

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**I. Thông tin tổng quát**

1. Tên môn học tiếng Việt: THỊ GIÁC MÁY TÍNH
2. Tên môn học tiếng Anh: COMPUTER VISION
3. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng

Giáo dục đại cương

Kiến thức chuyên ngành

Kiến thức cơ sở

Kiến thức bổ trợ

Kiến thức ngành

Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp

4. Số tín chỉ

Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
3	2	1	3(2,1,5)

5. Phụ trách môn học

- a) Khoa/Ban/Bộ môn: Công nghệ Thông tin
- b) Giảng viên: ThS. Lê Viết Tuấn
- c) Địa chỉ email liên hệ: tuan.lv@ou.edu.vn
- d) Phòng làm việc: Phòng 604

**II. Thông tin về môn học**

1. Mô tả môn học

Môn học góp phần trả lời cho câu hỏi làm thế nào để máy tính hiểu được thế giới thị giác của con người. Các chủ đề chính của môn học bao gồm vấn đề tạo ảnh của camera, nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục, đặc trưng cục bộ, phân loại đối tượng, ước lượng chuyển động.

2. Môn học điều kiện

STT	Môn học điều kiện	Mã môn học
1.	Môn tiên quyết	
	Không	
2.	Môn học trước	
	Kỹ thuật lập trình	ITEC1504
3.	Môn học song hành	
	Không	

### 3. Mục tiêu môn học

Sinh viên học xong môn học có khả năng:

Mục tiêu môn học	Mô tả	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học
CO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng quan về thị giác máy tính</li> <li>- Mô hình camera, ánh sáng, phân tích và xử lý giá trị màu</li> <li>- Nhận dạng đối tượng thông qua đặc trưng cục bộ</li> <li>- Nhận dạng đối tượng thông qua biểu diễn toàn cục</li> <li>- Phân loại đối tượng</li> <li>- Ước lượng chuyển động</li> </ul>	PLO6.12
CO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cài đặt các phương pháp nhận dạng đối tượng thông qua biểu diễn toàn cục</li> <li>- Cài đặt các phương pháp nhận dạng đối tượng thông qua đặc trưng cục bộ</li> <li>- Cài đặt phương pháp phân loại đối tượng sử dụng cửa sổ trượt, bộ phân lớp SVM</li> <li>- Cài đặt thuật toán ước lượng chuyển động</li> </ul>	PLO6.12
CO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận thức được vai trò, tầm quan trọng của thị giác máy tính trong cuộc sống</li> <li>- Có ý thức tự tìm hiểu, học hỏi, áp dụng các phương pháp trong lĩnh vực thị giác máy tính</li> </ul>	PLO7.2

### 4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học

Học xong môn học này, sinh viên làm được (đạt được):

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
CO1	CLO 1.1	Tổng quan về thị giác máy tính và vận dụng mô hình camera, ánh sáng, màu trong các bài toán thị giác máy tính
	CLO 1.2	Vận dụng đặc trưng cục bộ, biểu diễn toàn cục
	CLO 1.3	Vận dụng cửa sổ trượt trong phân loại đối tượng
	CLO 1.4	Vận dụng luồng quang học trong nhận dạng
CO2	CLO 2.1	Cài đặt phương pháp nhận dạng đối tượng
	CLO 2.2	Cài đặt phương pháp phân loại đối tượng
	CLO 2.3	Cài đặt thuật toán ước lượng chuyển động
CO3	CLO 3.1	Nâng cao khả năng tự học, tự trao đổi kiến thức

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CLOs	PLO 6.12	PLO 11.1	PLO 11.2	PLO 11.3	PLO 12.1	PLO 12.2	PLO 12.3	PLO 13.1	PLO 13.2	PLO 13.3
CLO 1.1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 1.2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 1.3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 1.4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 2.1	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 2.2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 2.3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CLO 3.1		4	4	4	4	4	4	5	5	5

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

## 5. Học liệu

### a) Giáo trình

[1] David A. Forsyth, Jean Ponce. Computer Vision: A Modern Approach, Pearson, 2012. [48036]

[2] Simon J. D. Prince. Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012. [49470]

### b) Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)

[3] Adrian Kaehler, Gary Bradski. Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library, O'Reilly, 2017. [49558]

### c) Phần mềm

Python Software Foundation (3.8). Python

## 6. Đánh giá môn học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Thời điểm	CĐR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình	A.1.1			
	Tổng cộng			%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1	Tuần 7	PO1.1, PO1.2, PO2.1	40%
	Tổng cộng			40%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1	Tuần 10	PO1.3, PO1.4, PO2.2, PO2.3	60%
	Tổng cộng			60%
Tổng cộng				<b>100%</b>

## 7. Kế hoạch giảng dạy

Kế hoạch giảng dạy lý thuyết (4.5 tiết/buổi)

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Tuần 1/ Buổi lý thuyết 1	Chương 1: Giới thiệu 1.1. Tổng quan về thị giác máy tính 1.2. Các thách thức 1.3. Các ứng dụng của thị giác máy tính	PO1.1 PO3.1	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài	A.2.1	

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
2. Tuần 2/ Buổi lý thuyết 2	Chương 2: Tạo ảnh 2.1. Mô hình camera 2.1.1. Mô hình Pinhole 2.1.2. Camera và thấu kính 2.1.3. Hình học chiếu phối cảnh 2.2. Ánh sáng và màu 2.2.1. Ánh sáng 2.2.2. Màu	PO1.1 PO3.1	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 1, 2, 3 [2] Chương 14
3. Tuần 3/ Buổi lý thuyết	Chương 3: Nhận dạng	PO1.2 PO2.1	Giảng viên: + Thuyết	A.2.1,	[1] Chương 10

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3	<p>thông qua biểu diễn toàn cục</p> <p>3.1. Nhận dạng đối tượng</p> <p>3.1.1. Nhận dạng dựa vào appearance</p> <p>3.1.2. Biểu diễn toàn cục</p> <p>3.1.3. Lược đồ màu</p> <p>3.2. Nhận dạng sử dụng lược đồ</p> <p>3.2.1. So sánh lược đồ</p> <p>3.2.2. Histogram backprojection</p> <p>3.2.3. Lược đồ da chiều</p> <p>3.2.4. Colored derivatives</p> <p>3.3. Ứng dụng: nhận dạng nhãn hiệu trong ảnh/video</p>	PO3.1	<p>giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+ Trên hệ thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>	A.3.1	[2] Chương 17
4. Tuần 4/ Buổi lý thuyết 4	<p>Chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ</p> <p>4.1. Phát hiện và miêu tả đặc trưng cục bộ</p> <p>4.1.1. Đặc trưng bất biến cục bộ</p> <p>4.1.2. Xác định điểm trọng yếu</p> <p>4.1.3. Trích xuất đặc trưng</p>	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng,</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 9 [2] Chương 13

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	4.1.4. Miêu tả vùng cục bộ		<p>trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
5. Tuần 5/ Buổi lý thuyết 5	<p>Chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ</p> <p>4.2. Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ</p> <p>4.2.1. Đối sánh đặc trưng cục bộ</p> <p>4.2.2. Biến đổi tuyến tính</p> <p>4.2.3. Ước lượng Affine</p> <p>4.2.4. Ước lượng Homography</p> <p>4.3. Ứng dụng: tạo ảnh panorama</p> <p>4.4. Ứng dụng: phát hiện mặt người trong ảnh/video</p>	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 9 [2] Chương 13

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
6. Tuần 6/ Buổi lý thuyết 6	Chương 5: Phân loại đối tượng 5.1. Phát hiện đối tượng qua cửa sổ trượt 5.1.1. Phát hiện 5.1.2. Biểu diễn cục bộ 5.2. Phân lớp bằng SVM 5.3. HOG detector 5.4. Ứng dụng: phát hiện người đi bộ trong ảnh/video	PO1.3 PO2.2 PO3.1	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi + Nhấn mạnh những điểm chính.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: giải các bài tập thực hành, tham gia thảo luận trên diễn đàn	A.3.1	[1] Chương 20
7. Tuần 7/ Buổi lý thuyết 7	Chương 6: Chuyển động và luồng quang học 6.1. Chuyển động 6.2. Luồng quang học 6.2.1. Ràng buộc bất biến ánh sáng 6.2.2. Vấn đề ống kính 6.2.3.	PO1.4 PO2.3 PO3.1	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp:	A.3.1	[1] Chương 13, 14



Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Lucas-Kanade 6.3. Ứng dụng: nhận dạng hành động người trong video.		nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: tham gia thảo luận trên diễn đàn.		

#### Kế hoạch giảng dạy thực hành (3.0 tiết/buổi)

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Tuần 1/ Buổi thực hành 1	Thực hành chương 2: Tạo ảnh	PO1.1 PO3.1	Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 1, 2, 3 [2] Chương 14

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			<p>bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>		
2. Tuần 2/ Buổi thực hành 2	Thực hành chương 3: Nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. +Trên hệ thống LMS: tham gia nộp</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 10 [2] Chương 17

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.		
3. Tuần 3/ Buổi thực hành 3	Thực hành chương 3: Nhận dạng thông qua biểu diễn toàn cục	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. + Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 10 [2] Chương 17
4. Tuần 4/ Buổi thực hành 4	Thực hành chương 4: Nhận dạng thông qua	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính.</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 9 [2] Chương 13

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	đặc trưng cục bộ		<p>+ Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. + Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>		
5. Tuần 5/ Buổi thực hành 5	Thực hành chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 9 [2] Chương 13

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			<p>câu hỏi, làm bài tập.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung.</p> <p>+ Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>		
6. Tuần 6/ Buổi thực hành 6	Thực hành chương 4: Nhận dạng thông qua đặc trưng cục bộ	PO1.2 PO2.1 PO3.1	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Nhắc lại các vấn đề chính.</p> <p>+ Hướng dẫn sinh viên thực hiện.</p> <p>+ Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập</p>	A.2.1, A.3.1	[1] Chương 9 [2] Chương 13

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			bổ sung. +Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.		
7. Tuần 7/ Buổi thực hành 7	Thực hành chương 5: Phân loại đối tượng	PO1.3 PO2.2 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. +Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>	A.3.1	[1] Chương 20

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
8. Tuần 8/ Buổi thực hành 8	Thực hành chương 5: Phân loại đối tượng	PO1.3 PO2.2 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập. + Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. + Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</p>	A.3.1	[1] Chương 20
9. Tuần 9/ Buổi thực hành 9	Thực hành chương 6: Chuyển động và luồng quang học	PO1.4 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên: + Nhắc lại các vấn đề chính. + Hướng dẫn sinh viên thực hiện. + Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</p>	A.3.1	[1] Chương 13, 14

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			<p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung.</li> <li>+ Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.</li> </ul>		
10. Tuần 10/ Buổi thực hành 10	Thực hành chương 6: Chuyên động và luồng quang học	PO1.4 PO2.3 PO3.1	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhắc lại các vấn đề chính.</li> <li>+ Hướng dẫn sinh viên thực hiện.</li> <li>+ Giải đáp các thắc mắc của sinh viên.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, ghi chú, đặt câu hỏi, làm bài tập.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, chuẩn bị bài tập thực hành và</li> </ul>	A.3.1	[1] Chương 13, 14



Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			thực hành nhiều lần, tìm hiểu thêm tài liệu và bài tập bổ sung. +Trên hệ thống LMS: tham gia nộp các bài tập trực tuyến (nếu có), tham gia các diễn đàn thảo luận.		

8. Quy định của môn học

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Tham gia các hoạt động lớp học theo yêu cầu của GV trên diễn đàn LMS.

**TRƯỞNG KHOA**

*(Đã ký)*

TS.GVCC. Lê Xuân Trường

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Đã ký)*

ThS. Lê Viết Tuấn