

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH KHOA HỌC VẬT LIỆU**  
**KHÓA TUYỂN 2013**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số ...../QĐ-KHTN-ĐT ngày ..... của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)*

Tên chương trình : Cử nhân Khoa học Vật liệu

Trình độ đào tạo : **Đại học**

Hình thức đào tạo : Chính quy

## **1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**

Khoa học vật liệu là một khoa học liên ngành, có khả năng kết nối với nhiều lĩnh vực khoa học và công nghệ như: Vật lý; Hóa học; Công nghệ y sinh học, Công nghệ thông tin, Điện tử, Công nghệ môi trường, Năng lượng... Là một ngành đào tạo và nghiên cứu về khoa học và công nghệ vật liệu tiên tiến, thuộc chiến lược phát triển khoa học và công nghệ của quốc gia. Sự phát triển của ngành Khoa học Vật liệu đã đóng góp rất quan trọng đến sự nghiệp công nghiệp hoá hiện đại hoá của đất nước.

Ngành Khoa học Vật liệu chú trọng vào việc đào tạo ra những cử nhân có đủ kiến thức và năng lực phục vụ cho nhu cầu giảng dạy, nghiên cứu cơ bản cũng như ứng dụng khoa học và công nghệ vật liệu tiên tiến vào thực tiễn sản xuất và phục vụ cuộc sống.

## **2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO: 4 năm**

### **a. Mục tiêu chung**

Khoa Khoa học Vật liệu (KHVL) hiện có 3 chuyên ngành đào tạo: Vật liệu polymer và composite, Vật liệu màng mỏng, Vật liệu Từ và Y Sinh, với mục tiêu đào tạo chung như sau:

- Đào tạo cử nhân Khoa học Vật liệu có kiến thức nền tảng vững chắc và chuyên sâu về tổng hợp và tính chất của vật liệu mới (đặc biệt vật liệu có cấu trúc nano và kích thước nano mét); có năng lực phát triển, triển khai, và ứng dụng thành quả nghiên cứu mới nhất của các loại vật liệu mới vào trong đời sống và sản xuất; có khả năng đóng vai trò lãnh đạo để phát triển và đóng góp tích cực cho sự phát triển của khoa học và công nghệ.
- Đào tạo cử nhân Khoa học Vật liệu có kỹ năng giao tiếp tốt, tinh thần phục vụ cộng đồng, khả năng làm việc theo nhóm, chủ động, kỹ năng thích nghi, tự điều chỉnh, tự phát triển, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo và có hệ thống. Cử nhân

Khoa học Vật liệu có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu.

## **b. Mục tiêu cụ thể/chuẩn đầu ra của chương trình giáo dục:**

### ***b.1. Kiến thức***

- Có khả năng áp dụng kiến thức về toán học, hoá học, vật lý, sinh học và cơ sở khoa học vật liệu để tổng hợp và phân tích các tính chất của vật liệu tiên tiến, đặc biệt vật liệu thấp chiều (kích thước nano mét).
- Dựa trên những kiến thức về khoa học vật liệu để phát triển những loại vật liệu mới trong các chuyên ngành vật liệu polymer và composite, vật liệu màng mỏng, vật liệu nano, vật liệu Từ, vật liệu y sinh nhằm ứng dụng vào trong đời sống và sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, ngư nghiệp, y sinh học và môi trường.
- Nắm được các cơ sở lý thuyết và công cụ nghiên cứu cần thiết để kiểm tra đánh giá tính chất vật liệu và hệ thống dây chuyền công nghệ sản xuất vật liệu.
- Có khả năng vận dụng các công cụ hỗ trợ nghề nghiệp khác để khai thác tối đa các hoạt động kỹ năng chuyên ngành đã được đào tạo.

### ***b.2. Các kỹ năng mềm***

- Kỹ năng và thái độ cá nhân: Chủ động và sẵn sàng chấp nhận rủi ro; Có tính kiên trì và linh hoạt; Có tư duy sáng tạo và Tư duy đánh giá; Có khả năng tự đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ bản thân; Có khả năng tự tìm hiểu và học tập suốt đời; Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực.
- Kỹ năng làm việc nhóm: Thành lập nhóm; Tổ chức hoạt động; quản lý và phát triển nhóm; Lãnh đạo nhóm.
- Kỹ năng giao tiếp: Xây dựng phương thức giao tiếp; Giao tiếp bằng văn bản; Có kỹ năng thuyết trình; Kỹ năng nói; trình bày trước đám đông; Giao tiếp đa phương tiện.
- Kỹ năng ngoại ngữ: Tiếng Anh giao tiếp và chuyên ngành.
- Kỹ năng tin học: Tin học cơ bản và chuyên ngành.
- Kỹ năng nghề nghiệp: Kiến thức nghề nghiệp và nghiệp vụ, kỹ năng phân tích, kỹ năng tư duy hệ thống, kỹ năng nghiên cứu khoa học.

### ***b.3. Phương pháp nghiên cứu và khoa học***

- Xây dựng ý tưởng; Hình thành vấn đề; Thống kê tài liệu để xây dựng mô hình lý thuyết và quy trình giải quyết vấn đề, các giải thuyết; Xây dựng các giải pháp, quy trình thực hiện có tính hệ thống.
- Thực nghiệm quy trình; khảo sát kết quả thực nghiệm, kiểm chứng, so sánh với mô hình lý thuyết và đánh giá tổng hợp.

### ***b.4. Văn hoá và đạo đức nghề nghiệp***

- Hiểu được văn hoá nghề nghiệp
- Có đạo đức nghề nghiệp
- Có trách nhiệm nghề nghiệp

#### ***b.5. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành***

- Hình thành ý tưởng: Bối cảnh xã hội có liên quan đến ngành nghề; Các yếu tố liên quan, ảnh hưởng đến đối tượng xem xét cụ thể trong chuyên môn (quy trình, hệ thống, sản phẩm chế tạo...); Nhận thức về cơ chế và quy trình hình thành các sản phẩm sẽ chế tạo.
- Thiết kế và hình thành kỹ thuật: Thiết kế vật liệu và sản phẩm theo nhu cầu; Xây dựng các quy trình chế tạo vật liệu; Gia công và chế tạo sản phẩm.
- Triển khai và vận hành: Thử nghiệm, kiểm tra, thực hiện quy trình; Đánh giá, thẩm định quy trình; Tối ưu hóa, cải tiến quy trình; Quản lý quá trình triển khai và vận hành.

### **c. Cơ hội nghề nghiệp**

Nguồn nhân lực được đào tạo có khả năng vừa nghiên cứu cơ bản vừa có tư duy thực tế về khả năng phát triển các sản phẩm ứng dụng theo nhu cầu xã hội. Các cử nhân khoa học vật liệu có thể làm việc trong bộ phận nghiên cứu, sản xuất và phát triển sản phẩm tại các khu công nghệ cao, tập đoàn, công ty, nhà máy, cơ sở sản xuất, kinh doanh hoạt động trong các lĩnh vực chế tạo các loại vật liệu, đặc biệt là vật liệu tiên tiến về điện, điện tử, quang điện tử, viễn thông, năng lượng, môi trường, y tế, công nghệ sinh học, hóa học, vật liệu polime - compozit (nhựa kỹ thuật và dân dụng, bao bì, sơn, cao su...)...

Ngoài ra, các cử nhân tốt nghiệp ngành có thể làm công tác nghiên cứu, giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp nghề, viện nghiên cứu cũng như làm việc tại các sở, ban ngành thuộc địa phương và trung ương (sở khoa học & công nghệ, sở tài nguyên & môi trường;....)... hoặc có đủ cơ hội và kiến thức để có khả năng hòa nhập tốt khi du học Thạc Sĩ và Tiến Sĩ tại các nước có nền khoa học kỹ thuật tiên tiến.

### **3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC: 144 - 146 tín chỉ.**

### **4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH**

Theo Quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### **5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO**

Theo Quy chế Đào tạo đại học và cao đẳng theo Hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1368/ĐHQG-ĐH&SĐH ngày 21 tháng 11 năm 2008 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh.

## 6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

S T T	KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ (TC)				Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	GHI CHÚ
			Bắt buộc	Tự chọn	Tự chọn tự do	Tổng cộng		
1	Giáo dục đại cương (không kể môn GDQP và GDTC) (1)		63	2		65		
2	Giáo dục chuyên nghiệp:	Cơ sở ngành (2)	40			40		
		Chuyên ngành (3)						(*)
		1	Vật liệu Polymer & Composite	30		30	145	(**)
		2	Vật liệu Từ và Y Sinh	29		29	144	
		3	Vật liệu Màng mỏng	29		29	144	
		Tốt nghiệp (4)	10			10		

### Ghi chú:

- Cột Tự chọn tự do đánh dấu 'X' nếu có.
- Điền vào dòng (\*) nếu số TCTL các chuyên ngành giống nhau.
- Điền vào dòng (\*\*) nếu số TCTL các chuyên ngành khác nhau.

## 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

### Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

### 7.1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

Tích lũy tổng cộng 65-66 TC (không kể Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng):

#### 7.1.1. Lý luận Triết học Mác-Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CTH001	Những nguyên lý cơ bản của CN Mác - Lênin	5	75	0	0	BB	
2	CTH002	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	45	0	0	BB	
3	CTH003	Tư tưởng HCM	2	30	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

### 7.1.2. Kinh tế - xã hội

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	KTH001	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC	chọn 1 trong 4 học phần
2	XHH001	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
3	XHH002	Logic học	2	30	0	0	TC	
4	PKH101	Phương pháp luận sáng tạo	3	45	0	0	TC	
5	PLD001	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>5-6</b>					

### 7.1.3. Ngoại ngữ

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	NNA001	Anh văn 1	3	45	0	0	BB	
2	NNA002	Anh văn 2	3	45	0	0	BB	
3	NNA103	Anh văn 3	3	45	0	0	BB	
4	NNA104	Anh văn 4	3	45	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>12</b>					

### 7.1.4. Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	TTH026	Giải tích B1	3	45			BB	
2	TTH027	Giải tích B2	3	45			BB	
3	TTH003	Đại số B1	3	45			BB	
4	TTH043	Xác suất Thống kê B	3	45			BB	
5	HOH001	Hoá đại cương A1	3	45			BB	
6	HOH002	Hoá đại cương A2	4	60			BB	
7	HOH091	Thực tập hóa đại cương A	2		60		BB	
8	VLH003	Cơ - Nhiệt	3	45			BB	
9	VLH022	Điện từ B	2	30			BB	
10	VLH043	Quang-Lượng tử- Nguyên tử	2	30			BB	
11	VLH081	Thực tập Vật lý đại cương B	1		30		BB	
12	CTT002	Tin học cơ sở	4	45	30		BB	
13	KVL003	Đại cương khoa học vật liệu	5	75		0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
TỔNG CỘNG			38					

### 7.1.5. Giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	TCH001	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
2	TCH002	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
3	QPH010	Giáo dục quốc phòng	4				BB	

## 7.2. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP

### 7.2.1. Khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành

#### 7.2.1.1. Kiến thức chuyên ngành Vật liệu Polymer và Composite (70 TC)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	KVL406	Thực tập vô cơ	2		60		BB	
2	KVL429	Hóa lý 1+BT	3	30		30	BB	
3	KVL421	Cơ sở hóa cao phân tử	2	30			BB	
4	KVL442	Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ	4	60			BB	
5	KVL434	Cơ sở hóa học phân tích và bài tập	3	30		30	BB	
6	KVL433	HH các ngôt không chuyển tiếp	3	45			BB	
7	KVL428	Hóa lượng tử	2	30			BB	
8	KVL202	Quang phổ phân tử và phổ Raman	2	30			BB	
9	KVL401	Thực tập hoá lý 1	2		60		BB	
10	KVL407	Thực tập hữu cơ	2		60		BB	
11	KVL458	Tổng hợp polymer	3	45			BB	
12	KVL441	Hoá lý 2	3	45			BB	
13	KVL443	HH các nguyên tố chuyển tiếp	2	30			BB	
14	KVL404	Thực tập hoá lý 2	2		60		BB	
15	KVL438	Công nghệ tổng hợp và tái chế Polymer	2	30			BB	
16	KVL457	Cao su hóa học và công nghệ	2	30			BB	
17	KVL437	Phương pháp phổ nghiệm	3	45			BB	
18	KVL201	Các phương pháp chế tạo màng	3	45			BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
		mỏng						
19	KVL459	Tính chất cơ lý polymer	3	45			BB	
20	KVL460	Vật liệu composite và nanocomposite	3	45			BB	
21	KVL454	Hỗn hợp Polymer	2	30			BB	
22	KVL444	Phụ gia Polymer	3	45			BB	
23	KVL440	Kỹ thuật phân tích vật liệu polymer	3	45			BB	
24	KVL461	Kỹ thuật gia công vật liệu polymer	3	45			BB	
25	KVL455	Biến tính polymer	2	30			BB	
26	KVL456	Seminar chuyên ngành	2	60			BB	
27	KVL412	Thực tập cơ lý polymer	2		60		BB	
28	KVL411	Thực tập tổng hợp polymer	2		60		BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>70</b>	<b>870</b>	<b>360</b>	<b>60</b>		

#### 7.2.1.2. Kiến thức chuyên ngành Vật liệu Tì và Y Sinh (69 TC)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	KVL511	Sinh học đại cương	3	45			BB	
2	KVL350	Vật liệu từ và siêu dẫn	3	45			BB	
3	KVL520	Hóa Hữu cơ	2	30			BB	
4	KVL357	Nhiệt động lực học thống kê	3	45			BB	
5	KVL531	Vật lý lượng tử ứng dụng	3	45			BB	
6	KVL521	Hóa Lý	2	30			BB	
7	KVL327	Cơ sở vật lý chất rắn	4	60			BB	
8	KVL512	Sinh học phân tử	3	45			BB	
9	KVL513	Sinh hóa	3	45			BB	
10	KVL522	Hoá học các nguyên tố chuyển tiếp - không chuyển tiếp	3	45			BB	
11	KVL202	Quang phổ phân tử và phổ Raman	2	30			BB	
12	KVL353	Vật liệu polymer và composite	3	45			BB	
13	KVL523	Phức chất và Phức cơ kim	2	30			BB	
14	KVL514	Giải phẫu và sinh lý người ứng dụng	2	30			BB	
15	KVL551	Các phương pháp chế tạo vật liệu và phân tích vật liệu	3	45			BB	
16	KVL552	Công nghệ Vật liệu từ	2	30			BB	
17	KVL555	Cơ sở vật liệu và kỹ thuật y sinh	2	30			BB	
18	KVL559	Cơ sở vật lý màng mỏng	2	30			BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
19	KVL554	Polymer Y sinh (Hóa keo)	2	30			BB	
20	KVL360	Khuyết tật hoá học trong ôxít kim loại	2	30			BB	
21	KVL557	Công nghệ Mô	2	30			BB	
22	KVL542	Thực tập chuyên đề 2 (Sinh)	2		60		BB	
23	KVL541	Thực tập chuyên đề 1 (Hóa)	2		60		BB	
24	KVL543	Thực tập chuyên đề 3 (Khoa học Vật liệu)	2		60		BB	
25	KVL544	Thực tập chuyên đề 4 (Sinh)	2		60		BB	
26	KVL545	Thực tập chuyên đề 5 (Khảo sát các tính chất của vật liệu cấu trúc Nano)	2		60		BB	
27	KVL553	Vật liệu và kỹ thuật y sinh	3	45			BB	
28	KVL556	Linh kiện Từ tính	2	30			BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>69</b>	<b>870</b>	<b>300</b>			

#### 7.2.1.3. Chuyên ngành Vật liệu Màng mỏng (69 TC)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	KVL323	Vật lý điện tử và Plasma	3	45			BB	
2	KVL324	Vật liệu điện tử và tính chất	3	45			BB	
3	KVL357	Nhiệt động lực học thống kê	3	45			BB	
4	KVL322	Vật lý lượng tử	3	45			BB	
5	KVL326	Điện động lực học	3	45			BB	
6	KVL327	Cơ sở vật lý chất rắn	4	60			BB	
7	KVL332	Vật lý màng mỏng	3	45			BB	
8	KVL335	Vật liệu Từ và Kim loại	4	60			BB	
9	KVL204	Công nghệ Nano	3	45			BB	
10	KVL203	Vật liệu ceramic	2	30			BB	
11	KVL353	Vật liệu polymer và composite	3	45			BB	
12	KVL334	Các ngôn ngữ lập trình trong vật lý tính toán	2	30			BB	
13	KVL359	Kỹ thuật chân không	3	45			BB	
14	KVL361	Tính toán mô phỏng trong nghiên cứu vật liệu	4	45	30		BB	
	KVL358	Các phương pháp phân tích vật liệu	3	45			BB	
15	KVL201	Các phương pháp chế tạo màng mỏng	3	45			BB	
16	KVL360	Khuyết tật hóa học trong ôxít kim loại	2	30			BB	
17	KVL352	Vật liệu và linh kiện bán dẫn	3	45			BB	



STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
18	KVL312	Thực tập tổng hợp Vật liệu 1	2		60		BB	
19	KVL313	Thực tập tổng hợp vật liệu 2	2		60		BB	
20	KVL202	Quang phổ phân tử và phổ Raman	2	30			BB	
21	KVL363	MEMS	3	45			BB	
22	KVL314	Thực tập phân tích liệu	3		90		BB	
23	KVL336	Khoa học bề mặt chất rắn	3	45			BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>69</b>	<b>915</b>	<b>240</b>			

## 7.2.2. Kiến thức tốt nghiệp: 10 tín chỉ

### 7.2.2.1. Chuyên ngành Vật liệu Polymer và Composite

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
A	KVL499	Khóa luận tốt nghiệp	10		300		BB	
B	<i>Sinh viên học 3 môn chuyên đề tốt nghiệp</i>							
B.1	KVL496	Seminar tốt nghiệp	6		180		BB	
		<i>Sinh viên chọn 2 trong 4 môn</i>						
B.2	KVL484	Vật liệu Polymer 1: Sơn, verni, keo dán	3	45			TC	
B.3	KVL485	Vật liệu Polymer 2: Bao bì và sợi	2	30			TC	
B.4	KVL483	CNBX và biến tính Vật liệu polymer	2	30			TC	
B.5	KVL280	Hệ thống quản lý chất lượng (QMS)	3	45			TC	
C	<i>Sinh viên học 4 môn chuyên đề tốt nghiệp</i>							
C.1	KVL484	Vật liệu Polymer 1: Sơn, verni, keo dán	3	45			BB	
C.2	KVL485	Vật liệu Polymer 2: Bao bì và sợi	2	30			BB	
C.3	KVL483	CNBX và biến tính Vật liệu polymer	2	30			BB	
C.4	KVL280	Hệ thống quản lý chất lượng (QMS)	3	45			BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>					

### 7.2.2.2. Chuyên ngành Vật liệu Từ và Y Sinh

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
A	KVL599	Khóa luận tốt nghiệp	10		300		BB	
B	<b>Đối với sinh viên học 03 môn chuyên đề tốt nghiệp – Hướng Vật liệu Từ</b>							
B.1	KVL595	Seminar tốt nghiệp	4		120		BB	
B.2	KVL591	Khoa học và Công nghệ Vật liệu	3				BB	
B.3	KVL592	Vật liệu Từ và Ứng dụng	3				BB	
C	<b>Đối với sinh viên học 03 môn chuyên đề tốt nghiệp – Hướng Vật liệu Y Sinh</b>							
C.1	KVL596	Seminar tốt nghiệp	4				BB	
C.2	KVL591	Khoa học và Công nghệ Vật liệu	3				BB	
C.3	KVL593	Vật liệu Y Sinh và Ứng dụng	3				BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>					

### 7.2.2.3. Chuyên ngành Vật liệu màng mỏng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
A	KVL399	Khóa luận tốt nghiệp	10		300		BB	
B	<b>Sinh viên không thực hiện Khóa luận tốt nghiệp</b>							
B.1	KVL397	Seminar tốt nghiệp	4		120		BB	
B.2	KVL381	Pin mặt trời	3	45			BB	
B.3	KVL382	Cảm biến	3	45			BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>					

## 8. ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 - Cấu trúc chương trình, đồng thời thỏa các điều kiện theo Điều 28 trong Quy chế Đào tạo đại học và cao đẳng theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1368/ĐHQG-ĐH&SĐH ngày 21 tháng 11 năm 2008 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh.

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS. LÊ VĂN HIẾU