

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

### VẬT LIỆU VÀ LINH KIỆN LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG

#### I. THÔNG TIN CHUNG

- Tên môn học tiếng Việt: VẬT LIỆU VÀ LINH KIỆN LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG
- Tên môn học tiếng Anh: MATERIALS and DEVICES for ENERGY STORAGE
- Mã số môn học: KVL348
- Thuộc khối kiến thức (đại cương / cơ sở ngành / chuyên ngành): Chuyên ngành vật liệu màng mỏng
- Là học phần: ☒ Bắt buộc;      B. Tự chọn định hướng; C. Tự chọn tự do
- Tên giảng viên: TS. Trần Văn Mẫn, TS. Trần Duy Tập
- Số tín chỉ: 02
  - Số tiết lý thuyết: 30
  - Số tiết thực hành:
  - Số tiết tự học: 60
- Các môn học tiên quyết: Đại cương khoa học vật liệu, Hóa đại cương.

#### II. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học này cung cấp các kiến thức liên quan đến các vấn đề cơ bản của tích trữ năng lượng trong vật liệu, các thông số thiết kế cơ bản cũng như tính chất và hoạt động của các dạng vật liệu, linh kiện chế tạo.

#### III. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng:

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát )	CĐR CDIO của chương trình
G1	Hiểu được tầm quan trọng của lưu trữ năng lượng. Nắm vững	1.1.3, 1.3.1,

	nguyên lý thiết kế hệ lưu trữ năng lượng <u>và vật liệu năng lượng.</u>	2.2.3
G2	Hiểu, diễn giải và áp dụng tính toán các thông số cơ bản của nguồn điện thông qua các phương trình liên quan. Hiểu rõ các linh kiện và sự lựa chọn vật liệu cho nguồn điện	1.2.2, 1.2.4, 1.2.6.
G3	Có khả năng nhận định, phân tích các yếu tố ảnh hưởng và đánh giá một vấn đề	2.1.1, 2.1.2
G4	Làm việc nhóm. Nâng cao khả năng đọc hiểu tài liệu chuyên môn.	3.1.1, 3.1.2, 3.2.2, 4.2.1

#### IV. CHUẨN ĐẦU RA CỦA MÔN HỌC

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Nhận thức và hiểu được ảnh hưởng của năng lượng đến khoa học công nghệ	I/T
G1.2	Hiểu được tầm quan trọng của lưu trữ năng lượng.	I/T
G1.3	Nắm vững nguyên lý thiết kế hệ lưu trữ năng lượng	I/T
<u>G1.4</u>	<u>Hiểu rõ nguyên tắc lựa chọn vật liệu cho nguồn điện</u>	<u>I/T</u>
G2.1	Chuyển đổi hóa năng thành dòng electron và các yếu tố liên quan	I/T
G2.2	Bố trí mạch và nguyên lý nguồn	I/T
G2.3	Hiểu và tính toán được các thông số cơ bản của nguồn	T/U
G2.4	Hiểu được vai trò các loại vật liệu <u>tao</u> thành phần nguồn	
G3	Có khả năng nhận định, phân tích các yếu tố ảnh hưởng và đánh giá một vấn đề	I/T
G4.1	Làm việc nhóm	U
G4.2	Nâng cao khả năng đọc hiểu tài liệu chuyên môn của môn học	U

#### V. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động	Hoạt
-----	------------	--------------	-----------	------

			<b>dạy/Hoạt động học (gợi ý)</b>	<b>động đánh giá</b>
Tuần 1 - 2	Tích trữ năng lượng và chuyển hóa năng lượng	G1.1, G1.2	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	Bài kiểm tra 1 vào tuần 7
Tuần 3 - 4	Nguyên lý thiết kế nguồn điện, các thông số cơ bản	G1.2, G1.3, G2.1	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	
Tuần 5 - 6	Pin sơ cấp và công nghệ chế tạo	G2.1 G2.2 G2.3	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	
Tuần 7	Công nghệ Pin thứ cấp: ắc quy chì-axit	G2.2 G2.3	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	Bài kiểm tra 2 vào tuần 11
Tuần 8 - 10	Công nghệ Pin thứ cấp: pin lithi, natri	G2.2 G2.3 G2.4	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	
Tuần 11 - 13	Pin nhiên liệu: PEMFC	<u>G1.4</u> <u>G2.2</u> <u>G2.3</u> <u>G2.2</u> <u>G2.3</u> G2.4	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	Báo cáo Seminar trong các 12-15 tuần
Tuần 14 - 15	Pin nhiên liệu: SOFC	G2.2 G2.3 G2.4	Thuyết giảng chủ động, thảo luận tại lớp	

## VI. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh giá	Tỉ lệ %
KT	Bài kiểm tra	2 bài kiểm tra dạng viết	G1, G2	20
TLTL	Thảo luận trên lớp, trả lời câu hỏi	Tích cực tham gia thảo luận; cho ý kiến thảo luận tương đối chính xác	G1.1, G1.2, G2.1-6, G3, G4	10
Sem	Seminar nhóm	Chia nhóm, chọn 1 đề tài, tổng hợp tài liệu và viết bài luận. Thuyết trình trước lớp	G3, G4.1, G4.2	30
LTCK	Thi lý thuyết cuối kỳ	Tự luận, Làm đúng kết quả, không sao chép	G1.1, G1.2, G2.1-6, G3, G4	40

## VII. TÀI LIỆU HỌC TẬP

1. Handbook of Electrochemistry, Cynthia G. Zoski, Elsevier, 2007.
2. Fuel Cells: Problems and Solutions, Vladimir S. Bagotsky, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, 2012.
3. [Proton exchange membrane fuel cells: Materials, properties and performance, David P. Wilkinson, Jiujun Zhang, Rob Hui, Jeffrey Fergus, Xianguo Li, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.](#)
4. [Micro fuel cells: Principles and applications, T. S. Zhao, Elsevier, 2009.](#)

## VIII. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
- Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
- Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm trong phần bài làm đó.

- Trước buổi học, sinh viên phải chuẩn bị trước những yêu cầu đã qui định trong đề cương đối với từng buổi học. Giảng viên sẽ nhắc lại ở cuối mỗi chương phần chuẩn bị cho chương tiếp theo.
- Trong lớp, sinh viên phải tham gia tích cực vào các hoạt động như động não, thảo luận nhóm, tranh luận, thuyết trình theo các câu hỏi, chủ đề mà giảng viên lựa chọn và đề nghị ứng với nội dung từng chương.
- Đối với seminar môn học, sinh viên có nhiệm vụ thực hiện công việc dưới sự phân công của nhóm trưởng và phải gặp thảo luận với giảng viên ít nhất 1 lần trước ngày báo cáo seminar. Hình thức đánh giá cho seminar sẽ được giảng viên cung cấp cụ thể ngay khi bắt đầu giao đề tài. Nhóm sinh viên thực hiện có nhiệm vụ phải làm quyền báo cáo và bài thuyết trình. Khi kết thúc môn học, các nhóm sẽ nộp báo cáo dạng quyền.

## IX. THÔNG TIN LIÊN HỆ

Giảng viên:

- TS. Trần Văn Mẫn, Bộ môn Hóa Lý, Khoa Hóa học, Email: [tvman@hcmus.edu.vn](mailto:tvman@hcmus.edu.vn), Điện thoại: 0903066075
- TS. Trần Duy Tập, Bộ môn Vật liệu Nano và Màng mỏng, Khoa KH&CN Vật liệu  
Email: [tdtap@hcmus.edu.vn](mailto:tdtap@hcmus.edu.vn), Điện thoại: [01218071485](tel:01218071485)

TP. HCM, ngày 15 tháng 7 năm 2017

**TRƯỞNG KHOA**

**CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG**

PGS.TS. Lê Văn Hiếu

TS. Trần Văn Mẫn