

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

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

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí**

**Năm 2020**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

1. Tên học phần: **Vật liệu cơ khí**

2. Mã học phần: COKHI 010

3. Số tín chỉ: 3(2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ II

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thí nghiệm

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần Hóa học đại cương

7. Giảng viên:

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

8. Mô tả nội dung của học phần:

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.

Học phần giúp các sinh viên lý giải đặc điểm, bản chất của từng loại vật liệu để đưa ra các phương pháp gia công nâng cao độ bền chi tiết phù hợp với nhu cầu thị yếu. Đây cũng là nền tảng để mỗi một sinh viên có thể vận dụng vào các môn học/ học phần như: thiết kế đồ án học phần công nghệ chế tạo phôi, đồ án chi tiết máy, đồ gá, ... và đồ án tốt nghiệp. Ngoài những kiến thức cơ bản về vật liệu thông dụng, thì học phần còn cung cấp đặc điểm, tính chất một số vật liệu mới tạo cho người học có những kiến thức mở rộng về vật liệu cơ khí nhằm nâng cao kiến thức tổng thể các thiết bị hay chi tiết được dùng cho quá trình học tập, nghiên cứu khoa học với kết hợp 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:

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về từng vật liệu kim loại và phi kim loại được sử dụng trong ngành cơ khí	1	[1.2.1.2a]
MT1.2	Trình bày được phương pháp lựa chọn vật liệu và nâng cao độ bền cho chi tiết.	1	[1.2.1.2a]
MT1.3	Giải thích tất cả các vật liệu được sử dụng trong từng mục đích sử dụng khác nhau.	2	[1.2.1.2b]
MT1.4	Đọc được đúng các mác vật liệu theo hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn của các nước trên thế giới.	1	[1.2.1.2c]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Xác định và lựa chọn được từng loại vật liệu vào các mục đích sử dụng khác nhau trong công nghiệp sản xuất	3	[1.2.2.1]
MT2.2	So sánh được mục đích và tính chất của từng vật liệu trong sản xuất.	4	[1.2.2.1]
MT2.3	Tổng hợp được toàn bộ kiến thức về các phương pháp biến dạng dẻo kim loại và các phương pháp nâng cao độ bền cho chi tiết vật liệu đối với từng vật liệu	5	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Đánh giá đúng quy trình thực hành thực nghiệm với các phương pháp xác định độ bền đối với từng vật liệu	5	[1.2.3.2]
MT3.2	So sánh các bước nâng cao độ bền của từng chi tiết vật liệu và rút ra kinh nghiệm. Tư duy về phương pháp lập quy trình nâng cao độ bền của từng loại vật liệu để có thể ứng dụng vào sản xuất chi tiết đáp ứng nhu cầu của thị trường.	5	[1.2.3.2]

## **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</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
CĐR1.1	Trình bày được các khái niệm chung về cấu trúc, kiểu mạng tinh thể, sai lệch mạng tinh thể và các khuyết tật của chi tiết khi đúc vật liệu	1	[2.1.1]
CĐR1.2	Trình bày được thành phần, tính chất, cách ghi ký hiệu và phạm vi ứng dụng của từng vật liệu kim loại và phi kim loại	1	[2.1.1]
CĐR1.3	Phân biệt sự giống và khác nhau về đặc điểm, cách nâng cao độ bền tối ưu đối với từng vật liệu trong sản xuất công nghiệp.	2	[2.1.1]
CĐR1.4	Vận dụng các kiến thức cơ bản để lựa chọn từng vật liệu kim loại và phi kim loại vào mục đích sử dụng khác nhau.	2	[2.1.3]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Tính toán được các nhiệt độ nung, thời gian giữ nhiệt, môi trường làm nguội để nâng cao độ bền cho từng vật liệu kim loại.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Lý giải được tầm quan trọng cấu trúc mạng tinh thể, biến dạng, cấu tạo hợp kim của từng vật liệu được sử dụng trong sản xuất từ đó lựa chọn được phương pháp gia công vật liệu.	4	[2.2.4]
CĐR2.3	Hệ thống hóa tất cả các cách ghi ký hiệu của toàn bộ vật liệu trên thế giới.	4	[2.2.4]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Tổng hợp được tất cả các thành phần, cấu trúc, sai lệch, giản đồ trạng thái nung nóng, làm nguội và tính chất của từng vật liệu để phân tích và lựa chọn vào thực tế sản xuất	5	[2.3.1]
CĐR3.2	Vận dụng lý thuyết để tính toán công nghệ nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện từ đó đưa ra phương án gia công chế tạo nâng cao độ bền cho từng vật liệu. Xác định đặc tính hàm lượng cốt và nền trong vật liệu composite để tạo ra các sản phẩm tinh tế đáp ứng với nhu cầu thị yếu.	5	[2.3.2]
CĐR3.3	Tư duy sáng tạo trong việc nghiên cứu thay đổi thành phần các nguyên tố, thay đổi cách gia nhiệt dẫn đến làm thay đổi tính chất của từng loại vật liệu, khả năng chịu tải	5	[2.3.3]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
	trọng của các vật liệu khác nhau, giảm khối lượng nhưng lại tăng độ bền của chi tiết phục vụ nhu cầu thị yếu của người tiêu dùng.		

### 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 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<b>BÀI MỞ ĐẦU</b> <b>Phần I. Vật liệu học cơ sở</b> <b>Chương 1. Cấu tạo tinh thể.</b> 1.1. Cấu tạo nguyên tử và dạng liên kết trong vật rắn 1.2. Cấu tạo mạng tinh thể lý tưởng của vật rắn. 1.3. Các sai lệch trong mạng tinh thể 1.4. Một số khái niệm cơ bản khi nghiên cứu tinh thể 1.5. Sự kết tinh và hình thành tổ chức của kim loại.	x			x			x	x		x	x	x
2	<b>Chương 2. Biến dạng dẻo kim loại.</b> 2.1. Khái niệm. 2.2. Các đặc trưng cơ tính của vật liệu	x	x	x				x	x		x	x	x
3	<b>Chương 3. Cấu tạo hợp kim.</b> 3.1. Khái niệm cơ bản 3.2. Các dạng cấu trúc tinh thể của hợp kim cơ bản. 3.3. Giản đồ trạng thái của hợp kim 3.4. Giản đồ trạng thái Fe - C (Fe - Fe <sub>3</sub> C)	x	x					x	x		x	x	x
4	<b>Chương 4 : Thép và Gang</b> 4.1. Thép Các bon và thép Hợp kim 4.2. Thép xây dựng 4.3. Thép chế tạo máy 4.4. Thép dụng cụ 4.5. Thép hợp kim đặc biệt 4.6. Các khuyết tật của thép hợp kim và cách khắc phục. 4.7. Gang	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x

5	<b>Chương 5 : Nhiệt luyện – Hóa nhiệt luyện</b> 5.1. Nhiệt luyện thép 5.2. Nhiệt luyện gang 5.3.Hóa bền bề mặt thép	x	x	x			x	x			x	x	x
6	<b>Chương 6: Kim loại màu và hợp kim bột.</b> 6.1.Nhôm và hợp kim nhôm 6.2. Đồng và Hợp kim đồng 6.3. Hợp kim ô trượt 6.4. Hợp kim bột	x		x	x		x	x	x		x	x	x
7	<b>Phần II Vật liệu phi kim loại</b> <b>Chương 7. Vật liệu vô cơ - Ceramic</b> 7.1. Khái niệm 7.2. Đặc điểm 7.3. Cơ tính của vật liệu vô cơ. 7.4. Các loại vật liệu ceramic thông dụng.	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
8	<b>Chương 8: Vật liệu hữu cơ-Polyme</b> 8.1. Khái niệm về Polymer 8.2. Đặc điểm của vật liệu hữu cơ 8.3. Các loại Polyme thông dụng.	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
9	<b>Chương 9. Vật liệu Composite</b> 9.1. Khái niệm và phân loại 9.2. Cốt 9.3. Nền 9.4. Các loại vật liệu Composite thông dụng.	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập thực hành cấu trúc mạng tinh thể, nhận biết vật liệu, kiểm tra thường xuyên, bài tập thảo luận nhóm.
CĐR2	Bài tập thực hành, kiểm tra biến dạng của từng loại vật liệu khi nâng cao cơ tính cho vật liệu, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần, bài tập thảo luận nhóm, báo cáo thí nghiệm.
CĐR3	Bài tập thực hành xác định quy trình nung và biến đổi của từng thang nhiệt độ cho vật liệu, vẽ tổ chức tế vi để phân tích ảnh hưởng của tổ chức đến độ bền của vật liệu, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần, bài tập thảo luận nhóm, báo cáo thí nghiệm

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ làm việc nhóm, chuyên cần của sinh viên, bài tập thực hành, thảo luận nhóm.	01 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần hoặc thảo luận nhóm	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài, tinh thần thực hiện chủ đề tự học

- Điểm báo cáo thực nghiệm được đánh giá theo nội dung: Trình bày báo cáo theo tiêu chuẩn, bố cục và toàn bộ kết quả của các bài thí nghiệm.

Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 4, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu



## **12. Phương pháp dạy và học**

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc sản xuất trong lĩnh vực cơ khí.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Tại lớp học lý thuyết, giảng viên giải thích các thành phần, tính chất, phương pháp nâng cao độ bền và đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và kích thích sinh viên giải quyết; sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thao tác thí phạm mẫu. Sinh viên lắng nghe và ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên, đồng thời đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến bài học.

Tại phòng thực nghiệm: Giảng viên định hướng cho sinh viên học tập theo định hướng năng lực, hệ thống các bài tập và các nhiệm vụ cần giải quyết mang tính thực tiễn, phù hợp nhằm đạt mục tiêu đề ra. Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng cho sinh viên theo cấp độ từ Nhớ- Biết- Vận dụng-Phân tích- Đánh giá-Sáng tạo, quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác các công cụ và thiết bị hiện đại nhằm nâng cao độ chính xác vật liệu trong sản xuất. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

## **13. Yêu cầu học phần**

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về vật liệu như: Vật liệu kim loại và nhiệt luyện; Vật liệu kim loại & Composite; Vật liệu nano...
- Yêu cầu về làm bài tập: Thao tác được các bước nâng cao độ bền cho vật liệu kim loại trong giờ thí nghiệm, tích cực tham gia phát biểu xây dựng bài
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Thực hiện tốt chủ đề tự học. Ghi chép và tích cực làm bài tập được giao tại lớp.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu. Sinh viên vắng mặt trên 20% giờ học không được phép thi kết thúc học phần.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và cuối kỳ: Sinh viên vắng thi sẽ bị điểm 0 ngoại trừ trường hợp vắng thi có lý do chính đáng theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

#### 14. Tài liệu phục vụ học phần

##### - Tài liệu bắt buộc:

[1]. *Giáo trình vật liệu cơ khí*, Trường Đại học sao đỏ, (2020).

##### - Tài liệu tham khảo:

[2]. Lê Công Dưỡng, (1997), *Vật liệu học*, NXB khoa học và kỹ thuật.

[3]. Nghiêm Hùng, (1999), *Vật liệu kim loại và Nhiệt luyện*, NXB Đại học Bách Khoa và THCN.

[4]. Nguyễn Khắc Xương, (1999), *Vật liệu kim loại màu*, NXB khoa học và kỹ thuật- 70 Trần Hưng Đạo Hà Nội.

[5]. X. A.FILINOP, I. V. FIRGER, (1979), *Sổ tay nhiệt luyện*, NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

[6]. PTS. Phạm Thị Minh Phương; PTS. Tạ Văn Thất, (1979), *Công nghệ nhiệt luyện*. NXB giáo dục.

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

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

[9]. GS.TS. Trần Văn Địch, PGS.TS. Ngô Trí Phúc, (2006), *Sổ tay thép thế giới*. NXB khoa học & kỹ thuật

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

#### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>BÀI MỞ ĐẦU</b></p> <p><b>Phần I. Vật liệu học cơ sở</b></p> <p><b>Chương 1. Cấu tạo tinh thể.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được khái niệm về cấu tạo nguyên tử, các dạng liên kết nguyên tử thường gặp trong vật rắn.</li> <li>- Phân tích được cấu tạo</li> </ul>	04	08	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình,</li> <li>- Đọc tài liệu [1] từ trang 4 ÷ 47.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 14 ÷ 64; 194 ÷ 253</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 3 ÷ 58</li> <li>- Trình bày được cấu tạo mạng tinh, sai lệch mạng, sự kết tinh và hình thành tổ chức của kim</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>mạng tinh thể lý tưởng của vật rắn</p> <p>- Xác định được các dạng sai lệch, sự kết tinh và hình thành tổ chức của từng kim loại.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Cấu tạo nguyên tử và dạng liên kết trong vật rắn</p> <p>1.2. Cấu tạo mạng tinh thể lý tưởng của vật rắn.</p> <p>1.3. Các sai lệch trong mạng tinh thể</p> <p>1.4. Một số khái niệm cơ bản khi nghiên cứu tinh thể</p> <p>1.5. Sự kết tinh và hình thành tổ chức của kim loại.</p> <p><b>Bài 1:</b> Nhận biết vật liệu thông qua tia lửa mài</p> <p><b>Bài 2 :</b> Mài thô mẫu</p> <p><b>Bài 3:</b> Mài tinh mẫu</p>				<p>loại.</p> <p>- Tuân thủ đúng quy tắc mài thô, mài tinh mẫu, đảm bảo an toàn và vệ sinh máy móc thiết bị sau khi hết giờ thí nghiệm.</p> <p>- Tuân thủ đúng quy tắc mài thép trên máy mài 2 đá để phân tích tia lửa của từng loại thép</p> <p>- Xác định quy trình mài mẫu trên giấy ráp để xác định được tổ chức tế vi của vật mẫu.</p> <p>- Báo cáo kết quả thí nghiệm.</p>
2	<p><b>Chương 2. Biến dạng dẻo kim loại.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Trình bày được đặc điểm cơ bản của biến dạng đàn hồi, phá hủy của kim loại khi chịu tác dụng của tải trọng'</p> <p>Phân tích được các đặc trưng cơ tính cơ bản của vật liệu kim loại</p> <p>Phân biệt được từng vật liệu thông qua quá trình mài.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Khái niệm.</p> <p>2.2. Các đặc trưng cơ tính của vật liệu</p>	03	04	<p>[1]</p> <p>[3]</p> <p>[5]</p> <p>[7]</p>	<p>- Đọc tài liệu [1] trang 47 ÷ 95</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 54 ÷ 66 ;71 ÷ 92</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [5] trang 204 ÷ 217</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [7] trang 8 ÷ 16</p> <p>- Xác định được các đặc trưng cơ tính của vật liệu và các dạng cấu trúc tinh thể của hợp kim</p> <p>- Tuân thủ đúng phương pháp xác định độ cứng.</p> <p>- Báo cáo kết quả thí nghiệm.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<b>Bài 4:</b> Đo độ cứng kim loại bằng phương pháp Brinell <b>Bài 5 :</b> Đo độ cứng kim loại bằng phương pháp Rockwell				
3	<b>Chương 3. Cấu tạo hợp kim.</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - 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> 3.1. Khái niệm cơ bản 3.2. Các dạng cấu trúc tinh thể của hợp kim cơ bản. 3.3. Giản đồ trạng thái của hợp kim 3.4. Giản đồ trạng thái Fe - C (Fe - Fe <sub>3</sub> C)	02	02	[1] [2] [3] [7]	- Đọc tài liệu [1] trang 70 ÷ 110 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 68÷82 - Nghiên cứu tài liệu [3] Chương 3 mục 3.2 từ trang 79÷100 - Nghiên cứu tài liệu [7] Chương 2 từ trang 17÷49 - Trình bày được ý nghĩa một số loại giản đồ trạng thái 2 nguyên, giản đồ Fe - C và cách xác định thành phần pha theo quy tắc đòn tay bẩy. - Phân tích được các pha, tổ chức, nhiệt độ chuyển biến của các pha trên giản đồ pha Fe – Fe <sub>3</sub> C;
4	<b>Chương 4: Thép và gang</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - Trình bày được thành phần, đặc điểm, cách ghi ký hiệu chung và ưu nhược điểm của 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> 4.1. Thép Các bon và thép Hợp kim	09	02	[1] [2] [3] [5] [8] [9]	- Đọc tài liệu [1] từ trang 95 ÷ 110; 184 ÷ 260 - Nghiên cứu tài liệu [2] trang 329 ÷ 378 - Nghiên cứu tài liệu [3] trang 92 ÷ 100; 152 ÷ 221. - Nghiên cứu tài liệu [5] từ trang 31 ÷ 178; - Nghiên cứu tài liệu [8] từ trang 40 ÷ 178 - Nghiên cứu tài liệu [9] từ trang 25 ÷ 178 - Trình bày được đặc điểm, thành phần, tính chất, phạm vi ứng dụng của từng loại thép.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.2. Thép xây dựng 4.3. Thép chế tạo máy 4.4. Thép dụng cụ 4.5. Thép hợp kim đặc biệt 4.6. Các khuyết tật của thép hợp kim và cách khắc phục 4.7. Gang <b>Kiểm tra giữa học phần</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- So sánh được đặc điểm của từng loại thép các bon và thép hợp kim.</li> <li>- Phân tích được các dạng khuyết tật của thép hợp kim và cách khắc phục.</li> <li>- Giải thích được thành phần, tính chất, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của các loại gang.</li> </ul> <b>Sinh viên làm bài kiểm tra tự luận trong thời gian 90 phút</b>
5	<b>Chương 5 : Nhiệt luyện – Hóa nhiệt luyện.</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được định nghĩa, mục đích, các chuyển biến khi nung nóng và làm nguội, phương pháp tiến hành nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện So sánh và ứng dụng được từng phương pháp nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện vào thực tế sản xuất để nâng cao độ bền của chi tiết. <b>Nội dung cụ thể:</b> <b>5.1. Nhiệt luyện thép</b> <b>5.2. Nhiệt luyện gang</b> <b>5.3. Hóa bền bề mặt thép</b> <b>Bài 6:</b> Tôi thép <b>Bài 7:</b> Ram thép <b>Bài 8 :</b> Quan sát tổ chức tế vi của thép – gang theo giản đồ trạng thái Fe – Fe <sub>3</sub> C <b>Bài 9.</b> Quan sát tổ chức tế vi của các loại gang cơ bản <b>Bài 10.</b> Xác định các thông số cơ bản của thép khi chịu	06	18	[1] [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [1] trang 110 ÷ 183.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 340 ÷ 358.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 102 ÷ 213.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [5] trang 31 ÷ 158</li> <li>- Trình bày được các chuyển biến xảy ra khi nung nóng và làm nguội thép.</li> <li>- Phân tích được nhiệt độ tôi, thời gian giữ nhiệt, tốc độ nung của các thép khi tôi và ram.</li> <li>- Trình bày được nhiệt độ, thời gian nung, thời gian giữ nhiệt và tốc độ làm nguội các thép đối với từng phương pháp nhiệt luyện thép.</li> <li>- Tuân thủ đúng quy trình tôi, ram thép trong lò và phương pháp thử độ cứng đối với từng mẫu vật liệu khi tôi.</li> <li>- Tuân thủ đúng quy tắc tôi, ram và đo độ cứng.</li> <li>- Phân tích được các tổ chức tế</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	kéo, nén.				vi của vật liệu thuộc gang, thép. - Báo cáo kết quả thí nghiệm.
6	<p><b>Chương 6: Kim loại màu và hợp kim bột.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> 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>Phân tích được tính năng cơ bản của từng vật liệu để lựa chọn chi tiết vào sản xuất</p> <p><b>Nội dung cụ thể :</b></p> <p>6.1. Nhôm và hợp kim nhôm 6.2. Đồng và hợp kim đồng 6.3. Hợp kim ổ trượt 6.4. Hợp kim bột</p>	03		[1] [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [1] trang 260 ÷ 271.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] trang 416 ÷ 449</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [3] trang 230 ÷ 240.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [4] trang 13 ÷ 142</li> <li>- Trình bày được đặc điểm, tính chất, phạm vi ứng dụng của các loại nhôm, đồng và hợp kim nhôm, đồng, hợp kim bột.</li> </ul>
7	<p><b>Phần II Vật liệu phi kim loại</b></p> <p><b>Chương 7. Vật liệu vô cơ - ceramic</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Phân tích được khái niệm, đặc điểm và cơ tính của vật liệu vô cơ.</p> <p>So sánh được tính năng cơ bản của vật liệu vô cơ so với vật liệu kim loại trong thực tế sản xuất.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>7.1. Khái niệm 7.2. Đặc điểm</p>	01		[1] [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [1] trang 271 ÷ 287.</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [4] từ trang 225 ÷ 286</li> <li>- Trình bày được thành phần, đặc điểm cơ bản và công dụng của các loại vật liệu vô cơ ceramic.</li> <li>- Giải thích tính chất của vật liệu ceramic thông dụng để ứng dụng vào thực tế sản xuất.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	7.3. Cơ tính của vật liệu vô cơ. 7.4. Các loại vật liệu ceramic thông dụng.				
8	<b>Chương 8: Vật liệu hữu cơ-polyme</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được khái niệm, đặc điểm cơ bản của vật liệu hữu cơ Phân tích được đặc tính và phạm vi ứng dụng của từng vật liệu polyme <b>Nội dung cụ thể:</b> 8.1. Khái niệm về polymer 8.2. Đặc điểm của vật liệu hữu cơ 8.3. Các loại polyme thông dụng.	01		[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] trang 277 ÷ 280. - Nghiên cứu tài liệu [2] trang 416 ÷ 449 - Nghiên cứu tài liệu [3] trang 276 ÷ 283. - Trình bày được đặc điểm, cơ tính của vật liệu hữu cơ và vật liệu composite. - So sánh đặc điểm của từng vật liệu polymer từ đó lựa chọn vật liệu vào thực tế sản xuất.
9	<b>Chương 9. Vật liệu composite</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày được khái niệm, đặc điểm và tính chất của vật liệu composite Xác định được tính năng của cốt và nền trong vật liệu composite <b>Nội dung cụ thể:</b> 9.1. Khái niệm và phân loại 9.2. Cốt 9.3. Nền 9.4. Các loại vật liệu composite thông dụng.	01		[1] [2] [3] [10]	- Đọc tài liệu [1] trang 281 ÷ 327. - Nghiên cứu tài liệu [2] trang 449 ÷ 554. - Nghiên cứu tài liệu [3] trang 283 ÷ 317. - Nghiên cứu tài liệu [3] trang 283 ÷ 317, tài liệu [10] trang 45÷68 - Trình bày được đặc điểm, cơ tính của vật liệu hữu cơ và vật liệu composite. - Phân tích cấu trúc của cốt và nền trong vật liệu composite. - Giải thích tính chất của vật liệu cốt hạt thô và cốt hạt mịn và các loại composite thông dụng
10	Ôn và thi kết thúc học phần			Ngân hàng	- Sinh viên làm đề cương ôn tập và nộp bài tập lớn.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
				câu hỏi thi kết thúc học phần	- Chuẩn bị các điều kiện để thi kết thúc môn học.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

Vũ Văn Tân

Mạc Thị Nguyên