

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: **Xây dựng**

Bộ môn: **Cơ sở Xây dựng**

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **VẬT LIỆU KỸ THUẬT**
- Tiếng Việt: **ENGINEERING MATERIALS**

Mã học phần: **MEM329**

Số tín chỉ: **3(2,33-0,67)**

Đào tạo trình độ: **Đại học**

Học phần tiên quyết: **Hóa học đại cương, Vật lý đại cương**

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học kiến thức về đặc tính các loại vật liệu sử dụng phổ biến trong kỹ thuật, bao gồm nội dung về cấu trúc tinh thể vật liệu, quá trình hình thành và biến đổi tổ chức vật liệu, các tính chất cơ, lý, hoá của vật liệu, các phương pháp nhiệt luyện và xử lý bề mặt để thay đổi tính chất vật liệu; nhằm giúp người học có khả năng lựa chọn được loại vật liệu phù hợp trong quá trình thiết kế và chế tạo, có khả năng thực hiện các phương pháp thay đổi tính chất của vật liệu theo yêu cầu sử dụng.

Học phần còn trang bị cho người học kỹ năng thực hành về quan sát cấu trúc tế vi, thử nghiệm cơ tính, các phương pháp nhiệt luyện để thay đổi tính chất vật liệu kim loại.

3. Mục tiêu:

Người học có thể nhận biết, tra cứu, phân tích và bảo vệ ý kiến về sự lựa chọn về vật liệu của mình trong công tác thiết kế và thi công; biết lập qui trình và thực hiện được việc biến đổi tính chất của vật liệu sẵn có theo yêu cầu sử dụng và gia công tạo hình cụ thể bằng các phương pháp như nhiệt luyện, hóa bền bề mặt.

Giúp học sinh có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết về mảng vật liệu để học các học phần chuyên ngành cơ khí và liên quan có sử dụng vật liệu kỹ thuật.

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Giải thích được mối quan hệ qua lại giữa thù hình, tính chất với cấu trúc của vật liệu. Các phương pháp thay đổi tính chất khi thay đổi cấu trúc vật liệu thông qua ngoại lực và nhiệt độ; từ đó đề ra các ứng dụng trong chế tạo và sử dụng vật liệu.

b) Phân biệt được về bản chất hai cơ chế ăn mòn điện hóa và ăn mòn hóa học; các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ ăn mòn và đưa ra phương pháp chống ăn mòn kim loại.

c) Xây dựng được giản đồ trạng thái hệ hợp kim hai nguyên Fe-C, và giản đồ trạng thái của một số hợp kim điển hình.

d) Lập quy trình nhiệt luyện, hóa bền bề mặt cho một số chi tiết máy thông dụng; kết quả cần đạt được, so sánh tính chất với vật liệu không qua nhiệt luyện.

e) Phân loại và giải thích được ký hiệu vật liệu kim loại theo TCVN và một số quốc gia công nghiệp khác.

f) Trình bày được thành phần, cấu tạo, tổ chức, tính chất, đặc điểm nhiệt luyện (nếu có), phạm vi ứng dụng, phương pháp gia công chế tạo

g) So sánh, lựa chọn, đề xuất thay thế vật liệu đang sử dụng cho một số chi tiết máy.

h) Thực hành làm mẫu và quan sát quá trình kết tinh kim loại gián tiếp qua quan sát sự kết tinh của một giọt dung dịch NH_4Cl .

i) Thực hành làm mẫu và đo độ cứng vật liệu trên các máy đo thông dụng.

j) Thực hành làm mẫu và quan sát tổ chức tế vi.

k) Thực hành các phương pháp nhiệt luyện.

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT(35)	TH(20)
1	Cấu trúc tinh thể và sự hình thành vật liệu	a, h	4	2
1.1	Cấu tạo và liên kết nguyên tử			
1.2	Sự sắp xếp nguyên tử trong vật chất			
1.3	Khái niệm về mạng tinh thể			
1.4	Cấu trúc tinh thể điển hình của chất rắn			
1.5	Sai lệch mạng tinh thể			
1.6	Đơn tinh thể và đa tinh thể			
1.7	Sự kết tinh và hình thành tổ chức của kim loại			
2	Biến dạng và cơ tính vật liệu	a, i	3	2
2.1	Biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo			
2.2	Các đặc trưng cơ tính thông thường và ý nghĩa			
2.3	Nung kim loại đã qua biến dạng dẻo-thải bền-biến dạng nóng			
3	Ăn mòn và bảo vệ kim loại	b	2	
3.1	Khái niệm về ăn mòn và bảo vệ bề mặt kim loại			
3.2	Chống ăn mòn và bảo vệ kim loại			
4	Hợp kim và giản đồ pha	c	3	
4.1	Cấu trúc tinh thể của hợp kim			
4.2	Giản đồ pha của hệ hai cấu tử			
4.3	Giản đồ pha Fe-C			

5	Nhiệt luyện	d,i,k	5	8
5.1	Khái niệm nhiệt luyện			
5.2	Các chuyển biến xảy ra khi nung nóng và làm nguội			
5.3	Các dạng nhiệt luyện thép và hợp kim (ủ, thường hóa, tôi, ram)			
5.4	Các khuyết tật xảy ra khi nhiệt luyện			
	Hóa bền bề mặt			
5.5	- Tôi bề mặt - Hóa nhiệt luyện - Cơ nhiệt luyện			
6	Gang	e,f,g,i j	2	2
6.1	Khái niệm chung về gang			
6.2	Gang xám			
6.2	Gang dẻo			
6.3	Gang cầu			
6.4	Gang hợp kim			
7	Thép	e,f,g,i j	6	4
	Khái niệm chung về thép			
7.1	- Thép cacbon - Thép hợp kim			
	Thép kết cấu (chế tạo máy)			
7.2	- Thép thấm cacbon - Thép hóa tốt - Thép đàn hồi - Thép có công dụng riêng - Thép có công dụng đặc biệt			
	Thép dụng cụ			
7.3	- Thép và hợp kim làm dụng cụ cắt - Thép làm dụng cụ biến dạng nguội - Thép làm dụng cụ biến dạng nóng - Thép làm dụng cụ đo			
8	Hợp kim màu và hợp kim bột	e,f,g,i j	4	2
8.1	Nhôm và hợp kim nhôm			

8.2	Đồng và hợp kim đồng			
8.3	Các hợp kim ổ trượt			
8.4	Hợp kim bột			
9	Vật liệu polymer	e, g	3	
9.1	Khái niệm vật liệu polymer			
9.2	Một số phương pháp gia công polymer			
9.3	Các loại vật liệu polymer chính và công dụng			
10	Vật liệu composite	e, g	3	
10.1	Khái niệm chung về vật liệu composite			
10.2	Vật liệu polymer composite			
10.3	Một số phương pháp chế tạo kết cấu từ vật liệu polymer composite			
10.4	Ứng dụng của vật liệu polymer composite			

6. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Dương Tử Tiên-Huỳnh Văn Vũ	Vật liệu kỹ thuật	2016	Xây dựng	Thư viện	X	
2	Trần Thế San	Giáo trình vật liệu đại cương	2013	SPKT TP HCM	Thư viện		X
3	Hoàng Trọng Bá	Sử dụng vật liệu phi kim loại trong ngành cơ khí	1995	Khoa học và kỹ thuật	Thư viện		X
4	Lê Văn Bình	Thực hành Vật liệu kỹ thuật	2016	Lưu hành nội bộ i	Thư viện	X	
5	Nguyễn Chung Càng	Sổ tay nhiệt luyện, Tập1-Tập2	2007	Khoa học và kỹ thuật	Thư viện		X
6	William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch	Materials Science and Engineering An Introduction	2007	John Wiley & Sons, Inc	GV cung cấp		X

7. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Điểm chuyên cần/thái độ/thảo luận		5
3	Các bài thực hành	h,i,j,k	20
4	Kiểm tra giữa kỳ - Hình thức thi: tự luận trên giấy và trên lớp học e-learning	a,c,d,e,f,g	10
5	Điểm kiểm tra cuối kỳ - Hình thức thi: Trắc nghiệm và tự luận	a,c,d,e,f,g	15
6	Thi kết thúc học phần - Hình thức thi: Vấn đáp	a,b,c,d,e,f,g	50

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN*(Ký và ghi họ tên)*

Dương Tử Tiên

Lê Văn Bình

TRƯỞNG KHOA/VIỆN*(Ký và ghi họ tên)*

Nguyễn Thắng Xiêm

TRƯỞNG BỘ MÔN*(Ký và ghi họ tên)*

Dương Tử Tiên