiện nay; mối quan hệ giữa triết học và các khoa học: vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển xã hội. Nhằm bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ; góp phần bồi dưỡng phẩm chất chính trị cho người học và bổ trợ tri thức, tạo nền tảng cho việc nghiên cứu các môn khoa học chuyên ngành.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học trong việc nhận thức và nghiên cứu các	2	[PO1]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ.		
MT1.2	Củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.	2	
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân tích được cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học.	4	[PO2]
MT2.2	Vận dụng kiến thức triết học để đánh giá các vấn đề tự nhiên, xã hội, tư duy và giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.	3	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Chủ động, tích cực bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học.	3	[PO3]
MT3.2	Thể hiện bản lĩnh lãnh đạo, khả năng thích nghi cao với môi trường công nghệ thay đổi; cam kết thực hiện trách nhiệm xã hội, đạo đức nghề nghiệp.	3	

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Hiểu được Triết học là gì? Triết học phương Đông và triết học phương Tây.	2	[PLO1]
CDR1.2	Hiểu được sự ra đời của triết học Mác – Lênin; triết học Mác - Lênin trong giai đoạn hiện nay.	2	
CDR1.3	Diễn giải các nội dung mối quan hệ giữa triết học và các khoa học, vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển xã hội.	2	
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Phân tích được cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược	4	[PLO5]

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
	phát triển khoa học; phản biện với những luận điểm sai trái.		
CDR2.2	Vận dụng kiến thức triết học để đánh giá các vấn đề tự nhiên, xã hội, tư duy và giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.	3	
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Chủ động, tích cực bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học.	3	[PLO9]
CDR3.2	Cam kết và thực hiện nghiêm túc đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội.	3	

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1			CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. KHÁI LUẬN VỀ TRIẾT HỌC 1.1. Triết học là gì? 1.2. Triết học phương Đông 1.3. Tư tưởng triết học Việt Nam 1.4. Triết học phương Tây	2			4	3	3	
2	Chương 2. TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN 2.1. Sự ra đời của triết học Mác - Lênin 2.2. Chủ nghĩa duy vật biện chứng 2.3. Chủ nghĩa duy vật lịch sử 2.4. Triết học Mác - Lênin trong giai đoạn hiện nay		2		4	3	3	3
3	Chương 3. MỐI QUAN HỆ GIỮA TRIẾT HỌC VÀ CÁC KHOA HỌC 3.1. Mối quan hệ giữa khoa học với triết học 3.2. Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học			2	4	3	3	3

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CDR1			CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
4	Chương 4. VAI TRÒ CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG SỰ PHÁT TRIỂN XÃ HỘI 4.1. Khoa học và công nghệ 4.2. Cách mạng khoa học và công nghệ 4.3. Khoa học và công nghệ Việt Nam			2	4	3	3	3

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CDR1.1 ; CDR1.2 ; CDR1.3 .	CDR2.1 ; CDR2.2.	CDR3.1 ; CDR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CDR1.1 ; CDR1.2 ; CDR1.3 .	CDR2.1 ; CDR2.2.	CDR3.1 ; CDR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022), *Giáo trình Triết học (dùng cho khối không chuyên ngành triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công nghệ)*, NXB Chính trị quốc gia sự thật, Hà Nội.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Hữu Vui, Nguyễn Ngọc Long (2002), *Giáo trình Triết học Mác - Lênin*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.

[3] - Nguyễn Việt Thông (2009), *Giáo trình Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.

[4] - Nguyễn Hữu Vui (2007), *Lịch sử triết học*, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. KHÁI LUẬN VỀ TRIẾT HỌC</p> <p>Mục tiêu chương: Học viên hiểu được triết học là gì? Triết học phương Đông, tư tưởng triết học Việt Nam và triết học phương Tây. Liên hệ được vai trò của triết học trong đời sống xã hội và trong sự nghiệp đổi mới ở Việt Nam hiện nay.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Triết học là gì?</p> <p>1.1.1. Khái niệm triết học</p> <p>1.1.2. Đối tượng của triết học</p> <p>1.1.3. Vấn đề cơ bản của triết học</p> <p>1.1.4. Chủ nghĩa duy vật và chủ nghĩa duy tâm</p> <p>1.1.5. Khả tri và bất khả tri</p> <p>1.1.6. Biện chứng và siêu hình</p> <p>1.2. Triết học phương Đông</p> <p>1.2.1. Triết học Ấn Độ cổ đại</p> <p>1.2.2. Triết học Trung Hoa cổ đại</p> <p>1.3. Tư tưởng triết học Việt Nam</p> <p>1.3.1. Nho giáo ở Việt Nam</p> <p>1.3.2. Phật giáo ở Việt Nam</p> <p>1.3.3. Đạo gia và Đạo giáo ở Việt Nam</p> <p>1.3.4. Mối quan hệ tam giáo trong lịch sử tư tưởng Việt Nam</p> <p>1.3.5. Tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>1.4. Triết học phương Tây</p> <p>1.4.1. Đặc thù của triết học phương Tây</p>	12 (12LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm kết hợp với trực quan.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn học viên giải quyết vấn đề. + Đưa ra chủ đề hướng dẫn học viên thảo luận theo nhóm. + Hướng dẫn học viên tự học. + Liên hệ lý luận với thực tiễn. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1], [4]. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Thảo luận theo nhóm. 	CDR1.1; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1.

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	1.4.2. Triết học Hy Lạp cổ đại 1.4.3. Triết học Tây Âu thời kỳ Phục hưng và cận đại 1.4.4. Triết học cổ điển Đức 1.4.5. Triết học phương Tây hiện đại		+ Liên hệ kiến thức với thực tiễn. + Tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên tài liệu [1]: Phần 1.4.	
2	<p>Chương 2. TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN Mục tiêu chương: Học viên hiểu được sự ra đời của triết học Mác - Lênin, chủ nghĩa duy vật biện chứng, chủ nghĩa duy vật lịch sử và triết học Mác - Lênin trong giai đoạn hiện nay. Qua đó, học viên tích cực rèn luyện thế giới quan, phương pháp luận khoa học, cách mạng cho bản thân.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Sự ra đời của triết học Mác – Lênin</p> <p>2.1.1. Điều kiện kinh tế - xã hội</p> <p>2.1.2. Tiền đề lý luận</p> <p>2.1.3. Tiền đề khoa học tự nhiên</p> <p>2.1.4. Những giai đoạn chủ yếu trong sự hình thành và phát triển triết học Mác - Lênin</p> <p>2.1.5. Đối tượng và đặc điểm chủ yếu của triết học Mác - Lênin</p> <p>2.2. Chủ nghĩa duy vật biện chứng</p> <p>2.2.1. Hai nguyên lý của phép biện chứng duy vật</p> <p>2.2.2. Các quy luật cơ bản của phép biện chứng duy vật</p> <p>2.2.3. Các cặp phạm trù cơ bản của phép biện chứng duy vật</p> <p>2.3. Chủ nghĩa duy vật lịch sử</p> <p>2.3.1. Học thuyết hình thái kinh tế - xã hội</p> <p>2.3.2. Biện chứng giữa lực lượng sản xuất và quan hệ sản xuất</p> <p>2.3.3. Biện chứng giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng</p> <p>2.3.4. Biện chứng giữa tồn tại xã hội và ý thức xã hội</p> <p>2.3.5. Tiến bộ xã hội</p>	13 (13LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm, tổ chức cho học viên tranh luận kết hợp với nêu vấn đề và trực quan hình ảnh, clip.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn học viên giải quyết vấn đề. + Đưa ra chủ đề hướng dẫn học viên thảo luận theo nhóm. + Đưa vấn đề tranh luận. + Hướng dẫn học viên tự học, tự nghiên cứu. + Liên hệ lý luận với thực tiễn. + Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề, tranh luận, phản biện. + Thảo luận theo nhóm.</p>	CDR1.2; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1; CDR3.2.

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	2.4. Triết học Mác - Lênin trong giai đoạn hiện nay 2.4.1. Những biến đổi của thời đại 2.4.2. Vai trò của triết học Mác - Lênin		+ Liên hệ lý luận với thực tiễn, với ngành nghề đang theo học. + Tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên tài liệu [1]: 2.2.3; 2.3.3; 2.3.4.	
3	Chương 3. MỐI QUAN HỆ GIỮA TRIẾT HỌC VÀ CÁC KHOA HỌC Mục tiêu chương: Học viên hiểu được mối quan hệ giữa khoa học với triết học, vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học. Từ đó, học viên có thể vận dụng được trong thực tiễn. Nội dung cụ thể: 3.1. Mối quan hệ giữa khoa học với triết học 3.2. Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học 3.2.1. Thế giới quan và phương pháp luận 3.2.2. Triết học là cơ sở để giải thích và định hướng nhận thức, hoạt động của các khoa học 3.2.3. Nhà khoa học không thể thiếu phương pháp luận triết học sáng suốt dẫn đường * Kiểm tra giữa học phần	10 (8 LT, 0TH, 02KT)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm, kết hợp với nêu vấn đề và trực quan hình ảnh, clip. - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn học viên giải quyết vấn đề. + Đưa ra chủ đề hướng dẫn học viên thảo luận theo nhóm. + Hướng dẫn học viên tự học, tự nghiên cứu. + Liên hệ lý luận với thực tiễn. + Giao chủ đề thuyết trình, hướng dẫn học viên thuyết trình. + Nhận xét, đánh giá. - Học viên: + Đọc trước tài liệu: [1], [2]. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Thảo luận theo nhóm.	CDR1.3; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1; CDR3.2.

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình theo chủ đề giảng viên giao. + Liên hệ lý luận với thực tiễn và ngành nghề đang theo học. + Tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên tài liệu [1]: Phần 3.2.1. + Làm bài kiểm tra giữa học phần. 	
4	<p>Chương 4. VAI TRÒ CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG SỰ PHÁT TRIỂN XÃ HỘI</p> <p>Mục tiêu chương: Học viên hiểu được khoa học và công nghệ, cách mạng khoa học và công nghệ, khoa học và công nghệ Việt Nam. Từ đó, học viên có thể nhận thức được vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển xã hội.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Khoa học và công nghệ</p> <p>4.1.1. Khoa học</p> <p>4.1.2. Kỹ thuật</p> <p>4.1.3. Công nghệ</p> <p>4.1.4. Cách mạng kỹ thuật, cách mạng công nghệ, cách mạng công nghiệp</p> <p>4.2. Cách mạng khoa học và công nghệ</p> <p>4.2.1. Tiến trình phát triển của khoa học, kỹ thuật và công nghệ</p> <p>4.2.2. Bản chất, tác động và các xu hướng cơ bản của cách mạng khoa học và công nghệ</p> <p>4.3. Khoa học và công nghệ Việt Nam</p> <p>4.3.1. Thành tựu của nền khoa học và công nghệ Việt Nam</p> <p>4.3.2. Những hạn chế, yếu kém của khoa học và công nghệ Việt Nam</p> <p>4.3.3. Những nguyên nhân</p>	10 (10LT, 0TH)	<p>Thuyết trình;</p> <p>Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm, tổ chức cho học viên tranh luận kết hợp với nêu vấn đề và trực quan hình ảnh, clip.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn học viên giải quyết vấn đề. + Đưa ra chủ đề hướng dẫn học viên thảo luận theo nhóm. + Đưa vấn đề tranh luận. + Hướng dẫn học viên tự học, tự nghiên cứu. + Liên hệ lý luận với thực tiễn. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải 	CDR1.3; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1; CDR3.2.

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			quyết các vấn đề, tranh luận, phản biện. + Thảo luận theo nhóm. + Liên hệ lý luận với thực tiễn, với ngành nghề đang theo học. + Tự nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên tài liệu [1]: 4.1.	

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Tiếng Anh

2. Mã học phần: TANH 069

3. Số tín chỉ: 4 (4,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ nhất.

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 60 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành.

- Tự học: 120 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Học viên đã được học tiếng Anh ở bậc học đại học.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Phạm Thị Thu Hà	0976922359	missha.pham@gmail.com
2	ThS. Trịnh Thị Chuyên	0913.601.619	chuyennna@gmail.com
3	ThS. Tăng Thị Hồng Minh	0913.592.866	Tang.huyminh@gmail.com
4	ThS. Vũ Thị Lương	0989.670.521	Luongnn78@gmail.com
5	ThS. Đặng Thị Thanh	0833308338	dangthanhhhd79@gmail.com
6	ThS. Trần Hoàng Yến	0986596586	yendhsd@gmail.com
7	ThS. Trần Thị Mai Hương	0389182331	huongtrakhanhhung@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho học viên cao học các kỹ năng ngôn ngữ tiếng Anh học thuật cần thiết ở trình độ trung cấp (B2), tập trung vào bốn kỹ năng Nghe - Nói - Đọc - Viết trong môi trường học thuật và nghiên cứu. Học phần nhằm phát triển khả năng thuyết trình, tranh luận, viết báo cáo, đọc hiểu tài liệu chuyên ngành và nghe bài giảng. Học phần nhấn mạnh tính ứng dụng cao, giúp học viên tự tin sử dụng tiếng Anh trong học tập, nghiên cứu và giao tiếp học thuật quốc tế.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày và áp dụng được các kiến thức ngữ pháp, từ vựng học thuật trình độ B2 (CEFR) trong các ngữ cảnh học thuật, nghiên cứu và giao tiếp chuyên môn.	4	[PO2]
MT2	Kỹ năng		
	Phát triển và sử dụng thành thạo 4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết học thuật ở trình độ trung cấp, đặc biệt là kỹ năng thuyết trình, tranh luận, viết luận và đọc hiểu tài liệu chuyên ngành phức tạp.	5	[PO2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Thể hiện tinh thần tự học, tự nghiên cứu; khả năng làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả; phát triển tư duy phản biện và trách nhiệm trong học tập, nghiên cứu học thuật.	4	[PO3]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Phân tích và áp dụng chính xác hệ thống ngữ pháp trình độ B2 (các thì động từ phức tạp, câu điều kiện, câu bị động, mệnh đề quan hệ, câu tường thuật, các cấu trúc câu học thuật).	4	[PLO10]
CĐR1.2	Mở rộng và sử dụng linh hoạt vốn từ vựng học thuật (academic vocabulary) và từ vựng chuyên ngành cơ bản liên quan đến các lĩnh vực nghiên cứu phổ biến.	4	[PLO10]
CĐR1.3	Phân tích và lựa chọn các chức năng ngôn ngữ (language functions) và chiến lược giao tiếp phù hợp cho các ngữ cảnh học thuật khác nhau như thuyết trình, tranh luận, viết luận và phản biện.	4	[PLO10]

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1.4	Đánh giá tính phù hợp và hiệu quả của các cấu trúc ngôn ngữ, văn phong (formal/informal) và phương pháp trích dẫn cơ bản trong văn bản học thuật.	5	[PLO10]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Nghe hiểu được ý chính, chi tiết và lập luận trong các bài giảng, báo cáo, cuộc thảo luận học thuật và các phương tiện truyền thông (TED Talks, bản tin) về các chủ đề quen thuộc đến phức tạp.	4	[PLO10]
CĐR2.2	Thuyết trình rõ ràng, có cấu trúc về một chủ đề học thuật; tham gia tranh luận, đưa ra ý kiến phản biện và giao tiếp trôi chảy trong các tình huống học thuật và chuyên môn.	4	[PLO10]
CĐR2.3	Đọc hiểu, phân tích, tóm tắt và đánh giá các văn bản học thuật (bài báo, báo cáo, tài liệu tham khảo) để lấy thông tin, ý tưởng và lập luận phục vụ nghiên cứu.	4	[PLO10]
CĐR2.4	Viết được các văn bản học thuật cơ bản (bài luận, báo cáo ngắn, đề xuất) với cấu trúc logic, lập luận chặt chẽ, ngôn ngữ chính xác và phong cách phù hợp.	4	[PLO10]
CĐR2.5	Tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn tài liệu học thuật (bài báo, sách, báo cáo) để phục vụ cho việc xây dựng lập luận trong bài thuyết trình và bài viết học thuật.	5	[PLO10]
CĐR2.6	Phản biện và đưa ra ý kiến đánh giá dựa trên các lập luận, số liệu và bằng chứng được trình bày trong các văn bản học thuật hoặc bài thuyết trình của người khác.	5	[PLO10]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Làm việc độc lập, chủ động lập kế hoạch và thực hiện các nhiệm vụ học tập, nghiên cứu cá nhân; khai thác hiệu quả các nguồn tài liệu và công cụ học tập.	4	[PLO10]
CĐR3.2	Hợp tác hiệu quả trong nhóm để hoàn thành các dự án học tập (thuyết trình nhóm, thảo luận case study); thể hiện tinh thần trách nhiệm và tôn trọng ý kiến đa chiều.	4	[PLO10]
CĐR3.3	Vận dụng tư duy phản biện để đánh giá thông tin, phân tích vấn đề và đưa ra giải pháp trong các ngữ cảnh học thuật và nghiên cứu.	4	[PLO10]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương/Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CĐR1				CĐR2						CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐ 1.2 R	CĐ 1.3 R	CĐ 1.4 R	CĐ 2.1 R	CĐ 2.2 R	CĐ 2.3 R	CĐR 2.4	CĐ 2.5 R	CĐR 2.6	CĐ 3.1 R	CĐ 3.2 R	CĐR 3.3
1	Unit 1. Identity	4	4	4	5	4		4		5	5		4	4
2	Unit 2. Tales	4	4	4	5	4		4		5	5	4	4	4
3	Unit 3.Future	4	4	4	5	4		4		5	5	4	4	4
4	Unit 4.Jobs	4	4	4	5	4		4		5	5	4	4	4
5	Unit 5. Solutions	4	4	4	5	4	4	4		5	5	4	4	4
6	Unit 6.Emotion	4	4	4	5	4	4	4		5	5	4	4	4
7	Unit 7.Success	4	4	4	5	4	4	4		5	5	4	4	4
8	Unit 8. Communities	4	4	4	5	4		4	4	5	5	4	4	4
9	Unit 9. History	4	4	4	5	4		4	4	5	5	4	4	4
10	Unit 10. World	4	4	4	5	4		4	4	5	5	4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	Chuẩn đầu ra của học phần			Ghi chú
					CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR2.6.	CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1]. JJ Wilson, A. C, (2015). *Speakout Intermediate* (2nd Edition). Pearson Education Limited.

- Tài liệu tham khảo:

[2].Cambridge University Press. *Academic Vocabulary in Use*.

[3].Hewings, M. (2013). *Advanced Grammar in Use* (3rd Edition). Cambridge University Press.

[4].Mann, M & Taylore-Knowles. S (2006). *Destination B2 Grammar & Vocabulary*.

Macmillian Education.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>Unit 1: Identity Mục tiêu bài: - Sử dụng thành thạo dạng câu hỏi, ôn tập thì động từ. - Mở rộng từ vựng về ngôn ngữ, mối quan hệ. - Nghe hiểu ý chính phỏng vấn về gia đình. - Phát triển kỹ năng giới thiệu bản thân & phỏng vấn. - Đọc hiểu mẹo phỏng vấn. - Viết email giới thiệu.</p> <p>Nội dung cụ thể: Starter 1 1.1. Me and my languages 1.2. Same or different? 1.3. Tell me about yourself 1.4. The blind painter</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; thảo luận nhóm Giảng viên: - Giải thích ngữ pháp, luyện phát âm ngữ điệu. - Tổ chức thảo luận về ngôn ngữ & bản sắc. - Hướng dẫn thực hành hỏi-đáp theo cặp. - Tổ chức phỏng vấn mô phỏng. - Hướng dẫn kỹ thuật nói trước đám đông. - Cung cấp cấu trúc viết email học thuật.</p> <p>Học viên: - Ghi chép, luyện tập. - Tham gia thảo luận. - Thực hành hội thoại. - Chuẩn bị & thuyết trình giới thiệu bản thân (60s). - Đóng vai phỏng vấn. - Xem video & thảo luận. - Viết draft email.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.2, CDR3.3.
3	<p>Unit 2. Tales Mục tiêu bài: - Phân biệt Present Perfect vs. Past Simple. - Mở rộng từ vựng truyện, tin tức. - Nghe & tóm tắt bản tin. - Sử dụng narrative tenses để kể chuyện. - Thể hiện sự quan tâm qua ngữ điệu. - Viết bài báo ngắn.</p> <p>Nội dung cụ thể: 2.1. Fact or fiction? 2.2. What really happened? 2.3. I don't believe it! 2.4. Hustle</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phân tích; Làm việc nhóm. Giảng viên: - Giải thích sự khác biệt thì qua ngữ cảnh. - Cho nghe bản tin, hướng dẫn kỹ năng nghe. - Tổ chức "kể chuyện tiếp nối". - Làm mẫu kể chuyện cá nhân. - Tổ chức trò chơi "Hai sự thật & một lời nói dối". - Hướng dẫn cấu trúc bài báo. - Tổ chức ôn tập qua game Quiz.</p> <p>Học viên: - Làm bài tập phân biệt thì. - Nghe & tóm tắt bản tin. - Kể lại sự kiện tin tức. - Chuẩn bị & kể chuyện cá nhân. - Luyện ngữ điệu. - Viết draft bài báo ngắn.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			- Tham gia ôn tập tích cực.	
3	<p>Unit 3. Future Mục tiêu bài: - Sử dụng cấu trúc tương lai (plans/predictions). - Thảo luận tác động công nghệ. - Nghe hiểu hội thoại về kế hoạch. - Áp dụng chiến lược giải quyết hiểu lầm. - Diễn đạt sự bắt buộc (must/have to/should). - Thảo luận thành công & phẩm chất.</p> <p>Nội dung cụ thể: 3.1. Making plans 3.2. Tomorrow's world 3.3. In other words... 3.4. You tube</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thảo luận; Dự đoán; Lập kế hoạch; Xử lý tình huống; Đóng vai. Giảng viên: - Dùng video xu hướng tương lai dẫn nhập. - Hướng dẫn phân biệt cấu trúc tương lai. - Tổ chức "Lập kế hoạch 5 năm" nhóm. - Đưa tình huống hiểu lầm & hướng dẫn xử lý. - Dẫn dắt thảo luận đạo đức nghề nghiệp. - Tổ chức tranh luận nhỏ "Tiền = Thành công?".</p> <p>Học viên: - Lập & trình bày kế hoạch cá nhân/nhóm. - Thảo luận dự đoán công nghệ. - Viết đoạn văn về dự đoán. - Đóng vai xử lý hiểu lầm. - Liệt kê & thảo luận phẩm chất thành công. - Viết bộ quy tắc ứng xử cho một nghề.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
4	<p>Unit 4. Jobs Mục tiêu: - Miêu tả thói quen quá khứ (used to/would). - Tham gia & điều phối cuộc họp. - Viết thư xin việc.</p> <p>Nội dung cụ thể: 4.1. Millionaires 4.2. Dream job 4.3. That's a good idea 4.4. Gavin and Stacey</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Họp mô phỏng; Viết học thuật; Phân tích. Giảng viên: - Tổ chức phiên họp mô phỏng ra quyết định. - Cung cấp mẫu & hướng dẫn viết thư xin việc. - Phân tích tính từ cực cấp.</p> <p>Học viên: - Tham gia họp, đóng vai trò khác nhau. - Viết draft thư xin việc. - Mô tả sự thay đổi thói quen làm việc.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
5	<p>Unit 5. Solutions Mục tiêu bài: - So sánh & đánh giá giải pháp công nghệ.</p>	6 (4LT, 0TH, 2KT)	<p>Thuyết trình so sánh; Hỏi đáp chuyên gia; Giải quyết vấn đề. Giảng viên:</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng question tags để tương tác. - Đưa ra yêu cầu lịch sự & đề xuất giải pháp. <p>Nội dung cụ thể: 5.1. Low tech solutions 5.2. Ask the experts 5.3. It's out of order 5.4. Man versus machine</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Cho xem video phát minh "low-tech". - Tổ chức "Hỏi đáp với chuyên gia" (role-play). - Đưa tình huống sự cố, hướng dẫn đề nghị lịch sự. <p>Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thuyết trình so sánh ưu nhược điểm phát minh. - Đóng vai chuyên gia, dùng question tags. - Thực hành hội thoại đề nghị sửa chữa. <p>Làm bài kiểm tra giữa học phần</p>	CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
6	<p>Unit 6. Emotion Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng câu điều kiện loại 0, 1, 2. - Mô tả & thảo luận cảm xúc, stress. - Đưa ra & phản hồi tin tức. <p>Nội dung cụ thể: 6.1. Feeling stressed? 6.2. The People Watchers 6.3. That's great news! 6.4. My worst week</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Phân tích cảm xúc; Thảo luận giả định; Đóng vai. Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng hình ảnh, câu chuyện minh họa câu điều kiện. - Tổ chức thảo luận quản lý cảm xúc học thuật. - Hướng dẫn ngữ điệu thông báo tin tốt/xấu. <p>Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết kịch bản "Nếu... thì..." cho tình huống nghiên cứu. - Thảo luận nhóm ứng phó stress. - Đóng vai thông báo & phản ứng tin tức. 	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
7	<p>Unit 7. Success Mục tiêu bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân biệt Present Perfect Simple vs. Continuous. - Thảo luận thành công & cột mốc. - Diễn tả khả năng quá khứ & hiện tại. <p>Nội dung cụ thể: 7.1. The secret of success 7.2. The memory men 7.3. Are you qualified? 7.4. Andy Murray</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Phân tích; Phỏng vấn; Tự đánh giá. Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích bài đọc về yếu tố thành công. - Cho nghe podcast về kỹ thuật ghi nhớ. <p>Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phỏng vấn bạn học & viết tóm tắt. - Viết đoạn văn về kỹ năng đạt được (dùng P.Perfect). - Thảo luận phương pháp học & cải thiện trí nhớ. 	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
8	<p>Unit 8. Communities Mục tiêu:</p>	6	<p>Làm rõ ý kiến; Thiết kế; Phân tích văn bản.</p>	CDR1.1, CDR1.2,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>- Làm rõ & bảo vệ quan điểm. - Đánh giá mạo từ & lượng từ trong văn bản. - Thiết kế & mô tả cộng đồng lý tưởng.</p> <p>Nội dung cụ thể: 8.1. Neighbours 8.2. My place in cyberspace 8.3. Make yourself at home 8.4. Tribe</p>	(6LT, 0TH)	<p>Giảng viên: - Tổ chức tranh luận vấn đề học thuật. - Hướng dẫn phân tích bài viết mẫu, nhận xét dùng từ. - Giao nhiệm vụ thiết kế poster "Cộng đồng lý tưởng".</p> <p>Học viên: - Tham gia tranh luận, dùng cụm từ làm rõ ý kiến. - Phân tích & chỉnh sửa đoạn văn có lỗi mạo từ/lượng từ. - Làm việc nhóm thiết kế poster & thuyết trình.</p>	CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
9	<p>Unit 9. History & Kỹ năng Viết học thuật Mục tiêu bài: - Sử dụng câu điều kiện loại 3 (giả định quá khứ). - Sử dụng linh hoạt câu chủ động/bị động. - Nhận đề tài & dàn ý bài luận cuối kỳ.</p> <p>Hướng dẫn viết bài luận học thuật (250-300 từ). Nội dung cụ thể: 9.1. Giant leaps 9.2. In our time 9.3. I have no idea! 9.4. Michelangelo</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Phân tích giả định; Chuyển đổi câu; Hướng dẫn viết luận. Giảng viên: - Dùng sự kiện lịch sử minh họa câu điều kiện loại 3. - Hướng dẫn chi tiết cấu trúc bài luận học thuật. - Cung cấp đề tài, tiêu chí, hướng dẫn tìm tài liệu.</p> <p>Học viên: - Thảo luận "What if...?" về lịch sử. - Viết lại câu từ chủ động sang bị động. - Lập dàn ý chi tiết cho bài luận. - Bắt đầu nghiên cứu tài liệu.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
10	<p>Unit 10. World Mục tiêu bài: - Tường thuật lời nói, ý kiến (reported speech). - Thảo luận vấn đề toàn cầu & đề xuất giải pháp. - Nộp bài luận học thuật. - Ôn tập toàn diện.</p> <p>Nội dung cụ thể: 10.1. Ethical man</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Tường thuật; Tranh luận; Ôn tập tích hợp. Giảng viên: - Tổ chức trò chơi "Tin đồn" luyện reported speech. - Dẫn dắt thảo luận case study môi trường. - Tổ chức ôn tập qua game, quiz. - Nhận bài luận cuối kỳ.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR1.4, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.4, CDR2.5, CDR2.6, CDR3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	10.2. World food 10.3. When you travel... 10.4. The Great Melt Ôn tập tổng hợp.		Học viên: - Thực hành tường thuật tin tức/ý kiến. - Thảo luận nhóm & trình bày giải pháp toàn cầu. - Nộp bài luận hoàn chỉnh. - Tham gia ôn tập tích cực.	CDR3.2, CDR3.3.

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	dài hạn; quyết định cơ cấu vốn; chi phí sử dụng vốn; quyết định chính sách lợi nhuận... của đơn vị		
MT1.2	Trang bị cho học viên các kỹ thuật nhận dạng và đo lường rủi ro tài chính, kết hợp với các biện pháp phòng ngừa rủi ro tài chính. Giúp học viên bổ sung, cập nhật kiến thức để có thể đảm nhiệm vị trí giảng dạy trong các trường cao đẳng, đại học hoặc học lên bậc học tiến sỹ.	4	[PO1]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng phân tích và ra quyết định đầu tư vào các loại tài sản ngắn hạn, dài hạn trong doanh nghiệp, bao gồm quyết định đầu tư vào dự án và quyết định đối với việc thuê tài sản đơn vị	5	[PO2]
MT2.2	Có khả năng phân tích về cơ cấu nguồn vốn, xây dựng cơ cấu vốn tối ưu. Tính toán chi phí sử dụng vốn, chính sách phân chia lợi nhuận trong đơn vị	5	
MT2.3	Có khả năng phân tích, tổng hợp và vận dụng kiến thức quản trị tài chính để đo lường các loại rủi ro tài chính, đưa ra các biện pháp phòng ngừa phù hợp	5	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của hoạt động quản trị tài chính, từ đó có thái độ tích cực và ý thức trách nhiệm cao khi đảm nhiệm công việc được phân công	5	[PO3]
MT3.2	Học viên có khả năng tự học và làm việc độc lập, tự chủ trong công việc và tác phong chuyên nghiệp. Đánh giá những tác động của các quan hệ tài chính đến hoạt động của đơn vị	5	

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Phân tích và đưa ra được quyết định tài chính quan trọng: quyết định đầu tư, quyết định tài trợ và quyết định phân phối lợi nhuận.	4	[PLO4]
CĐR1.2	Nhận dạng và đo lường rủi ro tài chính kết hợp với các biện pháp phòng ngừa rủi ro tài chính.	4	
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Ra được quyết định đầu tư ngắn hạn, dài hạn trong doanh nghiệp; phân tích về cơ cấu nguồn vốn, cơ cấu vốn tối ưu và tính toán chi phí sử dụng vốn trong doanh nghiệp	5	[PLO5]
CĐR2.2	Phân tích, tổng hợp tình hình tài chính để đề xuất các biện pháp phòng ngừa rủi ro tài chính.	6	[PLO7]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực và ý thức trách nhiệm cao khi đảm nhiệm công việc quản trị tài chính	5	[PLO9]
CĐR3.2	Thể hiện khả năng tự học, làm việc độc lập, tự chủ trong công việc; tác phong chuyên nghiệp.	5	[PLO8]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
1	<p>Chương 1: Phân tích và quyết định đầu tư tài sản ngắn hạn</p> <p>1. Tài sản ngắn hạn và hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn</p> <p>1.1. Khái niệm và phân loại tài sản ngắn hạn</p> <p>1.2. Hiệu quả sử dụng và đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn</p> <p>2. Phân tích và quyết định tồn quỹ tiền mặt</p> <p>2.1. Lý do giữ tiền mặt, mức tồn quỹ tiền mặt tối ưu</p> <p>2.2. Quản lý các luồng tiền vào và ra</p> <p>2.3. Quản trị quá trình thu chi tiền mặt thông qua một số kỹ thuật cơ bản</p> <p>3. Phân tích và quyết định hàng tồn kho</p> <p>3.1. Khái niệm và phân loại hàng tồn kho</p> <p>3.2. Tác động của tồn kho</p> <p>3.3. Xác định lượng đặt hàng tối ưu</p>	4		5		5	5

	4. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính ngắn hạn						
2	Chương 2: Phân tích và quyết định đầu tư tài sản dài hạn 1. Phân tích và quyết định đầu tư dự án 1.1. Các loại dự án đầu tư 1.2. Phân tích và quyết định đầu tư dự án 1.3. Ước lượng dòng tiền, tỷ suất chiết khấu dự án 1.4. Đánh giá và ra quyết định đầu tư dự án 2. Phân tích và quyết định thuê tài chính 2.1. Khái niệm, các loại thuê tài chính 2.2. Quyết định thuê hay mua tài sản 3. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính dài hạn 3.1. Định nghĩa về đầu tư tài chính dài hạn 3.2. Định giá và đầu tư trái phiếu 3.3. Định giá và đầu tư cổ phiếu	4		6	6	6	
3	Chương 3: Quyết định cơ cấu vốn và chi phí sử dụng vốn 1. Đòn bẩy hoạt động và đòn bẩy tài chính 1.1. Đòn bẩy hoạt động 1.2. Đòn bẩy tài chính	4		5	5	5	

	2. Quyết định cơ cấu vốn 3. Xác định chi phí sử dụng vốn						
4	Chương 4: Chính sách phân phối cổ tức 1. Nội dung cơ bản về chính sách cổ tức 1.1. Khái niệm cổ tức 1.2. Các loại hình chi trả cổ tức 2. Các nhân tố tác động đến chính sách cổ tức 3. Thiết lập chính sách cổ tức trong thực tế 4. Mối quan hệ giữa chính sách cổ tức và giá trị công ty	4		5		5	5
5	Chương 5: Rủi ro và đo lường rủi ro tài chính 1. Định nghĩa và đo lường rủi ro 2. Nhận dạng rủi ro tín dụng 3. Nhận dạng rủi ro lãi suất 4. Nhận dạng rủi ro tỷ giá 5. Giải pháp phòng ngừa rủi ro tài chính		4	5		5	5

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Sự hiện diện, ý thức, thái độ, tinh thần học tập	CDR 1.1 CDR 1.2	CDR 2.1 CDR 2.2	CDR 3.1 CDR 3.2	
2	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	80%	Bài tiểu luận	CDR 1.1 CDR 1.2	CDR 2.1 CDR 2.2	CDR 3.1 CDR 3.2	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

- Học viên tham dự tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần; hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

- [1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2025), Tài liệu học tập *Quản trị tài chính*.
- [2] - GS.TS. Phạm Quang Trung (2020), Giáo trình *Quản trị tài chính doanh nghiệp*, NXB Đại học Kinh tế quốc dân.

- Tài liệu tham khảo:

- [3] - Bùi Thúy Loan (2023), Giáo trình *Quản trị tài chính doanh nghiệp*, NXB Thống kê.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
1	Chương 1: Phân tích và quyết định đầu tư tài sản ngắn hạn. Mục tiêu chương: Trình bày các nội dung: Tài sản ngắn hạn và hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn. Phân tích và quyết định tồn quỹ tiền mặt. Phân tích và quyết định hàng tồn	12 (08LT, 04TH)	Thuyết trình, phân tích, giảng giải; nêu và giải quyết vấn đề; Thảo luận nhóm. - Giảng viên: + Phân tích, giảng giải, nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.	CDR 1.1 CDR 2.1 CDR 3.1 CDR 3.2

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>kho. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính ngắn hạn</p> <p><u>Nội dung cụ thể:</u></p> <p><u>1. Tài sản ngắn hạn và hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn</u></p> <p><u>1.1. Khái niệm và phân loại tài sản ngắn hạn</u></p> <p><u>1.2. Hiệu quả sử dụng và đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn</u></p> <p><u>2. Phân tích và quyết định tồn quỹ tiền mặt</u></p> <p><u>2.1. Lý do giữ tiền mặt, mức tồn quỹ tiền mặt tối ưu</u></p> <p><u>2.2. Quản lý các luồng tiền vào và ra</u></p> <p><u>2.3. Quản trị quá trình thu chi tiền mặt thông qua một số kỹ thuật cơ bản</u></p> <p><u>3. Phân tích và quyết định hàng tồn kho</u></p> <p><u>3.1. Khái niệm và phân loại hàng tồn kho</u></p> <p><u>3.2. Tác động của tồn kho</u></p> <p><u>3.3. Xác định lượng đặt hàng tối ưu</u></p> <p><u>4. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính ngắn hạn</u></p>		<p>+ Giao nhiệm vụ cho các cá nhân, nhóm tìm hiểu về: Tài sản ngắn hạn và hiệu quả sử dụng tài sản ngắn hạn; Phân tích và quyết định tồn quỹ tiền mặt; Phân tích và quyết định hàng tồn kho; Phân tích và quyết định đầu tư tài chính ngắn hạn.</p> <p>+ Hướng dẫn thực hành, thực hiện mẫu.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1. Mục 1, 2, 3, 4 [2]: Chương 2.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm nhiệm vụ theo nhóm.</p> <p>+ Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Trả lời câu hỏi và làm bài tập trong Chương 1.</p>	
2	<p>Chương 2: Phân tích và quyết định đầu tư tài sản dài hạn</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày và giải thích được các nội dung: Phân tích và quyết định đầu tư dự án. Phân tích và quyết định thuê tài chính. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính dài hạn.</p> <p><u>Nội dung cụ thể:</u></p>	12 (08LT, 04TH)	<p>Thuyết trình, phân tích, giảng giải; nêu và giải quyết vấn đề; Thảo luận nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Phân tích, giảng giải, nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho các cá nhân, nhóm tìm hiểu về: Phân</p>	CDR 1.2 CDR 2.2 CDR 3.1 CDR 3.2

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>1. Phân tích và quyết định đầu tư dự án</p> <p>1.1. Các loại dự án đầu tư</p> <p>1.2. Phân tích và quyết định đầu tư dự án</p> <p>1.3. Ước lượng dòng tiền, tỷ suất chiết khấu dự án</p> <p>1.4. Đánh giá và ra quyết định đầu tư dự án</p> <p>2. Phân tích và quyết định thuê tài chính</p> <p>2.1. Khái niệm, các loại thuê tài chính</p> <p>2.2. Quyết định thuê hay mua tài sản</p> <p>3. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính dài hạn</p> <p>3.1. Định nghĩa về đầu tư tài chính dài hạn</p> <p>3.2. Định giá và đầu tư trái phiếu</p> <p>3.3. Định giá và đầu tư cổ phiếu</p>		<p>tích và quyết định đầu tư dự án. Phân tích và quyết định thuê tài chính. Phân tích và quyết định đầu tư tài chính dài hạn.</p> <p>+ Hướng dẫn thực hành, thực hiện mẫu.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2. Mục 1, 2, 3 [2]: Chương 3.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm nhiệm vụ theo nhóm.</p> <p>+ Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên.</p> <p>+ Trả lời câu hỏi và làm bài tập trong Chương 2.</p>	
3	<p>Chương 3: Quyết định cơ cấu vốn và chi phí sử dụng vốn</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày được nội dung về: Đòn bẩy hoạt động và đòn bẩy tài chính; Quyết định cơ cấu vốn; Xác định chi phí sử dụng vốn.</p> <p><u>Nội dung cụ thể:</u></p> <p>1. Đòn bẩy hoạt động và đòn bẩy tài chính</p> <p>1.1. Đòn bẩy hoạt động</p> <p>1.2. Đòn bẩy tài chính</p> <p>2. Quyết định cơ cấu vốn</p> <p>3. Xác định chi phí sử dụng vốn</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	08 (04LT; 02TH, 02KT)	<p>Thuyết trình, phân tích, giảng giải; nêu và giải quyết vấn đề; Thảo luận nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Phân tích, giảng giải, nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho các cá nhân, nhóm tìm hiểu về: Đòn bẩy hoạt động và đòn bẩy tài chính; Quyết định cơ cấu vốn; Xác định chi phí sử dụng vốn.</p> <p>+ Hướng dẫn thực hành, thực hiện mẫu.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá.</p> <p>- Học viên:</p>	CDR 1.1 CDR 2.1 CDR 3.1 CDR 3.2

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3. Mục 1, 2, 3 [2]: Chương 4. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm nhiệm vụ theo nhóm. + Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập trong Chương 3. + Làm bài thảo luận nhóm giữa học phần.	
4	<p>Chương 4: Chính sách phân phối cổ tức Mục tiêu chương: Xác định được: Nội dung cơ bản về chính sách cổ tức; Các nhân tố tác động đến chính sách cổ tức; Thiết lập chính sách cổ tức trong thực tế; Mối quan hệ giữa chính sách cổ tức và giá trị công ty.</p> <p><u>Nội dung cụ thể:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nội dung cơ bản về chính sách cổ tức 1.1. Khái niệm cổ tức 1.2. Các loại hình chi trả cổ tức 2. Các nhân tố tác động đến chính sách cổ tức 3. Thiết lập chính sách cổ tức trong thực tế 4. Mối quan hệ giữa chính sách cổ tức và giá trị công ty 	07 (05LT, 02TH)	<p>Thuyết trình, phân tích, giảng giải; nêu và giải quyết vấn đề; Thảo luận nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân tích, giảng giải, nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao nhiệm vụ cho các cá nhân, nhóm tìm hiểu về: Nội dung cơ bản về chính sách cổ tức; Các nhân tố tác động đến chính sách cổ tức; Thiết lập chính sách cổ tức trong thực tế; Mối quan hệ giữa chính sách cổ tức và giá trị công ty. + Hướng dẫn thực hành, thực hiện mẫu. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4. Mục 1, 2, 3,4 [2]: Chương 5. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm nhiệm vụ theo nhóm. 	CDR 1.1 CDR 2.1 CDR 3.1 CDR 3.2

T T	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập trong Chương 4.	
	<p>Chương 5: Rủi ro và đo lường rủi ro tài chính</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày được: Định nghĩa và đo lường rủi ro; Nhận dạng rủi ro tín dụng; Nhận dạng rủi ro lãi suất; Nhận dạng rủi ro tỷ giá; Giải pháp phòng ngừa rủi ro tài chính.</p> <p><u>Nội dung cụ thể:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa và đo lường rủi ro 2. Nhận dạng rủi ro tín dụng 3. Nhận dạng rủi ro lãi suất 4. Nhận dạng rủi ro tỷ giá 5. Giải pháp phòng ngừa rủi ro tài chính 	06 (05LT, 01TH)	<p>Thuyết trình, phân tích, giảng giải; nêu và giải quyết vấn đề; Thảo luận nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân tích, giảng giải, nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao nhiệm vụ cho các cá nhân, nhóm tìm hiểu về: Đo lường rủi ro; Nhận dạng rủi ro tín dụng; Nhận dạng rủi ro lãi suất; Nhận dạng rủi ro tỷ giá; Giải pháp phòng ngừa rủi ro tài chính. + Hướng dẫn thực hành, thực hiện mẫu. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5. Mục 1, 2, 3, 4, 5 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm nhiệm vụ theo nhóm. + Thực hành theo hướng dẫn của giảng viên. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập trong Chương 5. 	CDR 1.2 CDR 2.1 CDR 3.1 CDR 3.2

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1.2	Nắm vững cấu trúc chuẩn quốc tế của bài báo khoa học (IMRaD), nguyên tắc trình bày từng phần, chuẩn trích dẫn và đạo đức công bố khoa học.	3	PO1
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Tìm kiếm, đọc hiểu nhanh và phân tích, đánh giá có hệ thống các bài báo khoa học; biết cách xác định khoảng trống nghiên cứu (research gap) và viết tổng quan tài liệu chất lượng cao.	4	PO2
MT2.2	Viết được một bài báo khoa học hoàn chỉnh bằng tiếng Anh (hoặc tiếng Việt đối với tạp chí trong nước) đạt tiêu chuẩn gửi tạp chí uy tín, bao gồm tiêu đề, tóm tắt, hình bảng biểu chuyên nghiệp và danh mục tài liệu tham khảo đúng chuẩn.	5	
MT2.3	Thực hiện thành thạo toàn bộ quy trình công bố: lựa chọn tạp chí phù hợp, viết cover letter, xử lý phản biện của reviewer, sửa bài và nộp lại đúng yêu cầu của tòa soạn.	5	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và sáng tạo trong nghiên cứu khoa học.	4	PO3
MT3.2	Có năng lực lập kế hoạch, điều phối quản lý, hướng dẫn, giám sát các thành viên, đánh giá và đưa ra kết luận trong nghiên cứu khoa học.	4	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Trình bày được vai trò của công bố khoa học đối với sự nghiệp nghiên cứu, các tiêu chí đánh giá tạp chí uy tín (Scopus, WoS, Q1–Q4, SJR, CiteScore, H-index) và danh mục tạp chí được Hội đồng Giáo sư Nhà nước tính điểm.	3	PLO7

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1.2	Giải thích được cấu trúc chuẩn IMRaD của bài báo khoa học quốc tế, chức năng và yêu cầu cụ thể của từng phần, các chuẩn trích dẫn phổ biến (APA, Vancouver, IEEE) và các quy định về đạo đức công bố.	3	
CĐR1.3	So sánh và lựa chọn được tạp chí phù hợp nhất với một kết quả nghiên cứu cụ thể dựa trên phạm vi tạp chí, chỉ số ảnh hưởng, thời gian phản biện, phí xuất bản và yêu cầu định dạng.	3	
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích và đánh giá được các bài báo khoa học liên quan đến đề tài nghiên cứu của mình; chỉ rõ được điểm mạnh, điểm yếu, research gap và cách các tác giả xây dựng lập luận khoa học.	4	PLO7
CĐR2.2	Viết và hoàn thiện được một bài báo khoa học nguyên bản, đầy đủ các phần theo cấu trúc IMRaD, đạt tiêu chuẩn ngôn ngữ, hình thức trình bày và định dạng của một tạp chí Scopus/WoS.	5	
CĐR2.3	Thực hiện thành thạo toàn bộ quy trình gửi bài thực tế: viết cover letter thuyết phục, lựa chọn tạp chí mục tiêu phù hợp, đáp ứng ý kiến phản biện một cách khoa học và chuyên nghiệp, sửa bài và nộp lại đúng hạn định.	5	
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, có ý thức chịu trách nhiệm và tư duy phản biện khoa học.	4	PLO8
CĐR3.2	Có khả năng lập kế hoạch, nghiên cứu, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân trong nghiên cứu khoa học; thể hiện trách nhiệm đạo đức học thuật cao thông qua việc tự kiểm tra đạo văn; trích dẫn chính xác 100% nguồn tài liệu, và cam kết không thực hiện bất kỳ hành vi vi phạm nào.	4	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. Tầm quan trọng của việc xuất bản bài báo khoa học 1.1. Tầm quan trọng của việc xuất bản bài báo khoa học 1.2. Xây dựng kế hoạch để thực hiện viết bài báo khoa học 1.3. Rèn luyện các phẩm chất cá nhân để kiên trì thực hiện viết bài báo khoa học	3			4			4	4
2	Chương 2. Phương pháp lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín 2.1. Tầm quan trọng của việc lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín 2.2. Phân loại các tạp chí khoa học 2.3. Cách lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín 2.4. Giới thiệu một số website chuyên đánh giá xếp loại các tạp chí khoa học uy tín	3			4			4	4
3	Chương 3. Kỹ năng phân tích các bài báo khoa học 3.1. Phương pháp tìm kiếm các bài báo khoa học phù hợp 3.2. Kỹ năng phân tích các bài báo khoa học hiệu quả		3	3		5	5	4	4
4	Chương 4. Phương pháp trình bày và công bố bài báo khoa học 4.1. Cấu trúc của một bài báo khoa học 4.2. Phương pháp viết các phần của một bài báo khoa học 4.3. Các kỹ năng mềm nâng cao chất lượng trình bày bài báo khoa học 4.4. Quy trình công bố một bài báo khoa học 4.5. Đạo văn trong công bố khoa học		3	3		5	5	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

ST T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.		

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu chính:**

[1] Trường Đại học Sao Đỏ (2025), *Tài liệu học tập Kỹ năng phân tích, viết và xuất bản NCKH*.

[2]. Nguyễn Đăng Bình và Nguyễn Văn Dự (2010), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Khoa học kỹ thuật.

- **Tài liệu tham khảo:**

[3]. Vũ Cao Đàm (2021), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Giáo dục.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	Chương 1. Tầm quan trọng của việc xuất bản bài báo khoa học Mục tiêu chương: Trình bày được tầm quan trọng của việc xuất bản các bài báo khoa học,	03 (03LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích khái niệm xuất bản bài báo khoa học.	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>phương pháp xây dựng kế hoạch để thực hiện viết bài báo khoa học và rèn luyện các phẩm chất cá nhân để kiên trì thực hiện viết bài báo khoa học.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Tầm quan trọng của việc xuất bản bài báo khoa học</p> <p>1.2. Xây dựng kế hoạch để thực hiện viết bài báo khoa học</p> <p>1.3. Rèn luyện các phẩm chất cá nhân để kiên trì thực hiện viết bài báo khoa học</p>		<p>+ Nêu vấn đề cho cá nhân, nhóm và hướng dẫn học viên giải quyết vấn đề để thực hiện viết bài báo khoa học.</p> <p>+ Tổ chức lớp học theo nhóm và giao nhóm chuẩn bị nhiệm vụ học tập về xuất bản bài báo khoa học.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]: Chương 1.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Thực hiện nhiệm vụ vẽ bản đồ công bố khoa học theo cá nhân.</p>	
2	<p>Chương 2. Phương pháp lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày tầm quan trọng của việc lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín, phân loại các tạp chí khoa học, cách lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín, giới thiệu một số website chuyên đánh giá xếp loại các tạp chí khoa học có uy tín.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Tầm quan trọng của việc lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín</p> <p>2.2. Phân loại các tạp chí khoa học</p> <p>2.3. Cách lựa chọn tạp chí khoa học có uy tín</p> <p>2.4. Giới thiệu một số website chuyên đánh giá xếp loại các tạp chí khoa học uy tín</p>	06 (06LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Trình bày hệ thống tạp chí hiện nay: WoS (Q1–Q4), Scopus, ESCI, ACI, tạp chí quốc gia tính điểm HĐGSNN</p> <p>+ Nêu vấn đề cho cá nhân, nhóm và hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề lựa chọn tạp chí khoa học.</p> <p>+ Tổ chức lớp học theo nhóm và giao nhóm chuẩn bị nhiệm vụ học tập.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]: Chương 2.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm.</p>	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
3	<p>Chương 3. Kỹ năng phân tích các bài báo khoa học Mục tiêu chương: Trình bày về cách tìm kiếm các bài báo khoa học phù hợp và kỹ năng phân tích các bài báo khoa học hiệu quả. Nội dung cụ thể: 3.1. Phương pháp tìm kiếm các bài báo khoa học phù hợp 3.2. Kỹ năng phân tích các bài báo khoa học hiệu quả</p>	15 (15LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích làm rõ các chiến lược tìm kiếm tài liệu hiệu quả + Nêu vấn đề cho cá nhân, nhóm và hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề về phương pháp tìm kiếm bài báo khoa học phù hợp. + Tổ chức lớp học theo nhóm và giao nhóm chuẩn bị nhiệm vụ học tập về các kỹ năng phân tích các bài báo khoa học hiệu quả. - Học viên: + Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm. + Làm bài kiểm tra giữa học phần.</p>	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.
4	<p>Chương 4. Phương pháp trình bày và công bố bài báo khoa học Mục tiêu chương: Trình bày cấu trúc của một bài báo khoa học, phương pháp viết các phần của một bài báo khoa học, các kỹ năng mềm nâng cao chất lượng trình bày bài báo khoa học, quy trình công bố một bài báo khoa học, đạo văn trong công bố khoa học. Nội dung cụ thể:</p>	21 (21LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Trình bày quy tắc viết 7 loại tiêu đề, cấu trúc, cách viết bài báo khoa học + Nêu vấn đề cho cá nhân, nhóm và hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Tổ chức lớp học theo nhóm và giao nhóm chuẩn bị nhiệm vụ học tập.</p>	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.1. Cấu trúc của một bài báo khoa học 4.2. Phương pháp viết các phần của một bài báo khoa học 4.3. Các kỹ năng mềm nâng cao chất lượng trình bày bài báo khoa học 4.4. Quy trình công bố một bài báo khoa học 4.5. Đạo văn trong công bố khoa học		- Học viên: + Đọc trước tài liệu: [1], [2], [3]: Chương 2. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Thực hiện nhiệm vụ theo nhóm.	

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
KHOA: CƠ KHÍ

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Phương pháp phân tử hữu hạn

2. Mã học phần: KTCOKHI 003

3. Số tín chỉ: 3(3,0)

4. Trình độ cho học viên: Năm thứ ...

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 45 giờ lý thuyết

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần: Cơ lý thuyết.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Vũ Văn Tân	0911.422.658	vvtan@saodo.edu.vn
2.	TS. Vũ Hoa Kỳ	0905.402.122	kyhoavu@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho học viên cao học các kiến thức nâng cao về phương pháp phân tử hữu hạn (PTHH) như mô hình hóa kết cấu thanh, kết cấu tấm, và kết cấu khối.

Ngoài ra học viên còn được trang bị các kiến thức chuyên sâu như phân tích bài toán phi tuyến; phân tích sự làm việc của kết cấu cơ khí

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	- Ứng dụng của phương pháp phân tử hữu hạn trong tính toán, thiết kế kết cấu. - Ứng dụng các phần mềm PP PTHH trong tính toán, thiết kế kết cấu	3	PO1

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT2	Kỹ năng		
	-Phân tích, ính toán, thiết kế được kết cấu bằng phương pháp PTHH - Sử dụng được phần mềm PP PTHH để tính toán, thiết kế kết cấu cơ khí	4	PO2
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	- Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc - Có năng lực về lập kế hoạch, điều phối trong công việc được giao.	4	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Ứng dụng kiến thức của PP PTHH trong tính toán, thiết kế kết cấu.	3	PLO1
CDR1.2	Ứng dụng các phần mềm PP PTHH trong tính toán, thiết kế kết cấu	4	PLO2
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Phân tích, ính toán, thiết kế được kết cấu bằng phương pháp PTHH	4	PLO5
CDR2.2	Sử dụng được phần mềm PP PTHH để tính toán, thiết kế kết cấu cơ khí	4	PLO7
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân trong công việc.	4	PLO8
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. Tổng quan về phương pháp phần tử hữu hạn 1.1. Khái niệm cơ bản 1.2. Một số ứng dụng của phương pháp phần tử hữu hạn 1.3. Các bước của phương pháp phần tử hữu hạn 1.4. Ưu điểm của phương pháp phần tử hữu hạn	3				4	4
2	Chương 2. Nền tảng toán học của phương pháp PTHH 2.1. Phương pháp Galerkin 2.2. Phương pháp Rayleigh-Ritz	3		4		4	4
3	Chương 3. Giới thiệu phần mềm PTHH 3.1. Tổng quan 3.2. Giới thiệu phần mềm PP PTHH 3.3. Ứng dụng phần mềm PP THHH 3.4. Ví dụ áp dụng	3			4	4	4
4	Chương 4. Bài toán thanh 4.1. Phần tử thanh biến dạng dọc trục 4.2. Phần tử dàn phẳng 4.3. Phần tử dàn không gian 4.4. Phần tử dầm hai nút 4.5. Phần tử khung phẳng 4.6. Phần tử khung không gian				4	4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
5	Chương 5. Bài toán phẳng 5.1. Một số bài toán trị biên hai chiều thường gặp 5.2. Phương trình PTHH sử dụng phương pháp Galerkin 5.3. Phần tử hai chiều ba nút 5.4. Phần tử hai chiều bốn nút				4	4	4
6	Chương 6. Bài toán khối Các hàm nội suy cho phần tử khối tứ diện Phần tử khối tứ diện cho bài toán đàn hồi ba chiều Phần tử ánh xạ trong không gian ba chiều	3			4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

[1]. Quách Hoài Nam, *Thực hành Phương pháp phân tử hữu hạn với chương trình RDM*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2013

[2]. Nguyễn Hoài Sơn, Lê Thanh Phong, Mai Đức Đãi, *Ứng dụng phương pháp phân tử hữu hạn trong tính toán kết cấu*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành phố HCM, 2012

[3]. Jinkun Liu, Xinhua Wang. *Advanced sliding mode control for mechanical systems : design, analysis and simulat*, 2007

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>Chương 1. Tổng quan về phương pháp phần tử hữu hạn</p> <p>1.1. Khái niệm cơ bản</p> <p>1.2. Một số ứng dụng của phương pháp phần tử hữu hạn</p> <p>1.3. Các bước của phương pháp phần tử hữu hạn</p> <p>1.4. Ưu điểm của phương pháp phần tử hữu hạn</p>	04 (04 LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên hiểu rõ khái niệm, các PP PTHH, giải quyết vấn đề thảo luận với học viên. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; + Nghiên cứu tài liệu [2] , [3] 	CDR1.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
2	<p>Chương 2. Nền tảng toán học của phương pháp PTHH</p> <p>2.1. Phương pháp Galerkin</p> <p>2.2. Phương pháp Rayleigh-Ritz</p>	08 (08 LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. - Đọc trước tài liệu [1]. + Nghiên cứu tài liệu [2] 	CDR 1.1 CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
3	<p>Chương 3. Giới thiệu phần mềm PTHH</p> <p>3.1. Tổng quan</p> <p>3.2. Giới thiệu phần mềm PP PTHH</p>	10 (10 LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. 	CDR 1.1 CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.3. Ứng dụng phần mềm PP THHH 3.4. Ví dụ áp dụng		+ Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2] - Làm bài kiểm tra giữa học phần	
4	Chương 4. Bài toán thanh 4.1. Phần tử thanh biến dạng dọc trục 4.2. Phần tử dàn phẳng 4.3. Phần tử dàn không gian 4.4. Phần tử dầm hai nút 4.5. Phần tử khung phẳng 4.6. Phần tử khung không gian	08 (08 LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên: + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gọi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [3]	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
5	Chương 5. Bài toán phẳng 5.1. Một số bài toán trị biên hai chiều thường gặp 5.2. Phương trình PTHH sử dụng phương pháp Galerkin 5.3. Phần tử hai chiều ba nút 5.4. Phần tử hai chiều bốn nút	08 (08 LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên: + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [3]	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
6	Chương 6. Bài toán khối	07 (17LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên:	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	Các hàm nội suy cho phần tử khối tứ diện Phần tử khối tứ diện cho bài toán đàn hồi ba chiều Phần tử ánh xạ trong không gian ba chiều		+ Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2]	

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: **Thạc sĩ**

Ngành đào tạo: **Kỹ thuật cơ khí**

1. Tên học phần: Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm

2. Mã học phần: KTCOKHI 004

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho Học viên: Năm thứ 1

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Không

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Vũ Hoa Kỳ	0905402122	kyhoavu@gmail.com
2.	TS. Vũ Văn Tấn	0911422658	tann@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức thống kê, phân bố xác suất, kiểm định các giả thiết, sửa dụng hồi quy tuyến tính trong phân tích số liệu thực nghiệm. Thiết lập thí nghiệm đơn yếu tố, phân tích phương sai, xác định cấu trúc của biến số, đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố và mức độ tin cậy. Xây dựng mô hình hồi quy đa biến, kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình qua phân tích dư. Tối ưu hoá đa mục tiêu trong các quá trình kỹ thuật.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Học viên vận dụng thống kê kỹ thuật để phân tích phân bố, độ tin cậy và biến động dữ liệu.	4	PO1
MT1.2	Thiết lập và triển khai các mô hình quy hoạch thực nghiệm (DOE). Xây dựng và đánh giá mô hình thực nghiệm phục vụ mô phỏng và tối ưu hóa.	5	PO1

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Xử lý dữ liệu thí nghiệm bằng các công cụ thống kê và phần mềm phân tích.	4	PO2
MT2.2	Thiết kế, bố trí và thực hiện thí nghiệm theo DOE. Phân tích, mô hình hóa và tối ưu hóa dữ liệu thực nghiệm.	5	PO2
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc	4	PO3
MT3.2	Có năng lực về lập kế hoạch, điều phối trong công việc được giao.	4	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Vận dụng thống kê kỹ thuật để phân tích phân bố, độ tin cậy và biến động dữ liệu.	4	PLO1
CDR1.2	Thiết lập và triển khai các mô hình quy hoạch thực nghiệm (DOE). Xây dựng và đánh giá mô hình thực nghiệm phục vụ mô phỏng và tối ưu hóa.	4	PLO1
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Xử lý dữ liệu thí nghiệm bằng các công cụ thống kê và phần mềm phân tích.	3	PLO5
CDR2.2	Thiết kế, bố trí và thực hiện thí nghiệm theo DOE. Phân tích, mô hình hóa và tối ưu hóa dữ liệu thực nghiệm.	4	PLO7
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân trong công việc.	4	PLO8
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
1	Chương 1. Cơ sở thống kê trong kỹ thuật 1.1. Các khái niệm về số liệu và tập dữ liệu 1.2. Đại lượng đặc trưng và phân bố xác suất 1.3. Kiểm định giả thiết, khoảng tin cậy 1.4. Phân tích tương quan và hồi quy tuyến tính	3				4	4
2	Chương 2. Nguyên tắc và mục tiêu của quy hoạch thực nghiệm 2.1. Vai trò của thực nghiệm trong kỹ thuật 2.2. Các loại sai số và phương pháp giảm sai số 2.3. Cấu trúc một bài toán quy hoạch thực nghiệm 2.4. Các phương án thiết kế thí nghiệm			4		4	4
3	Chương 3. Thiết kế thí nghiệm một yếu tố và phân tích phương sai 3.1. Thí nghiệm một yếu tố – nguyên lý và bố trí 3.2. Phân tích phương sai một chiều (ANOVA) 3.3. So sánh trung bình, kiểm định hậu nghiệm 3.4. Phân tích ảnh hưởng của yếu tố chính				4	4	4
4	Chương 4. Thiết kế thí nghiệm nhiều yếu tố				4	4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	4.1. Ma trận thí nghiệm toàn phần (Full factorial) 4.2. Thiết kế thí nghiệm phân số (Fractional factorial) 4.3. Tách hiệu ứng và tương tác 4.4. Thiết kế theo phương pháp Taguchi						
5	Chương 5. Xây dựng mô hình thực nghiệm 5.1. Hồi quy tuyến tính đa biến 5.2. Hồi quy bậc hai và mô hình đa thức 5.3. Phân tích phần dư và kiểm tra mô hình 5.4. Xây dựng phương trình đáp ứng		5			4	4
6	Chương 6. Tối ưu hoá quá trình thông qua mô hình thực nghiệm 6.1. Thiết kế bề mặt đáp ứng (RSM) 6.2. Tối ưu hoá đa mục tiêu 6.3. Xác định điều kiện tối ưu và giới hạn tin cậy 6.4. Ứng dụng vào thực tế công nghệ				4	4	4
7	Chương 7. Xử lý số liệu thực nghiệm bằng phần mềm 7.1. Sử dụng Excel, Minitab, SPSS trong phân tích số liệu 7.2. Xây dựng mô hình, ANOVA, kiểm định	3			4	4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	7.3. Tối ưu hóa theo RSM trên phần mềm 7.4. Đọc, trích xuất và trình bày kết quả						
8	Chương 8. Ví dụ ứng dụng và bài toán thực hành 8.1. Bài toán trong cơ khí – chế tạo 8.2. Bài toán trong vật liệu – hàn, phủ, mòn 8.3. Bài toán trong năng lượng – nhiệt – ô tô 8.4. Hướng dẫn hoàn chỉnh một quy trình DOE + xử lý số liệu	4	3	4	4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CDR1.1, CDR1.2.	CDR2.1, CDR2.2.	CDR3.1, CDR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CDR1.1, CDR1.2.	CDR2.1, CDR2.2.	CDR3.1, CDR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề được giảng viên cung cấp.
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1]. PGS.TS. Đào Văn Hiệp, 2017, Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[2]Montgomery D.C., 2017, *Design and Analysis of Experiments*, John Wiley & Sons.

[3].Box, Hunter & Hunter, 2005, *Statistics for Experimenters*, Wiley.

[4]. Montgomery & Runger, 2018, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, Wiley.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1.	<p>Chương 1. Cơ sở thống kê trong kỹ thuật</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Giúp học viên nắm vững thống kê nền tảng, phân bố xác suất, kiểm định giả thiết. Vận dụng được hồi quy tuyến tính trong phân tích dữ liệu thực nghiệm.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>1.1. Các khái niệm về số liệu và tập dữ liệu</p> <p>1.2. Đại lượng đặc trưng và phân bố xác suất</p> <p>1.3. Kiểm định giả thiết, khoảng tin cậy</p> <p>1.4. Phân tích tương quan và hồi quy tuyến tính</p>	3 (03LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; + Nghiên cứu tài liệu [3], [4] 	CDR1.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
2.	<p>Chương 2. Nguyên tắc và mục tiêu của quy hoạch thực nghiệm</p> <p>Mục tiêu chương</p> <p>Học viên hiểu vai trò của thiết kế thí nghiệm và sai số thực nghiệm. Xác định cấu trúc và biến số của một bài toán DOE</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>2.1. Vai trò của thực nghiệm trong kỹ thuật</p> <p>2.2. Các loại sai số và phương pháp giảm sai số</p>	4 (4LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. - Đọc trước tài liệu [1]. + Nghiên cứu tài liệu [2] 	CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.3. Cấu trúc một bài toán quy hoạch thực nghiệm 2.4. Các phương án thiết kế thí nghiệm			
3.	<p>Chương 3. Thiết kế thí nghiệm một yếu tố và phân tích phương sai</p> <p>Mục tiêu chương: Thiết lập thí nghiệm một yếu tố và phân tích phương sai. Đánh giá ảnh hưởng của yếu tố và mức độ tin cậy.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>33.1. Thí nghiệm một yếu tố – nguyên lý và bố trí</p> <p>3.2. Phân tích phương sai một chiều (ANOVA)</p> <p>3.3. So sánh trung bình, kiểm định hậu nghiệm</p> <p>3.4. Phân tích ảnh hưởng của yếu tố chính</p>	4 (04LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2] - Làm bài kiểm tra giữa học phần 	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
4.	<p>Chương 4. Thiết kế thí nghiệm nhiều yếu tố</p> <p>Mục tiêu chương: Thiết lập thí nghiệm factorial & fractional factorial. Phân tích hiệu ứng chính và tương tác.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>4.1. Ma trận thí nghiệm toàn phần (Full factorial)</p> <p>4.2. Thiết kế thí nghiệm phân số (Fractional factorial)</p>	5 (03LT, 02TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. 	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.3. Tách hiệu ứng và tương tác 4.4. Thiết kế theo phương pháp Taguchi		+ Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2]	
5.	<p>Chương 5. Xây dựng mô hình thực nghiệm</p> <p>Mục tiêu chương: Xây dựng mô hình hồi quy đa biến. Kiểm tra độ phù hợp mô hình qua phân tích phần dư.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>5.1. Hồi quy tuyến tính đa biến 5.2. Hồi quy bậc hai và mô hình đa thức 5.3. Phân tích phần dư và kiểm tra mô hình 5.4. Xây dựng phương trình đáp ứng</p>	9 (05LT, 04TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên: + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học.</p> <p>- Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2]</p>	CDR 1.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
6.	<p>Chương 6. Tối ưu hoá quá trình thông qua mô hình thực nghiệm</p> <p>Mục tiêu chương: Áp dụng RSM để xác định điều kiện tối ưu. Tối ưu đa mục tiêu trong các quá trình kỹ thuật.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>6.1. Thiết kế bề mặt đáp ứng (RSM) 6.2. Tối ưu hoá đa mục tiêu 6.3. Xác định điều kiện tối ưu và</p>	9 (05LT, 04TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên: + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học.</p> <p>- Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]</p>	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	giới hạn tin cậy 6.4. Ứng dụng vào thực tế công nghệ		+ Nghiên cứu tài liệu [2]	
7.	<p>Chương 7. Xử lý số liệu thực nghiệm bằng phần mềm</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sử dụng phần mềm phân tích số liệu (Excel, Minitab, SPSS). Trình bày, xuất báo cáo số liệu theo chuẩn khoa học.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>7.1. Sử dụng Excel, Minitab, SPSS trong phân tích số liệu 7.2. Xây dựng mô hình, ANOVA, kiểm định 7.3. Tối ưu hóa theo RSM trên phần mềm 7.4. Đọc, trích xuất và trình bày kết quả</p>	10 (06LT, 04TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2], [4]</p>	CĐR 1.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2.
8.	<p>Chương 8. Ví dụ ứng dụng và bài toán thực hành</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Thực hành đầy đủ quy trình DOE và xử lý số liệu. Ứng dụng cho bài toán cơ khí, vật liệu, năng lượng.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>8.1. Bài toán trong cơ khí – chế tạo 8.2. Bài toán trong vật liệu – hàn, phủ, mòn 8.3. Bài toán trong năng lượng –</p>	16 (0LT, 16TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]</p>	CĐR 1.1, CĐR 1.2 CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 3.1, CĐR 3.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	nhiệt – ô tô 8.4. Hướng dẫn hoàn chỉnh một quy trình DOE + xử lý số liệu		+ Nghiên cứu tài liệu [2], [3], [4]. + Ôn tập chuẩn bị thi kết thúc học phần	

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
KHOA: CƠ KHÍ

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Mô hình hóa và mô phỏng số

2. Mã học phần: KTCOKHI 005

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho Học viên: Năm thứ 1

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành
- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Không

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
3.	TS. Đỗ Tiến Quyết	0968568115	DTQuyết@saodo.edu.vn
4.			
5.			

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về mô hình hóa và mô phỏng số trên các hệ thống cơ khí. Nội dung bao gồm động học và động lực học ứng dụng trong ô tô, mô hình hóa các hệ thống trên ô tô và xe chuyên dụng, mô phỏng dao động ô tô và xe chuyên dụng. Học phần giúp sinh viên phân tích được động lực học hệ nhiều vật từ đó mô phỏng số một hệ dao động trong ngành công nghiệp cơ khí – ô tô hiện đại.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Áp dụng các nguyên lý động lực học để tính toán khối tâm và mô men quán tính khối lượng của các cấu trúc ô tô.	3	[PO1]
MT1.2	Phân tích các hệ lực tác dụng lên xe và xác định ảnh hưởng của chúng đến hành vi chuyển động của ô tô. Nắm vững sự khác	4	[PO1]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	biệt giữa các hệ dao động tự do và cưỡng bức.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Thiết lập các phương trình chuyển động của hệ thống cơ khí trong các tình huống kỹ thuật cụ thể.	3	[PO2]
MT2.2	Lựa chọn và thiết lập mô hình toán học cho hệ thống cơ khí. Mô phỏng bằng Matlab số các mô hình của hệ thống cơ khí	4	[PO2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc	3	[PO3]
MT3.2	Có năng lực về lập kế hoạch, điều phối trong công việc được giao.	3	[PO3]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Áp dụng được các nguyên lý động lực học để tính toán khối tâm và mô men quán tính khối lượng của các hệ thống cơ khí.	3	[PLO1]
CDR1.2	Phân tích được các hệ lực tác dụng lên hệ thống cơ khí và xác định ảnh hưởng của chúng đến chuyển động của hệ thống cơ khí. Nắm vững sự khác biệt giữa các hệ dao động tự do và cưỡng bức.	4	[PLO2]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Thiết lập được nguyên lý hoạt động của hệ thống cơ khí trong các tình huống kỹ thuật cụ thể.	3	[PLO5]
CDR2.2	Lựa chọn và thiết lập mô hình toán học phù hợp cho hệ thống cơ khí. Mô phỏng chính xác các mô hình làm việc của hệ thống cơ khí bằng Matlab.	4	[PLO6]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân trong công việc.	3	[PLO8]
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	3	[PLO9]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1: Động học và động lực học ứng dụng trong hệ thống cơ khí 1.1. Giới thiệu 1.2. Động học vật rắn 1.3. Động lực học vật rắn	3		3		3	3
2	Chương 2: Mô hình hóa các hệ thống trên hệ thống cơ khí 2.1. Giới thiệu 2.2. Mô hình chuyển động của hệ thống cơ khí theo phương ngang 2.3. Mô hình chuyển động của hệ thống cơ khí theo phương đứng	3	4			3	3
3	Chương 3: Mô phỏng chuyển động của hệ thống cơ khí 3.1. Phân tích dao động của hệ thống cơ khí 3.2. Phần mềm Matlab – Simulink 3.2.1. Giới thiệu về Matlab 3.2.2. Giới thiệu về Simulink 3.3. Ứng dụng Matlab – Simulink trong mô phỏng quá trình làm việc của hệ thống cơ khí			3	4	3	3

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1, CĐR1.2.	CĐR2.1, CĐR2.2.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

- [1]. GS.TSKH. Nguyễn Văn Khang, 2024, *Động lực học hệ nhiều vật*, NXB Bách khoa Hà Nội.
- [2] PGS. TS. Nguyễn Khắc Trai, 2020, *Kết cấu ô tô*, NXB Bách khoa Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Hoàng Hải, 2020, *Lập trình Matlab và ứng dụng*, NXB Khoa học và kỹ thuật
- [4]. Avesta Goodarzi (2017), *Vehicle Suspension System Technology and Design*, NXBSpringer.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
9.	<p>CHƯƠNG 1: ĐỘNG HỌC VÀ ĐỘNG LỰC HỌC ỨNG DỤNG TRONG HỆ THỐNG CƠ KHÍ</p> <p>Mục tiêu chương: Giúp sinh viên phân tích, xây dựng được phương trình động học, động lực học của vật rắn.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>1.1. Giới thiệu 1.2. Động học vật rắn 1.3. Động lực học vật rắn</p>	(6LT, 6TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; + Nghiên cứu tài liệu [1]. 	CDR1.1, CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
10.	<p>CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HÓA CÁC HỆ THỐNG TRÊN HỆ THỐNG CƠ KHÍ</p> <p>Mục tiêu chương: Sinh viên phân tích được các lực tác động lên ô tô; xây dựng được mô hình chuyển động của ô tô.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>2.1. Giới thiệu 2.2. Mô hình chuyển động của hệ thống cơ khí theo phương ngang 2.3. Mô hình chuyển động của hệ thống cơ khí theo phương đứng</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	(12LT, 12TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; 	CDR 1.1, CDR 1.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			+ Nghiên cứu tài liệu [2,4]. Làm bài kiểm tra	
11.	<p>CHƯƠNG 3: MÔ PHỎNG CHUYỂN ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG CƠ KHÍ</p> <p>Mục tiêu chương: Sinh viên áp dụng được phần mềm Matlab Simulink trong mô phỏng hệ dao động trên ô tô.</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>3.1. Phân tích dao động của hệ thống cơ khí</p> <p>3.2. Phần mềm Matlab – Simulink</p> <p>3.2.1. Giới thiệu về Matlab</p> <p>3.2.2. Giới thiệu về Simulink</p> <p>3.3. Ứng dụng Matlab – Simulink trong mô phỏng quá trình làm việc của hệ thống cơ khí</p>	(12LT, 12TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gọi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; + Nghiên cứu tài liệu [3,4] 	CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

- 1. Tên học phần:** Vật liệu tiên tiến và Kỹ thuật nano
- 2. Mã học phần:** KTCOKHI 006
- 3. Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- 4. Trình độ cho học viên:** Năm thứ nhất
- 5. Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 45 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành
 - Tự học: 90 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết/ Điều kiện học trước:**
- 7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	PGS.TS Ngô Hữu Mạnh	0936.847.980	Manh.nh.1981@gmail.com
2.	TS. Trần Hải Đăng	0983.884.182	thdang@saodo.edu.vn
3.	Th.s. Nguyễn Thị Hồng Nhung	0944.183.794	hongnhungsaodo@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, trang bị cho học viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về các loại vật liệu tiên tiến ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí thông minh và cơ khí chế tạo. Nội dung bao gồm kiến thức về các vật liệu thông minh như: vật liệu nano, vật liệu composite, vật liệu từ tính, vật liệu nhớ hình, vật liệu cảm biến và vật liệu dẫn điện, dẫn nhiệt. Học viên sẽ tìm hiểu tính chất cũng như cấu trúc của từng nhóm vật liệu (ví dụ: vật liệu thông minh có khả năng phản ứng với các kích thích bên ngoài như nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm, áp suất, hoặc từ trường, và thay đổi tính chất vật lý hoặc hóa học của chúng theo một cách có thể dự đoán được). Bên cạnh kiến thức, học phần tập trung rèn luyện kỹ năng ứng dụng các vật liệu tiên tiến trong thiết kế, chế tạo và tích hợp robot công nghiệp cũng như robot dịch vụ. Ngoài ra, học viên được phát triển kỹ năng phân tích, đánh giá để lựa chọn vật liệu phù hợp với yêu cầu làm việc lĩnh vực cơ khí thông minh và robot

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
Kiến thức			
MT1.1	Phân loại, cấu trúc, tính chất cơ học, nhiệt, điện và từ đặc thù của các nhóm vật liệu tiên tiến chính (gồm kỹ thuật, composite nền kim loại/polymer, hợp kim hiệu suất cao, vật liệu thông minh/chức năng).	2	PO1
MT1.2	Mối liên hệ và ứng dụng cụ thể của các vật liệu và công nghệ nano trong các lĩnh vực chuyên ngành cốt lõi của kỹ thuật cơ khí (ví dụ: vật liệu chịu nhiệt cho động cơ, vật liệu siêu nhẹ cho hàng không, lớp phủ chống mài mòn).	2	PO1
MT1.3	Phân tích, lựa chọn được phương pháp gia công phù hợp cho từng loại vật liệu, kết cấu chi tiết	2	PO1
Kỹ năng			
MT2.1	Phân tích các yêu cầu kỹ thuật của một hệ thống cơ khí và đánh giá các giải pháp vật liệu tiên tiến phù hợp nhất dựa trên tính chất và chi phí.	3	PO2
MT2.2	Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc – tính chất – công nghệ chế tạo của vật liệu tiên tiến và ứng dụng trong robot, cơ khí chính xác.	3	PO2
MT2.3	Đề xuất các giải pháp kỹ thuật bề mặt hoặc cải tiến tính chất vật liệu bằng cách áp dụng công nghệ nano (ví dụ: lựa chọn phương pháp tạo lớp phủ nano để tăng tuổi thọ chi tiết máy).	2	PO2
Mức tự chủ và trách nhiệm			
MT3.1	Khả năng làm việc độc lập, đánh giá được chất lượng sản phẩm của chi tiết, làm việc theo nhóm, giao tiếp, thuyết trình và giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	4	PO3
MT3.2	Chủ động trong quá trình lựa chọn vật liệu	3	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
Kiến thức			
CĐR1.1	Trình bày được khái niệm cơ bản về cấu trúc của vật liệu tiên tiến và vai trò đối với sự phát triển của công nghệ robot . Phân loại theo chức của các loại vật liệu tiên tiến ứng dụng trong lĩnh vực cơ khí thông minh và robot	1	PLO1
CĐR1.2	Phân tích và giải thích được mối liên hệ giữa cấu trúc, thành phần đến tính chất của các loại vật liệu tiên tiến và mô tả vai trò của chúng trong các hệ thống robot hiện đại.	2	PLO2
CĐR1.3	Xác định được quy trình nâng cao độ bền của chi tiết khi sử dụng vật liệu tiên tiến và vật liệu nano.	2	PLO3
CĐR1.4	Vận dụng các kiến thức cơ bản để lựa chọn từng vật liệu tiên tiến và vật liệu nano vào thiết kế các chi tiết máy móc ứng dụng vào thực tế sản xuất.	3	PLO4
Kỹ năng			
CĐR2.1	So sánh tính chất và lựa chọn được vật liệu tiên tiến phù hợp cho các chi tiết cơ khí, cảm biến hoặc bộ truyền động robot.	2	PLO5
CĐR2.2	Sử dụng thành thạo các công cụ tính toán, phần mềm thiết kế, mô phỏng (CAD/CAE/CAM) và thiết bị thí nghiệm vật liệu tiên tiến và vật liệu nano chuyên dụng để hỗ trợ quá trình nghiên cứu và phát triển sản phẩm.	4	PLO6
CĐR2.3	Đề xuất được phương án sử dụng vật liệu tiên tiến trong các sản phẩm cơ điện tử, cơ khí thông minh.	3	PLO6
CĐR2.4	Lựa chọn vật liệu tối ưu dựa trên các tiêu chí về tính năng, độ bền, chi phí và an toàn	3	PLO6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	4	PLO8
CĐR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.	3	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra									
		CDR1				CDR2				CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2
1	<p>Chương 1. Giới thiệu chung về vật liệu tiên tiến</p> <p>1.1. Thời đại vật liệu thông minh và bối cảnh phát triển vật liệu thông minh</p> <p>1.2. Khái niệm vật liệu tiên tiến, vai trò trong kỹ thuật hiện đại</p> <p>1.3. Phân loại vật liệu tiên tiến theo nguồn gốc, chức năng</p> <p>1.4. So sánh với vật liệu truyền thống; ứng dụng vật liệu tiên tiến trong chế tạo robot.</p>	1	2	2	3	2	4	3		4	3
2	<p>Chương 2. Vật liệu thông minh</p> <p>2.1. Khái niệm và đặc điểm vật liệu thông minh</p> <p>2.2. Các loại vật liệu thông minh phổ biến</p> <p>2.2.1. Vật liệu dẻo cao</p> <p>2.2.2. Hợp kim nhớ hình SMA và Polymer nhớ hình</p> <p>2.2.3. Vật liệu áp điện</p>	1	2		3	2	4			4	
3	<p>Chương 3. Vật liệu nano</p> <p>3.1. Giới thiệu vật liệu nano</p> <p>3.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển vật liệu nano</p> <p>3.1.2. Định nghĩa vật liệu nano</p> <p>3.1.3. Tính chất chung vật liệu nano</p>			2	3				3		3

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra									
		CDR1				CDR2				CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2
	3.2. Các phương pháp chế tạo vật liệu nano 3.2.1. Phương pháp vật lý 3.2.2. Phương pháp hoá học 3.3. Phân loại vật liệu nano										
4	Chương 4: Vật liệu Polymer tiên tiến 4.1. Giới thiệu chung vật liệu Polymer 4.2. Định nghĩa và cấu trúc Polymer nhớ hình 4.3. Đặc tính và ứng dụng của Polymer nhớ hình	1	2					3	3	4	
5	Chương 5: Vật liệu Composite 5.1. Khái niệm và phân loại vật liệu Composite 5.2. Tỷ lệ thể tích, khối lượng, bọt khí trong vật liệu Composite 5.3. Ứng dụng trong khung robot, in 3D composite		2								3
6	Chương 6: Vật liệu chức năng đặc biệt 6.1. Vật liệu y sinh 6.1.1. Thép không gỉ, titanium 6.1.2. Polymer y sinh 6.1.3. Composite y sinh 6.2. Vật liệu siêu dẫn 6.3. Vật liệu từ tính	1	2		3	2					3

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

T T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1 ; CĐR1.2 ; CĐR1.3 ; CĐR1.4 .	CĐR2.1 ; CĐR2.2 ; CĐR2.3 ; CĐR2.4 .	CĐR3.1 ; CĐR3.2 .	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1 ; CĐR1.2 ; CĐR1.3 ; CĐR1.4 .	CĐR2.1 ; CĐR2.2 ; CĐR2.3 ; CĐR2.4 .	CĐR3.1 ; CĐR3.2 .	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần được tính từ tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu chính:

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ, (2025), Tài liệu học tập *Vật liệu tiên tiến và kỹ thuật nano*.

Tài liệu tham khảo:

- [2]. Trương Văn Tân, (2008), *Vật liệu tiên tiến*, NXB Trẻ
- [3]. Trương Văn Tân, (2021) *Vật liệu và thiết bị nano*, nhà xuất bản tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh.
- [4]. Trương Văn Tân, (2009), *Khoa học và công nghệ nano*, NXB Tri thức.
- [5]. Trần Minh Tú, (2016), *Cơ học vật liệu và kết cấu Composite*, nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	<p>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ VẬT LIỆU TIÊN TIẾN</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày định nghĩa chính xác về "Vật liệu tiên tiến" (Advanced Materials) và phân loại chúng dựa trên cấu trúc, thành phần, và tính năng (ví dụ: gốm kỹ thuật, hợp kim siêu nhẹ, vật liệu chức năng) - Phân tích được vai trò và tầm quan trọng của vật liệu tiên tiến trong việc thúc đẩy các ngành công nghiệp kỹ thuật cơ khí, sản xuất, và công nghệ cao hiện đại. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Thời đại vật liệu thông minh và bối cảnh phát triển vật liệu thông minh</p> <p>1.2. Khái niệm vật liệu tiên tiến, vai trò trong kỹ thuật hiện đại</p>	06 (06LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Trao đổi nội dung bài. + Tổ chức làm việc theo từng nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả nhóm. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu [1]: Mục 1.1 ÷ 1.4 [2]: Mục 1.1 ÷ 1.5 [3]: Mục 1.2 – 1.4 [5]: Mục 1.3 ÷ 1.4 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. 	<p>CDR1.1; CDR1.2; CDR1.3; CDR1.4; CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3; CDR3.1; CDR3.2.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.3.Phân loại vật liệu tiên tiến theo nguồn gốc, chức năng 1.4.So sánh với vật liệu truyền thống; ứng dụng vật liệu tiên tiến trong chế tạo robot.			
2	<p>CHƯƠNG 2. VẬT LIỆU THÔNG MINH Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được định nghĩa và phân biệt được các loại Vật liệu Thông minh (Smart/Intelligent Materials) và Vật liệu Chức năng (Functional Materials). - Giải thích được cơ chế vật lý/hóa học cơ bản dẫn đến sự thay đổi tính chất của các vật liệu thông minh chính. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Khái niệm và đặc điểm vật liệu thông minh</p> <p>2.2. Các loại vật liệu thông minh phổ biến</p> <p>2.2.1. Vật liệu dẻo cao</p> <p>2.2.2. Hợp kim nhớ hình SMA và Polymer nhớ hình</p> <p>2.2.3. Vật liệu áp điện</p>	06 (06LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức theo chủ đề nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 2.1 ÷ 2.2 [2]: Mục 2.1 ÷ 2.3 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trao đổi, thảo luận nhóm theo các chủ đề về gián đồ pha. 	CDR1.1; CDR1.4; CDR2.1; CDR2.2; CDR3.1.
3	<p>CHƯƠNG 3. VẬT LIỆU NANO Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p>	09 (07LT, 0TH; 02KT)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại, Phương pháp động não liên hệ với thực tiễn; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. 	CDR1.3; CDR1.4; CDR2.4; CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>-Trình bày và giải thích các nguyên lý cơ bản của khoa học nano</p> <p>- Mô tả và phân biệt được các phương pháp chế tạo vật liệu nano chính.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Giới thiệu vật liệu nano</p> <p>3.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển vật liệu nano</p> <p>3.1.2. Định nghĩa vật liệu nano</p> <p>3.1.3. Tính chất chung vật liệu nano</p> <p>3.2. Các phương pháp chế tạo vật liệu nano</p> <p>3.2.1. Phương pháp vật lý</p> <p>3.2.2. Phương pháp hoá học</p> <p>3.3. Phân loại vật liệu nano</p>		<p>+ Nêu vấn đề cần được giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét kết quả thảo luận nhóm.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Mục 3.1 ÷ 3.3 (Chương 3).</p> <p>[2]: Mục 5.1 ÷ 5.6 (Chương 5).</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p>	
4	<p>CHƯƠNG 4: VẬT LIỆU POLYMER TIÊN TIẾN</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <p>- Phân biệt rõ ràng giữa polymer nhiệt dẻo (Thermoplastics), polymer nhiệt rắn (Thermosets) và elastomer, và giải thích mối liên hệ giữa cấu trúc phân tử</p> <p>- Mô tả các phương pháp gia công polymer tiên tiến chính trong sản xuất cơ khí (ví dụ: Ép phun, Đùn, In 3D polymer) và ảnh hưởng của quy trình</p>	06 (06LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức theo chủ đề nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa, quy trình tiến hành.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao nội dung thực hành để phân tích các nội dung lý thuyết học trong chương.</p> <p>+ Tổ chức làm việc theo từng nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả nhóm.</p>	CDR1.1; CDR1.2; CDR2.3; CDR2.4; CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>đến cấu trúc và tính chất cuối cùng.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Giới thiệu chung vật liệu Polymer</p> <p>4.2. Định nghĩa và cấu trúc Polymer nhớ hình</p> <p>4.3. Đặc tính và ứng dụng của Polymer nhớ hình</p>		<p>- Học viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 4.1 ÷ 4.3 (Chương 4).</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi trong tài liệu [1]: Chương 4.</p> <p>+ Giao chủ đề thảo luận nhóm về phương pháp ứng dụng của polymer nhớ hình.</p>	
5	<p>CHƯƠNG 5: VẬT LIỆU COMPOSITE</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày định nghĩa chính xác về vật liệu composite và phân loại chúng dựa trên nền vật liệu (Matrix) và vật liệu gia cường (Reinforcement) - Giải thích các nguyên lý cơ bản của cơ học composite (Rule of Mixtures, Lý thuyết tấm mỏng, Lý thuyết đàn hồi dị hướng) để dự đoán tính chất cơ học (độ bền, độ cứng) theo hướng của vật liệu. - Phân tích các chế độ hỏng hóc (Failure Modes) đặc trưng của vật liệu composite (ví dụ: nứt nền, tách lớp/delamination, đứt sợi) và 	08 (08LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho học viên tranh luận; Tổ chức theo chủ đề nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung bài giảng tranh luận. + Tổ chức thảo luận. + Giao nội dung thuyết trình ôn tập ở nhà cho sinh viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 5.1 ÷ 5.3 (Chương 5). [2]: Mục 6.1 ÷ 6.5 (Chương 6). + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trả lời các câu hỏi trong tài liệu [1] 	CDR1.2; CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>đề xuất các giải pháp thiết kế hoặc chế tạo để phòng ngừa.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Khái niệm và phân loại vật liệu Composite</p> <p>5.2. Tỷ lệ thể tích, khối lượng, bọt khí trong vật liệu Composite</p> <p>5.3. Ứng dụng trong khung robot, in 3D composite</p>			
6	<p>CHƯƠNG 6: VẬT LIỆU CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày và phân loại các nhóm vật liệu chức năng đặc biệt dựa trên tính chất và ứng dụng chính, - Giải thích được cơ chế vật lý (cấu trúc tinh thể, lý thuyết vùng năng lượng, v.v.) quyết định tính chất chức năng đặc biệt của từng nhóm vật liệu (ví dụ: cơ chế siêu dẫn, cơ chế phát quang). - Đề xuất các giải pháp kỹ thuật, tích hợp vật liệu chức năng đặc biệt vào các hệ thống cơ khí hoặc thiết bị y tế/điện tử. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Vật liệu y sinh</p> <p>6.1.1. Thép không gỉ, titanium</p> <p>6.1.2. Polymer y sinh</p> <p>6.1.3. Composite y sinh</p> <p>6.2. Vật liệu siêu dẫn</p> <p>6.3. Vật liệu từ tính</p>	10 (10LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo chủ đề nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận nhóm. + Tổ chức thảo luận. + Giao nội dung chuẩn bị thuyết trình bài học. + Nhật xét kết quả bài của sinh viên. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: <p>[1]: Mục 6.1 ÷ 6.3 (Chương 6).</p> <p>[2]: Mục 7.1 ÷ 7.4</p> <p>[4]: Chương 1 mục I.</p> <p>[6]: Mục 6.1 ÷ 6.5</p> <ul style="list-style-type: none"> + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Giao nội dung làm tiểu luận cá nhân cho các học viên. 	CDR1.1; CDR1.2; CDR1.4; CDR2.1; CDR3.2.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Cơ học vật liệu

2. Mã học phần: KTCOKHI 007

3. Số tín chỉ: 3(3,0)

4. Trình độ cho học viên: Năm thứ 1

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 45 giờ lý thuyết

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần: Cơ lý thuyết.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Vũ Văn Tân	0911.422.658	vvtan@saodo.edu.vn
2.	TS. Vũ Hoa Kỳ	0905.402.122	kyhoavu@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Cơ học vật liệu sẽ cung cấp cho học viên nền tảng kiến thức về các đặc trưng cơ học vật liệu; các mode hư hỏng và các tiêu chuẩn đánh giá bền; ứng xử cơ học của vật liệu dưới tác dụng ngoại lực phức tạp (tải tĩnh, mỏi, dãn, nứt gãy,...); vai trò của các tác nhân môi trường trong tăng cường tốc độ suy yếu tuổi thọ của vật liệu, đặc biệt chú ý môi trường làm việc ở nhiệt độ cao; lựa chọn vật liệu phù hợp.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Cơ học vật liệu sẽ cung cấp cho học viên nền tảng kiến thức về các đặc trưng cơ học vật liệu; các mode hư hỏng và các tiêu chuẩn	3	PO1

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	đánh giá bên; ứng xử cơ học của vật liệu dưới tác dụng ngoại lực phức tạp		
MT2	Kỹ năng		
	Phân tích, tính toán năng lượng biến dạng Tính bền, mỏi trong vật liệu Phân tích, tính toán ứng xử của vật liệu dưới tác dụng của ngoại lực	4	PO2
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	- Có năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc - Có năng lực về lập kế hoạch, điều phối trong công việc được giao.	4	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Vận dụng, tính toán, phân tích ứng suất và biến dạng; phân tích quan hệ ứng suất và biến dạng của vật liệu	3	PLO1
CĐR1.2	Vận dụng kiến thức về năng lượng biến dạng phân tích: - Năng lượng biến dạng trong các chi tiết; phân tích năng lượng biến đổi hình dạng và biến đổi thể tích; các ứng dụng của phương pháp năng lượng; các ứng xử của vật liệu	4	PLO2
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích, tính toán tích ứng suất và biến dạng của vật liệu.	4	PLO5
CĐR2.2	Phân tích năng lượng biến dạng trong các chi tiết; phân tích ứng xử của vật liệu để ứng dụng tính toán thiết kế kết cấu	4	PLO7

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân trong công việc.	4	PLO8
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CDR1		CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. Tổng quan ứng xử cơ học của vật rắn biến dạng 1.1. Ứng suất và biến dạng 1.2. Quan hệ ứng suất và biến dạng của vật liệu 1.3. Trạng thái ứng suất và biến dạng 1.4. Ứng suất chính và phương chính 1.5. Ứng suất trượt cực đại và phương trượt 1.6. Ứng suất trung bình và ứng suất lệch 1.7. Các mode phá hủy vật liệu và tiêu chuẩn đánh giá bền	3				4	4
2	Chương 2. Năng lượng biến dạng 2.1. Năng lượng biến dạng trong các chi tiết lực đơn giản 2.2. Năng lượng biến dạng các chi tiết chịu phức tạp 2.3. Năng lượng biến đổi hình dạng và biến đổi thể tích 2.4. Các thuyết của Castigliano 2.5. Các ứng dụng của phương pháp năng lượng	3		4		4	4
3	Chương 3. Nứt và lan truyền vết nứt trong vật liệu (fracture) 3.1. Giới thiệu 3.2. Ứng xử vết nứt trong giới hạn đàn hồi 3.3. Trường ứng suất tại đầu vết nứt 3.4. Lan truyền vết nứt 3.5. Tiêu chuẩn hư hỏng và phá hủy	3			4	4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần					
		CĐR1		CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
4	Chương 4. Ứng xử mỏi vật liệu (Fatigue) 4.1. Giới thiệu 4.2. Mỏi trong kim loại 4.3. Mỏi trong polymer 4.4. Mỏi trong composite 4.5. Biểu diễn và tiêu chuẩn đánh giá độ bền mỏi				4	4	4
5	Chương 5. Ứng xử vật liệu dưới tương tác dụng cộng tương giữa ngoại lực với tác nhân môi trường (Interactions of loads and environments) 5.1. Giới thiệu 5.2. Mỏi trong môi trường nhiệt độ cao 5.3. Mỏi, dãn, mỏi-dãn tương tác 5.4. Sự suy yếu vật liệu do tương tác tải với môi trường				4	4	4
6	Chương 6. Lựa chọn vật liệu 6.1. Vật liệu kim loại 6.2. Vật liệu ceramics và glasses 6.3. Vật liệu polymers và composites 6.4. Lựa chọn vật liệu kim loại, ceramics, polymers và	3			4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CDR1.1 , CDR1.2 .	CDR2.1 , CDR2.2 .	CDR3.1 , CDR3.2 .	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CDR1.1 , CDR1.2 .	CDR2.1 , CDR2.2 .	CDR3.1 , CDR3.2 .	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- [1]. Trần Hưng Trà, Huỳnh Văn Vũ, Phá hủy vật liệu: Kiến thức cơ bản và ứng dụng, Nhà xuất bản trẻ, 2016
- [2]. James M.Gere, *Mechanics of materials*, Pacific Grove, 2001
- [3]. Michael Ashby and David R.H, *Materials Engineering*, Elsevier, (2006)

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	Chương 1. Tổng quan ứng xử cơ học của vật rắn biến dạng 1.1. Ứng suất và biến dạng	06 (06 LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên:	CDR1.1, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.2. Quan hệ ứng suất và biến dạng của vật liệu 1.3. Trạng thái ứng suất và biến dạng 1.4. Ứng suất chính và phương chính 1.5. Ứng suất trượt cực đại và phương trượt 1.6. Ứng suất trung bình và ứng suất lệch 1.7. Các mode phá hủy vật liệu và tiêu chuẩn đánh giá bền		+ Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1]; + Nghiên cứu tài liệu [2] , [3]	
2	Chương 2. Năng lượng biến dạng 2.1. Năng lượng biến dạng trong các chi tiết lực đơn giản 2.2. Năng lượng biến dạng các chi tiết chịu phức tạp 2.3. Năng lượng biến đổi hình dạng và biến đổi thể tích 2.4. Các thuyết của Castigliano 2.5. Các ứng dụng của phương pháp năng lượng	06 (06 LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên: + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. - Đọc trước tài liệu [1]. + Nghiên cứu tài liệu [2]	CDR 1.1 CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.
3	Chương 3. Nứt và lan truyền vết nứt trong vật liệu (fracture) 3.1. Giới thiệu 3.2. Ứng xử vết nứt trong giới hạn đàn hồi 3.3. Trường ứng suất tại đầu vết nứt 3.4 Lan truyền vết nứt 3.5. Tiêu chuẩn hư hỏng và phá hủy	06 (06 LT, 0TH)	Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm. - Giảng viên: + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. - Học viên: + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2] - Làm bài kiểm tra giữa học phần	CDR 1.1 CDR 2.1, CDR 3.1, CDR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
4	<p>Chương 4. Ứng xử môi vật liệu (Fatigue)</p> <p>4.1. Giới thiệu</p> <p>4.2. Môi trong kim loại</p> <p>4.3. Môi trong polymer</p> <p>4.4. Môi trong composite</p> <p>4.5. Biểu diễn và tiêu chuẩn đánh giá độ bền mỏi</p>	06 (06 LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nêu vấn đề, hướng dẫn Học viên giải quyết vấn đề. + Giảng giải các vấn đề Học viên còn thắc mắc. + Gợi mở vấn đề, giúp Học viên tự tìm hiểu các vấn đề mới. + Nhận xét, đánh giá câu trả lời của các Học viên. + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [3] 	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
5	<p>Chương 5. Ứng xử vật liệu dưới tương tác dụng cộng tương giữa ngoại lực với tác nhân môi trường (Interactions of loads and environments)</p> <p>5.1. Giới thiệu</p> <p>5.2. Môi trong môi trường nhiệt độ cao</p> <p>5.3. Môi, đảo, môi-đảo tương tác</p> <p>5.4. Sự suy yếu vật liệu do tương tác tải với môi trường</p>	06 (06 LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [3] 	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.
6	<p>Chương 6. Lựa chọn vật liệu</p> <p>6.1. Vật liệu kim loại</p> <p>6.2. Vật liệu ceramics và glasses</p> <p>6.3. Vật liệu polymers và composites</p> <p>6.4. Lựa chọn vật liệu kim loại, ceramics, polymers và</p>	15 (15LT, 0TH)	<p>Nhóm phương pháp dạy học tích cực và dạy học lấy người học làm trung tâm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng giải kết hợp phát vấn, thảo luận. + Dạy học dựa trên vấn đề. + Tổ chức học nhóm trong chủ đề tự học. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát, lắng nghe, ghi chép bài. + Tư duy giải quyết vấn đề. + Đọc trước tài liệu [1] + Nghiên cứu tài liệu [2] 	CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Lý thuyết biến dạng dẻo
2. Mã học phần: KTCOKHI 008
3. Số tín chỉ: 3(3,0)
4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2
5. Phân bổ thời gian:
 - Lên lớp: 45 giờ lý thuyết
 - Tự học: 90 giờ
6. Điều kiện tiên quyết/Điều kiện học trước: Không
7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Nguyễn Văn Hình	0988 653 121	nguyenvanhinhck@gmail.com
2	TS. Trần Hải Đăng	0983884182	dangctts@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Lý thuyết biến dạng dẻo kim loại cung cấp kiến thức về cơ sở vật lý của quá trình biến dạng bao gồm cơ chế của biến dạng dẻo trong kim loại, đường cong chảy và những yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến khả năng biến dạng dẻo của kim loại. Lý thuyết nâng cao về trạng thái ứng suất, biến dạng, mối quan hệ giữa ứng suất – biến dạng trong biến dạng dẻo, những định luật chảy dẻo và những quy luật của quá trình biến dạng như nguyên tắc trở lực nhỏ nhất, biến dạng không đồng đều và ứng suất phụ.

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nắm được các kiến thức nền tảng về cơ sở vật lý và cơ sở cơ học của quá trình biến dạng dẻo để từ đó phân tích được trạng thái ứng suất, biến dạng khi có ngoại lực tác dụng, đồng thời xác định được sự thay đổi về hình dạng phôi trong suốt quá trình tạo hình.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
M1.1	Hiểu được cơ sở kim loại học, các khuyết tật, lệch trong mạng tinh thể	2	[PO1]
M1.2	Hiểu được đường cong hóa bền	2	[PO1]
M1.3	Hiểu được ảnh hưởng của nhiệt độ đến ứng suất chảy của vật liệu kim loại	2	[PO1]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT2	Kỹ năng		
M2.1	Xác định được ten xơ ứng suất, ten xơ biến dạng và ten xơ tốc độ biến dạng	3	[PO2]
M2.2	Xác định được mối quan hệ ứng suất-biến dạng trong biến dạng dẻo	4	[PO2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Phân tích được trạng thái của kim loại thông qua các định luật và điều kiện dẻo	5	[PO3]
MT3.2	Áp dụng được các kiến thức về vật liệu, cơ học biến dạng, và các nguyên lý biến dạng dẻo để đánh giá biến dạng của các nguyên công tạo hình	5	[PO3]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
M1.1	Hiểu được cơ sở kim loại học, các khuyết tật, lệch trong mạng tinh thể	2	[PLO1]
M1.2	Hiểu được đường cong hóa bền	2	[PLO1]
M1.3	Hiểu được ảnh hưởng của nhiệt độ đến ứng suất chảy của vật liệu kim loại	2	[PLO1]
CDR2	Kỹ năng		
M2.1	Xác định được ten xơ ứng suất, ten xơ biến dạng và ten xơ tốc độ biến dạng	3	[PLO6]
M2.2	Xác định được mối quan hệ ứng suất-biến dạng trong biến dạng dẻo	4	[PLO5]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
M3.1	Phân tích được trạng thái của kim loại thông qua các định luật và điều kiện dẻo	5	[PLO8]
M3.2	Áp dụng được các kiến thức về vật liệu, cơ học biến dạng, và các nguyên lý biến dạng dẻo để đánh giá biến dạng của các nguyên công tạo hình	5	[PLO9]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	CDR1			CDR2		CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 3.1	CDR 3.2
1	<p>Bài mở đầu.</p> <p>Chương 1: Cơ sở vật lý của quá trình biến dạng</p> <p>1.1 Khái niệm về biến dạng dẻo kim loại</p> <p>1.2 Cơ sở kim loại học</p> <p>1.3 Đường cong hóa bền</p>	1			2		2	
2	<p>Chương 2: Ứng suất và biến dạng</p> <p>2.1 Các khái niệm cơ bản</p> <p>2.2 Ứng suất</p> <p>2.3 Biến dạng và tốc độ biến dạng</p> <p>2.4 Mối quan hệ ứng suất-biến dạng</p>		1			2	3	
3	<p>Chương 3: Các phương pháp xác định lực và công biến dạng</p> <p>3.1 Các qui luật dẻo</p> <p>3.2 Các điều kiện dẻo</p> <p>3.2 Các điều kiện dẻo (tiếp)</p> <p>3.3 Các nguyên tắc cơ bản của biến dạng dẻo kim loại</p>		1			3	4	
4	<p>Chương 4: Tính toán phân tích một số bài toán tạo hình</p> <p>4.1 Các đại lượng cần xác định đối với nguyên công tạo hình</p> <p>4.2 Phân tích bài toán chèn</p> <p>4.3 Phân tích bài toán dập khối trên khuôn hở.</p> <p>4.4 Phân tích bài toán dập vuốt</p>			3	3		3	5

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

ST T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1 , CĐR1.2 .	CĐR2.1 , CĐR2.2 .	CĐR3.1 , CĐR3.2 .	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1 , CĐR1.2 .	CĐR2.1 , CĐR2.2 .	CĐR3.1 , CĐR3.2 .	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] Lý thuyết biến dạng dẻo, Nguyễn Tất Tiến, NXB Giáo dục, Hà Nội 2004.

- Tài liệu tham khảo:

[1] The Mechanical and Thermodynamical Theory of Plasticity, Negahban, CRC Press 2012

[2] Plasticity Theory (Dover Books on Engineering) (Englisch) Jacob Lubliner, Taschenbuch – 29. Februar 2008

[3] Theory of Elasticity and Plasticity, Helena H. Jane, Publisher PHI 2015

[4] Theory of Plasticity, Chakrabarty, Butterworth-Heinemann, 2006

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
1	<p>Bài mở đầu. Chương 1: Cơ sở vật lý của quá trình biến dạng Nội dung cụ thể: 1.1 Khái niệm về biến dạng dẻo kim loại 1.2 Cơ sở kim loại học 1.3 Cơ sở kim loại học</p>	6 (06LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức lớp học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. - Học viên: - Chuẩn bị tài liệu học tập, vở ghi chép. - Đọc tài liệu [1] chương 1 từ mục 1.1 đến 1.3, trang 9÷20.</p>	CĐR 1.1, CĐR 2.1, CĐR 3.1.
2	<p>Chương 2: Ứng suất và biến dạng 2.1 Các khái niệm cơ bản 2.2 Ứng suất 2.3 Biến dạng và tốc độ biến dạng 2.4 Mối quan hệ ứng suất-biến dạng</p>	9 (09LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức lớp học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. + Chữa bài tập trên lớp - Học viên : + Đọc tài liệu [1] chương 2 từ mục 2.1 đến 2.8, trang 21÷36. + Làm bài tập ở nhà + Thảo luận nhóm</p>	CĐR 1.2, CĐR 2.2, CĐR 3.1.
3	<p>Chương 3: Các phương pháp xác định lực và công biến dạng 3.1 Các qui luật dẻo 3.2 Các điều kiện dẻo 3.3 Các điều kiện dẻo (tiếp) 3.4 Các nguyên tắc cơ bản của biến dạng dẻo kim loại</p>	9 (09LT, 0TH, 0KT)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn.</p>	CĐR 1.2, CĐR 2.2, CĐR 3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. - Học viên: + Đọc tài liệu [1] chương 3 mục 3.1 đến 3.8, trang 38÷105. + Làm bài tập ở nhà và trên lớp + Thảo luận nhóm	
4	Chương 4: Tính toán phân tích một số bài toán tạo hình 4.1 Các đại lượng cần xác định đối với nguyên công tạo hình 4.2 Phân tích bài toán chèn 4.3 Phân tích bài toán dập khối trên khuôn hở 4.4 Phân tích bài toán dập vuốt	21 (21LT, OTH, BT)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. - Học viên : + Đọc tài liệu [1] chương 4 mục 4.1 đến 4.4, trang 127÷154. + Làm bài tập ở nhà và trên lớp + Thảo luận nhóm	CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1, CDR 3.2.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**Trình độ đào tạo: Thạc sĩ****Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí****1. Tên học phần:** Tính toán thiết kế cơ khí**2. Mã học phần:** KTCOKHI 009**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)**4. Trình độ cho Học viên:** Năm thứ hai**5. Phân bổ thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Không**7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
6.	TS. Nguyễn Văn Hình	0988.653.121	nguyenvanhinhck@gmail.com
7.	NCS. Tạ Hồng Phong	0912.227.825	tahongphong.saodo@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho học viên kiến thức chuyên sâu và kỹ năng thực hành về tính toán, mô phỏng và tối ưu hóa hệ thống cơ khí hiện đại. Nội dung bao gồm: Đánh giá độ bền mỏi (Fatigue) và tuổi thọ chi tiết máy; Ứng dụng Phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) để giải quyết các bài toán phi tuyến và phân tích đa vật lý (Multiphysics) (như tương tác nhiệt - cơ, tương tác lưu chất - kết cấu). Đặc biệt, học phần tập trung vào phương pháp Thiết kế tham số (Parametric Design) và kỹ thuật lập trình tích hợp (Scripting/API) để tự động hóa quy trình thiết kế. Đồng thời, học phần hướng dẫn ứng dụng các công cụ Trí tuệ nhân tạo (AI) để hỗ trợ sinh mã lệnh (Code Generation) và tối ưu hóa giải thuật thiết kế trên các nền tảng phần mềm chuyên dụng (như COMSOL Multiphysics, ANSYS, Siemens NX, Inventor...).

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1.1	Phân tích được trạng thái ứng suất, biến dạng và dự báo tuổi thọ mỏi (Fatigue life) của kết cấu cơ khí chịu tải trọng phức tạp.	4	[PO1]
MT1.2	Hiểu sâu sắc nguyên lý thiết kế tham số (Parametric Design) và cơ chế tích hợp thuật toán Trí tuệ nhân tạo (AI) trong tự động hóa quy trình thiết kế.	3	[PO1]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Sử dụng thành thạo phần mềm CAE chuyên sâu (ANSYS/NX/COMSOL) để mô phỏng kiểm nghiệm bền và phân tích đa vật lý.	3	[PO2]
MT2.2	Xây dựng được các đoạn mã lệnh (Script/Code) để thực hiện thiết kế tự động và tùy biến tính năng phần mềm dựa trên biến số đầu vào.	4	[PO2]
MT2.3	Ứng dụng hiệu quả các công cụ AI (như ChatGPT, Copilot...) để hỗ trợ sinh mã (Code Generation), sửa lỗi và tối ưu hóa giải thuật thiết kế.	4	[PO2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Chủ động cập nhật các xu hướng công nghệ mới (Generative Design, AI) và độc lập ra quyết định lựa chọn giải pháp thiết kế tối ưu.	4	[PO3]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Thiết lập được quy trình tính toán bền và đánh giá an toàn cho chi tiết máy theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện đại.	4	[PLO1]
CDR1.2	Trình bày được cấu trúc dữ liệu và phương pháp lập trình API (Application Programming Interface) trong các phần mềm CAD/CAE.	3	[PLO1]
CDR2	Kỹ năng		

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR2.1	Vận dụng thành thạo phần mềm CAE để giải các bài toán phân tích phi tuyến (tiếp xúc, vật liệu) và đa vật lý (Multiphysics).	3	[PLO6]
CĐR2.2	Thiết kế và vận hành được quy trình tự động hóa (Design Automation Workflow) cho một bộ phận máy cụ thể thông qua lập trình tham số.	5	[PLO5]
CĐR2.3	Sử dụng thành thạo sự hỗ trợ của AI để tạo ra các kịch bản (Script) điều khiển phần mềm, giúp giảm thời gian lặp lại các thao tác thủ công.	4	[PLO6]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Tự định hướng giải pháp công nghệ và dẫn dắt nhóm thiết kế hoàn thành đồ án môn học đúng tiến độ.	4	[PLO8]
CĐR3.2	Tuân thủ các quy định về an toàn thiết kế và đạo đức nghề nghiệp.	4	[PLO9]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1		CĐR2			CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2
1	CHƯƠNG 1. CƠ SỞ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ HIỆN ĐẠI							
	1.1. Các tiêu chuẩn thiết kế quốc tế (ISO, ASME)						4	
	1.2. Lý thuyết độ bền mỏi và Cơ học phá hủy	4						
2	CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH FEM NÂNG CAO (PHI TUYẾN)							
	2.1. Phân tích phi tuyến vật liệu (Dẻo, Siêu đàn hồi)			3				
	2.2. Phân tích bài toán tiếp xúc và va chạm			3				
3	CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH ĐA VẬT LÝ (MULTIPHYSICS)							
	3.1. Lý thuyết tương tác đa trường (Coupled Physics)	4						
	3.2. Bài toán tương tác Nhiệt - Cơ (Thermal Stress)			4				
	3.3. Bài toán tương tác Lưu chất - Kết cấu (FSI)			5			4	
	3.4. Thực hành mô phỏng Đa vật lý (trên COMSOL/ANSYS)			5				
4	CHƯƠNG 4. TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ VỚI API VÀ AI							
	4.1. Thiết kế tham số (Parametric) và tư duy thuật toán		3		4			
	4.2. Lập trình Scripting/API trong CAD (NX/Inventor)		3		5			
	4.3. Ứng dụng AI (ChatGPT/Copilot) hỗ trợ sinh mã lệnh					4		
5	CHƯƠNG 5. BÀI TẬP LỚN (PROJECT)							
	5.1. Xây dựng quy trình thiết kế tự động cho cụm chi tiết				5	4		
	5.2. Kiểm nghiệm bền đa trường (Nhiệt-Cơ/FSI)			5				
	5.3. Báo cáo tiểu luận						4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

ST T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.2.	CĐR2.1; CĐR2.3.	CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CĐR1.1; CĐR1.2.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3.	CĐR3.1.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tham khảo tài liệu:

[1]. Trịnh Chất, Lê Văn Uyên (2006). *Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí (Tập 1)*. Nhà xuất bản Giáo dục.

<https://drive.google.com/file/d/13SI4Mg9VQf0U31Onfea6RtJ60J3duSSG/view?usp=sharing>

[2]. Hà Văn Vui, Nguyễn Chí Sáng, Phan Đăng Phong (2006). *Cẩm nang thiết kế cơ khí (Tập 1)*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

<https://drive.google.com/file/d/1nKVBjVGuGCbp4-H65yzmUf2gNvVTSpyu/view?usp=sharing>

[3]. Hà Văn Vui, Nguyễn Chí Sáng, Phan Đăng Phong (2006). *Cẩm nang thiết kế cơ khí (Tập 2)*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

<https://drive.google.com/file/d/1Pil0599Tzlh3hbwwqSCQalA-2kZK791v6/view?usp=sharing>

[4]. Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett (2015). *Shigley's Mechanical Engineering Design (10th Edition)*. McGraw-Hill Education.

https://drive.google.com/file/d/1EHbaD4LQwYI5DOrwhg_m5q17uTq97dSx/view?usp=sharing

[5]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2021). Danh mục Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam (TCVN) lĩnh vực Cơ khí và Chế tạo máy. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng.

<https://drive.google.com/file/d/1Gdu4wKhyd8twPzAQ5JDCnA3Okwnvt3gv/view?usp=sharing>

[6]. Yi-Pei Chen, Viral Karkaria, Yu-Kao Tsai, et al. (2025). *Real-time decision-making for Digital Twin in additive manufacturing with Model Predictive Control using time-series deep neural networks*. Journal of Manufacturing Systems, 80, 412–424.

https://drive.google.com/file/d/11_Xlp6CN9I-DIRC3rUAaBxWF8n_eEJBF/view?usp=sharing

[7]. Khodamorad Nabaki, Jianhu Shen, Xiaodong Huang (2019). *Evolutionary topology optimization of continuum structures considering fatigue failure*. Materials & Design, 166, 107586.

<https://drive.google.com/file/d/1H4kKS0LddkrEf-ZGJ6ce6ClfqPILsz17/view?usp=sharing>

[8]. Sourav Das, Alok Sutradhar (2020). *Multi-physics topology optimization of functionally graded controllable porous structures: Application to heat dissipating problems*. Materials & Design.

<https://drive.google.com/file/d/1CkhYYTI39Y1aMNOspS11-bhzRKxYNrzP/view?usp=sharing>

[9]. Guanghui Shi, Chengqi Guan, Dongliang Quan, et al. (2020). *An aerospace bracket designed by thermo-elastic topology optimization and manufactured by additive manufacturing*. Chinese Journal of Aeronautics, 33(4), 1252-1259.

<https://drive.google.com/file/d/1DYG2FZFMir1e2WgPt3VHA0WtQk7xwXxp/view?usp=sharing>

[10]. Kevin Craig (n.d.). *Fundamental Principles of Mechanical Design. Lecture Notes on Engineering Design*.

<https://drive.google.com/file/d/1BOuk9QpFH0fMIAtFamEp5UMsqQmEwsVX/view?usp=sharing>

[11]. Peter Gust (2016). *Current Trends in Computer Aided Engineering (CAE) - Front Loading, democratization, and simulation data management*. ResearchGate/Conference Proceedings.

<https://drive.google.com/file/d/16UywRhZAO3fOrB-SwXDgKWHHCicIEq0f/view?usp=sharing>

[12]. Pratik M. Kulkarni, Linus Fagerberg, et al. (2021). *Topological optimization of fixed-geometry fluid diodes for maximum diodicity*. Materials & Design, 206, 109767.

https://drive.google.com/file/d/1ArRjYGzyU8fznl3aLru63U8j4_SmZJ1a/view?usp=sharing

[13]. Atharv P. Deshmankar, Jagat Sesh Challa, Amit R. Singh, Srinivasa Prakash Regalla (2022). *A Review of the Applications of Machine Learning for Prediction and Analysis of Mechanical Properties and Microstructures in Additive Manufacturing*. ASME Journal of Computing and Information Science in Engineering.

https://drive.google.com/file/d/1_5ViT0vmBhb1QWYDMszn3rBuZM3wFZKt/view?usp=sharing

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
12.	<p>CHƯƠNG 1. CƠ SỞ TÍNH TOÁN THIẾT KẾ HIỆN ĐẠI</p> <p>- Mục tiêu bài học: Cơ sở tính toán thiết kế hiện đại. Nắm vững các tiêu chuẩn thiết kế quốc tế (ISO, ASME) và Việt Nam; phân tích sâu về độ bền mỏi, cơ học phá hủy và xu hướng mô phỏng sớm (Front Loading) trong công nghiệp.</p> <p>- Nội dung cụ thể: 1.1. Các tiêu chuẩn thiết kế quốc tế (ISO, ASME) 1.2. Lý thuyết độ bền mỏi và Cơ học phá hủy</p>	06 (06LT,0TH)	<p>Phương pháp: Thuyết trình & Thảo luận nhóm.</p> <p>- Hoạt động của giảng viên: + Phân tích sự khác biệt giữa tính toán bền tĩnh và bền mỏi. + Giới thiệu xu hướng chuyển dịch từ "Kiểm nghiệm sau" sang "Mô phỏng trước" (Front Loading).</p> <p>- Hoạt động của học viên: + Tiêu chuẩn: Tra cứu Tài liệu [5] (Danh mục TCVN) và các sổ tay [1], [2], [3] để xác định thông số vật liệu đầu vào. + Độ bền mỏi: Nghiên cứu chương về Fatigue trong sách Shigley's [4] để nắm vững các hệ số điều chỉnh độ bền mỏi. + Xu hướng: Đọc Tài liệu [11] (Peter Gust) để thảo luận về vai trò của CAE và quản lý dữ liệu mô phỏng trong công nghiệp.</p>	CDR 1.1 CDR 3.2
13.	<p>CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH FEM NÂNG CAO (PHI TUYẾN)</p>	12 (06LT, 06TH)	<p>Phương pháp: Dạy học thị phạm & Thực hành dẫn dắt.</p> <p>- Hoạt động của giảng viên:</p>	CDR 1.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>- Mục tiêu bài học: Phân tích FEM nâng cao (Phi tuyến) Vận dụng thành thạo phần mềm CAE để giải quyết các bài toán phi tuyến (vật liệu dẻo, siêu đàn hồi), xử lý bài toán tiếp xúc/va chạm và thực hành tối ưu hóa kết cấu (Topology).</p> <p>- Nội dung cụ thể: 2.1. Phân tích phi tuyến vật liệu (Dẻo, Siêu đàn hồi) 2.2. Phân tích bài toán tiếp xúc và va chạm</p>		<p>+ Hướng dẫn thiết lập contact pair (cặp tiếp xúc) trong phần mềm. + Demo bài toán tối ưu hóa Topology để giảm khối lượng. - Hoạt động của học viên: + Lý thuyết tối ưu: Nghiên cứu Tài liệu [7] (Nabaki et al.) về tối ưu hóa hình học cấu trúc liên tục có xét đến phá hủy mỏi. + Thực hành: Sử dụng phần mềm (ANSYS/COMSOL) để mô phỏng lại bài toán tối ưu hóa giá đỡ chịu lực dựa trên nguyên lý trong Tài liệu [10] (Kevin Craig).</p>	CDR 2.1
14.	<p>CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH ĐA VẬT LÝ (MULTIPHYSICS)</p> <p>- Mục tiêu bài học: Phân tích Đa vật lý (Multiphysics) Hiểu cơ chế tương tác đa trường; thực hành mô phỏng các bài toán ghép nối phức tạp như Nhiệt - Cơ (Thermal Stress) và Lưu chất - Kết cấu (FSI) trên phần mềm chuyên dụng.</p> <p>- Nội dung cụ thể: 3.1. Lý thuyết tương tác đa trường (Coupled Physics) 3.2. Bài toán tương tác Nhiệt - Cơ (Thermal Stress) 3.3. Bài toán tương tác Lưu chất - Kết cấu (FSI) 3.4. Thực hành mô phỏng Đa vật lý (trên COMSOL/ANSYS)</p>	12 (06LT, 06TH)	<p>Phương pháp: Dạy học dựa trên vấn đề (Problem-Based Learning).</p> <p>- Hoạt động của giảng viên: + Giải thích cơ chế coupling (ghép nối) giữa các bộ giải (solver). + Hướng dẫn xử lý lỗi hội tụ trong bài toán FSI.</p> <p>- Hoạt động của học viên: + Nhiệt - Cơ: Tham khảo Tài liệu [8] (Das & Sutradhar) và [9] (Shi et al.) để mô phỏng ứng suất nhiệt cho kết cấu tản nhiệt/hàng không. + Lưu chất (FSI): Nghiên cứu Tài liệu [12] (Kulkarni et al.) về tối ưu hóa van một chiều dạng lỏng (fluid diodes) để thực hành bài toán tối ưu dòng chảy.</p>	CDR 2.1 CDR 2.2 CDR 3.3
15.	<p>CHƯƠNG 4. TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ VỚI API VÀ AI</p> <p>- Mục tiêu bài học:</p>	12 (06LT, 06TH)	<p>Phương pháp: Dạy học khám phá & Thực hành lập trình.</p> <p>- Hoạt động của giảng viên:</p>	CDR 1.2 CDR 2.3

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>Tự động hóa thiết kế với API và AI Áp dụng tư duy thiết kế tham số; lập trình Scripting/API để tự động hóa trên phần mềm CAD/CAE (NX/ANSYS); sử dụng AI (ChatGPT/Copilot) để hỗ trợ sinh mã lệnh và tối ưu giải thuật.</p> <p>- Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Thiết kế tham số (Parametric) và tư duy thuật toán</p> <p>4.2. Lập trình Scripting/API trong CAD (NX/Inventor)</p> <p>4.3. Ứng dụng AI (ChatGPT/Copilot) hỗ trợ sinh mã lệnh</p>		<p>+ Giới thiệu khái niệm Digital Twin và Machine Learning trong cơ khí.</p> <p>+ Hướng dẫn sử dụng AI để debug và viết script Python cho ANSYS/NX.</p> <p>- Hoạt động của học viên:</p> <p>+ Digital Twin: Đọc Tài liệu [6] (Chen et al., 2025) để hiểu về ra quyết định thời gian thực và mạng nơ-ron (Neural Networks).</p> <p>+ Machine Learning: Nghiên cứu Tài liệu [13] (Deshmankar et al.) về ứng dụng ML trong dự báo cơ tính vật liệu in 3D.</p> <p>+ Thực hành: Sử dụng ChatGPT/Copilot để sinh đoạn mã script tự động thay đổi kích thước mô hình 3D hàng loạt.</p>	CDR 3.1
16.	<p>CHƯƠNG 5. TIỂU LUẬN</p> <p>- Mục tiêu bài học:</p> <p>Tổng hợp kiến thức để xây dựng quy trình thiết kế tự động hoàn chỉnh cho một cụm chi tiết; thực hiện kiểm nghiệm bền đa trường và hoàn thiện báo cáo khoa học đúng chuẩn.</p> <p>- Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Xây dựng quy trình thiết kế tự động cho cụm chi tiết</p> <p>5.2. Kiểm nghiệm bền đa trường (Nhiệt-Cơ/FSI)</p> <p>5.3. Báo cáo tiểu luận</p>	18 (06LT, 12TH)	<p>Phương pháp: Dạy học theo dự án (Project-Based Learning).</p> <p>- Hoạt động của giảng viên:</p> <p>+ Cố vấn kỹ thuật và đánh giá tiến độ.</p> <p>+ Đánh giá tiểu luận.</p> <p>- Hoạt động của học viên:</p> <p>+ Tổng hợp: Vận dụng linh hoạt các Tài liệu từ [1] đến [13] để giải quyết bài toán cụ thể của nhóm.</p> <p>+ Xây dựng báo cáo: Viết báo cáo khoa học, trích dẫn tài liệu tham khảo đúng chuẩn.</p> <p>+ Nộp tiểu luận đúng tiến độ.</p>	CDR 2.2 CDR 3.1 CDR 3.2 CDR 3.3

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: Công nghệ bồi đắp kim loại và in 3D

2. Mã học phần: KTCOKHI 010

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho học viên: Năm thứ nhất

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện: Sinh viên đã được học các học phần Vật liệu tiên tiến, Các phương pháp gia công tiên tiến, Công nghệ phủ kim loại bằng plasma và laser.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	PGS. TS. Ngô Hữu Mạnh	0936847980	manh.weldtec@gmail.com
2.	TS. Trần Hải Đăng	0983884182	tranhaidang@saodo.edu.vn
3.	TS. Vũ Hoa Kỳ	0905402122	vuhoaky@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Công nghệ bồi đắp kim loại và in 3D là học phần cung cấp những kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật bồi đắp kim loại và in 3D nhằm tạo ra sản phẩm có hình dạng, kết cấu theo yêu cầu góp phần nâng cao tuổi thọ, khả năng làm việc, giảm chi phí sản xuất, tăng khả năng cạnh tranh cho doanh nghiệp.

Công nghệ bồi đắp kim loại và in 3D giúp người học có kiến thức lý thuyết và thực tiễn về công nghệ tạo sản phẩm bằng phương pháp bồi đắp kim loại và in 3D; cũng như những ứng dụng của chúng trong thực tế đời sống và sản xuất.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	- Trình bày được tổng quan về phương pháp tạo mẫu nhanh.	1	[PO1]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được các vấn đề liên đến công nghệ tạo mẫu nhanh bằng phương pháp bồi đắp kim loại và in 3D. - Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hình dạng, chất lượng sản phẩm sau khi bồi đắp kim loại và in 3D. 		
MT2	Kỹ năng		
	<p>Kỹ năng phân tích, so sánh, tổng hợp, vẽ sơ đồ, nguyên lý hoạt động, phương pháp bồi đắp kim loại và in 3D để nâng cao năng suất, chất lượng cho sản phẩm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặc tính và khả năng liên kết của lớp in 3D. - Các thông số chế độ in 3D. - Phương pháp xử lý trước và sau khi in 3D. - Quy trình in 3D. - Mô phỏng, thực nghiệm bồi đắp và in 3D kim loại. 	3	[PO2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng làm việc độc lập: Phân bổ thời gian để thực hiện công việc, kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi in. - Khả năng làm việc nhóm: Giao tiếp, thuyết trình vấn đề đã thực hiện; phân công, tiếp nhận, thực hiện, hoàn thành nhiệm vụ được giao đảm bảo nội dung, tiến độ, chất lượng theo yêu cầu. 	3	[PO3]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Trình bày tổng quan về các phương pháp tạo mẫu nhanh và in 3D kim loại	1	[PLO4]

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1.2	Trình bày được khái niệm, đặc điểm, nguyên lý, công nghệ tạo mẫu nhanh bằng phương pháp bồi đắp và in 3D kim loại.	2	
CDR1.3	Phân tích, so sánh, đánh giá năng suất, chất lượng sản phẩm in 3D kim loại với các phương pháp tạo mẫu khác.	3	
CDR1.4	Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình in 3D kim loại.	3	
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Phân tích, xác định các thông số chế độ in	3	[PLO6] [PLO7]
CDR2.2	Phân tích, đánh giá thành phần, cấu trúc, chất lượng lớp in.	3	
CDR2.3	Xây dựng quy trình bồi đắp và in kim loại	4	
CDR2.3	Xây dựng phương pháp xử lý khuyết tật sau khi in.		
CDR2.4	Xác định phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi in.	5	
CDR2.5	Xây dựng, lựa chọn phương pháp, chế độ tối ưu nâng cao chất lượng sản phẩm.	6	
CDR2.6	Cải tiến sơ đồ, quy trình công nghệ phù hợp với từng loại vật liệu, hình dạng chi tiết ứng dụng hiệu quả vào thực tế.	6	
CDR2.7	Mô phỏng, thử nghiệm và đánh giá chất lượng, khả năng làm việc và giá thành của sản phẩm.	6	
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có thái độ tích cực, hợp tác với giảng viên trong quá trình học và làm bài tập.	3	[PLO8] [PLO9]
CDR3.2	Có kỹ năng tự học và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.	3	
CDR3.3	Thực hiện, hoàn thiện báo cáo nội dung học phần theo yêu cầu.	4	
CDR3.4	Xây dựng nội dung và tham gia thuyết trình, thảo luận nội dung nghiên cứu về công nghệ bồi đắp và in 3D kim loại	4	

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CDR1				CDR2							CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
1	Chương 1. Tổng quan về bồi đắp kim loại và in 3D 1.1. Các phương pháp tạo mẫu nhanh. 1.2. Công nghệ bồi đắp và in 3D kim loại.	1	2	3	3								3	3	4	4
2	Chương 2. Công nghệ bồi đắp và in 3D kim loại dạng dây 2.1. Khái niệm, đặc điểm, phạm vi ứng dụng. 2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình bồi đắp kim loại và in. 2.3. Các thông số chế độ in 2.4. Xây dựng quy trình in. 2.5. Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm.	1	2	3	3	3	3	4	5	6	6		3	3	4	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CDR1				CDR2							CDR3			
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 2.7	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
3	<p>Chương 3. Công nghệ bồi đắp và in 3D kim loại dạng bột</p> <p>3.1. Khái niệm, đặc điểm, phạm vi ứng dụng.</p> <p>3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình bồi đắp kim loại và in.</p> <p>3.3. Các thông số chế độ in.</p> <p>3.4. Xây dựng quy trình in..</p> <p>3.5. Phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm.</p>	1	2	3	3	3	3	4	5	6	6		3	3	4	4
4	<p>Chương 4. Mô phỏng, thực nghiệm tạo mẫu bằng phương pháp bồi đắp kim loại và in 3D</p> <p>4.1. Thiết kế, xây dựng mô hình sản phẩm.</p> <p>4.2. Mô phỏng quá trình bồi đắp kim loại và in 3D.</p>	1	2	3	3	3	3	4	5	6	6	6	3	3	4	5

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CDR1.1, CDR1.2.	CDR2.1, CDR2.2.	CDR3.1, CDR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Tiểu luận	01 điểm	80%	Tự luận	CDR1.1, CDR1.2.	CDR2.1, CDR2.2.	CDR3.1, CDR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu chính:

[1] Trường Đại học Sao Đỏ (2025), *Công nghệ bồi đắp kim loại và in 3D*

Tài liệu tham khảo:

[2] Ngô Hữu Mạnh (2021), *Công nghệ hàn plasma bột-PTA*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3] Lê Hoàng Anh (2015), *Thực hành Thiết kế ngược và Tạo mẫu nhanh* Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long.

[4] Đặng Văn Nghìn, Bùi Trọng Hiếu, Huỳnh Hữu Nghị (2020), *Công nghệ in 3D-Lý thuyết, ứng dụng, thực hành*, NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	Chương 1. Tổng quan về bề mặt và công nghệ phủ tạo lớp bề mặt Sau khi học xong chương này, học viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:	03 (02LT, 0TH)	Thuyết trình, thảo luận - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Trao đổi nội dung bài.	CDR1.1 CDR1.2 CDR2.1 CDR2.2 CDR2.4 CDR3.1

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>- Xác định, phân tích được đặc điểm một số dạng bề mặt điển hình của các chi tiết máy.</p> <p>-Nhận biết, phân tích một số công nghệ phủ tạo lớp bề mặt cho chi tiết.</p> <p>-Phân tích đặc tính lớp phủ bề mặt chi tiết</p>		<p>+ Tổ chức làm việc theo nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá, kết quả.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép các nội dung, vấn đề cần giải quyết theo yêu cầu.</p> <p>+ Thuyết trình, thảo luận các vấn đề theo yêu cầu.</p>	CĐR3.2
2	<p>Chương 2. Công nghệ tạo lớp phủ bề mặt bằng plasma</p> <p>Sau khi học xong chương này, học viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <p>- Trình bày được khái niệm, đặc điểm, ứng dụng của plasma.</p> <p>-Trình bày được phương pháp xử lý bề mặt chi tiết trước khi phủ.</p> <p>- Xây dựng quy trình phủ tạo các lớp trên bề mặt chi tiết.</p> <p>- Mô phỏng, thực hiện phủ các lớp bề mặt bằng plasma.</p> <p>-Xác định, lựa chọn được phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng lớp phủ bề mặt chi tiết.</p> <p>-Trình bày, xác định được phương pháp xử lý bề mặt chi tiết sau khi phủ.</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	07 (05LT, 0TH, 02KT)	<p>Thuyết trình,tổ chức thảo luận,tổ chức thực nghiệm và mô phỏng</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Trao đổi nội dung bài.</p> <p>+ Hướng dẫn thực nghiệm và mô phỏng.</p> <p>+ Tổ chức làm việc theo nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá, kết quả.</p> <p>- Học viên:</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép các nội dung, vấn đề cần giải quyết theo yêu cầu.</p> <p>+ Thuyết trình, thảo luận các vấn đề theo yêu cầu.</p> <p>+ Thực nghiệm và mô phỏng quá trình phủ theo yêu cầu.</p>	CĐR1.1 CĐR1.2 CĐR1.3 CĐR1.4 CĐR1.5 CĐR2.1 CĐR2.2 CĐR2.3 CĐR2.4 CĐR2.5 CĐR2.6 CĐR2.7 CĐR3.1 CĐR3.2 CĐR3.3 CĐR3.4
3	<p>Chương 3. Công nghệ tạo lớp phủ bề mặt bằng laser</p> <p>Sau khi học xong chương này, học viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p>	05 (05LT, 0TH)	<p>Thuyết trình, tổ chức thảo luận, tổ chức thực nghiệm và mô phỏng</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Trao đổi nội dung bài.</p>	CĐR1.1 CĐR1.2 CĐR1.3 CĐR1.4 CĐR1.5 CĐR2.1 CĐR2.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, đặc điểm, ứng dụng của laser. - Trình bày được phương pháp xử lý bề mặt chi tiết trước khi phủ. - Xây dựng quy trình phủ tạo các lớp trên bề mặt chi tiết. - Mô phỏng, thực hiện phủ các lớp bề mặt bằng laser. - Xác định, lựa chọn được phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng lớp phủ bề mặt chi tiết. - Trình bày, xác định được phương pháp xử lý bề mặt chi tiết sau khi phủ. 		<ul style="list-style-type: none"> + Hướng dẫn thực nghiệm và mô phỏng. + Tổ chức làm việc theo nhóm. + Nhận xét, đánh giá, kết quả. - Học viên: + Nghiên cứu tài liệu. + Lắng nghe, ghi chép các nội dung, vấn đề cần giải quyết theo yêu cầu. + Thuyết trình, thảo luận các vấn đề theo yêu cầu. + Thực nghiệm và mô phỏng quá trình phủ theo yêu cầu. 	<ul style="list-style-type: none"> CĐR2.3 CĐR2.4 CĐR2.5 CĐR2.6 CĐR2.7 CĐR3.1 CĐR3.2 CĐR3.3 CĐR3.4

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ khí

- 1. Tên học phần:** Các phương pháp gia công tiên tiến
- 2. Mã học phần:** KTCOKHI 011
- 3. Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 2
- 5. Phân bổ thời gian**
 - Lên lớp: 45 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành
 - Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết/Điều kiện học trước:

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Nguyễn Văn Hình	0988.653.121	nguyenvanhinhck@gmail.com
2.	TS. Vũ Văn Tản	0911.422.658	vutannnn@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Các phương pháp gia công tiên tiến là học phần giúp cho học viên hiểu rõ khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị, dụng cụ, trình tự gia công của nhóm các phương pháp gia công tiên tiến. Từ đó làm căn cứ để áp dụng thực hiện gia công chi tiết bất kỳ tại trung tâm thực hành thực nghiệm trường Đại học Sao Đỏ.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	Kiến thức		
MT1.1	Tình bày được khái niệm, phân loại các phương pháp gia công tiên tiến	2	PO1
MT1.2	Mô tả được quy trình gia công, cơ chế bóc tách vật liệu của các phương pháp gia công tiên tiến	2	PO1
MT1.3	Phân tích, lựa chọn được phương pháp gia công phù hợp cho từng loại vật liệu, kết cấu chi tiết	5	PO1

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
Kỹ năng			
MT2.1	Lựa chọn được trang thiết bị phù hợp để thực hiện gia công theo phương pháp bất kỳ	6	PO2
MT2.2	Phân tích được ưu điểm, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của từng phương pháp	5	PO2
Mức tự chủ và trách nhiệm			
MT3.1	Chủ động trong quá trình lựa chọn vật liệu, thông số gia công	3	PO3
MT3.2	Có năng lực đánh giá, kiểm tra, giám sát và đưa ra kết luận về lựa chọn các thông số gia công	5	PO3

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CĐR1.1	Phân tích được các thông số ảnh hưởng đến quá trình gia công	4	PLO1
CĐR1.2	Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau quá trình gia công, đề xuất cải thiện chất lượng sản phẩm	5	PLO1 PLO3
CĐR1.3	Phát triển quy trình công nghệ gia công tiên tiến, mở rộng khả năng ứng dụng	5	PLO2
Kỹ năng			
CĐR2.1	Gá đặt, vận hành được máy để gia công chi tiết. Giải quyết được các vấn đề kỹ thuật phát sinh trong quá trình gia công	4	PLO5
CĐR2.2	Phân tích, đánh giá chất lượng của sản phẩm. Phân tích các nguyên nhân và biện pháp khắc phục khi chất lượng sản phẩm không đạt yêu cầu	4	PLO5
CĐR2.3	Tổ chức, triển khai quy trình công nghệ gia công chi tiết	5	PLO6
Mức tự chủ và trách nhiệm			

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR3.1	Tự chủ và trách nhiệm trong quá trình làm việc	5	PLO8
CDR3.2	Nghiêm túc chấp hành các tiêu chuẩn an toàn lao động, bảo vệ môi trường	5	PLO9

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Bài mở đầu Chương I. Tổng quan về phương pháp gia công tiên tiến 1.1. Khái niệm 1.2. Phân loại các phương pháp gia công tiên tiến	4		5					
2	Chương II. Các phương pháp gia công cơ đặc biệt 2.1. Gia công bằng siêu âm 2.2. Gia công bằng tia nước và tia nước có hạt mài 2.3. Gia công bằng dòng hạt mài		4	4	4	4	5		
3	Chương III. Các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học 3.1. Nguyên lý gia công bằng ăn mòn hóa học	4			4			5	

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CĐR1			CĐR2			CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	3.2. Các bước tiến hành trong gia công hóa học 3.3. Vật liệu lớp bảo vệ và phương pháp phủ lớp bảo vệ 3.4. Tốc độ bóc tách vật liệu trong phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học 3.5. Các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học								
4	Chương IV. Các phương pháp gia công điện hóa Nội dung cụ thể: 4.1. Khái niệm 4.2. Nguyên lý gia công 4.3. Thiết bị và dụng cụ 4.4. Các thông số ảnh hưởng đến quá trình gia công điện hóa 4.5. Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng 4.6. Một số phương pháp gia công bằng điện hóa Kiểm tra giữa học phần		4	5					5
5	Chương V. Các phương pháp gia công bằng năng lượng nhiệt Nội dung cụ thể:			5	4	5		5	

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CĐR1			CĐR2			CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	5.1. Gia công bằng xung điện 5.2. Gia công bằng cắt dây tia lửa điện 5.3. Gia công bằng chùm tia điện tử 5.4. Gia công bằng chùm tia laser 5.5. Gia công bằng hồ quang Plasma								

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Đánh giá quá trình	01 điểm	20%	Đánh giá về sự hiện diện, ý thức, thái độ và tinh thần học tập trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Đánh giá kết thúc học phần	01 điểm	80%	Tiểu luận	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3.	CĐR3.1, CĐR3.2.	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Học viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần.
- Chủ động tìm hiểu các chủ đề khi giảng viên yêu cầu.
- Tham gia làm Tiểu luận kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2025), Tài liệu học tập *Các phương pháp gia công tiên tiến*.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Hoàng Tiến Dũng (Chủ biên), Phạm Văn Bông, Nguyễn Văn Thiện, Trần Quốc Hùng (2022), *Giáo trình các phương pháp gia công tiên tiến*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

[3] - TS. Vũ Hoài Ân (2005), *Gia công tia lửa điện CNC*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
1	<p>Bài mở đầu</p> <p>Chương I. Tổng quan về phương pháp gia công tiên tiến</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho người học khái niệm và phân loại các phương pháp gia công tiên tiến.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm</p> <p>1.2.1. Sự hình thành của phương pháp gia công tiên tiến</p> <p>1.2.2. Đặc trưng của phương pháp gia công tiên tiến</p> <p>1.2. Phân loại các phương pháp gia công tiên tiến</p>	03 (03LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Chuẩn bị tài liệu học tập, vở ghi chép. + Đọc tài liệu [1] Chương 1. + Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 3÷10. + Trình bày được khái niệm và phân loại các phương pháp gia công tiên tiến. 	CĐR 1.1, CĐR 1.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
2	<p>Chương II. Các phương pháp gia công cơ đặc biệt</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho người học khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị, dụng cụ, độ chính xác gia công, ưu - nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp gia công bằng siêu âm, gia công bằng tia nước, gia công bằng tia nước có hạt mài, gia công bằng dòng hạt mài.</p> <p>Nội dung cụ thể: 2.1. Gia công bằng siêu âm 2.2. Gia công bằng tia nước và tia nước có hạt mài 2.3. Gia công bằng dòng hạt mài</p>	12 (12LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, thiết bị, nguyên lý gia công. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc tài liệu [1] chương 2. + Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 13÷76. + Trình bày được khái niệm, thiết bị, dụng cụ, nguyên lý gia công, ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp. 	CĐR 1.2, CĐR 1.3, CĐR 2.1, CĐR 2.2, CĐR 2.3.
3	<p>Chương III. Các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp cho người học nguyên lý gia công, các bước thực hiện, chọn chế độ bóc tách và các phương pháp gia công bằng ăn mòn điện hóa.</p> <p>Nội dung cụ thể: 3.1. Nguyên lý gia công bằng ăn mòn hóa học 3.2. Các bước tiến hành trong gia công hóa học 3.3. Vật liệu lớp bảo vệ và phương pháp phủ lớp bảo vệ</p>	09 (09LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích nguyên lý, các bước tiến hành, các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc tài liệu [1] Chương 3. + Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 77÷90. + Trình bày được nguyên lý gia công bằng ăn mòn hóa học. 	CĐR 1.1, CĐR 2.1, CĐR 3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	3.4. Tốc độ bóc tách vật liệu trong phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học 3.5. Các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học		+ Trình bày các bước tiến hành trong gia công hóa học. + Trình bày được các phương pháp gia công bằng ăn mòn hóa học.	
4	Chương IV. Các phương pháp gia công điện hóa Mục tiêu chương: Cung cấp cho người học khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị, dụng cụ, ưu điểm, nhược điểm và một số phương pháp gia công bằng điện hóa. Nội dung cụ thể: 4.1. Khái niệm 4.2. Nguyên lý gia công 4.3. Thiết bị và dụng cụ 4.4. Các thông số ảnh hưởng đến quá trình gia công điện hóa 4.5. Ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng 4.6. Một số phương pháp gia công bằng điện hóa	12 (10LT, 0TH, 02KT)	Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học - Giảng viên: + Giải thích khái niệm, nguyên lý, thiết bị, dụng cụ và các phương pháp gia công bằng điện hóa. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. - Học viên: + Đọc tài liệu [1] Chương 4. + Nghiên cứu tài liệu [2] trang 91÷108. + Trình bày được khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị và dụng cụ của phương pháp gia công điện hóa. + Trình bày được ưu điểm, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của phương pháp gia công điện hóa. + Trình bày được khái niệm, nguyên lý gia công của các phương pháp gia công bằng điện hóa. + Sinh viên làm bài kiểm tra giữa học phần.	CĐR 1.2, CĐR 1.3, CĐR 3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
5	<p>Chương V. Các phương pháp gia công bằng năng lượng nhiệt</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho người học khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị, dụng cụ, ưu điểm, nhược điểm và phạm vi sử dụng của các phương pháp gia công bằng năng lượng nhiệt.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Gia công bằng xung điện</p> <p>5.2. Gia công bằng cắt dây tia lửa điện</p> <p>5.3. Gia công bằng chùm tia điện tử</p> <p>5.4. Gia công bằng chùm tia laser</p> <p>5.5. Gia công bằng hồ quang Plasma</p>	09 (09LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức lớp học</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích khái niệm, nguyên lý gia công, các thông số công nghệ các phương pháp gia công bằng năng lượng nhiệt. + Nêu các vấn đề cần giải quyết. + Nêu câu hỏi phát vấn. + Nhận xét, đánh giá, kết luận vấn đề. <p>- Học viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc tài liệu [1] Chương 5. + Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 109÷167. + Nghiên cứu tài liệu [3]. + Trình bày được khái niệm, nguyên lý gia công, thiết bị và dụng cụ của các phương pháp gia công. + Nêu ưu điểm, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp gia công bằng năng lượng nhiệt. 	CDR 1.3, CDR 2.1, CDR 2.2, CDR 3.1.