

**PHỤ LỤC 4****ĐỀ CƯƠNG ĐÁNH GIÁ CHUYÊN MÔN  
KỶ THI TUYỂN SINH CAO HỌC NĂM 2025***(Dành cho hình thức tuyển sinh xét tuyển theo đánh giá hồ sơ và kết quả phỏng vấn)***1. NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ. MÃ NGÀNH: 8520103**

- ❖ CHỦ ĐỀ I: Thiết kế chi tiết máy
  - Lựa chọn sơ đồ động và phân bố tỉ số truyền
    - Lựa chọn sơ đồ động trong máy
    - Chọn động cơ và phân bố tỉ số truyền
  - ❖ Tính toán các bộ truyền
    - Phân tích và tính toán lực tác dụng
    - Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính
    - Tính toán thiết kế và lựa chọn các bộ truyền (đai, xích, bánh răng, trục vít...)
  - ❖ Tính toán trục và chọn ổ
    - Tính toán trục
    - Chọn ổ
- ❖ CHỦ ĐỀ II: Các quá trình chế tạo
  - ❖ Khái niệm và phân loại quá trình sản xuất
    - Khái niệm quá trình sản xuất
    - Phân loại quá trình sản xuất
    - Các loại vật liệu phổ biến dùng trong sản xuất
  - ❖ Các quá trình tạo hình sản phẩm
    - Quá trình đúc kim loại
    - Quá trình tạo hình sản phẩm nhựa
    - Quá trình tạo hình kim loại khối và tấm
    - Quá trình luyện kim bột
    - Quá trình gia công cắt kim loại
    - Quá trình in 3D
    - Quá trình gia công tiên tiến
  - ❖ Quá trình lắp ráp
    - Khái niệm và phân loại mối lắp
    - Ứng dụng các kiểu mối lắp

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

## ❖ Chủ đề I: Thiết kế chi tiết máy

- Nguyễn Hữu Lộc. Giáo trình Cơ sở thiết kế máy, NXB Tp HCM 2020.
- Nguyễn Hữu Lộc. Thiết kế máy và Chi tiết máy, NXB Tp HCM 2020
- Nguyễn Hữu Lộc. Bài tập Chi tiết máy, NXB Tp HCM 2020

## ❖ Chủ đề II: Các quá trình chế tạo

- Giáo trình Các quá trình chế tạo, Trần Doãn Sơn, NXB ĐHQG TP.HCM, 2018
- Cơ sở kỹ thuật gia công, Trần Anh Sơn, NXB ĐHQG TP.HCM, 2020
- Fundamentals of modern manufacturing, Mikell P. Groover, 7th edition, 2019
- Manufacturing engineering and technology, Serope Kalpakjian, 8th edition, 2020
- DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing, J. T. Black, 12th edition, 2017.

**2. NGÀNH KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ. MÃ NGÀNH: 8520114**

## ❖ CHỦ ĐỀ I: Kiến thức khoa học cơ bản trong lĩnh vực Cơ điện tử

- Khả năng ứng dụng kiến thức toán học nâng cao phục vụ cho: (i) Xây dựng các mô hình toán học của hệ thống cơ điện tử, và (ii) quá trình phân tích các đặc tính động học và động lực học của hệ thống cơ điện tử.
- Hiểu biết về khoa học tự nhiên phục vụ cho (i) Xây dựng các mô hình toán học của hệ thống cơ điện tử, và (ii) quá trình phân tích các đặc tính động học và động lực học của hệ thống cơ điện tử.

## ❖ CHỦ ĐỀ II: Kiến thức kỹ thuật cơ sở

- Khả năng phân tích các đặc tính động học và động lực học của các hệ thống cơ điện tử.
- Có khả năng áp dụng các kiến thức điều khiển hiện đại để điều khiển các hệ thống cơ điện tử.
- Khả năng sử dụng các công cụ mô phỏng và phát triển các chương trình mô phỏng động học và động lực học cho các hệ thống cơ điện tử.
- Áp dụng các hiểu biết về các hệ thống cơ khí, hệ thống điện-điện tử, và ngôn ngữ lập trình cho việc xây dựng mẫu thử nghiệm cho hệ thống cơ điện tử.
- Có hiểu biết về các thiết bị tự động hoá trong công nghiệp.

## ❖ CHỦ ĐỀ III: Kiến thức kỹ thuật chuyên ngành

- Khả năng sử dụng nguyên lý thứ nhất trong việc xây dựng các mô hình toán học cho hệ thống cơ điện tử.
- Khả năng sử dụng và phát triển các giải thuật điều khiển.
- Khả năng xây dựng các hệ thống cảm biến và giải thuật xử lý tín hiệu cho các hệ thống cơ điện tử

- Khả năng đề xuất và thực thi các giải pháp tự động hoá cho các hệ thống công nghiệp.

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- K. Ogata, Modern Control Theory, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2005.
- G. W. John, The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press LLC, 1999.
- D. Shetty & R.A. Kolk, Mechatronics System Design (2nd Edition), Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.
- W. J. Palm, III, System Dynamics, 3Ed, McGraw-Hill, 2014.

### 3. NGÀNH CÔNG NGHỆ DỆT MAY. MÃ NGÀNH: 8540205

#### ❖ CHỦ ĐỀ I: Vật liệu dệt may

##### ❖ Nguồn gốc và phân loại

- Hiểu được nguồn gốc polymer và nguồn gốc chế tạo các vật liệu dệt
- Đánh giá được khả năng sử dụng vật liệu

##### ❖ Cấu trúc tính chất vật liệu

- Cấu trúc hóa học, hình thái vật liệu
- Đặc tính chất cơ lý, hóa học của vật liệu
- Đặc tính sử dụng của vật liệu

##### ❖ Đánh giá vật liệu

- Đánh giá tính chất cơ lý, hóa học vật liệu
- Đánh giá ứng dụng vật liệu

#### ❖ CHỦ ĐỀ II: Quy trình sản xuất dệt may

##### ❖ Phân loại quy trình

- Phân loại quy trình sản xuất: xơ, sợi, vải, vải không dệt, nhuộm, hoàn tất, thiết kế sản phẩm, may sản phẩm
- Xây dựng được chức năng các thành tố của quy trình sản xuất dệt may

##### ❖ Phân tích các quy trình sản xuất dệt may

- Xây dựng các công đoạn của quy trình sản xuất dệt may
- Phân tích chức năng và các đặc tính của quy trình sản xuất dệt may
- Phân tích các thông số thiết bị và công nghệ của quy trình sản xuất dệt may

##### ❖ Đánh giá quy trình sản xuất dệt may

- Đánh giá các yếu tố chất lượng và hiệu suất của quy trình
- Đánh giá chất lượng bán thành phẩm và thành phẩm

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

## ❖ Chủ đề I: Vật liệu dệt may

- Carl A. Lawrence, Fundamentals of Spun Yarn Technology 1st Edition, CRC Press, 2003.
- E. . Phipps Looking at Textiles - A Guide to Technical Terms, Getty Trust Publications, 2012

## ❖ Chủ đề II: Quy trình sản xuất dệt may

- Carl A. Lawrence, Fundamentals of Spun Yarn Technology 1st Edition, CRC Press, 2003.
- Rob Thompson, Manufacturing Processes for Textile and Fashion Design Professionals, E, Thames & Hudson Ltd 2014

**4. NGÀNH KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP. MÃ NGÀNH: 8520117**

## ❖ CHỦ ĐỀ I: Nắm bắt các khối chức năng của hệ thống quản lý sản xuất

- Hiểu lĩnh vực hoạt động.
- Nhận diện các khối chức năng.
- Hiểu vai trò của các khối chức năng.

## ❖ CHỦ ĐỀ II: Hiểu vai trò của khoa học quản lý

- Hiểu vai trò của quản lý trong hoạt động của tổ chức.
- Nắm bắt cơ bản các công cụ thuộc khoa học quản lý.
- Thể hiện tinh thần học hỏi, tìm tòi kiến thức thuộc lĩnh vực khoa học quản lý.

## ❖ CHỦ ĐỀ III: Hiểu cách thức xác định vấn đề và xây dựng mục tiêu

- Nhận diện ra nhu cầu cải tiến.
- Thấy được sự cần thiết phải xác định nguyên nhân.
- Biết cách thức đặt mục tiêu thực hiện.

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Stevenson W. J. Operations Management, McGraw-Hill Education; 13th edition (February 15, 2017)
- Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston, Operations management, Pearson; 9th edition (May 1, 2019).

## 5. NGÀNH KỸ THUẬT NHIỆT. MÃ NGÀNH: 8520115

### ❖ CHỦ ĐỀ I: Nhiệt động lực học kỹ thuật

- Khái niệm cơ bản
  - Hệ nhiệt động
  - Công – Nhiệt lượng
  - Động cơ nhiệt và máy lạnh
  - Các thông số trạng thái cơ bản
- Định luật 1 và Định luật 2 của nhiệt động lực học
  - Định luật 1: nội dung và ý nghĩa
  - Định luật 2: nội dung và ý nghĩa
- Chất thuần khiết và các chu trình trong thực tế
  - Các thông số trạng thái của chất thuần khiết
  - Chu trình Rankine (hơi nước)
  - Chu trình máy lạnh

### ❖ CHỦ ĐỀ II: TRUYỀN NHIỆT & THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT

- 3 phương thức cơ bản của truyền nhiệt
  - Dẫn nhiệt
  - Đối lưu
  - Bức xạ
- Truyền nhiệt qua vách phẳng và vách trụ
  - Truyền nhiệt qua vách phẳng
  - Truyền nhiệt qua vách trụ
- Thiết bị trao đổi nhiệt
  - Phân loại thiết bị trao đổi nhiệt
  - Quy trình tính toán thiết bị trao đổi nhiệt

### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I: Nhiệt động lực học kỹ thuật
  - Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp, Nhiệt động lực học kỹ thuật, NXB Khoa học kỹ thuật, 2007.
  - Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Thermodynamics: An engineering approach, McGraw-Hill, Inc., 1994.
- Chủ đề II: Truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt
  - Hoàng Đình Tín, Truyền nhiệt và tính toán thiết bị trao đổi nhiệt, NXB Đại học kỹ thuật Tp.HCM, 2001.

- Yunus A. Cengel, Heat Transfer: A Practical Approach, 2nd Edition, WCB McGraw-Hill, Boston, 2003.

## 6. NGÀNH KỸ THUẬT VẬT LIỆU. MÃ NGÀNH: 8520309

### ❖ CHỦ ĐỀ I: CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU

- Cấu tạo nguyên tử và liên kết trong chất rắn
  - Cấu tạo nguyên tử
  - Các dạng liên kết nguyên tử trong chất rắn
  - Sắp xếp nguyên tử trong vật rắn: không trật tự hoàn toàn, trật tự lý tưởng, chất lỏng và vật rắn vô định hình
  - Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của vật liệu
- Các khái niệm cơ bản về mạng tinh thể
  - Mạng tinh thể, ô cơ sở
  - Các phép đối xứng cơ bản
  - Bảy hệ tinh thể và 14 ô mạng Bravais
  - Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller
  - Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller-Bravais trong hệ sáu phương
  - Cách xác định cấu trúc tinh thể
  - Đơn tinh thể và đa tinh thể
- Một số cấu trúc điển hình của chất rắn
  - Cấu trúc tinh thể của vật rắn có liên kết kim loại
  - Trạng thái tinh thể và vô định hình của vật liệu vô cơ
  - Cấu tạo của Polymer
- Khuyết tật trong tinh thể
  - Khuyết tật điểm, khuyết tật đường, khuyết tật mặt và khuyết tật khối
  - Ảnh hưởng của khuyết tật đến tính chất vật
- Quá trình khuếch tán
  - Định luật Fick I và hệ số khuếch tán
  - Định luật Fick II
  - Cơ chế khuếch tán
  - Một số ví dụ về khuếch tán trong công nghệ vật liệu
- Giảm độ pha và bản chất các pha
  - Các khái niệm cơ bản
  - Bản chất của các pha : Dung dịch rắn, pha điện tử, pha xen kẽ, pha laves, hợp chất hóa học

- Quy tắc pha, cân bằng pha
- Các loại giản đồ pha: hệ 1 cấu tử, hệ 2 cấu tử.
- Dùng quy tắc đòn bẩy xác định tỷ lệ pha từ giản đồ pha 2 cấu tử
- Quá trình chuyển pha
  - Nhiệt động học của quá trình chuyển pha
  - Quá trình tạo mầm: mầm tự sinh, mầm ký sinh
  - Quá trình phát triển mầm
  - Động học quá trình chuyển pha
- Cơ tính của vật liệu
  - Ứng suất, biến dạng, đường cong ứng suất - biến dạng
  - Biến dạng đàn hồi, biến dạng dẻo, các dạng phá hủy của vật liệu, cơ chế phá hủy
  - Đặc điểm biến dạng và phá hủy của vật liệu vô cơ, chất dẻo
  - Các phương pháp kiểm tra cơ tính vật liệu
- Một số tính chất của vật liệu
  - Tính chất nhiệt: nhiệt dung, giãn nở nhiệt, dẫn nhiệt, ứng suất nhiệt
  - Tính chất điện: phân loại vật liệu theo cấu trúc miền năng lượng điện tử, tính dẫn điện có liên quan đến cấu trúc vùng năng lượng điện tử và liên kết nguyên tử, các loại bán dẫn.
  - Tính chất từ: khái niệm thuận từ, nghịch từ, sắt từ, phản sắt từ, domain từ, từ trễ, ứng dụng
  - Tính chất quang: tương tác của chất rắn với ánh sáng, tương tác của bức xạ điện từ với nguyên tử & điện tử. Tính chất quang của kim loại, phi kim

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Công Dưỡng, Vật liệu học, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội, 1997.
- William D. Callister Jr., David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley and Sons (10th Edition), 2018.

#### ❖ CHỦ ĐỀ II: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

Các câu hỏi phỏng vấn sẽ tập trung vào chủ đề này trên cơ sở các kiến thức chủ đề trên

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (LVTN, Đề tài nghiên cứu, Tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại CT Đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này

- Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
- Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
  - Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học.

## **7. NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ. MÃ NGÀNH: 8340405**

### **❖ CHỦ ĐỀ I: CƠ SỞ VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ VÀ CƠ SỞ DỮ LIỆU**

- Hệ thống thông tin trong tổ chức
  - Các tiếp cận về hệ thống thông tin
  - Các dạng hệ thống trong tổ chức
  - Hệ thống thông tin trong bài toán ra quyết định của nhà quản lý
  - Hệ thống thông tin và năng lực cạnh tranh với chiến lược kinh doanh của tổ chức
  - Các loại hình hệ thống thông tin trong tổ chức
  - Các hệ thống thông tin chức năng trong tổ chức
  - Các dạng hệ thống tin mức toàn tổ chức: ERP, SCM, CRM
  - Vấn đề tích hợp ứng dụng toàn tổ chức (EAI)
- Các hệ thống thông tin quản lý và Hệ hỗ trợ ra quyết định
  - Vấn đề hỗ trợ quyết định (DS)
  - Vấn đề xử lý cộng tác (CoM)
  - Vấn đề quản lý tri thức (KM)
  - Vấn đề quản lý sự thay đổi (ChM)
  - Tái kết cấu tổ chức (BPR) và cải tiến quá trình (PI)
  - Người sử dụng hệ thống và nhà quản trị hệ thống thông tin
  - An toàn, bảo mật và giám sát hệ thống thông tin
  - Vấn đề về dữ liệu, tài sản dữ liệu và quản lý dữ liệu
  - Các hệ thống kho dữ liệu (data warehouse), khai phá dữ liệu (data mining) và trí tuệ kinh doanh (BI)
- Kinh doanh điện tử và Chuyển đổi số
  - Các mô hình kinh doanh điện tử
  - Các ứng dụng kinh doanh điện tử



- Các vấn đề liên quan đến thương mại điện tử (vấn đề về cập nhật thông tin, online marketing, tính chính xác, tính riêng tư và tính bảo mật)
- Các vấn đề về chuyển đổi số (digital transformation)
- Vai trò của công nghệ trong quản lý và chuyển đổi số
- Vai trò của lãnh đạo trong chuyển đổi số
- Vai trò của IT trong chuyển đổi số
- Các công nghệ hiện đại của Công nghiệp 4.0: IoT, AI, Big Data,...
- Tội phạm máy tính
- Vấn đề đạo đức
- Vấn đề nghề nghiệp
- Các vấn đề về Cơ sở dữ liệu (CSDL)
  - Ý nghĩa của hệ thống CSDL so với hệ thống quản lý file
  - Kiến trúc 3 mức của hệ cơ sở dữ liệu
  - Khái niệm độc lập dữ liệu
  - Mô hình quan hệ thực thể (ER)
  - Các mô hình CSDL (quan hệ, mạng, cây phân cấp, hướng đối tượng)
  - Mô hình dữ liệu quan hệ
  - Ánh xạ từ mô hình quan hệ thực thể và mô hình quan hệ thực thể mở rộng sang mô hình dữ liệu quan hệ

## ❖ CHỦ ĐỀ II: QUẢN LÝ ĐẠI CƯƠNG

- Đại cương về Quản trị
  - Quản trị là gì?
  - Các chức năng của công tác quản trị
  - Nhà quản trị và vai trò trong tổ chức
  - Các kỹ năng của nhà quản trị
  - Ra quyết định trong quản trị
  - Sự phát triển của tư tưởng quản trị
  - Nhóm học thuyết quản trị cổ điển
  - Nhóm học thuyết tâm lý xã hội và hành vi (tác phong)
  - Trường phái định lượng trong quản trị
  - Trường phái hội nhập trong quản trị: tiếp cận theo quá trình, theo hệ thống mở, theo tình huống.
  - Xu hướng phát triển của quản trị học hiện đại.
- Phân tích môi trường quản trị

- Môi trường tác động đến công tác quản trị: khái niệm và phân loại.
- Môi trường bên ngoài: vĩ mô (tổng quát) và vi mô (tác nghiệp/đặc thù).
- Môi trường bên trong (nội bộ): đặc điểm các nguồn lực và văn hóa của tổ chức.
- Văn hóa của tổ chức: khái niệm, đặc điểm và các yếu tố hình thành nên văn hóa doanh nghiệp.
- Đạo đức quản trị.

- Các chức năng của quản trị - Công tác hoạch định

- Phần A: Những cơ sở của hoạch định

Khái niệm

Mục tiêu: yếu tố nền tảng của hoạch định – Quản lý theo mục tiêu (MBO)

- Phần B: Hoạch định chiến lược (Strategic planning)

Khái niệm chung và giới thiệu các loại chiến lược

Tiến trình hoạch định chiến lược và công cụ SWOT

- Phần C: Hoạch định tác nghiệp (Operational planning)

Khái niệm chung và cách phân loại kế hoạch tác nghiệp

Tiến trình hoạch định tác nghiệp.

- Các chức năng của quản trị - Công tác tổ chức (Organizing)

- Khái niệm cơ bản: cơ cấu tổ chức, quan hệ quyền hạn, và bố trí nhân sự.
- Tiến trình xây dựng cơ cấu tổ chức.
- Các dạng cấu trúc tổ chức.
- Sự phân chia và thiết lập mối quan hệ quyền hạn trong cơ cấu tổ chức.

- Các chức năng của quản trị - Công tác lãnh đạo/điều khiển (Leading)

- Khái niệm.
- Lãnh đạo và phong cách lãnh đạo.
- Động viên.
- Thông tin trong quản trị.

- Các chức năng của quản trị - Công tác kiểm soát (Controlling)

- Khái niệm kiểm soát và mối quan hệ với các chức năng quản trị khác.
- Tiến trình kiểm soát và một số yêu cầu đối với việc xây dựng cơ chế kiểm soát.
- Giới thiệu một số loại hình kiểm soát và công cụ hỗ trợ.

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:

- K. Laudon & J. Laudon, (2012), Management Information Systems – Managing the Digital Firm 12th edition, Prentice Hall

- G. Schneider (2011), Electronic Commerce 9th edition, Cengage Learning
- Fundamentals of Database Systems, 7th Edition – R. Elmasri & S.B. Navathe, Addison-Wesley, 2017.
- Chủ đề II:
  - Quản Trị Học, Bộ môn Quản trị Nhân sự & Chiến lược Kinh doanh, Khoa Quản trị Kinh doanh, Đại học Kinh tế TP HCM, 2011.
  - Management, 6th edition, Stephen P. Robbins và Mary Coulter, 1999.
  - Essentials of Contemporary Management, Gareth R. Jones và Jennifer M. George, McGraw Hill, 2004.

**8. NGÀNH ĐỊA KỸ THUẬT XÂY DỰNG. MÃ NGÀNH: 8580211**

**9. NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG. MÃ NGÀNH: 8580201**

**10. NGÀNH KỸ THUẬT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG. MÃ NGÀNH: 8580205**

**11. NGÀNH QUẢN LÝ XÂY DỰNG. MÃ NGÀNH: 8580302**

❖ **NỘI LỰC HỆ DẦM, KHUNG**

- Xác định phản lực, thành phần nội lực tại một mặt cắt, cách thành lập phương trình cân bằng.
- Qui ước dấu nội lực, biểu đồ nội lực của bài toán phẳng. Liên hệ vi phân giữa nội lực, tải trọng trong bài toán phẳng.
- Vẽ biểu đồ nội lực của hệ dầm, khung.

❖ **KÉO (NÉN) ĐÚNG TÂM**

- Biểu đồ lực dọc và ứng suất trên mặt cắt ngang của thanh chịu kéo (nén) đúng tâm.
- Biến dạng và chuyển vị trong thanh.
- Đặc trưng cơ học vật liệu - Thế năng biến dạng đàn hồi
- Ứng suất cho phép, hệ số an toàn, các bài toán cơ bản
- Bài toán siêu tĩnh

❖ **TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT**

- Trạng thái ứng suất tại một điểm.
- Xác định ứng suất, biến dạng cho một trạng thái ứng suất bất kỳ.
- Quan hệ ứng suất-biến dạng

❖ **LÝ THUYẾT BỀN**

- Thuyết bền I: Thuyết bền ứng suất pháp cực đại
- Thuyết bền II: Thuyết bền biến dạng dài cực đại
- Thuyết bền III: Thuyết bền ứng suất tiếp cực đại
- Thuyết bền IV: Thuyết bền thế năng biến dạng đàn hồi cực đại
- Thuyết bền Mohr

❖ **ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC MẶT CẮT NGANG**

- Momen tĩnh, momen quán tính đối với một trục, trục trung hòa
- Trọng tâm tiết diện, momen quán tính, momen tĩnh của tiết diện
- Công thức chuyển trục song song và quay

❖ **UỐN PHẪNG**

- Phân bố ứng suất pháp và ứng suất tiếp trên mặt cắt ngang

- Xác định và đánh giá độ bền của thanh khi chịu uốn
- Hệ số an toàn, ứng suất cho phép, tải trọng cho phép và diện tích tiết diện tối thiểu

#### ❖ CHUYÊN VỊ CỦA DÀM CHỊU UỐN

- Phương trình đường đàn hồi
- Phương pháp tích phân không hạn định
- Phương pháp dầm giả tạo
- Xác định chuyển vị và góc xoay thông qua các phương pháp

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Giáo Trình Sức Bền Vật Liệu, Đỗ Kiến Quốc, Nguyễn Thị Hiền Lương, Bùi Công Thành, Lê Hoàng Tuấn, Trần Tấn Quốc, Nhà Xuất Bản ĐHQG TPHCM, 2007.
- Bài tập Sức bền vật liệu, Bùi Trọng Lựu, và các tác giả, Nhà xuất bản ĐH&THCN, 2004.
- Mechanics of Materials, Hibbeler R.C., Prentice Hall, 2003.
- Mechanics of Materials, Gere J.M., Thomson Learning, 2001.
- Mechanics of Engineering Materials, Benham, Crawford, 2nd Edition, Longman, 1996.

## 12. NGÀNH QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG. MÃ NGÀNH: 8340416

#### ❖ Máy biến áp

- Sơ đồ đấu dây, cực tính, tổ đấu dây
- Tổn thất công suất - Các giá trị định mức
- Mạch điện tương đương
- Chế độ làm việc của máy biến áp
- Đồ thị phụ tải

#### ❖ Lưới điện

- Các vấn đề kỹ thuật của đường dây (cáp, hiện tượng vàng quang, xung sét, mức cách điện xung cơ bản BIL)
- Mạch tương đương của đường dây
- Mạch tương đương đơn giản
- Điều chỉnh điện áp và công suất truyền tải khả dụng
- Bù công suất kháng trên lưới điện
- Tổn thất trên lưới và các biện pháp giảm tổn thất

#### ❖ Bài toán Qui Hoạch

- Giới thiệu về bài toán qui hoạch tuyến tính

- Bài toán vận tải
- Các phương pháp giải bài toán quy hoạch phi tuyến
- ❖ Bài toán kinh tế
  - Khái niệm
  - Các chỉ số đánh giá kinh tế
  - Vốn và dòng tiền tệ
  - Các vấn đề liên quan đến giá thành năng lượng.
  - Phân tích kinh tế kỹ thuật dự án.
- ❖ Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng
  - Công
  - Nhiệt lượng
  - Định luật nhiệt động thứ nhất viết cho hệ kín
  - Định luật nhiệt động thứ nhất viết cho hệ hở
  - Các dạng phương trình liên quan đến tích số  $T.dS$
  - Một số quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng
- ❖ Đánh giá tác động môi trường
  - Khái niệm
  - Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường của các hệ thống năng lượng và các biện pháp xử lý, giảm thiểu tác động môi trường.
  - Các bài toán sử dụng nhiên liệu, chất thải rắn và khí thải.
- ❖ Vận hành hệ thống năng lượng
  - Khái niệm
  - Các chế độ vận hành máy biến áp
  - Đặc tính vận hành máy phát điện
  - Đặc điểm vận hành lưới điện
  - Bài toán vận hành tối ưu

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - Đào Quang Thạch, Phạm Văn Hòa, Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2004.
- Chủ đề II:
  - Hồ Văn Hiến, Hệ thống điện: truyền tải và phân phối, NXB ĐHQG Tp. HCM, 2007.
- Chủ đề V:
  - Hoàng Đình Tín – Lê Chí Hiệp: Nhiệt động lực học kỹ thuật. NXB KHKT - 1997
- Tài liệu tham khảo chung cho các chủ đề:
  - Trần Hoàng Lĩnh, Bài giảng ôn tập bổ túc kiến thức thi tuyển sinh môn Quản lý Năng lượng.

**13. NGÀNH QUẢN TRỊ KINH DOANH. MÃ NGÀNH: 8340101.**

## ❖ CHỦ ĐỀ I: KINH TẾ HỌC

- Kinh tế học Vi mô – Các vấn đề cơ bản:
  - Đặc điểm của kinh tế thị trường
  - Cung và cầu
  - Cơ chế giá và điểm cân bằng của thị trường
  - Thị trường và sự can thiệp của chính phủ
- Kinh tế học Vi mô - Cấu Trúc Thị Trường
  - Thị trường cạnh tranh hoàn hảo
  - Thị trường độc quyền
  - Độc quyền nhóm
  - Cạnh tranh độc quyền
- Kinh tế học Vĩ mô - Hệ Thống Tài Khoản Quốc Gia
  - Hệ thống tài khoản quốc gia
  - Cách đo lường thu nhập quốc dân
  - Cán cân thanh toán
- Kinh tế học Vĩ mô - Lạm Phát Và Thất Nghiệp
  - Tổng quan về chu kỳ kinh tế
  - Thất nghiệp
  - Lạm phát
- Kinh tế học Vĩ mô - Chính Sách Kinh Tế Vĩ Mô

- Chính sách tài khóa
- Chính sách tiền tệ

#### ❖ CHỦ ĐỀ II: KẾ TOÁN ĐẠI CƯƠNG

- Hệ thống thông tin kế toán - Ngôn ngữ kế toán
  - Quy trình kế toán cơ bản
  - Báo cáo kế toán tài chính: nắm vững cấu trúc, nội dung và ý nghĩa từng báo cáo
  - Báo cáo kết quả kinh doanh
  - Bảng cân đối kế toán
  - Báo cáo lưu chuyển tiền tệ
  - Các nguyên tắc kế toán chung được thừa nhận
  - Ghi nhận doanh thu
  - Ghi nhận chi phí
  - Tương xứng / phù hợp
  - Công bố thông tin
  - Hoạt động liên tục
  - Đơn vị tiền tệ
  - Thời kỳ
  - Thực thể kinh doanh
- Phân tích báo cáo tài chính
  - Các phương pháp phân tích
  - Sử dụng phương pháp phân tích tỷ số tài chính để đánh giá hoạt động của doanh nghiệp.

#### ❖ CHỦ ĐỀ III: CÁC HOẠT ĐỘNG QUẢN TRỊ TRONG TỔ CHỨC (QUẢN TRỊ HỌC)

- Môi trường kinh doanh
  - Văn hoá tổ chức: khái niệm, tầm quan trọng và ảnh hưởng của văn hoá tổ chức, xây dựng và thay đổi văn hoá tổ chức
  - Môi trường kinh doanh (bên ngoài)
- Các vấn đề về hoạch định
  - Quản lý theo mục tiêu (MBO)
  - Hoạch định chiến lược bằng công cụ SWOT
  - Các loại kế hoạch tác nghiệp
- Công tác tổ chức
  - Các vấn đề trong xây dựng cấu trúc tổ chức
  - Các loại cấu trúc tổ chức và phạm vi áp dụng
- Công tác lãnh đạo và kiểm soát



- Các phong cách lãnh đạo và động viên nhân viên
- Các loại hình kiểm soát và công cụ hỗ trợ

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: HOẠT ĐỘNG TIẾP THỊ/MARKETING

- Các hiểu biết về hành vi mua
  - Mô hình hành vi mua và các loại hành vi mua
  - Quá trình ra quyết định mua
- Thị trường và cạnh tranh
  - Các hiểu biết về thị trường
  - Cạnh tranh và chiến lược cạnh tranh
- Chính sách giá
  - Các vấn đề về định giá
  - Các phương pháp định giá
- Hoạt động phân phối trong tiếp thị
  - Các loại kênh phân phối
  - Thiết kế và quản lý kênh phân phối
- Chiêu thị
  - Phân biệt giữa Truyền thông-Quảng cáo-Khuyến mãi-Bán hàng
  - Các vấn đề trong Quan hệ công chúng

#### ❖ CHỦ ĐỀ V: CƠ BẢN VỀ THỐNG KÊ TRONG KINH DOANH

- Thống kê mô tả
  - Các phương pháp mô tả dữ liệu (cho dữ liệu định lượng và định tính)
  - Phân biệt tập hợp chính và mẫu, lấy ví dụ trong quản trị kinh doanh
  - Các tham số thống kê và ý nghĩa của chúng
  - Mẫu và phương pháp lấy mẫu
- Thống kê suy diễn
  - Ước lượng các tham số thống kê
  - Hình thành giả thuyết thống kê và kiểm định giả thuyết
  - Ứng dụng thực tế của kiểm định giả thuyết thống kê
- Hồi qui
  - Khái niệm tương quan và hồi qui tuyến tính
  - Ý nghĩa của phương trình hồi qui tuyến tính và kiểm định tham số của phương trình
  - Ứng dụng thực tế của hồi qui tuyến tính

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Chủ đề I:
  - Lê Bảo Lâm (2007), Kinh tế Vi Mô, NXB Thống Kê – kèm theo sách bài tập.
  - Dương Tấn Diệp (2007), Kinh Tế Vĩ Mô, NXB. Thống Kê – kèm theo sách bài tập.
  - Gregory Mankiw (2009), Principles of Economics, 5th edition, South-Western – Cengage Learning.
  - Tài liệu giảng Kinh tế học dùng cho lớp chuyển đổi
- Chủ đề II:
  - Eugene F. Brigham (2008), Fundamentals of Financial Management, 6th Edition, The Dryden press.
  - Kimmel, weygandt, Kieso (2015), Financial Accounting – Tools for business decision making, 6th edition, wiley
  - Nguyên lý kế toán Mỹ. Dịch giả Đặng Thị Cương. NXB Thống kê.
  - Tài liệu giảng Kế toán đại cương và Nguyên lý tài chính dùng cho lớp chuyển đổi
- Chủ đề III:
  - Quản Trị Học, Bộ môn Quản trị Nhân sự & Chiến lược Kinh doanh, Khoa Quản trị Kinh doanh, Đại học Kinh tế TP HCM, 2011.
  - Stephen P. Robbins và Mary Coulter (1999), Management, 6th edition.
  - Gareth R. Jones và Jennifer M. George (2004), Essentials of Contemporary Management, McGraw Hill.
- Chủ đề IV:
  - Vũ Thế Dũng & Trương Tôn Hiền Đức (2004), Quản trị tiếp thị: Lý thuyết và tình huống, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
  - Philip Kotler (eBook), Marketing Insights from A to Z
  - Philip Kotler (eBook), The book on Marketing Plan, Marketing Management, 15th edition, Prentice Hall.
- Chủ đề V:
  - Trần Bá Nhân, Đinh Thái Hoàng (2006). Thống kê ứng dụng trong quản trị, kinh doanh và nghiên cứu kinh tế. NXB thống kê.
  - Hoàng Trọng chủ biên dịch (2017). Thống kê trong kinh tế và kinh doanh. NXB Kinh tế.
  - Anderson, D.R.; Sweeney, D.J.; Williams, T.A. (2002), Statistics for Business and Economics, South-Western.
  - Anderson, D. (2017). Statistics for Business and Economics. CENGAGE.

**14. NGÀNH CƠ KỸ THUẬT. MÃ NGÀNH: 8520101****❖ CHỦ ĐỀ I: TĨNH HỌC**

- Các khái niệm cơ bản và hệ tiên đề tĩnh học.
- Thu gọn hệ lực.
- Điều kiện cân bằng của hệ lực.

**❖ CHỦ ĐỀ II: ĐỘNG HỌC**

- Động học điểm.
- Hai chuyển động cơ bản của vật rắn.
- Chuyển động phức hợp điểm.
- Các loại chuyển động phức hợp của vật rắn.

**❖ CHỦ ĐỀ III: ĐỘNG LỰC HỌC**

- Động lực học chất điểm.
- Các định lý tổng quát của động lực học.
- Nguyên lý D'Alembert.
- Phương trình Lagrange loại II.

**❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Đỗ Sanh, Cơ học (tập 1,2), Nhà xuất bản Giáo dục, 2019.
- Đỗ Sanh, Bài tập Cơ học (tập 1,2), Nhà xuất bản Giáo dục, 2019.

**15. NGÀNH KHOA HỌC TÍNH TOÁN. MÃ NGÀNH: 8460107****❖ CHỦ ĐỀ I: QUANG HỌC SÓNG VÀ VẬT LÝ LƯỢNG TỬ**

- Dao động và sóng
  - Dao động điều hòa, tắt dần, cưỡng bức.
  - Hàm sóng, phương trình sóng. Sóng cơ học, sóng điện từ.
- Quang học sóng
  - Giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng: Hiện tượng, nguyên lý vật lý và ứng dụng.
- Quang học lượng tử
  - Bức xạ nhiệt. Thuyết lượng tử Planck.
  - Thuyết photon Einstein.
- Cơ sở cơ học lượng tử
  - Giả thuyết sóng hạt vật chất De Broglie.
  - Thuyết bất định Heisenberg.
  - Phương trình Schrodinger.

## II. CHỦ ĐỀ II: TÍNH TOÁN CẤU TRÚC ĐIỆN TỬ

- Cơ sở lý thuyết và một số phép gần đúng liên quan đến cấu trúc vật liệu
  - Mô hình Hamiltonian cho vật liệu, Xấp xỉ đoạn nhiệt, xấp xỉ Born-Oppenheimer.
- Trao đổi và tương quan trong lý thuyết phiếm hàm mật độ
  - Xấp xỉ mật độ định xứ.
  - Xấp xỉ gradient suy rộng.
- Một số phương pháp tính toán liên quan đến hệ điện tử
  - Phương trình Kohn-Sham.
  - Phương pháp giả thế.
  - Tập cơ sở.
- Khả năng áp dụng lý thuyết phiếm hàm mật độ
  - Các ví dụ về ứng dụng trong thực tiễn.

## ❖ CHỦ ĐỀ III: TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU

- Trực quan hóa dữ liệu là gì ? Tại sao phải trực quan hóa dữ liệu ?
- Trực quan hóa 2D
  - Đường.
  - Dữ liệu phân tán.
  - Giản đồ.
- Trực quan hóa 3D
  - Mặt dẫn gtri.
  - Lưới.

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 3, Nhà xuất bản Giáo dục, 2009.
  - Nguyễn Thị Bé Bảy và CS, Vật lý đại cương A2, Giáo trình ĐHBK HCM, 2013.
- Chủ đề II:
  - J. Kohanoff, Electronic structure calculations for solid and molecules: Theory and computational methods, Cambridge Univ. Press, 2006.
  - P. Carsky, M. Urban, Ab initio calculations methods and applications in Chemistry, Springer-Verlat, Berlin, 1980.
  - R.G. Parr, W. Yang, Density-Functional Theory of Atoms and Molecules, Oxford University Press, New York, 1989.
  - R.M. Martin, Electronic Structure: Basic Theory and Practical Methods, Cambridge, New York, USA, 2004.
- Chủ đề III:

- A. C. Telea, Data Visualization: Principles and Practice, 2nd edition, Taylor & Francis group, LLC, 2015.
- C. D. Hansen, C. R. Johnson, The visualization handbook, Elsevier Inc., 2011.

## 16. NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG. MÃ NGÀNH: 8460112.

### ❖ CHỦ ĐỀ I: KHÔNG GIAN MÊ TRÍC

- Khái niệm không gian mêtric
  - Định nghĩa không gian mêtric.
  - Các ví dụ không gian mêtric.
- Giới hạn của dãy những phần tử trong không gian mêtric
  - Những khoảng cách mêtric tương đương.
  - Tính hội tụ của dãy các phần tử trong không gian mêtric.
- Không gian mêtric đầy đủ
  - Định nghĩa không gian mêtric đầy đủ.
  - Các ví dụ không gian mêtric đầy đủ.
- Tập hợp trong không gian mêtric
  - Tập hợp đóng
  - Tập hợp mở

### ❖ CHỦ ĐỀ II: KHÔNG GIAN TUYẾN TÍNH ĐỊNH CHUẨN

- Khái niệm không gian tuyến tính định chuẩn
  - Định nghĩa không gian tuyến tính định chuẩn.
  - Các ví dụ không gian tuyến tính định chuẩn.
- Tính hội tụ của dãy các phần tử trong không gian tuyến tính định chuẩn
  - Tính hội tụ của dãy các phần tử trong không gian véc-tơ  $n$  chiều.
  - Tính hội tụ của dãy các phần tử trong không gian các hàm số
  - Liên tục trên đoạn  $[a, b]$

### ❖ CHỦ ĐỀ III: KHÔNG GIAN HILBERT

- Khái niệm không gian Hilbert
  - Định nghĩa tích vô hướng.
  - Định nghĩa không gian Hilbert.
- Hệ trực giao, trực chuẩn trong không gian Hilbert
  - Hệ trực giao.
  - Hệ trực chuẩn.

### ❖ CHỦ ĐỀ IV: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

- Ánh xạ tuyến tính
  - Ma trận của ánh xạ tuyến tính.
  - Nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính.
- Trị riêng và vectơ riêng
  - Định nghĩa trị riêng và vectơ của ma trận và của ánh xạ tuyến tính.
  - Chéo hóa ma trận và chéo hóa ánh xạ tuyến tính.

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I, II, III:
  - Kolmogorov, A.N and Fomin, S.V.: Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis, Dover Publications, 1999
  - Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải, Giáo trình Giải tích hàm, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
  - Haim Brezis, Giải tích hàm. Lý thuyết và ứng dụng, Nhà xuất bản Đại học quốc gia TP HCM, 2002
- Chủ đề IV:
  - Đặng Văn Vinh, Giáo trình Đại số tuyến tính, Nhà xuất bản Đại học quốc gia TP HCM, 2020

### **17. NGÀNH VẬT LÝ KỸ THUẬT. MÃ NGÀNH: 8520401**

#### ❖ CHỦ ĐỀ I: Quang học sóng và Vật lý lượng tử (chung)

- Dao động và sóng
  - Dao động điều hòa, tắt dần, cưỡng bức.
  - Hàm sóng, phương trình sóng. Sóng cơ học, sóng điện từ.
- Quang học sóng
  - Giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng: Hiện tượng, nguyên lý vật lý và ứng dụng.
- Quang học lượng tử
  - Bức xạ nhiệt. Thuyết lượng tử Planck.
  - Thuyết photon Einstein.
- Cơ sở cơ học lượng tử
- Giả thuyết sóng hạt vật chất De Broglie.
  - Thuyết bất định Heisenberg.
  - Phương trình Schrodinger.

- ❖ CHỮ ĐỀ II: Cơ sở kỹ thuật y sinh (chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh)
  - Sự phát triển và vai trò của ngành Kỹ thuật Y sinh
    - Kỹ thuật Vật lý Y sinh là gì? Vai trò của kỹ sư Vật lý Y sinh.
  - Cơ sở điện sinh học
    - Mô hình neuron thần kinh.
    - Mô hình điện thế tĩnh tế bào.
    - Mô hình điện thế động.
  - Cơ sở cơ sinh học
    - Cơ sở về cơ học sinh học.
    - Cơ học vật liệu sinh học.
    - Cơ học hệ cơ xương khớp.
  - Cơ sở vật liệu sinh học
    - Phân loại. Các hiệu ứng sinh học.
    - Tính tương thích của vật liệu sinh học.
    - Các nguyên tắc về vật liệu trong thiết kế thiết bị sinh học.
    - Kỹ thuật mô.
  - Đạo đức nghề nghiệp Kỹ thuật Y sinh
- ❖ CHỮ ĐỀ III: Kỹ thuật thiết bị và chẩn đoán hình ảnh y học (chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh)
  - Cảm biến y sinh
    - Các phép đo lường điện thế sinh học
    - Các phép đo lường vật lý
    - Các cảm biến sinh học: cơ, quang, điện, hóa.
  - Tương tác bức xạ với cơ thể sống
    - Phân loại bức xạ.
    - Tương tác bức xạ với cơ thể sống.
    - An toàn bức xạ.
  - Tín hiệu điện y sinh
    - ECG, EEG, EMG.
  - Các thiết bị xét nghiệm cơ bản
    - Thiết bị xét nghiệm huyết học.
    - Thiết bị xét nghiệm sinh hóa.
    - Thiết bị xét nghiệm nước tiểu.
    - Thiết bị xét nghiệm miễn dịch.
  - Các thiết bị chẩn đoán hình ảnh cơ bản

- Hình ảnh kỹ thuật số.
- Thiết bị X-quang.
- Thiết bị cắt lớp điện toán (CT).
- Thiết bị siêu âm hình ảnh.
- Thiết bị công hưởng từ (MRI).

❖ **CHỦ ĐỀ IV: Tính toán khoa học (chuyên ngành Vật lý tính toán)**

- Tổng quan về hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình
  - Minh họa bằng hệ điều hành và ngôn ngữ lập trình cụ thể (Ví dụ: LINUX, Python...)
- Cơ sở phát triển phần mềm tính toán khoa học
  - Các khái niệm cơ bản về phát triển phần mềm khoa học.
  - Lập trình, gỡ rối với trình biên dịch.
  - Cơ bản về lập trình hướng đối tượng.
  - Biên dịch và liên kết các thư viện động, thư viện tĩnh sử dụng đa ngôn ngữ lập trình.
- Các thư viện số sử dụng trong tính toán khoa học
  - Thư viện BLAS, LAPACK, FFTW...

❖ **CHỦ ĐỀ V: Cơ sở vật lý tính toán và mô phỏng vật lý (chuyên ngành Vật lý tính toán)**

- Cơ sở phương pháp tính toán lý
  - Phương pháp tính ma trận.
  - Vi phân, tích phân.
  - Phương trình vi phân, phương trình đạo hàm riêng.
- Cơ sở mô phỏng trong vật lý
  - Mô phỏng Monte – Carlo.
  - Mô phỏng động lực học phân tử.

❖ **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Chủ đề I:
  - Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 3, Nhà xuất bản Giáo dục, 2009.
  - Nguyễn Thị Bé Bảy và CS, Vật lý đại cương A2, Giáo trình ĐHBK HCM, 2013.
- Chủ đề II:
  - Huỳnh Quang Linh: Cơ sở kỹ thuật Y sinh (Bài giảng điện tử), NXB ĐHQG HCM, 2006.
  - Enderle J. et al.: Introduction to Biomedical Engineering, Academic Press, 2005.
- Chủ đề III:
  - Webster.J.G., Medical Instrumentation: Application and Design, Wiley 2010.



- Bushberg J.T. et al., The essential physics of medical imaging, Lipp. Williams & Wilkins, 2011.
- Chủ đề IV:
  - Mark G. Sobell, A Practical Guide to LINUX Commands, Editors, and Shell Programming, 2nd Edition, Pearson Education, Inc., Boston, 2010.
  - Mark Galassi, Jim Davies, James Theiler, Brian Gough, Gerard Jungman, Patrick Alken, Michael Booth, Fabrice Rossi, GNU Scientific Library Reference Manual, Edition 1.14, The GSL Team, 2010.
  - Suely Oliveira, David E. Stewart, Writing Scientific Software: A Good Guide for Good Style, Cambridge University Press, New York, 2006.
- Chủ đề V:
  - Võ Văn Hoàng, Mô phỏng trong vật lý, NXB Đại học Quốc Gia tp.HCM, 2016.

## 18. NGÀNH KỸ THUẬT HÀNG KHÔNG. MÃ NGÀNH: 8520120

### ❖ CHỦ ĐỀ 1: KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC

- Phân tích lực khí động hình thành trên cánh máy bay
  - Xác định đặc trưng của bầu khí quyển tiêu chuẩn trong điều kiện hoạt động và khai thác của máy bay
  - Phân tích sự phụ thuộc của hệ số lực nâng, hệ số lực cản, hệ số moment đến các biến số (1) đặc trưng cho kích thước hình học, (2) tính chất môi trường và (3) đặc tính của chuyển động bằng phương pháp thứ nguyên.
  - Xác định điều kiện dòng dạng động lực học cần thiết cho phép thực hiện áp dụng kết quả thực nghiệm trên máy bay mô hình lên máy bay nguyên mẫu
  - Cách ước tính lực nâng, lực cản và moment trên cánh từ biểu đồ phân bố áp suất trên một biên dạng cánh
  - Khái niệm và ý nghĩa của tâm áp suất và tâm khí động
  - Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên biên dạng cánh
  - Mô tả các đặc trưng hình học của biên dạng cánh và giải thích ý nghĩa về xu hướng biến đổi của hệ số lực, hệ số moment theo góc tới trên các giản đồ thực nghiệm
  - Các nguyên lý cơ bản của lý thuyết cánh mỏng để đưa đến kết quả về (1) độ dốc đường lực nâng theo góc tới, (2) góc tới tương ứng với trạng thái không lực nâng cho cánh có độ cong, (3) hệ số moment, (4) vị trí tâm áp suất và tâm khí động.
- Ước tính và đánh giá lực và moment khí động trên cánh máy bay 3D
  - Khái niệm về vận tốc chìm xuống trên cánh và lực cản cảm ứng trong phân tích đặc tính khí động của cánh máy bay 3 thứ nguyên không gian.
  - Ứng dụng kết quả của lý thuyết cánh 3D xác định đặc tính hệ số lực nâng, lực cản và moment trên các bề mặt cánh điển hình

- Phân tích ảnh hưởng của hình dạng cánh đến sự hình thành lực cản cảm ứng

## ❖ CHỦ ĐỀ II: HỆ THỐNG LỰC ĐẨY MÁY BAY

- Phân loại hệ thống động cơ và lực đẩy máy bay
  - Động cơ và lực đẩy chong chóng
  - Động cơ turbine phản lực thuần túy
  - Động cơ turbine chong chóng
  - Động cơ turbofan
  - Động cơ ramjet
  - Động cơ rocket
- Động cơ và lực đẩy chong chóng
  - Đặc tính hoạt động
  - Cấu tạo của hệ thống động cơ và lực đẩy chong chóng
  - Phạm vi sử dụng tiêu biểu trong máy bay nhỏ.
- Lý thuyết chong chóng
  - Các hệ số vô thứ nguyên về lực, moment, công suất
  - Lý thuyết động lượng đơn giản
  - Lý thuyết xoáy
  - Lý thuyết phân tử cánh

## ❖ CHỦ ĐỀ III: KẾT CẤU HÀNG KHÔNG

- Tổng quan về kết cấu máy bay
  - Cấu trúc từng phần của một chiếc máy bay
  - Tính chất các loại vật liệu được sử dụng trên một chiếc máy bay
  - Chức năng của mọi thành phần trong kết cấu một chiếc máy bay
  - Tải lực tác động lên máy bay trong các điều kiện bay khác nhau
  - Sự bất ổn định của cấu trúc máy bay có thể xảy ra

## ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - John D. Anderson, Jr, “Fundamentals of Aerodynamics”, McGraw-Hill, 2001
  - Houghton and Carpenter, Aerodynamics for Engineering Students, 5th Edition, Edward Arnold, 2003 (E-book)
- Chủ đề II:
  - E.L. Houghton, P.W. Carpenter, Aerodynamics for engineering students (5th Ed.), Butterworth Heinemann, 2003.
  - Jack L. Kerrebrock, Aircraft engines and gas turbines, The MIT Press (2 Ed.), 1992.

- Chủ đề III:
  - Megson T.H.G., “Aircraft Structures for engineering students”, Third Edition, Edward Arnold, 1999.
  - Lufthansa Technical Training GmbH, “AMF ATA 51 - Structures”, Lufthansa, 2000.

## **19. NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC. MÃ NGÀNH: 8520116.**

### **❖ CHỦ ĐỀ I: MÔ HÌNH HÓA & MÔ PHỎNG SỐ TRONG PHƯƠNG TIỆN THỦY**

- Thiết kế tàu với sự hỗ trợ của máy tính.
- Tính toán mô phỏng số cho phương tiện thủy

### **❖ CHỦ ĐỀ II: CƠ HỌC KẾT CẤU**

- Cơ học kết cấu
  - Lý thuyết đàn hồi
  - Tấm mỏng
  - Dầm chịu uốn, xoắn dầm, ổn định dầm
  - Khung phẳng, giàn
  - Nguyên lý năng lượng
  - Tiêu chuẩn đánh giá sức bền, độ bền giới hạn dầm, khung
  - Phương pháp phần tử hữu hạn trong tính toán kết cấu
- Động lực học kết cấu
  - Dao động tự do, đáp ứng cưỡng bức chịu kích thích điều hòa
  - Đáp ứng cưỡng bức chịu lực kích thích tổng quát
  - Dao động hệ nhiều bậc tự do
  - Dao động hệ liên tục tự do
  - Động lực học rotor, động lực học động cơ đốt trong, cân bằng động rotor
  - Giám sát và chẩn đoán hỏng hóc bằng phân tích dao động

### **❖ CHỦ ĐỀ III: ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG HIỆN ĐẠI**

- Nội dung 1:
  - Hệ thống phân phối khí trên động cơ hiện đại.
  - Hệ thống tăng áp trên động cơ hiện đại.
  - Hệ thống bôi trơn trên động cơ hiện đại.
  - Hệ thống làm mát trên động cơ hiện đại.
  - Các thể hệ hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng.
  - Các thể hệ hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel.
- Nội dung 2:

- Các hệ thống chống phát thải ô nhiễm trên động cơ hiện đại.
- Thực nghiệm đánh giá phát thải ô nhiễm ở động cơ, ô tô.

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: XE ĐIỆN VÀ XE HYBRID

- Nội dung 1:
  - Ắc-qui cho xe điện
  - Công nghệ fuel cell
- Nội dung 2:
  - Hệ thống động lực xe điện
  - Hệ thống động lực xe hybrid....

#### ❖ CHỦ ĐỀ V: ĐỘNG LỰC HỌC Ô TÔ

- Nội dung 1:
  - Động lực học theo phương chuyển động thẳng
  - Động lực học lớp xe
- Nội dung 2:
  - Động lực học hệ thống truyền động
- Nội dung 3:
  - Động lực học theo mô hình phẳng
- Nội dung 4:
  - Động lực học hệ thống treo và dao động ô tô

#### ❖ CHỦ ĐỀ VI: KỸ THUẬT THÂN XE

- Nội dung 1:
  - Các trường hợp tải trọng chính và phương pháp xác định
  - Thuật ngữ và tổng quan các dạng kết cấu thân xe
- Nội dung 2:
  - Phương pháp mặt kết cấu đơn giản (SSS)
  - Phân tích kết cấu thân xe bằng phương pháp (SSS)
- Nội dung 3:
  - Mối quan hệ giữa SSS và FEA trong giai đoạn thiết kế

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - T. C. Nghi and T.-H. Le, Tính toán động lực học chất lưu trong kỹ thuật tàu thủy. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2919.
  - J. Tu, G. H. Yeoh, and C. Liu, Computational fluid dynamics: A practical approach. 2018.

- Byoung K. Choi, Surface Modeling for Cad/Cam (Advances in Industrial Engineering). Amsterdam by Elsevier, 1991.
- D. F. Rogers and J. A. Adams, Mathematical Elements for Computer Graphics. London, United Kingdom: McGraw-Hill Education - Europe, 1976.
- Chủ đề II:
  - Lê Đình Tuân, Cơ học kết cấu dành cho Sinh viên Kỹ thuật Giao thông, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2016.
  - Nguyễn Đăng Hưng, Cơ học vật rắn biến dạng, NXB ĐHQG Tp.HCM, 1991.
  - George H. Staab, J. Brooks Breeden, Mechanics of Materials, Interactive Tutorials, 3rd Edition, 2002.
  - W. Wunderlich, W.D. Pilkey, Mechanics of Structures: variational and computational methods, CRC Press, 2003.
  - M.Géradin, D. Rixen (2015), Mechanical vibrations: theory and application to structural dynamics, John Wiley & Sons, Ltd.
  - Lê Đình Tuân, Động lực học kết cấu, slides bài giảng, 2020
- Chủ đề III:
  - Nhiều tác giả, Chuyên Ngành Kỹ Thuật Ô Tô & Xe Máy Hiện Đại, NXB Trẻ, 2016.
  - James D. Halderman, Automotive Fuel and Emission Control Systems, 4th Edition, Pearson, 2016.
  - Winston Harrington, Virginia McConnell, Controlling Automobile Air Pollution, 1st Edition, Routledge, 2018.
  - Michael James Plint, Tony Martyr, Engine Testing: Theory & Practice, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann, 2007.
- Chủ đề IV:
  - Tom Denton, Electric and Hybrid Vehicles, Routledge, 2016.
  - Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Ali Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Designs, 2nd Edition, Taylor and Francis Group, 2010.
  - John G. Hayes, G. Abas Goodarzi, Electric Power Train: Energy Systems, Power Electronics and Drives for Hybrid, Electric and Fuel Cell Vehicles, 1st Edition, Wiley, 2018.
- Chủ đề V:
  - Reza N. Jazar, Vehicle Dynamics, Theory and Applications, Springer, 2008.
  - Nguyễn Hữu Cẩn, Lý thuyết ô tô và máy kéo, Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
  - Georg Rill, Road Vehicle Dynamics: Fundamentals and Modeling, CRC, 2012.
- Chủ đề VI:

- Motor Vehicle Structures: Concepts and Fundamentals, Jason C. Brown, A. John Robertson, Stan T. Serpento, Elsevier, 2002
- Vehicle Body Engineering, J. Pawlowski, Business Books Ltd, London -1989.
- Materials for Automobile Bodies, Geoff Davies, Elsevier, 2003

## **20. NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG. MÃ NGÀNH: 8850101**

## **21. NGÀNH CHÍNH SÁCH CÔNG. MÃ NGÀNH: 8340402**

### **❖ CHỦ ĐỀ I: Những vấn đề chung về quản lý môi trường**

- Môi trường và phát triển
  - Khái niệm môi trường
  - Chức năng của môi trường
  - Các thành phần cơ bản của môi trường
  - Quan hệ giữa môi trường và phát triển
  - Tác động của phát triển công nghiệp lên môi trường
- Khủng hoảng môi trường
  - Tác động của hoạt động con người lên môi trường
  - Tăng dân số
  - Suy giảm tài nguyên
  - Ô nhiễm môi trường (đất, nước, không khí)
  - Toàn cầu hóa và vấn đề môi trường
- Những vấn đề môi trường toàn cầu và của Việt Nam
  - Những vấn đề môi trường thế giới
  - Những vấn đề môi trường Việt Nam
  - Khoa học môi trường
  - Khoa học quản lý môi trường

### **❖ CHỦ ĐỀ II: Các nguyên lý khoa học môi trường**

- Cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái
  - Cấu trúc của sự sống trên trái đất
  - Cơ chế hoạt động của hệ sinh thái
  - Các nguyên lý và quy luật hoạt động của hệ sinh thái
- Cân bằng và mất cân bằng sinh thái
  - Sự phát triển bền vững của hệ sinh thái
  - Các chu trình sinh địa hóa

- Sự mất cân bằng sinh thái và quá trình duy trì cân bằng sinh thái
- Tác động của con người lên hệ sinh thái.
- Phục hồi hệ sinh thái

❖ **Môi trường và sự phát triển**

- Quan hệ giữa môi trường và sự phát triển
  - Khái niệm về phát triển và phát triển bền vững
  - Nội dung của phát triển bền vững
  - Các nguyên tắc của phát triển bền vững
  - Quan hệ giữa môi trường và phát triển
- Quản lý môi trường trong quá trình phát triển

❖ **CHỦ ĐỀ IV: Hệ thống quản lý môi trường**

- Các khái niệm về quản lý môi trường
  - Hệ thống quản lý môi trường Việt Nam
  - Các hoạt động nhà nước về bảo vệ môi trường
- Luật và các hệ thống tiêu chuẩn môi trường
  - Luật môi trường và các quy định dưới luật
  - Các luật khác có liên quan đến bảo vệ môi trường
  - Hệ thống tiêu chuẩn môi trường Việt Nam

❖ **CHỦ ĐỀ V: Các công cụ quản lý môi trường**

- Công cụ chính sách và pháp luật trong quản lý môi trường
- Công cụ kinh tế trong quản lý môi trường
- Công cụ khoa học và công nghệ trong quản lý môi trường
- Công cụ kiểm tra và giám sát môi trường
- Công cụ giáo dục môi trường

❖ **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Chính phủ nước CHXHCNVN. 2004. Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 ở Việt Nam).
- Nguyễn Thị Vân Hà. 2007. Quản lý chất lượng môi trường. NXB ĐHQG TP.HCM
- Nguyễn Đình Hòa. 2006. Môi trường và phát triển bền vững. NXB Giáo Dục
- Lê Văn khoa (chủ biên). 2006. Khoa học môi trường, NXB Giáo Dục
- Lê Văn khoa, Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Tiến Dũng. 2006. Chiến lược và chính sách môi trường. NXB ĐHQG Hà Nội.
- Nguyễn Đức Khiển. 2001. Môi trường và phát triển. NXB Khoa Học và Kỹ Thuật
- Nguyễn Đức Khiển. 2002. Quản lý môi trường. NXB Lao Động-X Hội.

- Nguyễn Đức Khiển. 2002. Luật và các tiêu chuẩn chất lượng môi trường. NXB Hà Nội.
- Đặng Mộng Lân. 2001. Các công cụ quản lý môi trường. NXB Khoa học và Kỹ Thuật.
- Lê Trình (1997). Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội

## 22. NGÀNH KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG. MÃ NGÀNH: 8520320

### ❖ CHỦ ĐỀ I: SINH THÁI MÔI TRƯỜNG CƠ SỞ

- Đại cương về hệ sinh thái môi trường
- Sinh thái cá thể (Individuals)
- Sinh thái quần thể (Specics)
- Sinh thái quần xã (Communitics)
- Hệ thống sinh thái và các quy luật vận động của hệ sinh thái
- Ứng dụng của sinh thái học trong bảo vệ môi trường

### ❖ CHỦ ĐỀ II: CÔNG NGHỆ NƯỚC VÀ NƯỚC THẢI

- Công nghệ xử lý nước thiên nhiên
  - Nguồn nước phục vụ cho nhu cầu cấp nước
    - + Nước mặt
    - + Nước ngầm
  - Lựa chọn nguồn nước
  - Công nghệ xử lý nước mặt
  - Công nghệ xử lý nước ngầm
  - Công nghệ xử lý nước đặc biệt (làm mềm nước, khử mặn,...)
- Công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt
  - Phân loại, thành phần và tính chất nước thải và chỉ tiêu nước thải sinh hoạt
  - Ô nhiễm nguồn nước và bảo vệ nguồn nước
    - + Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước
    - + Ảnh hưởng của sự ô nhiễm
    - + Biện pháp bảo vệ nguồn nước
  - Khả năng tự làm sạch nguồn nước
  - Phương pháp xử lý nước thải sinh hoạt
  - Công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt
  - Công nghệ xử lý nước thải CN
  - Đặc điểm hệ thống cấp thoát nước trong XN công nghiệp
  - Ô nhiễm nước thải công nghiệp. Thành phần tính chất nước thải công nghiệp



- + Ô nhiễm nước thải công nghiệp. Ảnh hưởng của sự ô nhiễm
- + Thành phần tính chất nước thải công nghiệp
- Phương pháp xử lý nước thải công nghiệp
  - + Xử lý cơ học
  - + Xử lý hoá học
  - + Xử lý hóa lý
  - + Xử lý sinh học
  - + Xử lý bùn
- Công nghệ xử lý nước thải của một số ngành công nghiệp điển hình
  - + Dệt nhuộm
  - + Giấy bột giấy
  - + Chế biến thủy sản

### ❖ CHỦ ĐỀ III: CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ

- Khái niệm về ô nhiễm môi trường không khí
  - Không khí sạch
  - Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí
  - Chất ô nhiễm môi trường không khí
  - Nguồn ô nhiễm môi trường không khí
- Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến môi trường
  - Ảnh hưởng đến sức khỏe của con người
  - Ảnh hưởng đến động vật
  - Ảnh hưởng đến thực vật
  - Ảnh hưởng đến khí hậu toàn cầu
- Sự biến đổi của các chất ô nhiễm trong môi trường không khí
  - Các phản ứng hóa học
  - Quá trình sa lắng khô
  - Quá trình sa lắng ướt
- Phát tán chất ô nhiễm trong khí quyển
  - Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phát tán
  - Phương trình phát tán chất ô nhiễm
  - Các ví dụ và bài tập
  - Ứng dụng các mô hình phát tán chất ô nhiễm không khí
- Ô nhiễm không khí do bụi
  - Khái niệm chung

- Nguồn ô nhiễm bụi
- Phân loại, thành phần, tính chất của bụi
- Ảnh hưởng của bụi đến môi trường
- Ô nhiễm do tiếng ồn
  - Khái niệm chung
  - Phân loại nguồn ồn
  - Sự lan truyền tiếng ồn trong môi trường không khí
  - Ảnh hưởng của tiếng ồn đến môi trường
  - Các biện pháp hạn chế tiếng ồn
- Các phương pháp xử lý bụi
  - Các phương pháp xử lý bụi
  - Phương pháp cơ học
  - Phương pháp lọc ướt
  - Phương pháp lọc tĩnh điện
  - Phương pháp lọc bằng túi vải
- Các phương pháp xử lý hơi khí độc
  - Nguyên tắc xử lý khí ô nhiễm
  - Xử lý bằng phương pháp hấp thụ
  - Xử lý bằng phương pháp hấp phụ
  - Xử lý bằng phương pháp xúc tác
  - Xử lý bằng phương pháp sinh học
  - Xử lý bằng phương pháp ngưng tụ
  - Phát tán và pha loãng khí thải bằng ống khói
- ❖ **CHỦ ĐỀ IV: QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN VÀ CHẤT THẢI NGUY HẠI**
  - Quản lý chất thải rắn
    - Nguồn gốc, thành phần, và tính chất chất thải rắn
    - Hệ thống thu gom và lưu trữ chất thải rắn
    - Trung chuyển và vận chuyển chất thải rắn
  - Các phương pháp xử lý chất thải rắn
    - Phương pháp cơ học
    - Phương pháp chôn lấp
    - Phương pháp nhiệt
    - Phương pháp sinh học
    - Phương pháp hóa học

- Tái sinh chất thải
- Quản lý và xử lý chất thải nguy hại
  - Khái niệm về chất thải nguy hại
  - Quản lý chất thải nguy hại
  - Các phương pháp xử lý chất thải nguy hại
    - + Phương pháp hóa lý và hóa học
    - + Phương pháp sinh học
    - + Phương pháp đóng rắn và ổn định

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ô nhiễm môi trường không khí khu đô thị và công nghiệp. Phạm Ngọc Đăng. NXB KHKT, Hà Nội, 1992
- Xử lý nước thải. Trần Hiếu Nhuệ. ĐHXD, Hà Nội, 1995
- Bảo vệ nguồn nước. Trần Hữu Uyển. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, 1995
- Kỹ thuật bảo vệ môi trường. Trần Đức Hạ, Tăng Văn Đoàn. NXB KHKT, Hà Nội, 1996
- Bài giảng về xử lý khí thải, công nghệ xử lý nước thải, quản lý chất thải rắn và độc hại. Đinh Văn Sâm, Trần Văn Nhân, Đặng Kim Chi, Tường Thị Hội. Trung tâm khoa học công nghệ và môi trường. ĐHBK Hà Nội
- Đại Cương quản trị môi trường. Lê Huy Bá (chủ biên). NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2003
- Môi trường (tập 1). Lê Huy Bá (chủ biên). NXB KHKT 1997
- Sinh thái Môi trường. Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết NXB GD, 1999
- Môi trường đại cương. Nguyễn Khắc Cường. NXB GD, 1999
- Sinh thái học môi trường. Trần Kiên. NXB GD, 1999

## 23. NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC. MÃ NGÀNH: 8520301

### ❖ CHỦ ĐỀ I: HÓA ĐẠI CƯƠNG – VÔ CƠ

- Cấu tạo nguyên tử và phân tử
  - Các thành phần chính trong một nguyên tử
  - Cấu hình electron của nguyên tử
  - Tính chất tuần hoàn của các nguyên tố trên cơ sở cấu trúc electron của các nguyên tử
  - Các loại liên kết hóa học trong phân tử và bản chất của các loại liên kết này
- Cân bằng hóa học
  - Các yếu tố ảnh hưởng đến một cân bằng hóa học
  - Sự điện ly trong nước, chất điện ly yếu, chất ít tan

- Các thuyết acid-base
- Phản ứng trao đổi trong nước

## ❖ CHỦ ĐỀ II: HÓA HỮU CƠ

- Hiện tượng đồng phân
  - Phân biệt các dạng đồng phân trong hợp chất hữu cơ, đặc biệt là đồng phân lập thể
  - Cách xác định cấu hình tuyệt đối của đồng phân lập thể
  - Cách phân lập hai đồng phân hình học hoặc quang học
- Hiệu ứng trong phân tử hợp chất hữu cơ
  - Phân biệt các hiệu ứng cơ bản: hiệu ứng cảm ứng, hiệu ứng liên hợp và hiệu ứng siêu liên hợp
  - Ứng dụng hiệu ứng để giải thích tính chất của một hợp chất hữu cơ
- Cơ chế phản ứng
  - Nguyên tắc cơ bản của các phản ứng hữu cơ cơ bản: phản ứng thế gốc tự do, phản ứng cộng ái điện tử, phản ứng cộng ái nhân, phản ứng thế ái nhân, phản ứng thế ái điện tử
  - Những nhóm chức đặc trưng tham gia những phản ứng trên

## CHỦ ĐỀ III: HÓA LÝ

- Nhiệt động lực học
  - Nguyên lý thứ nhất và thứ hai của nhiệt động lực học
  - Áp dụng hai nguyên lý nhiệt động vào quá trình phản ứng hóa học
- Cân bằng pha
  - Điều kiện cân bằng pha và quy tắc Gibbs
  - Cân bằng pha trong hệ một cấu tử
  - Cân bằng pha trong hệ hai cấu tử
- Động hóa học
  - Phương pháp xác định bậc phản ứng
  - Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng
  - Đặc trưng chung của phản ứng sử dụng xúc tác
  - Phân biệt xúc tác đồng thể và xúc tác dị thể
- Điện hóa học
  - Phản ứng oxi hóa khử
  - Thế oxi hóa khử
  - Chiều của phản ứng oxi hóa khử và sức điện động của pin

## ❖ CHỦ ĐỀ IV: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (luận văn đại học, đề tài nghiên cứu, tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại chương trình đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này
  - Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
  - Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
  - Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - Nguyễn Đình Soa. Hóa Đại cương, NXB. Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2002.
  - Nguyễn Đình Soa. Hóa Vô cơ, NXB. Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2003.
- Chủ đề II:
  - Phan Thanh Sơn Nam, Trần Thị Việt Hoa, ‘Hóa hữu cơ’, NXB Đại Học Quốc Gia – TP. HCM, 2013
- Chủ đề III:
  - Giáo trình Hóa lý, Hóa keo, NXB. ĐH Bách Khoa Tp. HCM (3 tập)
  - Nguyễn Đình Soa. Hóa Đại cương, NXB. Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2002.

## 24. NGÀNH KỸ THUẬT HÓA DẦU VÀ LỌC DẦU. MÃ NGÀNH: 8520305

### ❖ CHỦ ĐỀ I: CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN DẦU KHÍ VÀ HÓA DẦU

- Khí thiên nhiên - định nghĩa, phân loại và ứng dụng
- Dầu mỏ - định nghĩa, phân loại và ứng dụng
- Các sản phẩm dầu-khí gồm 3 nhóm chính: khí, nhiên liệu, dầu nhờn (thành phần, tính chất và ứng dụng)
- Kiến thức về tổng hợp hữu cơ hóa dầu: đặc điểm của nguyên liệu của ngành công nghiệp hóa dầu; nguyên liệu trung gian của ngành công nghiệp hóa dầu; quá trình sản xuất nguyên liệu trung gian; quá trình sản xuất các sản phẩm trung gian và cuối cùng bao gồm: polymers, oligomers, và hóa chất.

### ❖ CHỦ ĐỀ II: HÓA HỮU CƠ

- Hiện tượng đồng phân
  - Phân biệt các dạng đồng phân trong hợp chất hữu cơ, đặc biệt là đồng phân lập thể
  - Cách xác định cấu hình tuyệt đối của đồng phân lập thể
  - Cách phân lập hai đồng phân hình học hoặc quang học
- Hiệu ứng trong phân tử hợp chất hữu cơ
  - Phân biệt các hiệu ứng cơ bản: hiệu ứng cảm ứng, hiệu ứng liên hợp và hiệu ứng siêu liên hợp
  - Ứng dụng hiệu ứng để giải thích tính chất của một hợp chất hữu cơ
- Cơ chế phản ứng
  - Nguyên tắc cơ bản của các phản ứng hữu cơ cơ bản: phản ứng thế gốc tự do, phản ứng cộng ái điện tử, phản ứng cộng ái nhân, phản ứng thế ái nhân, phản ứng thế ái điện tử
  - Những nhóm chức đặc trưng tham gia những phản ứng trên

### ❖ CHỦ ĐỀ III: HÓA LÝ

- Nhiệt động lực học
  - Nguyên lý thứ nhất và thứ hai của nhiệt động lực học
  - Áp dụng hai nguyên lý nhiệt động vào quá trình phản ứng hóa học
- Cân bằng pha
  - Điều kiện cân bằng pha và quy tắc Gibbs
  - Cân bằng pha trong hệ một cấu tử
  - Cân bằng pha trong hệ hai cấu tử
- Động hóa học
  - Phương pháp xác định bậc phản ứng
  - Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng
  - Đặc trưng chung của phản ứng sử dụng xúc tác

- Phân biệt xúc tác đồng thể và xúc tác dị thể

- Điện hóa học

- Phản ứng oxi hóa khử
- Thế oxi hóa khử
- Chiều của phản ứng oxi hóa khử và sức điện động của pin

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (luận văn đại học, đề tài nghiên cứu, tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại chương trình đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này
  - Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
  - Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
  - Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - Lưu Cẩm Lộc “Công nghệ lọc và chế biến dầu”, NXB ĐH Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2007
  - Phan Minh Tân, “Tổng hợp hữu cơ và hóa dầu, NXB ĐH Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2010
- Chủ đề II:
  - Phan Thanh Sơn Nam, Trần Thị Việt Hoa, ‘Hóa hữu cơ’, NXB Đại Học Quốc Gia – TP. HCM, 2013
- Chủ đề III:
  - Giáo trình Hóa lý, Hóa keo, NXB. ĐH Bách Khoa Tp. HCM (3 tập)
  - Nguyễn Đình Soa. Hóa Đại cương, NXB. Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2002.

**25. NGÀNH CÔNG NGHỆ SINH HỌC. MÃ NGÀNH: 8420201****❖ CHỦ ĐỀ I: SINH HỌC TẾ BÀO VÀ PHÂN TỬ**

- Sinh học tế bào
  - Đặc điểm cấu trúc tế bào
  - Sự chuyên hoá năng lượng
  - Chu trình tế bào
- Sinh học phân tử
  - Học thuyết trung tâm của sinh học phân tử
  - Vật chất di truyền
  - Quá trình sao chép, phiên mã và dịch mã

**❖ CHỦ ĐỀ II: HOÁ SINH**

- Protein
  - Đặc điểm cấu trúc và vai trò của protein đối với sự sống
  - Enzyme và hoạt tính của enzyme
- Acid nucleic
  - Đặc điểm cấu tạo của acid nucleic
  - Phân loại acid nucleic
- Glucid
  - Monosaccharide
  - Disaccharide
  - Trisaccharide
  - Polysaccharide
- Lipid
  - Vai trò của lipid
  - Phân loại lipid

**❖ CHỦ ĐỀ III: VI SINH VẬT**

- Đặc điểm phân loại vi sinh vật
  - Vi khuẩn, xạ khuẩn
  - Nấm men
  - Nấm sợi
  - Virus
- Dinh dưỡng vi sinh vật
  - Nhu cầu dinh dưỡng và các nhân tố tăng trưởng



- Các con đường biến dưỡng của vi sinh vật
- Sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật
  - Sự sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật
  - Các nhân tố ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của vi sinh vật

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (luận văn đại học, đề tài nghiên cứu, tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại chương trình đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này
  - Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
  - Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
- Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Nguyễn Đức Lượng, Nguyễn Thuý Hương, Lê Thị Thuý Tiên và Huỳnh Ngọc Oanh. Sinh học đại cương phần 1. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP HCM, 2005.
- Nguyễn Tiến Thắng, Nguyễn Đình Huyền. Giáo trình Sinh hoá hiện đại. Nhà xuất bản Giáo dục Hà Nội, 1998.
- Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty. Vi sinh vật học. Nhà Xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2010.

## 26. NGÀNH CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM. MÃ NGÀNH: 8540101

### ❖ CHỦ ĐỀ I: HÓA HỌC THỰC PHẨM

- Carbohydrate
  - Chức năng sinh học và giá trị dinh dưỡng của carbohydrate
  - Phân loại carbohydrate
    - + Monosaccharide: cấu tạo và tính chất, các monosaccharide quan trọng
    - + Oligosaccharide: cấu tạo và tính chất, các oligosaccharide quan trọng
    - + Polysaccharide: cấu tạo và tính chất, các polysaccharide quan trọng
  - Tính năng công nghệ của carbohydrate và ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm
  - Biến đổi của carbohydrate trong chế biến thực phẩm.
- Protein
  - Chức năng sinh học và giá trị dinh dưỡng của protein
  - Cấu tạo phân tử protein
    - + Đơn vị cấu tạo cơ sở: acid amin - cấu tạo và tính chất
    - + Peptide: liên kết peptide, cách gọi tên peptide, tính chất, một số peptide quan trọng
    - + Các mức cấu trúc của phân tử protein: bậc 1, 2, 3, 4
  - Một số tính chất hóa lý quan trọng của protein
    - + Khối lượng và hình dạng phân tử, sự phân ly lưỡng cực và điểm đẳng điện của protein
    - + Tính kỵ nước
    - + Tính chất dung dịch keo và sự đông tụ
    - + Sự biến tính
    - + Tính chất quang học của protein
    - + Các tính năng công nghệ của protein và ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm
    - + Phản ứng thủy phân protein bằng acid, kiềm hoặc enzyme
    - + Các phản ứng định tính và định lượng acid amin và protein.
  - Phân loại protein
  - Biến đổi của protein trong quá trình bảo quản và chế biến các sản phẩm giàu protein. Các sản phẩm của sự phân hủy protein và acid amin.
- Lipid
  - Vai trò sinh học và giá trị dinh dưỡng của lipid
  - Phân loại lipid
    - + Lipid đơn giản (glyceride, sáp, steride): cấu tạo và tính chất
    - + Lipid phức tạp (phospholipid, glucolipid): cấu tạo và tính chất

- Biến đổi của lipid trong công nghiệp thực phẩm, quá trình tự oxy hóa chất béo, chống oxy hóa chất béo.

- Vitamin

- Đại cương về vitamin
- Phân loại vitamin
  - + Vitamin tan trong nước (B1, B2, B6, B12, C, PP . . .): vai trò sinh học, cấu tạo, tính chất, nhu cầu vitamin ở người, nguồn cung cấp
  - + Vitamin tan trong chất béo (A, D, K, E, F . . .): vai trò sinh học, cấu tạo, tính chất, nhu cầu vitamin ở người, nguồn cung cấp.

## ❖ CHỦ ĐỀ II: HÓA SINH THỰC PHẨM

- Enzyme

- Cấu tạo hóa học của enzyme
  - + Bản chất protein của enzyme
  - + Cộng tổ
  - + Trung tâm hoạt động của enzyme
  - + Cơ chế tự điều hòa các phản ứng enzyme
- Tính chất của enzyme
  - + Cường lực xúc tác
  - + Tính đặc hiệu
- Cơ chế tác dụng của enzyme
- Cách gọi tên, phân loại, mã hóa enzyme
- Các yếu tố ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng enzyme
  - + Nồng độ enzyme
  - + Nồng độ cơ chất – Phương trình Michaelis - Menten
  - + Nhiệt độ
  - + pH
  - + Chất kìm hãm
  - + Chất hoạt hóa
  - + Các yếu tố khác
- Các phản ứng enzyme thường gặp: thủy phân và oxy hóa khử
- Ứng dụng của enzyme trong công nghệ thực phẩm
- Sự trao đổi năng lượng và trao đổi chất
  - Sự trao đổi năng lượng
    - + Sự biến đổi năng lượng
    - + Liên kết giàu năng lượng và vai trò ATP trong quá trình trao đổi năng lượng

- + Quá trình hô hấp
- + Chuỗi hô hấp và sự phosphoryl hóa
- Sự trao đổi chất
  - + Khái niệm về trao đổi chất
  - + Trao đổi protein: hấp thu protein, tổng hợp protein, trao đổi năng lượng
  - + Trao đổi carbohydrate: hấp thu carbohydrate, tổng hợp carbohydrate, trao đổi năng lượng
  - + Trao đổi lipid: hấp thu lipid, tổng hợp lipid, trao đổi năng lượng

### ❖ CHỦ ĐỀ III: VI SINH THỰC PHẨM

- Sinh lý vi sinh vật
  - Dinh dưỡng vi sinh vật
    - + Nhu cầu các nguyên tố cơ bản
    - + Nhu cầu khoáng đa lượng và vi lượng
    - + Nhu cầu về yếu tố sinh trưởng
    - + Nguyên tắc thiết lập môi trường nuôi cấy vi sinh vật
  - Các phương pháp sinh sản ở vi sinh vật
    - + Sinh sản vô tính
    - + Sinh sản hữu tính
  - Ảnh hưởng của các yếu tố vật lý, hóa học và sinh học đến sự sinh trưởng của vi sinh vật
  - Quy luật sinh trưởng của vi sinh vật trong phương pháp nuôi cấy từng mẻ
  - Các phương pháp đánh giá sự sinh trưởng của vi sinh vật.
    - + Định lượng tế bào
    - + Định lượng sinh khối
    - + Định lượng chất nội bào
    - + Định lượng hoạt tính sinh khối
- Quá trình trao đổi chất ở vi sinh vật
  - Trao đổi năng lượng ở vi sinh vật
  - Các quá trình trao đổi carbohydrate, protein và lipid ở vi khuẩn, nấm men và nấm sợi.
  - Phân loại các sản phẩm trao đổi chất của vi sinh vật.
- Vi sinh vật - tác nhân sản xuất thực phẩm lên men
  - Nấm men, vi khuẩn với quá trình lên men ethanol và ứng dụng
  - Vi khuẩn lactic với quá trình lên men lactic và ứng dụng
  - Vi khuẩn acetic với quá trình lên men acetic và ứng dụng

- Vi khuẩn propionic với quá trình lên men propionic và ứng dụng
- Vi khuẩn và quá trình tổng hợp polysaccharide ngoại bào
- Vi sinh vật – nguồn enzyme trong sản xuất một số thực phẩm lên men truyền thống
- Vi sinh vật - tác nhân gây hư hỏng thực phẩm
  - Hệ vi sinh vật trong các nguyên liệu chế biến thực phẩm
  - Sự hư hỏng do vi sinh vật trong quy trình bảo quản và sản xuất thực phẩm công nghiệp
  - Các chỉ tiêu vi sinh của thực phẩm
  - Các phương pháp ức chế và tiêu diệt vi sinh vật trong công nghệ thực phẩm

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (luận văn đại học, đề tài nghiên cứu, tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại chương trình đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này
  - Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
  - Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
- Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chủ đề I:
  - Hoàng Kim Anh, Hóa học thực phẩm, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 384 trang, 2008.
  - John M. deM, John W. F, Chang Y. L, W. Jeffrey H., Principles of Food Chemistry, 4th Edition, Springer International Publishing AG, 614 pages, 2018.
  - Damodaran S., Parkin K.L., Fennema's Food Chemistry, 5th Edition, CRC Press, 1125pages, 2017.

- Belitz H.D., Grosch W., Food Chemistry, Springer, Berlin, 1114pages, 2009.
- Chủ đề II:
  - Lê Ngọc Tú và cộng sự, Hóa sinh công nghiệp, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 444 trang, 2012.
  - Phạm Thị Trân Châu và cộng sự, Giáo trình hóa sinh học cơ sở, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội, 331 trang, 2012.
  - Campbell M.K., Farrell S.O., McDougal O.M., Biochemistry, 9th Edition, Cengage Learning, 866p, 2018.
  - David L. Nelson, Michael M. Cox, Principles of biochemistry, W. H. Freeman and Company, 2582 pages, 2017.
  - Eskin N.A.M., Shahidi F., Biochemistry of foods, 3rd Edition, Academic Press, 557pages, 2013.
- Chủ đề III:
  - Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty, Vi Sinh Vật Học, NXB Giáo Dục, 519 trang, 2017.
  - Martin R Adams, Maurice O Moss, Peter McClure, Food Microbiology (4th edition), The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK. 2016.
  - Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case, Microbiology – An introduction, 12th edition, Pearson, 2016.
  - Lansing M. Prescott, Microbiology, McGraw-Hill Companies, 8th edition, 2010.
  -

## **27. NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH. MÃ NGÀNH: 8480101**

## **28. NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN. MÃ NGÀNH: 8480221**

### **Chủ đề 1: thuyết minh một chức năng chuyên sâu trong một hệ thống giải pháp phần mềm**

1. Nội dung 1: Giới thiệu về hệ thống phần mềm
  - Nhu cầu về giải pháp phần mềm trong thực tế
  - Kiến trúc tổng quan của hệ thống giải pháp phần mềm
  - Vài sơ đồ UML liên quan
2. Nội dung 2: Trình bày về chức năng chuyên sâu
  - Thí sinh có thể chọn trình bày một chủ đề chuyên sâu
    - Ứng dụng các kỹ thuật AI vào giải pháp hỗ trợ tự động phản hồi các thắc mắc cho người dùng
    - Ứng dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu để phân nhóm người dùng trong hệ thống và phân tích hành vi đặc trưng của từng nhóm (có thể thông qua hình ảnh, video hoặc các nội dung tương tác)
    - Ứng dụng các giải pháp tính toán tối ưu để hỗ trợ ra quyết định trong quản lý hoặc kinh doanh

- Ý nghĩa của chức năng đề xuất

### 3. Nội dung 3: Thiết kế và đánh giá giải pháp

- Input và Output của Giải pháp đề xuất mong đợi đề cập trong Nội dung 2
- So sánh với một số giải pháp hiện có
- Phương thức đo đặc chất lượng của giải pháp đề xuất
- Cách thiết kế thí nghiệm để xây dựng bộ dữ liệu mẫu dùng để đo đặc chất lượng

## I. CHỦ ĐỀ 2: CƠ SỞ DỮ LIỆU (CSDL) VÀ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU

### 1. Nội dung 1: Hướng tiếp cận Cơ sở dữ liệu

- Ý nghĩa của hệ thống CSDL so với hệ thống quản lý file trong các hệ thống thông tin
- Kiến trúc 3 mức của hệ cơ sở dữ liệu
- Khái niệm độc lập dữ liệu
- Mô hình quan hệ thực thể (ER)
- Các mô hình CSDL (quan hệ, mạng, cây phân cấp, hướng đối tượng)
- Mô hình dữ liệu quan hệ
- Ánh xạ từ mô hình quan hệ thực thể và mô hình quan hệ thực thể mở rộng sang mô hình dữ liệu quan hệ

### 2. Nội dung 2: Kỹ thuật dữ liệu

- Cơ sở dữ liệu NoSQL
- Các cách tiếp cận CSDL cho các hệ thống thông tin hiện đại: IoT, Big data, dữ liệu đa phương tiện, dữ liệu đồ thị, dữ liệu mạng xã hội,...
- Tối ưu hóa lưu trữ, truy vấn
- Kỹ thuật tạo chỉ mục (indexing)
- Vấn đề về dữ liệu, tài sản dữ liệu và quản lý dữ liệu
- Bảo mật dữ liệu

### 3. Nội dung 3: Kho dữ liệu và khai phá dữ liệu

- Khái niệm, vai trò của kho dữ liệu (data warehouse)
- Phân tích dữ liệu đa chiều
- Khái niệm và vai trò của khai phá dữ liệu
- Một số kỹ thuật khai phá dữ liệu: dự báo (prediction), phân lớp (classification), gom cụm (clustering), phân tích luật kết hợp (association rule mining)

## II. CHỦ ĐỀ 3: HỆ THỐNG THÔNG TIN

### 1. Nội dung 1: Các hệ thống thông tin và Hệ hỗ trợ ra quyết định

- Các tiếp cận về hệ thống thông tin
- Các dạng hệ thống trong tổ chức
- Các dạng hệ thống thông tin mức toàn tổ chức: ERP, SCM, CRM

- Vấn đề tích hợp ứng dụng toàn tổ chức (EAI)
- Hệ thống thông tin trong bài toán ra quyết định của nhà quản lý
- Các hệ thống kho dữ liệu (data warehouse), khai phá dữ liệu (data mining) và trí tuệ kinh doanh (BI)
- Các cách tiếp cận phân tích thiết kế hệ thống

## **2. Nội dung 2: Các hệ thống thông tin hiện đại và Chuyển đổi số**

- Các mô hình và ứng dụng kinh doanh điện tử
- Các vấn đề liên quan đến thương mại điện tử (vấn đề về cập nhật thông tin, online marketing, tính chính xác, tính riêng tư và tính bảo mật)
- Các vấn đề về chuyển đổi số (digital transformation)
- Vai trò của công nghệ trong quản lý và công nghệ (IT) trong chuyển đổi số
- Các công nghệ hiện đại của Công nghiệp 4.0: IoT, AI, Big Data,...
- Bảo mật hệ thống thông tin

### **10.2.1 TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Fundamentals of Database Systems, 7th Edition – R. Elmasri & S.B. Navathe, Addison-Wesley, 2017.
2. K. Laudon & J. Laudon, (2012), Management Information Systems – Managing the Digital Firm 12<sup>th</sup> edition, Prentice Hall
3. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, “Data Mining: Concepts and Techniques”, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2012.
4. Trần Minh Quang, "Khai Phá Dữ Liệu và Kỹ Thuật Phân Lớp", NXB Đại Học Quốc Gia TP. HCM, 2020.
5. Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall, Systems Analysis and Design, 9<sup>th</sup> ed., PEARSON, 2014.

## **III. CHỦ ĐỀ 4: INTERNET VẠN VẬT VÀ HỆ THỐNG THÔNG MINH**

### **1. Nội dung 1: Internet vạn vật (IoT)**

- Kiến trúc chung của các ứng dụng IoT
- Các giao thức truyền dữ liệu trong các ứng dụng IoT
- Thách thức hiện tại của IoT

### **2. Nội dung 2: Những xu hướng mới trong công nghệ thông tin**

- Thiết kế vi mạch và kiến trúc máy tính
- Học máy và ứng dụng
- An ninh mạng
- ...



**29. NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN. MÃ NGÀNH: 8520201**

**30. NGÀNH THIẾT KẾ VI MẠCH. MÃ NGÀNH: 8520202**

**31. NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ. MÃ NGÀNH: 8520203**

**32. NGÀNH KỸ THUẬT VIỄN THÔNG. MÃ NGÀNH: 8520208**

**33. NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA. MÃ NGÀNH: 8520216**

### **Môn Giải tích mạch**

#### **Phần I : Mạch xác lập**

-Các phần tử cơ bản mạch điện:

- R
- L
- C
- E
- J

-Các định luật cơ bản của mạch điện:

- ĐL Kirchoff 1,
- ĐL Kirchoff 2,
- ĐL Ohm.

-Các mạch tương đương:

- R nối tiếp, R song song, biến đổi sao tam giác.
- Nguồn lý tuơng tương đương: nguồn áp, dòng nối tiếp, song song, chuyển vị nguồn áp.
- Nguồn thực tương đương Định lý Thevenin, Norton.
- Quy tắc phân áp, phân dòng.

-Các phương pháp giải tích mạch điện:

- Dòng nhánh
- Thế nút
- Dòng vòng.

-Mạch điện xoay chiều:

- Phức hóa
- Tổng trở
- Tổng dẫn phức
- Công suất phức, công suất thực, công suất phản kháng, công suất biểu kiến, hệ số CS

Yêu cầu: Chọn Phương pháp thích hợp tính dòng điện, điện áp, công suất trên mạch điện 1 chiều, xoay chiều

## Phần II Mạch quá độ

-Mạch điện quá độ: tính sơ kiện.

- Tính  $i_L(0^-), u_C(0^-)$
- Tính  $di_L(0^-)/dt, du_C(0^-)/dt$

-Phương pháp tích phân kinh điển:

- Tìm nghiệm tự do
- Tìm nghiệm xác lập.
- Xác định thông số cho nghiệm tổng quát

-Phương pháp Laplace.

- Laplace hóa mạch.
- Tìm  $U(s), I(s)$
- Biến đổi Laplace ngược

Yêu cầu: Chọn Phương pháp thích hợp tính dòng điện, điện áp quá độ trên mạch điện

## Phần II Các mạch thông dụng

-Mạch phối hợp tổng trở.

- Tìm  $E_n, Z_n$
- $Z_t = Z_n^*$
- $P_{max} = E_n^2 / (4\text{Re}(Z_n))$

-Mạch cộng hưởng.

- $\omega^2 LC = 1$
- Tính áp ra ở tần số cộng hưởng

-Mạch khuếch đại thuật toán.

- Mạch khuếch đại tuyến tính: KĐ đảo, không đảo, KĐ vi sai, KĐ dụng cụ.

Yêu cầu:

- Tính mạch phối hợp tổng trở.
- Tính tần số cộng hưởng
- Tính hệ số khuếch đại mạch KĐ thuật toán.

**Tài liệu tham khảo:**Giáo trình chính:

- [1] Mạch điện 1 & Mạch điện 2; Phạm Thị Cự, Trương Trọng Tuấn Mỹ, Lê Minh Cường. NXB ĐHQG tpHCM, 2000.
- [2] Bài tập Mạch Điện 1 & 2; Phạm Thị Cự, Trương Trọng Tuấn Mỹ, Lê Minh Cường. NXB ĐHQG tpHCM, 2000.

**34. NGÀNH KỸ THUẬT ĐỊA CHẤT. MÃ NGÀNH: 8520501****1. Những đặc điểm chung về trái đất**

- Tính chất vật lý của trái đất: Trọng khối, tỷ trọng, trọng lực, từ tính, nhiệt của trái đất
- Đặc điểm địa hóa của Trái đất: Thành phần hóa học của vỏ Trái đất.
- Thành phần của Trái đất theo % trọng lượng (theo kết quả phân tích thiên thạch).
- Cấu trúc của Trái đất: Cấu tạo vòng quyển của trái đất và mối liên hệ của Trái đất với xung quanh.
- Cấu trúc bên trong của Trái đất. Cấu trúc vỏ Trái đất ở Đại dương và lục địa.
- Các nguyên tắc địa tầng học
- Các phương pháp xác định tuổi tương đối và tuổi tuyệt đối của đá
- Thể hiện sự nhận thức về biến đổi khí hậu

**2. Hiện tượng động đất**

- Khái niệm chung về động đất. Các biểu hiện của động đất. Cường độ động đất. Thang động đất
- Tâm động đất. Sóng động đất. Bóng râm động đất. Ghi đo động đất
- Nguồn gốc của động đất và phân bố động đất trên thế giới. Động đất ở Việt Nam
- Dự báo, phòng chống động đất

**3. Khoáng vật và thạch học**

- Khái niệm chung về khoáng vật. Khoáng vật vô định hình. Khoáng vật dạng keo. Khoáng vật kết tinh. Phân loại khoáng vật
- Các tính chất vật lý của khoáng vật: Hình dạng, màu sắc, màu vết vạch, vết vỡ, cát khai, độ cứng, trọng lượng riêng, từ tính.
- Khái niệm chung về nguyên liệu khoáng. Ý nghĩa của khoáng vật với nền kinh tế quốc dân.
- Phân loại đá, phương pháp nghiên cứu
- Đá macma: Định nghĩa về macma và đá macma. Phân loại. Đặc điểm thành phần hóa học và khoáng vật của đá macma. Cấu tạo kiến trúc đá macma. Mô tả một số đá macma chính
- Đá trầm tích: Định nghĩa. Phân loại. Đặc điểm thành phần đá trầm tích. Kiến trúc và cấu tạo. Mô tả một số đá trầm tích chính

- Đá biến chất. Định nghĩa. Phân loại đá biến chất. Thành phần các đá biến chất. Kiến trúc và cấu tạo đá biến chất. Mô tả một số đá biến chất chính.
- Các tính chất cơ lý của đất, đá. Ý nghĩa của đá và quặng trong nền kinh tế quốc dân
- Tướng đá & Thành hệ.

#### **4. Địa chất kiến trúc và kiến tạo**

- Biến dạng uốn nếp và phá hủy
- Khái niệm về lớp đá. Các yếu tố thể nằm của lớp. Khái niệm về biến dạng kiến tạo
- Biến dạng uốn nếp. Các yếu tố của uốn nếp. Các hình thái của uốn nếp. Cơ chế thành tạo uốn nếp
- Uốn nếp diapira và kiến tạo vòm muối
- Biến dạng phá hủy của đá. Các khe nứt trong đá trầm tích. Phân loại theo hình thái và theo nguồn gốc. Các thứ chế
- Các khe nứt trong đá macma (phân loại của A.Clos)
- Các đứt gãy. Các yếu tố của đứt gãy. Phân loại đứt gãy. Tổ hợp các đứt gãy. Dấu hiệu nhận biết đứt gãy. Đứt gãy sâu, đứt gãy quy mô hành tinh Lineament. Hiện tượng tách giãn đáy đại dương, các khe nứt hiện đại
- Thuyết kiến tạo mảng: Các chu kỳ kiến tạo. Các thời kỳ (pha) kiến tạo

#### **5. Tác dụng phong hóa**

- Khái niệm chung về phong hóa
- Phong hóa cơ học. Các yếu tố ảnh hưởng đến phong hóa cơ học. Kết quả của phong hóa cơ học.
- Phong hóa hóa học: Hiện tượng oxy hóa, hydrat hóa, hiện tượng hòa tan và thủy phân
- Tính giai đoạn và tính phân đới trong quá trình phong hóa vô phong hóa (liên hệ với tình hình phong hóa ở Việt Nam).

#### **6. Tác dụng địa chất của gió**

- Khái niệm về tác dụng địa chất của gió
- Tác dụng phá hoại của gió. Các địa hình liên quan. Tác dụng vận chuyển của gió
- Tác dụng trầm tích của gió. Các địa hình liên quan

#### **7. Tác dụng địa chất của mặt nước**

- Khái niệm chung về nước chảy trên mặt. Sự hình thành mương xói và dòng chảy tạm thời. Các trầm tích và dạng địa hình do dòng chảy tạm thời tạo nên. Các yếu tố của sông. Tác dụng địa chất của sông: Tác dụng xâm thực. Xâm thực dọc, xâm thực ngang. Tác dụng vận chuyển của sông. Tác dụng trầm tích của sông: Các trầm tích dọc sông, ven sông. Sự hình thành các thềm sông. Trầm tích ở cửa sông và địa hình ở cửa sông. Trầm tích tam giác châu. Vịnh tam giác.
- Ý nghĩa của việc nghiên cứu nước trên mặt.
- Định nghĩa về hồ. Tác dụng địa chất của hồ: Tác dụng phá hoại, tương trầm tích hồ.
- Định nghĩa về đầm lầy. Sự hình thành đầm lầy. Quá trình tạo thành than bùn. Than bùn

ở Việt Nam.

### **8. Tác dụng địa chất của nước dưới đất**

- Khái niệm chung về nước dưới đất. Các trạng thái của nước dưới đất trong các đá. Tính thấm nước của đá, độ ẩm của đá.
- Phân loại nước dưới đất: Theo nguồn gốc, theo điều kiện tàng trữ, theo hàm lượng khoáng hóa.
- Nước khoáng
- Tác dụng địa chất của nước dưới đất. Tác dụng phá hoại. Tác dụng vận chuyển. Một số hiện tượng địa chất liên quan với tác dụng của nước dưới đất: Hiện tượng kactơ, trượt đất, hiện tượng tiềm thực, hiện tượng bùng nền trong hầm lò.
- Ý nghĩa của việc nghiên cứu nước dưới đất.

### **9. Tác dụng địa chất của biển và đại dương**

- Khái niệm chung về biển và đại dương
- Địa hình đáy biển: Thềm lục địa, sườn lục địa, đáy đại dương, vực thẳm. Một số nét về biển và địa hình đáy biển Việt Nam.
- Một số tính chất vật lý của nước biển: nhiệt độ, áp suất, tỷ trọng.
- Một số đặc tính hóa học: Thành phần hóa học, hàm lượng các ion chính, các khí trong nước biển.
- Đời sống hữu cơ ở biển.
- Chuyển động của nước biển trong các đại dương (hải lưu; thermohaline) và vai trò của các dòng hải lưu này.
- Tác dụng trầm tích của biển: Trầm tích ở đới ven bờ, ở thềm lục địa, sườn lục địa, đáy đại dương.

### **10. Hiện tượng núi lửa**

- Khái niệm chung về núi lửa. Cấu tạo của núi lửa. Quá trình phun núi lửa. Các kiểu phun chính, các sản phẩm của núi lửa: Các chất khí, các chất lỏng, các chất đặc.
- Một số hiện tượng sau núi lửa. Các khí, suối nước nóng, các geyse. Núi lửa bùn
- Sự phân bố của núi lửa và vài nét về núi lửa ở Việt Nam

### **11. Địa chất môi trường**

- Khái niệm về địa chất môi trường. Tác dụng địa chất của con người
- Tổ hợp của môi trường và địa chất
- Động lực môi trường địa chất

## **35. NGÀNH KỸ THUẬT DẦU KHÍ. MÃ NGÀNH: 8520604**

### **1. Địa chất dầu khí**

- Tính chất hóa lý của dầu khí và cacbua hydro tự nhiên
- Ý nghĩa thực tiễn và khoa học của vấn đề nguồn gốc dầu khí
- Vật chất hữu cơ trong vỏ trái đất và con đường biến đổi thành cacbua hydro

- Những đặc trưng địa hóa - địa chất chứng tỏ nguồn gốc hữu cơ của dầu khí
- Những tương tác và điệp thuận lợi cho sự thành tạo trầm tích sinh dầu, khí
- Tầng chắn, tầng chứa và bể dầu khí
- Sự di chuyển, sự hình thành và sự phá hủy các tích tụ dầu khí
- Phân loại các bồn tự nhiên của dầu khí
- Các dạng bể dầu khí và phân loại của chúng
- Các điều kiện nhiệt độ, áp suất trong bồn tự nhiên của dầu khí
- Nguyên tắc phân vùng địa chất dầu
- Phân loại các lãnh thổ chứa dầu khí mang tính khu vực
- Phân vùng địa chất dầu các bồn trầm tích của các chu trình trầm lắng.

## 2. Kỹ thuật vỉa dầu khí

- Các thuộc tính cơ bản của chất lưu trong vỉa (hỗn hợp dầu/khí/nước)
- Các thí nghiệm về tính chất PVT của hỗn hợp dầu khí
- Các thuộc tính cơ bản của đá vỉa truyền thống (trầm tích)
- Các thí nghiệm mẫu lõi thông thường và mẫu lõi đặc biệt
- Các đặc trưng về dòng chảy của hỗn hợp hydrocarbon trong vỉa dầu khí
- Cơ chế năng lượng vỉa và các giai đoạn thu hồi dầu
- Phương trình cân bằng vật chất tổng quát và các ứng dụng của nó
- Phân tích số liệu thử vỉa chưa bình ổn (Pressure Transient Analysis)

## 3. Công nghệ khoan & khai thác dầu khí

- Thiết bị khoan dầu khí và các bộ phận chính của giàn khoan
- Chức năng và thành phần bộ khoan cụ
- Quy trình công nghệ khoan các đoạn giếng
- Công nghệ khoan định hướng
- Các mô hình lưu biến của dung dịch khoan và tính toán tổn thất thủy lực trong vận chuyển mùn khoan
- Phân loại và tính toán thiết kế cột ống chống
- Chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị hoàn thiện giếng cơ bản
- Đường đặc tính dòng vào và sự thay đổi đường đặc tính dòng vào
- Các dạng nhiễm bẩn thành hệ trong khu vực cận đáy giếng
- Dòng chảy của hỗn hợp dầu khí trong giếng
- Khai thác dầu bằng phương pháp tự phun
- Khai thác dầu bằng phương pháp gaslift
- Khai thác bằng bơm điện ly tâm chìm
- Nền tảng về phương pháp nứt vỉa thủy lực
- Nền tảng về xử lý acid vùng cận đáy giếng
- Đặc trưng của dòng chảy đa pha và các vấn đề về dòng chảy trong đường ống thu gom dầu khí
- Đặc trưng về công nghệ và các thiết bị trong hệ thống xử lý dầu khí tại chỗ (tách 3 pha và loại bỏ tạp chất trong từng pha)

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Địa chất kiến trúc, đo vẽ bản đồ địa chất và một số vấn đề cơ bản của Địa kiến tạo.

NXB ĐHQG - HCM, 2003

2. Địa chất đại cương. Tập 1, 2, 3. Võ Năng Lạc. NXB Hà Nội, 2001.
3. Công nghệ mỏ dầu khí, Huỳnh Thanh Sơn, Lê Phước Hảo, NXB ĐHQG 2003.
4. Cơ sở khoan và khai thác dầu khí, Lê Phước Hảo, NXB ĐHQG, 2002.
5. Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens, Dennis G. Tasa, "Earth Science", 14th Edition, Pearson, 2014
6. Stephen A. Nelson, Physical Geology, Tulane University, 2012

### **36. NGÀNH QUẢN TRỊ BỆNH VIỆN. MÃ NGÀNH: 8340130.**

#### **❖ CHỦ ĐỀ I: KINH TẾ HỌC**

- Kinh tế học Vi mô – Các vấn đề cơ bản:
  - Đặc điểm của kinh tế thị trường
  - Cung và cầu
  - Cơ chế giá và điểm cân bằng của thị trường
  - Thị trường và sự can thiệp của chính phủ
- Kinh tế học Vi mô - Cấu Trúc Thị Trường
  - Thị trường cạnh tranh hoàn hảo
  - Thị trường độc quyền
  - Độc quyền nhóm
  - Cạnh tranh độc quyền
- Kinh tế học Vĩ mô - Hệ Thống Tài Khoản Quốc Gia
  - Hệ thống tài khoản quốc gia
  - Cách đo lường thu nhập quốc dân
  - Cán cân thanh toán
- Kinh tế học Vĩ mô - Lạm Phát Và Thất Nghiệp
  - Tổng quan về chu kỳ kinh tế
  - Thất nghiệp
  - Lạm phát
- Kinh tế học Vĩ mô - Chính Sách Kinh Tế Vĩ Mô
  - Chính sách tài khóa
  - Chính sách tiền tệ

#### **❖ CHỦ ĐỀ II: KẾ TOÁN ĐẠI CƯƠNG**

- Hệ thống thông tin kế toán - Ngôn ngữ kế toán
  - Quy trình kế toán cơ bản
  - Báo cáo kế toán tài chính: nắm vững cấu trúc, nội dung và ý nghĩa từng báo cáo
  - Báo cáo kết quả kinh doanh

- Bảng cân đối kế toán
- Báo cáo lưu chuyển tiền tệ
- Các nguyên tắc kế toán chung được thừa nhận
- Ghi nhận doanh thu
- Ghi nhận chi phí
- Tương xứng / phù hợp
- Công bố thông tin
- Hoạt động liên tục
- Đơn vị tiền tệ
- Thời kỳ
- Thực thể kinh doanh
- Phân tích báo cáo tài chính
  - Các phương pháp phân tích
  - Sử dụng phương pháp phân tích tỷ số tài chính để đánh giá hoạt động của doanh nghiệp.

#### ❖ CHỦ ĐỀ III: CÁC HOẠT ĐỘNG QUẢN TRỊ TRONG TỔ CHỨC (QUẢN TRỊ HỌC)

- Môi trường kinh doanh
  - Văn hoá tổ chức: Văn hóa tổ chức nội bộ - Khách hàng là trung tâm, thỏa mãn khách hàng (nội bộ và bên ngoài), văn hóa chất lượng
  - Môi trường kinh doanh (bên ngoài)
- Các vấn đề về hoạch định
  - Quản lý theo mục tiêu (MBO)
  - Hoạch định chiến lược bằng công cụ SWOT
  - Các loại kế hoạch tác nghiệp
  - Hoạch định trong môi trường dịch vụ (đáp ứng nhu cầu riêng lẻ của khách hàng)
- Công tác tổ chức
  - Các vấn đề trong xây dựng cấu trúc tổ chức
  - Các loại cấu trúc tổ chức và phạm vi áp dụng
  - Quy trình làm việc và cấu trúc tổ chức.
- Công tác lãnh đạo và kiểm soát
  - Các phong cách lãnh đạo và động viên nhân viên
  - Các loại hình kiểm soát và công cụ hỗ trợ
  - Phong cách lãnh đạo phù hợp với tổ chức cung ứng dịch vụ đáp ứng các nhu cầu riêng lẻ của khách hàng.

#### ❖ CHỦ ĐỀ IV: HOẠT ĐỘNG TIẾP THỊ/MARKETING



- Các hiểu biết về hành vi mua
    - Mô hình hành vi mua và các loại hành vi mua
    - Quá trình ra quyết định mua
  - Thị trường và cạnh tranh
    - Các hiểu biết về thị trường
    - Cạnh tranh và chiến lược cạnh tranh
  - Chính sách giá
    - Các vấn đề về định giá
    - Các phương pháp định giá
    - Các phương pháp định giá dịch vụ với khách hàng là trung tâm
  - Quản lý chuỗi cung ứng trong một tổ chức
    - Tầm quan trọng quản lý chuỗi cung ứng trong tổ chức cung cấp dịch vụ
    - Quản lý tồn kho.
  - Chiêu thị
    - Phân biệt giữa Truyền thông-Quảng cáo-Khuyến mãi-Bán hàng
    - Các vấn đề trong Quan hệ công chúng
- ❖ CHỦ ĐỀ V: CƠ BẢN VỀ THỐNG KÊ TRONG KINH DOANH
- Thống kê mô tả
    - Các phương pháp mô tả dữ liệu (cho dữ liệu định lượng và định tính)
    - Phân biệt tập hợp chính và mẫu, lấy ví dụ trong quản trị kinh doanh
    - Các tham số thống kê và ý nghĩa của chúng
    - Mẫu và phương pháp lấy mẫu
  - Thống kê suy diễn
    - Ước lượng các tham số thống kê
    - Hình thành giả thuyết thống kê và kiểm định giả thuyết
    - Ứng dụng thực tế của kiểm định giả thuyết thống kê
  - Hồi qui
    - Khái niệm tương quan và hồi qui tuyến tính
    - Ý nghĩa của phương trình hồi qui tuyến tính và kiểm định tham số của phương trình
    - Ứng dụng thực tế của hồi qui tuyến tính
- ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO:
- Chủ đề I:
    - Karl E. Case, Ray C. Fair (2019), Principles of Economics 13<sup>th</sup> Ed. Pearson Edu.

- Gregory Mankiw (2009), Principles of Economics, 5th edition, South-Western – Cengage Learning.
- Tài liệu giảng Kinh tế học dùng cho lớp chuyển đổi
- Chủ đề II:
  - John Wild, Ken Shaw (2016), Fundamental Accounting Principles 23<sup>rd</sup> Ed, Pearson Edu.
  - Kimmel, weygandt, Kieso (2015), Financial Accounting – Tools for business decision making, 6th edition, wiley
  - Tài liệu giảng Kế toán đại cương và Nguyên lý tài chính dùng cho lớp chuyển đổi
- Chủ đề III:
  - Stephen P. Robin et al. (2019), Fundamentals of Management, 11<sup>th</sup> Ed., Pearson Ed.
  - Stephen P. Robbins , David A. De Cenzo , et al. (2014), Fundamentals of Management: Essential Concepts and Applications, 9<sup>th</sup> Ed., Always Learning
- Chủ đề IV:
  - Jane Martin (2023), Essentials of Marketing, Pearson Education.
  - Philip Kotler (eBook), The book on Marketing Plan, Marketing Management, 15th edition, Prentice Hall.
- Chủ đề V:
  - Anderson, D. (2019). Statistics for Business and Economics. CENGAGE.

### **37. NGÀNH KỸ THUẬT VẬT LIỆU. MÃ NGÀNH: 8520309**

#### **❖ CHỦ ĐỀ I: CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU**

- Cấu tạo nguyên tử và liên kết trong chất rắn
  - Cấu tạo nguyên tử
  - Các dạng liên kết nguyên tử trong chất rắn
  - Sắp xếp nguyên tử trong vật rắn: không trật tự hoàn toàn, trật tự lý tưởng, chất lỏng và vật rắn vô định hình
  - Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của vật liệu
- Các khái niệm cơ bản về mạng tinh thể
  - Mạng tinh thể, ô cơ sở
  - Các phép đối xứng cơ bản
  - Bảy hệ tinh thể và 14 ô mạng Bravais
  - Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller
  - Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller-Bravais trong hệ sáu phương
  - Cách xác định cấu trúc tinh thể

- Đơn tinh thể và đa tinh thể
- Một số cấu trúc điển hình của chất rắn
  - Cấu trúc tinh thể của vật rắn có liên kết kim loại
    - Lập phương tâm khối
    - Lập phương tâm mặt
    - Lục giác xếp chặt
  - Trạng thái tinh thể và vô định hình của vật liệu vô cơ
    - Trạng thái tinh thể
    - Trạng thái vô định hình
    - Mạng tinh thể của vật rắn có liên kết đồng hóa trị: kim cương, graphit, sợi carbon và fullerene
    - Mạng tinh thể của vật rắn có liên kết ion: MX, MX<sub>2</sub> (M<sub>2</sub>X), M<sub>m</sub>N<sub>n</sub>X<sub>p</sub>
  - Cấu tạo của Polymer
    - Phân tử Polymer, cấu trúc phân tử, khối lượng phân tử, hình thái cấu tạo
    - Sự kết tinh của Polymer :3polymer bán tinh thể , mô hình polymer tinh thể
- Khuyết tật trong tinh thể
  - Khuyết tật điểm, khuyết tật đường, khuyết tật mặt và khuyết tật khối
  - Ảnh hưởng của khuyết tật đến tính chất vật
- Quá trình khuếch tán
  - Định luật Fick I và hệ số khuếch tán
  - Định luật Fick II
  - Cơ chế khuếch tán
  - Một số ví dụ về khuếch tán trong công nghệ vật liệu
- Giảm đồ pha và bản chất các pha
  - Các khái niệm cơ bản
  - Bản chất của các pha : Dung dịch rắn, pha điện tử, pha xen kẽ, pha laves, hợp chất hóa học
  - Quy tắc pha, cân bằng pha
  - Các loại giản đồ pha: hệ 1 cấu tử, hệ 2 cấu tử.
  - Dùng quy tắc đòn bẩy xác định tỷ lệ pha từ giản đồ pha 2 cấu tử:
    - + Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan vô hạn ở trạng thái rắn tạo dung dịch rắn
    - + Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, không hòa tan vào nhau ở trạng thái rắn, tạo hỗn hợp cùng tinh (eutectic)
    - + Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, tạo hỗn hợp cùng (eutectic)

- + Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, tạo nên pha trung gian (pha điện tử, hợp chất hóa học...)
- + Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, có phản ứng bao tinh

- Quá trình chuyển pha

- Nhiệt động học của quá trình chuyển pha
- Quá trình tạo mầm: mầm tự sinh, mầm ký sinh
- Quá trình phát triển mầm
- Động học quá trình chuyển pha

- Cơ tính của vật liệu

- Ứng suất, biến dạng, đường cong ứng suất - biến dạng
- Biến dạng đàn hồi, biến dạng dẻo, các dạng phá hủy của vật liệu, cơ chế phá hủy
- Đặc điểm biến dạng và phá hủy của vật liệu vô cơ, chất dẻo
- Các phương pháp kiểm tra cơ tính vật liệu

- Một số tính chất của vật liệu

- Tính chất nhiệt: nhiệt dung, giãn nở nhiệt, dẫn nhiệt, ứng suất nhiệt
- Tính chất điện: phân loại vật liệu theo cấu trúc miền năng lượng điện tử, tính dẫn điện có liên quan đến cấu trúc vùng năng lượng điện tử và liên kết nguyên tử, các loại bán dẫn.
- Tính chất từ: khái niệm thuận từ, nghịch từ, sắt từ, phản sắt từ, domain từ, từ trễ, ứng dụng
- Tính chất quang: tương tác của chất rắn với ánh sáng, tương tác của bức xạ điện từ với nguyên tử & điện tử. Tính chất quang của kim loại, phi kim

#### ❖ TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Công Dưỡng, Vật liệu học, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, Hà Nội, 1997.
- William D. Callister Jr., David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley and Sons (10th Edition), 2018.

#### ❖ CHỦ ĐỀ II: KINH NGHIỆM NGHIÊN CỨU

Các câu hỏi phỏng vấn sẽ tập trung vào chủ đề này trên cơ sở các kiến thức chủ đề trên

- Cơ sở lựa chọn của đề tài (LVTN, Đề tài nghiên cứu, Tiểu luận nghiên cứu đã từng thực hiện tại CT Đại học)
  - Phương pháp tìm kiếm tài liệu khoa học
  - Cơ sở lựa chọn đề tài
  - Tính mới của đề tài
- Phương pháp nghiên cứu
  - Các phương pháp được sử dụng để thực hiện đề tài
  - Cơ sở khoa học của các phương pháp này

- Độ tin cậy và ý nghĩa của phương pháp
- Cách xử lý các vấn đề khoa học/kỹ thuật trong quá trình thực hiện nghiên cứu
- Kết quả nghiên cứu
  - Các kết quả đã đạt được trong đề tài
  - Ý nghĩa khoa học của các kết quả này
  - Cách trình bày báo cáo khoa học
  - Kết quả công bố khoa học (nếu có)
  - Kiến thức cơ bản về bản quyền tác giả và vi phạm đạo văn trong nghiên cứu khoa học.