

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**  
\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**VẬT LIỆU CƠ KHÍ**

**Số tín chỉ: 02**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử**

**Năm 2022**

## **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật cơ điện tử**

**1. Tên học phần:** Vật liệu cơ khí

**2. Mã học phần:** COKHI 051

**3. Số tín chỉ:** 2 (2,0)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ hai

**5. Phân bổ thời gian**

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành

- Tự học: 60 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi sinh viên đã học xong học phần Hóa học ứng dụng D

**7. Giảng viên**

<b>STT</b>	<b>Học hàm, học vị, họ tên</b>	<b>Số điện thoại</b>	<b>Email</b>
1.	ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung	0944183794	hongnhungsaodo@gmail.com
2.	TS. Ngô Hữu Mạnh	0936.847.980	Manh.nh.1981@gmail.com
3.	ThS. Trịnh Văn Cường	0906434836	trinhcuong77@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Vật liệu cơ khí là học phần nghiên cứu bản chất của vật liệu, mối quan hệ giữa tổ chức và tính chất của từng loại vật liệu kim loại và phi kim loại. Trên cơ sở đó đề ra các biện pháp công nghệ nhằm cải thiện tính chất và sử dụng thích hợp vật liệu ngày một tốt hơn.

- Phần I: Vật liệu học cơ sở nghiên cứu khái quát chung về kim loại và hợp kim để có thể phân tích cấu trúc mạng tinh thể, giản đồ trạng thái của hợp kim, đặc điểm chung của thép, gang, kim loại màu và hợp kim màu, phương pháp nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện, từ đó có thể vận dụng vào việc lựa chọn vật liệu, đưa ra cách nâng cao tuổi thọ của chi tiết để phục vụ thiết kế các chi tiết phục vụ trong ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật cơ điện tử và trong ngành công nghệ kỹ thuật ô tô.

- Phần II: Vật liệu phi kim loại (Vật liệu chất dẻo, composite) nghiên cứu tính năng của vật liệu mới về độ bền, cấu trúc hạt và phạm vi ứng dụng so với vật liệu cơ bản. Để từ đó có thể dần dần ứng dụng vật liệu phi kim loại trong nhiều ngành công nghiệp nặng mà vẫn đảm bảo tính thiết yếu của sản phẩm.

**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
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội dung sau: - Khái niệm cơ bản về kim loại và hợp kim. - Hợp kim và giản đồ pha. - Thép và gang. - Hợp kim màu và bột. - Nhiệt luyện thép. - Vật liệu polymer. - Vật liệu composite.	1	[1.2.1.2a] [1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
	Kỹ năng phân tích và lập luận, so sánh, tổng hợp, tính toán, lựa chọn được các phương pháp nâng cao độ bền để giải quyết các đặc điểm chung đối với từng vật liệu về: - Cấu trúc mạng tinh thể. - Nung kim loại và hợp kim sau khi gia công biến dạng dẻo. - Lựa chọn được vật liệu trong thiết kế các chi tiết trong lĩnh vực cơ điện tử nói riêng và ngành cơ khí nói chung. - Giải quyết được phương pháp nâng cao độ bền của từng vật liệu kim loại và phi kim loại trong thực tế sản xuất.	5	[1.2.2.1] [1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
	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	[1.2.3.1]

## 9.2. Chuẩn đầu ra

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

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả CDR học phần</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng CDR của CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Trình bày được các khái niệm chung về kim loại và hợp kim, cấu trúc mạng tinh thể, sự kết tinh của kim loại, khả năng gia công biến dạng dẻo khi nung kim loại và hợp kim, phân tích các dạng giản đồ pha.	1	[2.1.4]
CDR1.2	Trình bày được thành phần, tính chất, cách ghi ký hiệu và phạm vi ứng dụng của từng loại vật liệu thép các bon, thép hợp kim, gang, kim loại màu, hợp kim màu và vật liệu phi kim loại.		
CDR1.3	Xác định được quy trình nâng cao độ bền của chi tiết kim loại và hợp kim thông qua quá trình nhiệt luyện và hóa bền bề mặt.	2	
CDR1.4	Vận dụng các kiến thức cơ bản để lựa chọn từng vật liệu kim loại và phi kim loại vào thiết kế các chi tiết máy móc ứng dụng vào thực tế sản xuất.	3	[2.1.2]
CDR1.5	Trình bày được đặc tính cơ bản của vật liệu phi kim loại.	1	
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Giải thích được các quá trình hình thành cấu trúc mạng tinh thể, sự kết tinh của kim loại, tính chất chung của kim loại và hợp kim, phương pháp gia công biến dạng dẻo để xác định cơ tính của từng loại vật liệu.	2	[2.2.2] [2.2.4]
CDR2.2	Phân tích được tính năng ưu việt của từng giản đồ trạng thái, quá trình chuyển biến của các pha khi thực hiện quá trình nung nóng và làm nguội để gia công chi tiết.	4	
CDR2.3	Xác định được đặc điểm chung của từng loại vật liệu để lựa chọn phương pháp gia công, đưa chi tiết vào từng mục đích sử dụng khác nhau.	3	
CDR2.4	Vận dụng, tính toán được nhiệt độ nung, thời gian giữ nhiệt, tốc độ làm nguội, thiết bị nung, phương pháp nung cho việc gia công từng loại vật liệu ứng dụng vào thực tế sản xuất.		

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả CDR học phần</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng CDR của CTĐT</b>
CDR2.5	Hệ thống hóa được tất cả các cách ghi ký hiệu của toàn bộ vật liệu kim loại và vật liệu phi kim loại hiện đang được sử dụng trong và ngoài nước được ứng dụng trong sản xuất cơ khí và ô tô.	2	
CDR2.6	Vận dụng lý thuyết để giải thích các hiện tượng sai hỏng của chi tiết sau khi gia công, sau khi đúc và sau khi nhiệt luyện.	3	
CDR2.7	Hệ thống lại toàn bộ kiến thức cơ bản một cách tổng quát nhất để phục vụ trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.	2	
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	4	
CDR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.	3	[2.3.1]
CDR3.3	Phân công nhiệm vụ trong nhóm một cách hiệu quả.		[2.3.2]
CDR3.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		

### 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 1.5	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	<b>BÀI MỞ ĐẦU</b> <b>Phần I. Vật liệu học cơ sở</b> <b>Chương 1. Khái niệm cơ bản về kim loại và hợp kim</b> 1.1. Khái niệm về mạng tinh thể 1.2. Sai lệch mạng tinh thể 1.3. Sự kết tinh của kim loại từ trạng thái lỏng 1.4. Tính chất vật lý của vật liệu 1.5. Các đặc trưng cơ tính thông thường và ý nghĩa	1					2							4	3		
2	<b>Chương 2. Hợp kim và giản đồ pha</b> 2.1. Cấu trúc tinh thể của hợp kim 2.2. Giản đồ pha của hệ hai cấu tử 2.3. Giản đồ pha (Fe - Fe <sub>3</sub> C)	1					2	4				2	4	3	3	3	
3	<b>Chương 3. Thép và gang</b> 3.1. Khái niệm về thép các bon và thép hợp kim 3.2. Thép xây dựng 3.3. Thép chế tạo máy 3.4. Thép dụng cụ 3.5. Thép hợp kim đặc biệt 3.6. Gang		1						3		2	3	2	4	3	3	
4	<b>Chương 4. Nhiệt luyện thép</b> 4.1. Khái niệm về nhiệt luyện thép 4.2. Các tổ chức đạt được khi nung nóng và làm nguội thép 4.3. Ủ và thường hóa thép	1		2				4	3	3		3	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 1.4	CDR 1.5	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
	4.4. Tôi thép 4.5. Ram thép 4.6. Các khuyết tật xảy ra khi nhiệt luyện thép 4.7. Hóa bền bề mặt																
5	<b>Chương 5. Hợp kim màu và bột</b> 5.1. Nhôm và hợp kim nhôm 5.2. Đồng và hợp kim đồng 5.3. Hợp kim ổ trượt 5.4. Hợp kim titan 5.5. Hợp kim bột		1							2	3	2	4		3	3	
6	<b>Phần II. Vật liệu phi kim loại</b> <b>Chương 6. Vật liệu polymer</b> 6.1. Cấu trúc của polymer 6.2. Đặc tính của polymer 6.3. Các loại vật liệu polymer và ứng dụng		1		3	1				2		2	4	3	3	3	
7	<b>Chương 7. Vật liệu composite</b> 7.1. Khái niệm 7.2. Composite hạt 7.3. Composite sợi		1		3	1				2		2	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	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	Vấn đáp	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.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	Tự luận (90 phút)	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.6; CĐR2.7.	CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	Tự luận (90 phút)	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.	

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. 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

Sinh 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 ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ...

## 13. Tài liệu phục vụ học phần

### Tài liệu chính:

- [1]. Phạm Đình Sùng (2016), *Giáo trình vật liệu cơ khí*, NXB Xây dựng.



**Tài liệu tham khảo:**

[2] – GS.TS. Trần Ích Thịnh, TS. Bùi Huy Tiến (2020), *Vật liệu chất dẻo và composite*, NXB Xây dựng.

[3] – Phạm Minh Hải, Nguyễn Trường Kỳ (2009), *Vật liệu phi kim và công nghệ gia công*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[4] - PGS.TS. Hoàng Tùng, PGS.TS. Phạm Minh Phương, TS. Nguyễn Ngọc Thành (2011), *Giáo trình vật liệu học trong cơ khí*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[5] - PGS.TS. Hoàng Tùng (2006), *Giáo trình vật liệu và công nghệ cơ khí*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[6] - Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương (2012), *Vật liệu cơ khí hiện đại*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[7] - Trần Văn Dy (2008), *Thép hợp kim, hợp kim quy trình công nghệ sản xuất*, NXB Khoa học và kỹ thuật

[8] - GS.TS. Trần Văn Địch, PGS.TS. Ngô Trí Phúc (2006). *Sổ tay thép thế giới*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[9] - Nguyễn Văn Dán (2014), *Công nghệ vật liệu mới*, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh – Trường Đại Học Bách Khoa.

**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	<b>BÀI MỞ ĐẦU</b> <b>Phần I. Vật liệu học cơ sở</b> <b>Chương 1. Khái niệm cơ bản về kim loại và hợp kim</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm về cấu tạo nguyên tử, các liên kết nguyên tử thường gặp trong vật rắn. - Phân tích được cấu tạo mạng tinh thể lý tưởng của vật rắn. - Xác định được các dạng sai lệch, sự kết tinh và hình thành tổ chức của từng kim loại. <b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Khái niệm về mạng tinh thể	03 (03LT, 0TH)	<b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + 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. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu [1]: Mục 1.1 ÷ 1.5 (Chương 1); mục 3.1; mục 3.5 (Chương 3). [2]: Mục 1.2 – 1.4	CDR1.1; CDR2.1; CDR3.1; CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.2. Sai lệch mạng tinh thể 1.3. Sự kết tinh của kim loại từ trạng thái lỏng 1.4. Tính chất vật lý của vật liệu 1.5. Các đặc trưng cơ tính thông thường và ý nghĩa		(Chương I). [8]: Mục 1.3 ÷ 1.4 (Chương I). + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	
2	<b>Chương 2. Hợp kim và giản đồ pha</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm cơ bản về kim loại và hợp kim. - Phân tích được các cấu trúc tinh thể của hợp kim cơ bản và giản đồ trạng thái Fe – C. <b>Nội dung cụ thể:</b> 2.1. Cấu trúc tinh thể của hợp kim 2.2. Giản đồ pha của hệ hai cấu tử 2.3. Giản đồ pha (Fe - Fe <sub>3</sub> C)	03 (03LT, 0TH)	<b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức theo chủ đề nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + 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. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 2.1 ÷ 2.3 (Chương 2). [4]: Mục 2.1 ÷ 2.2 (Chương 2). + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trao đổi, thảo luận nhóm theo các chủ đề về giản đồ pha.	CDR1.1; CDR2.1; CDR2.2; CDR2.7; CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3; CDR3.4.
3	<b>Chương 3. Thép và gang</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được thành phần, đặc điểm, cách ghi ký hiệu chung và ưu nhược điểm của	10 (08LT, 0TH; 02KT)	<b>Thuyết trình; Đàm thoại, Phương pháp động não liên hệ với thực tiễn; Tổ chức học theo nhóm</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa.	CDR1.2; CDR2.3; CDR2.5; CDR2.6; CDR2.7; CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>thép các bon và thép hợp kim.  - Phân tích được thành phần, tính chất, cách ghi ký hiệu và phạm vi ứng dụng của từng loại thép các bon và thép hợp kim.  <b>Nội dung cụ thể:</b>  3.1. Khái niệm về thép các bon và thép hợp kim  3.2. Thép xây dựng  3.3. Thép chế tạo máy  3.4. Thép dụng cụ  3.5. Thép hợp kim đặc biệt  3.6. Gang  <b>Kiểm tra giữa học phần</b></p>		<p>+ Nêu vấn đề cần được giải quyết.  + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.  + Nhận xét kết quả thảo luận nhóm.  - <b>Sinh viên:</b>  + Đọc trước tài liệu:  [1]: Mục 5.1 ÷ 5.6 (Chương 5).  [4]: Mục 3.1 ÷ 3.6 (Chương 3).  [5]: Mục 2.3 ÷ 2.5 (Chương 2).  [7]: Mục 4.1 ÷ 4.4 (Chương IV).  [8]: Mục 2.2 ÷ 2.6 (Chương II).  + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.  + Ôn tập nội dung các chương để chuẩn bị kiểm tra chương 1,2,3.  + Làm bài kiểm tra.</p>	
4	<p><b>Chương 4. Nhiệt luyện – Hóa nhiệt luyện</b>  <b>Mục tiêu chương:</b>  Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:  - Trình bày được định nghĩa, mục đích, các chuyển biến khi nung nóng và làm nguội, phương pháp nhiệt luyện và hóa bền bề mặt.  - So sánh và ứng dụng được</p>	06 (06LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức theo chủ đề nhóm</b>  - <b>Giảng viên:</b>  + Giải thích các khái niệm, định nghĩa, quy trình tiến hành.  + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.  + Giao nội dung thực hành để phân tích các</p>	CDR1.1; CDR1.3; CDR2.2; CDR2.3; CDR2.4; CDR2.6; CDR2.7; CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3; CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>từng phương pháp nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện vào thực tế sản xuất để nâng cao độ bền của chi tiết.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Khái niệm về nhiệt luyện thép</p> <p>4.2. Các tổ chức đạt được khi nung nóng và làm nguội thép</p> <p>4.3. Ủ và thường hóa thép</p> <p>4.4. Tôi thép</p> <p>4.5. Ram thép</p> <p>4.6. Các khuyết tật xảy ra khi nhiệt luyện thép</p> <p>4.7. Hóa bền bề mặt</p>		<p>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> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 4.1 ÷ 4.7 (Chương 4). [8]: Mục 2.1 – 2.6.</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 nhiệt luyện và hóa bền bề mặt thép các bon và thép hợp kim.</p>	
5	<p><b>Chương 5. Hợp kim màu và bột</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <p>- Trình bày được thành phần, tính chất, cách ghi ký hiệu và phạm vi ứng dụng của kim loại màu và hợp kim bột.</p> <p>- Lựa chọn được từng vật liệu hợp kim màu và bột vào trong thực tế và sản xuất chi tiết. Để từ đó đưa ra được phương pháp gia công cho vật liệu cơ khí.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>5.1. Nhôm và hợp kim nhôm</p> <p>5.2. Đồng và hợp kim đồng</p>	04 (04LT 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức theo chủ đề nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Đưa nội dung bài giảng tranh luận.</p> <p>+ Tổ chức thảo luận.</p> <p>+ Giao nội dung thuyết trình ôn tập ở nhà cho sinh viên.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 6.1 ÷ 6.5 (Chương 6).</p>	CDR1.2; CDR2.5; CDR2.6; CDR2.7; CDR3.1; CDR3.3; CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	5.3. Hợp kim ổ trượt 5.4. Hợp kim titan 5.5. Hợp kim bột		[7]: Trang 255 ÷ 270. [8]: Trang 340 ÷ 360. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trả lời các câu hỏi trong tài liệu [1]: Chương 6.	
8	<p><b>Phần II. Vật liệu phi kim loại</b></p> <p><b>Chương 6. Vật liệu hữu cơ - polyme</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm, đặc điểm cơ bản của vật liệu hữu cơ.</li> <li>- Phân tích được đặc tính và phạm vi ứng dụng của từng vật liệu.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>6.1. Cấu trúc của polymer 6.2. Đặc tính của polymer 6.3. Các loại vật liệu polymer và ứng dụng</p>	02 (02LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo chủ đề nhóm</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</li> <li>+ Đưa nội dung tranh luận nhóm.</li> <li>+ Tổ chức thảo luận.</li> <li>+ Giao nội dung chuẩn bị thuyết trình bài học.</li> <li>+ Nhật xét kết quả bài của sinh viên.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 7.1 ÷ 7.4 (Chương 7). [3]: Chương 1 mục I. [6]: Chương 9 trang 251. [9]: Chương 4 mục 4.3.</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Giao nội dung thảo luận nhóm.</li> </ul>	CĐR1.2; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR2.5; CĐR2.7; CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.
	<p><b>Chương 7. Vật liệu composite</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này,</p>	02 (02LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p>	CĐR1.2; CĐR1.4; CĐR1.5;

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>sinh viên đạt được yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm, đặc điểm và tính chất của vật liệu.</li> <li>- Xác định được tính năng của cốt và nền trong vật liệu composite.</li> <li>- Phân tích được đặc điểm của composite hạt và composite sợi.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>7.1. Khái niệm 7.2. Composite hạt 7.3. Composite sợi</p>		<p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</li> <li>+ Đặt vấn đề giải quyết.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</li> <li>+ Nhận xét, đánh giá kết quả của từng nhóm.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Mục 7.1 ÷ 7.3 (Chương 7). [5]: Mục 6.1 ÷ 6.5 (Chương 6). [6]. Chương 9 trang 260 ÷ 271</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Giao nội dung ôn tập.</li> </ul>	<p>CDR2.5; CDR2.7; CDR3.1; CDR3.3; CDR3.4.</p>

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA

Vũ Hoa Kỳ

TRƯỞNG BỘ MÔN

Mạc Thị Nguyễn