



Đề cương môn học

**VẬT LIỆU HỌC**  
**(Science and technology materials)**

Số tín chỉ	3 (2.2.5)			MSMH	CI3029	
Số tiết	Tổng: <b>60</b>	LT: <b>30</b>	TH: <b>30</b>	TN:	ĐA:	BTL/TL:
Môn ĐA, TT, LV						
Tỉ lệ đánh giá	BT: <b>10%</b>	TN: 0	KT: <b>20%</b>	BTL/TL:	Thi: <b>70%</b>	
Hình thức đánh giá	<i>Kiểm tra: trắc nghiệm, 45 phút</i> <i>Thi: trắc nghiệm, 90 phút</i> <i>Làm bài tập trên lớp</i>					
Môn tiên quyết						
Môn học trước	Vật liệu xây dựng Sức bền vật liệu				CI2037 CI2007	
Môn song hành						
CTĐT ngành	Công nghệ kỹ thuật vật liệu xây dựng					
Trình độ đào tạo	Đại học					
Cấp độ môn học	<b>3</b>					
Ghi chú khác	<i>Bài tập học chung TKB với lý thuyết. Học lý thuyết và bài tập 3 tiết/tuần trong 15 tuần.</i>					

**1. Mô tả môn học (Course Description)**

Môn học nhằm trang bị các kiến thức khoa học, kỹ thuật cơ sở ngành cho sinh viên về đặc điểm, cấu trúc, tính chất và phân loại vật liệu. Sinh viên có khả năng nhận biết các loại vật liệu kim loại, phi kim, vật liệu vô cơ, hữu cơ và dạng vật liệu hỗn hợp. Trên cơ sở đó sinh viên được trang bị kiến thức về việc hình thành ý tưởng vật liệu, thiết kế thành phần, triển khai và vận hành một quá trình chế tạo vật liệu. Sinh viên có khả năng sử dụng các kiến thức khoa học để phân tích vật liệu, đưa ra đánh giá và lựa chọn vật liệu phù hợp mục đích trong xây dựng. Đồng thời sinh viên có khả năng trình bày được sự hình thành và chế tạo vật liệu cơ sở.

Môn học cung cấp kiến thức về cơ sở khoa học vật liệu và kỹ thuật chế tạo. Sinh viên hiểu được đặc điểm, tính chất, cấu trúc của vật liệu. Phân loại vật liệu và phương pháp chế tạo. Sinh viên biết được đặc điểm và phương pháp nâng cao tính chất vật liệu.

**Aims:**

Introduce the field of materials science and focus on the structure, physical and chemical properties of material in constructin materials. The student can recognize and specificate a material such as organic, inorganic, polyme and composite. The students have the knowledge on materials based on Coceive, Design, Implement and Operate a product on material manufacturing. The student have ability to select and design a processing. Recognize key elements of selection of raw material, problem solving, mix design and process management in manufactory. Hence, the student can explain and introduce to material design project by communication.

Provide students an introduction to and knowledge on science of material and manufactory. Deep knowing in structure, micro structure and property. Specification and processing. The student have ability to find out a structure and improving methodology.

## **2. Tài liệu học tập**

Các slide bài giảng được cập nhật hàng tuần theo tiến độ học tập trên lớp. Bên cạnh đó, sinh viên có thể tự học, tìm hiểu sâu hơn thông qua các tài liệu dưới đây:

Sách, Giáo trình chính:

- [1]. Vật liệu học, Đinh công Dưỡng, 2000.
- [2]. Vật liệu kỹ thuật, Nghiêm Hùng, NXB Xây Dựng, 2000.
- [3]. Vật liệu kỹ thuật, bài giảng, 2011.
- [4]. Hóa lý silicat, Bùi văn Chén, 1979

Sách tham khảo:

- [1]. Introduction of material science for engineer, James F. Shackelford, 2012
- [2]. Science of materials, R. S. Khurmi, R. S. Sedha, 2008

## **3. Mục tiêu môn học (Course Goals)**

- Áp dụng các kiến thức kỹ thuật tự nhiên và kỹ thuật cơ sở về khoa học vật liệu;
- Phân tích được mối quan hệ giữa năng lượng và cấu trúc vật liệu;
- Hiểu được cấu trúc và tính chất vật liệu;
- Mô tả được các thành phần và kỹ thuật chế tạo vật liệu;
- Sử dụng các phần mềm và công cụ tính toán để xác định tính chất vật liệu;
- Thể hiện sự hiểu biết và trình bày được vật liệu thiết kế.

## **4. Chuẩn đầu ra môn học (Course Outcomes)**

<b>STT</b>	<b>Chuẩn đầu ra môn học</b>	<b>CDIO</b>
L.O.1	Áp dụng các kiến thức kỹ thuật tự nhiên và kỹ thuật cơ sở về khoa học vật liệu	1.1, 1.3
	L.O.1.1 – Gợi nhớ được các định lý, định đề trong cơ học lượng tử	1.1.2
	L.O.1.2 – Gợi nhớ các thuyết về nguyên tử, phân tử	1.1.3
	L.O.1.3 – Hiểu được phương trình bảo toàn năng lượng	1.3.2
	L.O.1.4 – Áp dụng được công thức xác định các mức năng lượng	1.3.3
L.O.2	Phân tích được mối quan hệ giữa năng lượng và cấu trúc vật liệu	2.1, 2.2
	L.O.2.1 – Hiểu được qui luật sắp xếp điện tử trong mạng tinh thể	2.1.1
	L.O.2.2 – Hiểu được mối quan hệ mức năng lượng và mạng tinh thể	2.1.2
	L.O.2.3 – Phân loại được các cấu trúc vật liệu theo mạng tinh thể	2.2.1
L.O.3	Hiểu được cấu trúc và tính chất vật liệu	2.1, 2.3
	L.O.3.1 – Xác định được kiểu mạng cơ sở của vật liệu	2.1.2
	L.O.3.2 – Hiểu được các tính chất cơ học, lý học của vật liệu	2.1.3
	L.O.3.3 – Áp dụng được các công thức xác định tính chất cơ học, lý học	2.3.2
	L.O.3.4 – Mô hình hóa được cấu trúc vật liệu	2.3.3
	L.O.3.5 – Tính toán được mô hình vật liệu	
L.O.4	Mô tả được các thành phần và kỹ thuật chế tạo vật liệu	1.2, 2.1, 2.3, 2.5
	L.O.4.1 – Xây dựng được cấu trúc cơ bản của vật liệu	1.2.1 2.1.1

	L.O.4.2 – Xác định được nguyên liệu chế tạo	2.3.3
	L.O.4.3 – Hiểu được kỹ thuật chế tạo vật liệu cơ bản	2.3.4
	L.O.4.4 – Có khả năng nâng cao tính chất của vật liệu	2.5.2
L.O.5	Sử dụng các phần mềm và công cụ tính toán để xác định tính chất vật liệu	4.4, 4.5
	L.O.5.1 – Sử dụng được các phần mềm văn phòng để tính toán	4.4.1
	L.O.5.2 – Mô hình hóa vật liệu bằng phần mềm Acad	4.4.2 4.4.3 4.5.1 4.5.2
L.O.6	Thể hiện sự hiểu biết và trình bày được vật liệu thiết kế	3.1, 4.1
	L.O.6.1 – Tổ chức nhóm và hoạt động nhóm theo chủ đề	3.1.1
	L.O.6.2 – Trình bày được bằng thuyết trình	3.1.2 4.1.1

STT	Course learning outcomes	CDIO
L.O.1	Apply basically science and technology knowledge to material science	1.1, 1.3
	L.O.1.1 – Remind theorems, postulates in quantum mechanics	1.1.2
	L.O.1.2 – Remind the theory of atoms, molecules	1.1.3
	L.O.1.3 – Understand the energy conservation equation	1.3.2
	L.O.1.4 – Apply the equations for determining energy levels	1.3.3
L.O.2	Analyze the relationship between energy and material structure	2.1, 2.2
	L.O.2.1 – Understand the arrangement of electrons in the crystal networks	2.1.1
	L.O.2.2 – Understand the relationship between energy and crystal networks	2.1.2 2.2.1
	L.O.2.3 – Classification of material structures according to crystal networks	
L.O.3	Understand structures and properties of materials	2.1, 2.3
	L.O.3.1 – Determine type of basic network of material	2.1.2
	L.O.3.2 – Understand mechanical and physical properties of materials	2.1.3
	L.O.3.3 – Apply the equations for determining mechanical and physical properties of materials	2.3.2 2.3.3
	L.O.3.4 – Model material structures	
	L.O.3.5 – Calculate material models	
L.O.4	Describe the compositions and techniques for making materials	1.2, 2.1, 2.3, 2.5
	L.O.4.1 – Build basic structure of materials	1.2.1
	L.O.4.2 – Determine raw materials	2.1.1
	L.O.4.3 – Understand techniques for making basic materials	2.3.3
	L.O.4.4 – Enable to enhance the properties of materials	2.3.4 2.5.2
L.O.5	Use softwares and computing tools for determining the properties of materials	4.4, 4.5
	L.O.5.1 – Use the office software to calculate	4.4.1
	L.O.5.2 – Model materials by Acad software	4.4.2 4.4.3 4.5.1 4.5.2
L.O.6	Demonstrate understanding and presenting of material designs	3.1, 4.1

	L.O.6.1 – Group organization and group activity based on specific topics	3.1.1
	L.O.6.2 – Make a presentation	3.1.2
		4.1.1

## **5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học**

Điểm tổng kết môn học được đánh giá xuyên suốt quá trình học. Điểm đánh giá chi tiết như sau:

- Chuyên cần: 10%
- Kiểm tra: 20%
- Thi: 70%

Sinh viên được yêu cầu phải tham dự giờ giảng trên lớp ít nhất 70% (số lần được điểm danh chuyên cần). Ngoài ra, sinh viên phải hoàn thành tất cả bài tập về nhà đúng hạn cũng như thực hiện đầy đủ các phần thuyết trình của nhóm.

Sinh viên sau khi học 45 tiết lý thuyết trên lớp và thực hành 15 tiết với các nhóm nhỏ. Các nhóm sẽ tự đưa ra giải pháp để giải quyết một bài toán thiết kế, chế tạo vật liệu cụ thể bằng các kỹ năng và kiến thức đã học.

## **6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy**

PGS. TS. Nguyễn Văn Chánh

PGS. TS. Trần Văn Miên

TS. Lê Anh Tuấn