

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 05 năm 2018

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**CHUYÊN NGÀNH: CƠ KHÍ CHẾ BIẾN BẢO QUẢN NÔNG SẢN THỰC PHẨM**

**I. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Thiết bị trao đổi nhiệt
- Tên tiếng Anh: Heat Exchangers
- Mã học phần: 207229
- Số tín chỉ: 3 (2 LT – 1 BT)
- Điều kiện tham gia học tập học phần:

*Môn học tiên quyết: không*

*Môn học trước: truyền nhiệt*

- *Bộ môn:* Cơ khí chế biến bảo quản nông sản thực phẩm
- *Khoa:* Cơ Khí -Công Nghệ
- Phân bố thời gian: 15 tuần
- Học kỳ: 1 (năm thứ 3)

Học phần thuộc khối kiến thức:

Cơ bản <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

**Ngôn ngữ giảng dạy:** tiếng Anh  Tiếng Việt

**II. Thông tin về giảng viên**

- Họ và tên: Lê Quang Giảng
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ
- Thời gian, địa điểm làm việc: Phòng Quản Trị Vật tư ĐHNL Tp.HCM
- Điện thoại, email: 0913149292, lqgiang@hcmuaf.edu.vn

- Các hướng nghiên cứu chính: Thiết bị nhiệt, công nghệ thiết bị sấy bảo quản nông sản thực phẩm
- Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email): /

### **III. Mô tả học phần**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt, trang bị cho sinh viên một cơ sở để học các học phần chuyên môn tiếp theo và để tính toán thiết kế hay lựa chọn thiết bị trao đổi nhiệt và mạng nhiệt cho thực tế sản xuất và cách vận hành thiết bị trao đổi nhiệt sao cho có hiệu quả.

### **IV. Mục tiêu và chuẩn đầu ra**

- Mục tiêu:

Trang bị kiến thức căn bản để sinh viên nắm được những nguyên lý làm việc cơ bản, cấu tạo và phương pháp tính toán các TBTĐN đặc trưng để học tiếp các môn chuyên ngành và áp dụng thực tế sản xuất.

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT											
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
207229	Thiết bị trao đổi nhiệt		X										

Ghi chú:

x: Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều

X: Đóng góp nhiều/liên quan nhiều

- Chuẩn đầu ra của học phần (theo thang đo năng lực của Bloom):

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra của học phần		CDR của CTĐT
	Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được		
Kiến thức			
CLO1	Nắm vững bản chất của thiết bị trao đổi nhiệt, phân loại thiết bị trao đổi nhiệt theo công dụng của thiết bị, theo hoạt động của môi chất, theo nguyên lý hoạt động của thiết bị. Hiểu được hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt.		PLO2

CLO2	Nắm vững cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của thiết bị trao đổi nhiệt liên tục, thiết bị trao đổi nhiệt kiểu chu kỳ và cách tính toán thiết bị trao đổi nhiệt cho phù hợp. Hiểu được nguyên lý cấu tạo và hoạt động của thiết bị trao đổi nhiệt từ đó đề xuất quy trình vận hành hành các thiết bị trao đổi nhiệt .	PLO2
<b>Kĩ năng</b>		
CLO3	Dùng phương pháp hiệu suất để tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt hoặc kiểm tra sự phù hợp của thiết bị trao đổi nhiệt trong hệ thống máy chế biến, bảo quản.	PLO2
CLO4	Vận dụng phương pháp cân bằng nhiệt để tính toán thiết kế một thiết bị trao đổi nhiệt phù hợp với hệ thống máy.	PLO2
CLO5	Vận dụng các kiến thức về thiết bị trao đổi nhiệt để xây dựng quy trình vận hành thiết bị cũng như quy trình bảo trì thiết bị cho phù hợp. Có khả năng phân tích, tính toán và kiểm tra sự phù hợp thiết bị trao đổi nhiệt phục vụ cho việc chế biến và bảo quản nông sản thực phẩm.	PLO2
<b>Thái độ và phẩm chất đạo đức</b>		
CLO6	Có ý thức tự học để nâng cao kiến thức về phát triển sản phẩm trong công nghệ chế biến bảo quản nông sản.	PLO11

## V. Phương pháp giảng dạy và học tập

### 1. Phương pháp giảng dạy và học tập

#### Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Thảo luận nhóm

#### Phương pháp học tập

- Sinh viên đọc tài liệu, nghe giảng, tham gia phát biểu và thảo luận tại lớp
- Sinh viên làm bài tập cá nhân. Báo cáo

### 2. Nhiệm vụ của sinh viên

Yêu cầu sinh viên đến lớp đúng giờ, giữ trật tự trong buổi học, vắng mặt phải xin phép, không sử dụng điện thoại di động trong lớp. Khi ra khỏi lớp phải cố gắng giữ yên lặng, tránh ảnh hưởng lên giảng viên và các bạn trong lớp.

Để khuyến khích việc tự học, điểm cộng sẽ được tính cho mỗi lần xung phong lên bảng giải bài tập hoặc trả lời được các câu hỏi mà giảng viên đưa ra trong suốt thời gian học.

Để tiếp thu tốt bài giảng tại lớp, sinh viên cần xem lại bài và làm bài tập trước khi lên lớp. Trong buổi học, cần ghi chú cẩn thận và đặt câu hỏi khi chưa nắm rõ vấn đề. Sau buổi học cần xem lại nội dung bài giảng hôm đó.

## **VI. Nhiệm vụ của sinh viên**

- Tham gia học tập trên lớp: tham gia đầy đủ các buổi lên lớp
- Phản tự học, tự nghiên cứu: chuẩn bị bài tốt, làm các bài tập và tích cực thảo luận trên lớp
- Tham gia đầy đủ các buổi kiểm tra - đánh giá giữa kỳ

## **VII. Đánh giá và cho điểm**

1. Thang điểm: 10
2. Kế hoạch đánh giá và trọng số

**Bảng 1. Matrix đánh giá CDR của học phần**

Các CDR của học phần	Chuyên cần (5%)	Bài tập (15%)	Kiểm tra giữa kỳ (20%)	Thi cuối kỳ (60%)
CLO1		X	X	X
CLO2		X	X	X
CLO3		X	X	X
CLO4		X		X
CLO5		X		X
CLO6	X	X		

**Bảng 2. Rubric đánh giá học phần**

### **1. Đánh giá điểm chuyên cần**

**Rubric 1. Đánh giá chuyên cần**

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	Từ 7-8	4-6	<4
Có mặt trên lớp (*)	70	96%-100% tổng số buổi học của học phần	86%-95% tổng số buổi học của học phần	80%-85% tổng số buổi học của học phần	< 80% tổng số buổi học của học phần

Thái độ tham dự	30	Nhiệt tình phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Có phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Rất ít khi phát biểu, đặt câu hỏi, và tham gia các hoạt động trên lớp	Không bao giờ phát biểu, đặt câu hỏi hay tham gia các hoạt động trên lớp
-----------------	----	---	---	---	--

### Rubric 2: Đánh giá bài tập nhóm (20%)

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Thời gian nộp bài (*)	10	Đúng hạn	Trễ 1 ngày	Trễ 2 ngày	Trễ từ 3 ngày trở lên
Phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phân công nhiệm vụ và thực hiện rất hiệu quả việc phối hợp các thành viên	Nhóm phân công nhiệm vụ và thực hiện khá hiệu quả việc phối hợp các thành viên	Nhóm phân công nhiệm vụ nhưng chưa thực hiện hiệu quả việc phối hợp các thành viên	Nhóm không phân công và không phối hợp các thành viên
Nội dung	80	Theo thang điểm cụ thể của đề và đáp án bài tập nhóm			

### Rubric 3: Đánh giá kiểm tra giữa kỳ (20%)

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Nội dung	100	Theo thang điểm cụ thể của đề và đáp án kiểm tra giữa kỳ			

### Rubric 4: Đánh giá thi cuối kỳ (50%)

Tiêu chí	Tỷ lệ (%)	Mức độ			
		Tốt	Khá	Trung bình	Không đạt yêu cầu
		9-10	7-8	4-6	<4
Nội dung	100	Theo thang điểm về nội dung của đề và đáp án thi cuối kỳ			

## VIII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

Sách giáo trình/Bài giảng:

- Bài giảng học phần Thiết bị Trao đổi nhiệt

*Tài liệu tham khảo khác:*

1. Thiết Bị trao đổi nhiệt - NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội – 2001, Bùi Hải, Dương Đức Hồng, Hà Mạnh Thư.
2. Bài tập Nhiệt động lực học kỹ thuật và Truyền nhiệt. NXB Đại học Quốc Gia TP HCM- 2004 - Hoàng Đình Tín – Bùi Hải.
3. J. P. Holman, *Heat transfer*, Ninth Edition, McGraw-Hill, New York, 2002

#### **IX. Nội dung chi tiết của học phần:**

Chương	Nội dung	CĐR chi tiết LLOs	Hoạt động dạy và học	Hoạt động đánh giá	CĐR học phần CLOs
1	<p>1. <b><i>Khái niệm chung</i></b></p> <p>1.1 Phân loại thiết bị trao đổi nhiệt.</p> <p>1.2 Yêu cầu về thiết bị trao đổi nhiệt.</p> <p>1.3 Hiệu suất thiết bị trao đổi nhiệt.</p> <p>1.4 Môi chất sử dụng trong thiết bị trao đổi nhiệt.</p>	<p>LLO1. Nắm vững bản chất của thiết bị trao đổi nhiệt, phân loại thiết bị trao đổi nhiệt theo công dụng của thiết bị.</p> <p>LLO2: Nắm vững cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của thiết bị trao đổi nhiệt.</p>	<p>Thuyết trình và trình chiếu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên</li> </ul>	Rubric1	CLO1, CLO3,
2	<p>2. Thiết bị trao đổi nhiệt hoạt động liên tục.</p> <p>2.1 Tính nhiệt và trở kháng thuỷ lực.</p> <p>2.2 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống tròn.</p> <p>2.3 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống bọc ống.</p> <p>2.4 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống vỏ</p> <p>2.5 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống có cánh.</p> <p>2.6 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu tẩm.</p> <p>2.7 Thiết bị trao đổi nhiệt dùng cho các lò công nghiệp.</p>	<p>LLO3 Sinh viên nắm được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động một số loại thiết bị trao đổi nhiệt vách ngăn.</p> <p>LLO4 Cách tính toán thiết kế và kiểm tra một số thiết bị trao đổi nhiệt kiểu vách ngăn hoạt động liên tục.</p>	<p>-Thuyết trình và trình chiếu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên</li> <li>-Vận dụng giải các vấn đề kỹ thuật liên quan dưới dạng bài tập</li> </ul>	Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3 Rubric 4	CLO2, CLO4

3	<p>3.Thiết bị trao đổi nhiệt hoạt động theo chu kỳ.</p> <p>3.1 Thiết bị đốt nóng chu kỳ.</p> <p>3.2 Thiết bị đốt nóng không khí hồi nhiệt.</p>	<p>LLO5 Hiểu rõ về cấu tạo thiết bị trao đổi nhiệt chu kỳ như thiết bị đun nước nóng tích nhiệt, lò nấu bằng hơi.</p> <p>LLO6. Biết cách tính toán nhiệt (bề mặt trao đổi nhiệt, hệ số truyền nhiệt).</p> <p>LLO7 Hiểu rõ về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động và cách tính toán thiết bị đốt nóng không khí hồi nhiệt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Thuyết trình và trình chiếu</li> <li>- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên</li> <li>-Vận dụng giải các vấn đề kỹ thuật liên quan dưới dạng bài tập</li> </ul>	<p>Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3 Rubric 4</p>	CLO2, CLO4
4	<p>4. Thiết bị trao đổi nhiệt hỗn hợp giữa chất lỏng và chất khí.</p> <p>4.1 Nguyên lý hoạt động và phân loại.</p> <p>4.2 Biểu diễn các quá trình trên đồ thị I-d của không khí ẩm.</p> <p>4.3 Tính nhiệt và trở kháng thuỷ lực cho thiết bị trao đổi nhiệt.</p> <p>4.4 Tháp làm mát nước bình ngưng</p>	<p>LLO8 Năm được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của thiết bị trao đổi nhiệt hỗn hợp.</p> <p>LLO9; Tính toán nhiệt và trở lực của thiết bị trao đổi nhiệt hỗn hợp</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Thuyết trình và trình chiếu</li> <li>- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên</li> <li>-Vận dụng giải các vấn đề kỹ thuật liên quan dưới dạng bài tập</li> </ul>	<p>Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3 Rubric 4</p>	CLO2, CLO4 CLO5
5	<p>5 Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống nhiệt</p> <p>5.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của ống nhiệt.</p> <p>5.2. Phân loại và các ứng dụng của ống nhiệt.</p> <p>5.3. Tính công suất truyền nhiệt của ống nhiệt.</p>	<p>LLO10 Năm rõ nguyên tắc cấu tạo, hoạt động, thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống nhiệt.</p> <p>LLO11 Tính toán nhiệt cho thiết bị.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Thuyết trình và trình chiếu</li> <li>- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên</li> <li>-Vận dụng giải các vấn đề kỹ thuật liên quan dưới dạng bài tập</li> </ul>	<p>Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3 Rubric 4</p>	CLO2, CLO4, CLO5,
6	6. Tính Sức bền cho TBTĐN.	LLO12 Biết cách tính toán sức bền một số chi tiết chủ yếu của thiết bị trao đổi nhiệt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Thuyết trình và trình chiếu</li> </ul>	<p>Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3</p>	CLO2, CLO4,

	6.1 Xác định chiều dày vỏ thân hình trụ 6.2 Tính toán chiều dày nắp và đáy hình trụ 6.3 Tính toán chiều dày tấm lấp ống.		- Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên - Vận dụng giải các vấn đề kỹ thuật liên quan dưới dạng bài tập		CLO5,
7	7. Vận hành thiết bị trao đổi nhiệt 7.1 Điều kiện để vận hành hiệu quả các thiết bị trao đổi nhiệt 7.2 Vận hành thiết bị trao đổi nhiệt kim loại 7.3 Vận hành thiết bị trao đổi nhiệt bằng gốm.	LLO13: Biết cách vận hành một số thiết bị trao đổi nhiệt hiệu quả. LLO14: Biết cách bảo trì một số thiết bị trao đổi nhiệt hiệu quả.	Thuyết trình và trình chiếu - Sinh viên nghe giảng, thảo luận trả lời câu hỏi của giảng viên	Rubric 1 Rubric 2 Rubric 3	CLO2, CLO5, CLO6,

#### X. Hình thức tổ chức dạy học:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học (tiết)					Tổng
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	TH/TT	Tư học	
Chương 1	6	3	2		6	17
Chương 2	9	6	4		18	37
Chương 3	3	2	3		6	14
Chương 4	3	2	3		12	20
Chương 5	3	2			6	11
Chương 6	3		2		6	11
Chương 7	3		1		6	10
TỔNG	30	15	15		60	120

#### XI. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu, micro

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 05 năm 2018

TRƯỞNG KHOA

(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Nguyễn Huy Bích

TS. Bùi Ngọc Hùng