

# CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

**Tên môn học: VẬT LIỆU HỌC**

**Mã môn học: CKT404**

**Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ.** (Lý thuyết: 58 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

## I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được bố trí học năm đầu khóa học, song song hoặc trước các môn cơ sở khác.

- Tính chất: Đây là môn học cơ sở bắt buộc.

## II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Trình bày được ký hiệu, cơ lý tính, cấu tạo một số vật liệu cơ khí, điện; Chọn được vật liệu để chế tạo các chi tiết cơ khí, dụng cụ cắt đáp ứng yêu cầu kỹ thuật;

- Kỹ năng: Giải thích được các phương pháp nhiệt luyện, ủ, thường hóa, tôi, ram thép, thấm các bon, thấm nitơ và khả năng ứng dụng nhiệt luyện các chi tiết máy và dụng cụ cắt vào công việc cụ thể.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

## III. Nội dung môn học:

### 1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

| Số TT | Tên các bài trong môn học                                | Thời gian (giờ) |           |                                                      |          |
|-------|----------------------------------------------------------|-----------------|-----------|------------------------------------------------------|----------|
|       |                                                          | Tổng số         | Lý thuyết | Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận | Kiểm tra |
|       | <b>Mở đầu</b>                                            | 1               | 1         |                                                      |          |
|       | <b>Chương 1: Lý thuyết cơ bản về kim loại và hợp kim</b> | 6               | 6         |                                                      |          |
| 1     | Khái niệm cơ bản về kim loại                             | 2               | 2         |                                                      |          |
| 2     | Khái niệm về hợp kim                                     | 2               | 2         |                                                      |          |

| Số<br>TT | Tên các bài trong môn học                           | Thời gian (giờ) |              |                                                               |             |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
|          |                                                     | Tổng<br>số      | Lý<br>thuyết | Thực hành /<br>thực tập/ thí<br>nghiệm/ bài tập/<br>thảo luận | Kiểm<br>tra |
| 3        | Các phương pháp thử cơ tính của kim loại và hợp kim | 2               | 2            |                                                               |             |
|          | <b>Chương 2: Hợp kim Sắt - Các bon</b>              | 12              | 12           |                                                               |             |
| 1        | Khái niệm về hợp kim                                | 3               | 3            |                                                               |             |
| 2        | Thép các bon.                                       | 3               | 3            |                                                               |             |
| 3        | Gang                                                | 3               | 3            |                                                               |             |
| 4        | Thép hợp kim                                        | 3               | 3            |                                                               |             |
|          | <b>Chương 3: Nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện</b>     | 8               | 8            |                                                               |             |
| 1        | Nhiệt luyện                                         | 5               | 5            |                                                               |             |
| 2        | Hoá nhiệt luyện                                     | 3               | 3            |                                                               |             |
|          | <b>Chương 4: Hợp kim cứng</b>                       | 9               | 8            |                                                               | 1           |
| 1        | Khái niệm                                           | 2               | 2            |                                                               |             |
| 2        | Phân loại                                           | 2               | 2            |                                                               |             |
| 3        | Tổ chức và cơ tính                                  | 2               | 2            |                                                               |             |
| 4        | Công dụng                                           | 2               | 2            |                                                               |             |
| 5        | Kiểm tra                                            | 1               |              |                                                               | 1           |
|          | <b>Chương 5: Kim loại màu và hợp kim màu</b>        | 9               | 9            |                                                               |             |
| 1        | Đồng và hợp kim của đồng                            | 3               | 3            |                                                               |             |
| 2        | Nhôm và hợp kim của nhôm                            | 3               | 3            |                                                               |             |
| 3        | Hợp kim ổ trượt                                     | 3               | 3            |                                                               |             |

| Số<br>TT | Tên các bài trong môn học                              | Thời gian (giờ) |              |                                                               |             |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
|          |                                                        | Tổng<br>số      | Lý<br>thuyết | Thực hành /<br>thực tập/ thí<br>nghiệm/ bài tập/<br>thảo luận | Kiểm<br>tra |
|          | <b>Chương 6: Chất dẻo, Compozit, Ceramic, cao su</b>   | 7               | 7            |                                                               |             |
| 1        | Chất dẻo                                               | 2               | 2            |                                                               |             |
| 2        | Compozit                                               | 2               | 2            |                                                               |             |
| 3        | Ceramic                                                | 2               | 2            |                                                               |             |
| 4        | Cao su                                                 | 1               | 1            |                                                               |             |
|          | <b>Chương 7: Dầu mỡ bôi trơn, dung dịch trơn nguội</b> | 4               | 4            |                                                               |             |
| 1        | Dầu mỡ bôi trơn                                        | 2               | 2            |                                                               |             |
| 2        | Dung dịch trơn nguội                                   | 2               | 2            |                                                               |             |
|          | <b>Chương 8: Vật liệu kỹ thuật điện</b>                | 4               | 3            |                                                               | 1           |
| 1        | Vật liệu dẫn điện                                      | 1               | 1            |                                                               |             |
| 2        | Vật liệu bán dẫn                                       | 1               | 1            |                                                               |             |
| 3        | Vật liệu cách điện                                     | 0.5             | 0.5          |                                                               |             |
| 4        | Vật liệu dẫn từ                                        | 0,5             | 0,5          |                                                               |             |
| 5        | Kiểm tra                                               | 1               |              |                                                               | 1           |
|          | <b>Cộng</b>                                            | <b>60</b>       | <b>58</b>    |                                                               | <b>2</b>    |

\* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

## 2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Giới thiệu về môn học**

Thời gian: 01 giờ

Chương 1: **Lý thuyết cơ bản về kim loại và hợp kim**

Mục tiêu:

- Phân biệt được kim loại và hợp kim và tính chất của chúng;

- Nhận biết được cấu tạo bên trong của kim loại nguyên chất;
- Nắm được phương pháp thử cơ tính của kim loại và hợp kim;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

## 1. Khái niệm cơ bản về kim loại

*Thời gian: 02 giờ*

### 1.1. Tính chất chung của kim loại

#### 1.1.1. Cơ tính

#### 1.1.2. Lý tính

#### 1.1.3. Hóa tính

#### 1.1.4. Tính công nghệ

### 1.2. Cấu tạo mạng tinh thể của kim loại nguyên chất

### 1.3. Các sai lệch trong mạng tinh thể

## 2. Khái niệm cơ bản về hợp kim

*Thời gian: 02 giờ*

### 2.1. Các pha và tính chất các pha trong hợp kim

### 2.2. Giản đồ trạng thái của hệ hợp kim hai nguyên

## 3. Các phương pháp thử cơ tính của kim loại và hợp kim

*Thời gian: 02 giờ*

### 3.1. Thử kéo

### 3.2. Thử độ cứng

### 3.3. Thử độ dai va đập

## Chương 2: Hợp kim Sắt - Các bon

### Mục tiêu:

- Trình bày được các loại vật liệu gang, thép dùng cho ngành cơ khí;
- Xác định được vật liệu gang, thép phù hợp điều kiện làm việc của chi tiết trong thực tế.

### Nội dung:

## 1. Khái niệm về hợp kim

*Thời gian: 03 giờ*

1.1. Tính chất các nguyên tố tạo hợp kim (Fe - C )

1.2. Giản đồ trạng thái hợp kim (Fe - C)

2. Thép cacbon

*Thời gian: 03 giờ*

2.1. Khái niệm về thép cacbon

2.2. Thành phần hoá học

2.3. Ảnh hưởng của các nguyên tố đến tổ chức và tính chất của thép C

2.4. Phân loại thép cacbon

3. Gang

*Thời gian: 03 giờ*

3.1. Khái niệm chung về gang

3.2. Các đặc tính cơ bản của gang

3.3. Phân loại gang

4. Thép hợp kim

*Thời gian: 03 giờ*

4.1. Khái niệm về thép hợp kim

4.2. Thành phần hóa học

4.3. Các đặc tính của thép hợp kim

4.4. Ảnh hưởng của nguyên tố hợp kim đến tổ chức của thép hợp kim

4.5. Phân loại và ký hiệu thép hợp kim

5. Kiểm tra

*Thời gian: 01 giờ*

### **Chương 3: Nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện**

*Mục tiêu:*

- Trình bày được các phương pháp xử lý bề mặt vật liệu bằng các hình thức nhiệt luyện và hóa nhiệt luyện;
- Áp dụng nhiệt luyện được cho các dụng cụ cắt gọt, chi tiết máy;
- Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, chính xác;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

*Nội dung:*

## 1. Nhiệt luyện

*Thời gian: 05 giờ*

### 1.1. Khái niệm chung

### 1.2. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình nhiệt luyện

### 1.3. Các phương pháp nhiệt luyện

#### 1.3.1. Ủ

#### 1.3.2. Thường hoá

#### 1.3.3. Tôi

#### 1.3.4. Ram

## 2. Hóa nhiệt luyện

*Thời gian: 03 giờ*

### 2.1 Khái niệm chung

### 2.2. Các hình thức hóa nhiệt luyện

#### 2.2.1. Thấm Các bon

#### 2.2.2. Thấm Nitơ

#### 2.2.3. Các Phương pháp hoá nhiệt luyện khác

#### 2.3.1. Ủ thép

#### 2.3.2. Thường hóa

#### 2.3.3. Tôi thép

#### 2.3.4. Ram thép

#### 2.3.5. Thấm thép

## Chương 4: Hợp kim cứng

### *Mục tiêu:*

- Trình bày được cách chế tạo, cấu tạo về tổ chức và cơ tính của hợp kim cứng;
- Hiểu và nắm được khả năng ứng dụng của các loại hợp kim cứng;
- Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, chính xác;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

### *Nội dung:*

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Khái niệm                | Thời gian: 2 giờ  |
| 2. Phân loại                | Thời gian: 2 giờ  |
| 2.1. Hợp kim cứng 1 các bit |                   |
| 2.2. Hợp kim cứng 2 các bit |                   |
| 2.3. Hợp kim cứng 3 các bit |                   |
| 3. Tổ chức và cơ tính       | Thời gian: 2 giờ  |
| 4. Công dụng                | Thời gian: 2 giờ  |
| 5. Kiểm tra                 | Thời gian: 01 giờ |

## Chương 5: **Kim loại màu và hợp kim màu**

### *Mục tiêu:*

- Trình bày được các loại vật liệu kim loại màu thường dùng trong cơ khí;
- Vận dụng được các loại kim loại và hợp kim màu vào quá trình sử dụng và chế tạo chi tiết máy;
- Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, chính xác;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

### *Nội dung:*

- |                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| 1. Đồng và hợp kim đồng                    | Thời gian: 3 giờ |
| 1.1. Đồng nguyên chất                      |                  |
| 1.2. Hợp kim đồng                          |                  |
| 2. Hợp kim nhôm                            | Thời gian: 3 giờ |
| 2.1. Nhôm nguyên chất                      |                  |
| 2.2. Hợp kim nhôm                          |                  |
| 3. Hợp kim ổ trượt                         | Thời gian: 3 giờ |
| 3.1. Yêu cầu đối với hợp kim ổ trượt       |                  |
| 3.2. Hợp kim ổ trượt có nhiệt độ chảy thấp |                  |
| 3.3. Hợp kim ổ trượt có nhiệt độ chảy cao  |                  |

## Chương 6: **Chất dẻo, compozit, Ceramic, cao su**

### *Mục tiêu:*

- Trình bày được đặc điểm, tính chất của các vật liệu phi kim loại và khả năng ứng dụng của chúng;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

### *Nội dung:*

#### 1. Chất dẻo

*Thời gian: 2 giờ*

##### 1.1. Khái niệm chung

##### 1.2. Phân loại và công dụng

#### 2. Compozit

*Thời gian: 2 giờ*

##### 2.1. Khái niệm chung

##### 2.2. Tính chất và công dụng

#### 3. Ceramic

*Thời gian: 2 giờ*

##### 3.1. Khái niệm chung

##### 3.2. Tính chất và công dụng

#### 4. Cao su

*Thời gian: 1 giờ*

##### 4.1. Phân loại và tính chất

##### 4.2. Công dụng

## Chương 7: **Dầu mỡ bôi trơn, dung dịch trơn nguội**

### *Mục tiêu:*

- Trình bày được các loại vật liệu bôi trơn và dung dịch trơn nguội thường dùng trong cơ khí;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

### *Nội dung:*

#### 1. Dầu mỡ bôi trơn

*Thời gian: 02 giờ*

##### 1.1. Tác dụng của dầu mỡ bôi trơn

##### 1.2. Các loại dầu mỡ thường dùng

#### 2. Dung dịch trơn nguội

*Thời gian: 02 giờ*



2.1. Tác dụng của dung dịch trơn nguội

2.2. Các loại dung dịch trơn nguội thường dùng

## Chương 8: **Vật liệu kỹ thuật điện**

*Mục tiêu:*

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về vật liệu dẫn, cách, hoặc bán dẫn điện;
- Nêu được các đặc tính kỹ thuật của các loại vật liệu điện;
- Chọn vật liệu đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

*Nội dung:*

1. Vật liệu dẫn điện:

*Thời gian: 01 giờ*

1.1. Khái niệm cơ bản về vật liệu dẫn điện.

1.1.1. Định nghĩa, phân loại

1.1.2. Đặc tính của vật dẫn

1.2. Đặc điểm, tính chất và ứng dụng của vật liệu dẫn điện

1.2.1. Kim loại - hợp kim có tính điện dẫn lớn (Vật dẫn điện)

1.2.2. Kim loại - hợp kim có tính điện dẫn nhỏ (Vật liệu dùng làm điện trở)

2. Vật liệu bán dẫn

*Thời gian: 01 giờ*

2.1. Khái niệm chung về vật liệu bán dẫn

2.2. Các chất bán dẫn và ứng dụng

3. Vật liệu cách điện

*Thời gian: 0,5 giờ*

3.1. Khái niệm cơ bản về vật liệu cách điện.

3.1.1. Định nghĩa, phân loại

3.1.2. Đặc tính của vật liệu cách dẫn

3.1.3. Tính chất chung của vật liệu cách điện

3.2. Tính chất và ứng dụng của vật liệu cách điện

3.2.1. Vật liệu cách điện thể khí

3.2.2. Vật liệu cách điện thể lỏng

3.2.3. Vật liệu cách điện thể rắn

4. Vật liệu dẫn từ

*Thời gian: 0,5 giờ*

- 4.1. Khái niệm chung về vật liệu dẫn từ
- 4.2. Các chất có tính dẫn từ và ứng dụng
- 5. Kiểm tra

*Thời gian: 1 giờ*

#### **IV. Điều kiện thực hiện:**

- 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết
- 2. Trang thiết bị máy móc: Các thiết bị thử độ cứng, thử kéo, nén, thử độ dai va đập, lò nhiệt luyện. Máy chiếu projector. Máy vi tính.
- 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
  - + Các mẫu kim loại để thử độ cứng, thử kéo, nén, thử độ dai va đập;
  - + Các chi tiết (thép, hợp kim) để thí nghiệm nhiệt luyện;
  - + Kìm, búa;
  - + Mô hình cấu tạo mạng tinh thể, giản đồ trạng thái hợp kim Fe-C;
  - + Mô hình chi tiết được chế tạo bằng một số loại vật liệu đã học;
  - + Các bản vẽ, ảnh cấu tạo về mạng tinh thể của kim loại, hợp kim...
- 4. Các điều kiện khác: Các phòng thí nghiệm, xưởng thực hành. Các cơ sở sản xuất cơ khí.

#### **V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:**

##### **1. Nội dung**

- Kiến thức: Trả lời được các câu hỏi trắc nghiệm khách quan hoặc tự luận về:
  - + Trình bày được nội dung cơ bản của môn học Vật liệu học: ký hiệu, cơ lý tính, cấu tạo của một số vật liệu cơ khí, điện;
  - + Nêu được một số phương pháp nhiệt luyện.
- Kỹ năng: Biết cách xác định phương pháp chọn vật liệu đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
  - + Cẩn thận, tỷ mỉ, chính xác;
  - + Có tính chủ động, sáng tạo và thái độ nghiêm túc trong học tập.

##### **2. Phương pháp: đánh giá qua các bài kiểm tra tự luận, trắc nghiệm...**

#### **VI. Hướng dẫn thực hiện:**

- 1. Phạm vi áp dụng: Chương trình môn học Vật liệu học được sử dụng để đào tạo trình độ Trung cấp.

## 2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

Vì đặc tính của môn học vừa mang tính lý thuyết, vừa mang tính thực tiễn do vậy khi giảng bài cần mô hình học cụ để sao cho môn học có tính trực quan như: mô hình về cấu tạo mạng tinh thể, bản vẽ giản đồ hợp kim Fe-C, một số sản phẩm từ các loại vật liệu đã học.

## 3. Những trọng tâm cần chú ý:

Những nội dung có tính thực tiễn như gang, thép, cần phân tích kỹ để người học nghề cần lưu ý tránh nhầm lẫn trong việc lựa chọn vật liệu cho mỗi loại sản phẩm làm việc trong các điều kiện khác nhau.

## 4. Tài liệu cần tham khảo:

- Vật liệu học, Trường ĐH KTCN - 1993;
- Thí nghiệm kim loại học và nhiệt luyện, Bộ môn KTVL, Trường ĐH KTCN, 1974;
- Vật liệu học - Lê Công Dưỡng (chủ biên), NXB KHKT Hà Nội, 1997;
- Vật liệu học - Nghiêm Hùng - NXB ĐH&THCN Hà Nội, 2000;
- Công nghệ nhiệt luyện - Phạm Thị Minh Phương - Tạ Văn Thất - NXB GD, 2000.

## 5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

**Tp.HCM, ngày    tháng    năm 2019**  
**Trưởng khoa**

**Chung Trần Thế Vinh**