



ISO 9001:2008

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

MÔN HỌC

Thông tin quang

Mã môn: OPC33021

Dùng cho ngành

Điện tử viễn thông

Bộ môn phụ trách

Điện tử

THÔNG TIN VỀ CÁC GIẢNG VIÊN CÓ THỂ THAM GIA GIẢNG DẠY MÔN HỌC

1. ThS. Đoàn Hữu Chức - Giảng Viên Cơ hữu

- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
- Thuộc bộ môn: Điện - Điện tử
- Địa chỉ liên hệ: Số 1A/54 Nguyễn Bình Khiêm – HP
- Điện thoại: 0904513379
- Các hướng nghiên cứu chính: Thông tin quang, Đo lường điều khiển, Vi điều khiển.

2. KS. NGUYỄN THỊ HƯƠNG – Giảng viên cơ hữu

- Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Kỹ sư
- Thuộc bộ môn: Điện tử
- Địa chỉ liên hệ: 69/ Tổ 2 - Khu Hàng Kênh 1- Dư Hàng Kênh - Lê Chân – Hải Phòng
- Điện thoại: 0904243207 Email: nthuong@hpu.edu.vn
- Các hướng nghiên cứu chính: Hệ thống thông tin di động, thiết kế hệ thống.

THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1. Thông tin chung:

- Số đơn vị học trình/tín chỉ: 2
- Các môn học tiên quyết: Vật lý, Cấu kiện điện tử, Kỹ thuật mạch điện tử.
- Các môn học kế tiếp: Kỹ thuật mạch điện tử, xử lý tín hiệu số
- Thời gian phân bổ đối với các hoạt động:
 - + Nghe giảng lý thuyết: 24 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp: 4 Tiết
 - + Thảo luận: 0 tiết
 - + Tự học (làm tiểu luận): 15 Tiết
 - + Kiểm tra thường xuyên: 2 tiết

2. Mục tiêu của môn học

- Kiến thức: Cung cấp kiến thức phân tích, tính toán, khảo sát các hệ thống thông tin quang.
- Kỹ năng: Phát triển các kỹ năng về phân tích, tính toán, khảo sát các thành phần của hệ thống thông tin quang.
- Thái độ: Nghiêm túc trong học tập và nghiên cứu.

3. Tóm tắt nội dung môn học

- Sinh viên học về những khái niệm cơ bản về các thành phần cơ bản của các hệ thống thông tin quang, như sợi quang, nguồn phát, bộ thu.
- Khảo sát, thiết kế một hệ thống thông tin quang điểm điểm.

4. Học liệu

1. Hoàng Ứng Huyền (1993), *Kỹ thuật thông tin quang*, Tổng cục Bưu điện, Hà nội.
2. Vũ Văn San (1997), *Kỹ thuật thông tin quang*, Nxb KHKT, Hà nội.
3. Phùng Văn Vận, Trần Hồng Quân (2002), *Hệ thống thông tin quang sợi*, NXB KHKT, Hà nội.
4. Govind P. Agrawal, (2003), *Fiber Optic Communication Systems*, Third Edition,

5. Nội dung và hình thức dạy - học

Nội dung	Hình thức dạy - học						Tổng (tiết)
	Lý	Bài	Thảo	TH, TN,	Tự	Kiểm	

	thuyết	tập	luận	điền dã	học, tự NC	tra	
Chương 1. Cáp sợi quang	6	2	0	0	0	1	9T
1.1. Giới thiệu chung	1						
1.2. Sợi dẫn quang	2						
1.2.1. Khái niệm							
1.2.2. Khẩu độ số							
1.2.3. Mode truyền dẫn và bước sóng cắt							
1.3. Suy hao và tán sắc ánh sáng	2						
1.3.1 Suy hao tín hiệu							
1.3.1.1. Các khái niệm							
1.3.1.2. Suy hao do hấp thụ							
1.3.1.3. Suy hao do tán xạ	1						
1.3.1.4. Các suy hao khác							
1.3.2. Tán sắc ánh sáng							
1.3.2.1. Tán sắc mode		2					
1.3.2.2. Tán sắc vật liệu						1	
1.4. Bài tập							
1.5. Kiểm tra							
Chương 2. Nguồn phát và khuếch đại quang	4		0	0	0	0	4T
2.1. Các khái niệm cơ bản	1						
2.1.1. Tỷ lệ hấp thụ và phát xạ ánh sáng							
2.1.2. Chuyển tiếp PN dùng làm nguồn phát							
2.1.2.1. Chuyển tiếp thuận							
2.1.2.2. Cấu trúc dị thể kép	0.5						
2.2. LED và Laser	1.5						
2.2.1. LED							
2.2.2. Laser							
2.2.2.1. Cấu trúc Laser bán dẫn	1						
2.2.3.2. Các thông số quan trọng							
2.3. Bộ khuếch đại quang sợi EDFA							
2.3.1. Nguyên lý chung							
2.3.2. Bộ khuếch đại EDFA							
2.3.3. Ứng dụng EDFA							

Chương 3. Bộ thu quang	4	1	0	0	0	1	6T
3.1. Các khái niệm cơ bản	1						
3.1.1. Hiệu suất quang tử, bước sóng cắt							
3.1.2. Dải thông và các yếu tố ảnh hưởng	2						
3.2. Các bộ tách sóng quang							
3.2.1. PN photodiode							
3.2.2. PIN photodiode	1						
3.2.3. APD photodiode thác lũ	-	1					
3.3. Thiết kế bộ thu	-					1	
3.4. Bài tập							
3.5. Kiểm tra							
Chương 4. Kỹ thuật ghép kênh quang	4		0	0	0	0	4T
4.1. Kỹ thuật ghép bước sóng	0.5						
4.1.1. Nguyên lý cơ bản	0.5						
4.1.2. Các tham số cơ bản	1						
4.1.3. Các thiết bị ghép bước sóng quang	1						
4.1.4. Hệ thống ghép bước sóng	1						
4.2. Nghiên cứu mạng IP/WDM							
Chương 5. Mạng thông tin quang nội hạt	2		0	0	0	0	2T
5.1. Quan điểm về lớp trong mạng quang	1						
5.2. Các cấu trúc mạng quang	1						
5.2.1. Bus sợi quang							
5.2.2. Cấu trúc hình sao							
5.2.3. Cấu trúc ring							
Chương 6. Thiết kế tuyến	4	1	0	0	0	0	5T
6.1. Yêu cầu chung	0.5						
6.2. Mã hoá đường truyền	0.5						
6.3. Các thông số tuyến và cân bằng công suất	2						
6.3.1. Số trạm lặp, độ dài tuyến							
6.3.2. Xác suất lỗi bit, số photon yêu cầu							
6.3.3. Công suất quang tối thiểu	1						

6.3.4. Phương trình cân bằng công suất 6.3.5. Các thông số thời gian và dải thông 6.4. Nghiên cứu một số hệ thống quang thực tế 6.5. Bài tập Bảo vệ tiểu luận		1					
Tổng	24	4				2	30

6. Lịch trình tổ chức dạy - học cụ thể

Tuần	Nội dung	Chi tiết về hình thức tổ chức dạy - học	Nội dung yêu cầu sinh viên phải chuẩn bị trước	Ghi chú
I	Chương 1. Cáp sợi quang 1.1. Giới thiệu chung 1.2. Sợi dẫn quang 1.2.1. Khái niệm 1.2.2. Khẩu độ số 1.2.3. Mode truyền dẫn và bước sóng cắt	- Giáo viên giảng - Sinh viên nghe giảng	- Đọc tài liệu trước ở nhà	
II	1.3. Suy hao và tán sắc ánh sáng 1.3.1 Suy hao tín hiệu 1.3.1.1. Các khái niệm 1.3.1.2. Suy hao do hấp thụ 1.3.1.3. Suy hao do tán xạ 1.3.1.4. Các suy hao khác 1.3.2. Tán sắc ánh sáng 1.3.2.1. Tán sắc mode 1.3.2.2. Tán sắc vật liệu	- Giáo viên giảng - Sinh viên nghe giảng	- Đọc tài liệu trước ở nhà	
III	1.4. Bài tập Giao đề tài tiểu luận 1.5. Kiểm tra thường xuyên lần 1	- Giáo viên kiểm tra bài	- Đọc tài liệu trước ở nhà - Làm bài tập	
IV	Chương 2. Nguồn phát và khuếch đại quang 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.1.1. Tỷ lệ hấp thụ và phát xạ ánh sáng 2.1.2. Chuyển tiếp PN dùng làm nguồn phát 2.1.2.1. Chuyển tiếp thuận 2.1.2.2. Cấu trúc dị thể kép	- Giáo viên giảng - Sinh viên nghe giảng	Đọc tài liệu trước ở nhà	

	<p>2.2. LED và Laser</p> <p>2.2.1. LED</p> <p>2.2.2. Laser</p> <p>2.2.2.1. Cấu trúc Laser bán dẫn</p> <p>2.2.3.2. Các thông số quan trọng</p>			
V	<p>2.3. Bộ khuếch đại quang sợi EDFA</p> <p>2.3.1. Nguyên lý chung</p> <p>2.3.2. Bộ khuếch đại EDFA</p> <p>2.3.3. Ứng dụng EDFA</p> <p>Chương 3. Bộ thu quang</p> <p>3.1. Các khái niệm cơ bản</p> <p>3.1.1. Hiệu suất quang tử, bước sóng cắt</p> <p>3.1.2. Dải thông và các yếu tố ảnh hưởng</p> <p>3.2. Các bộ tách sóng quang</p> <p>3.2.1. PN photodiode</p> <p>3.2.2. PIN photodiode</p>	<p>- Giáo viên giảng</p> <p>- Sinh viên nghe giảng</p>	<p>- Đọc tài liệu trước ở nhà</p>	
VI	<p>3.2.3. APD photodiode thác lũ</p> <p>3.3. Thiết kế bộ thu</p> <p>3.4. Bài tập</p>	<p>- Sinh viên nghe giảng</p> <p>- Giáo viên kiểm tra bài</p>	<p>- Đọc tài liệu trước ở nhà</p> <p>- Làm bài tập</p>	
VII	<p>3.5. Kiểm tra thường xuyên lần 2</p> <p>Chương 4. Kỹ thuật ghép kênh quang</p> <p>4.1. Kỹ thuật ghép bước sóng</p> <p>4.1.1. Nguyên lý cơ bản</p> <p>4.1.2. Các tham số cơ bản</p> <p>4.1.3. Các thiết bị ghép bước sóng quang</p> <p>4.1.4. Hệ thống ghép bước sóng</p>	<p>- Giáo viên giảng</p> <p>- Sinh viên nghe giảng</p>	<p>- Đọc tài liệu trước ở nhà</p>	
VIII	<p>4.2. Nghiên cứu hệ thống IP/WDM</p> <p>Chương 5. Mạng thông tin quang nội hạt</p> <p>5.1. Quan điểm về lớp trong mạng quang</p> <p>5.2. Các cấu trúc mạng quang</p> <p>5.2.1. Bus sợi quang</p> <p>5.2.2. Cấu trúc hình sao</p> <p>5.2.3. Cấu trúc ring</p>	<p>- Giáo viên giảng</p> <p>- Sinh viên nghe giảng</p>	<p>- Đọc tài liệu trước ở nhà</p>	
IX	<p>5.2.3. Cấu trúc ring</p>	<p>- Giáo viên giảng</p> <p>- Sinh viên nghe</p>	<p>- Đọc tài liệu trước ở nhà</p>	

	Chương 6. Thiết kế tuyến 6.1. Yêu cầu chung 6.2. Mã hoá đường truyền 6.3. Các thông số tuyến và cân bằng công suất 6.3.1. Số trạm lặp, độ dài tuyến 6.3.2. Xác suất lỗi bit, số photon yêu cầu	giảng - Giáo viên kiểm tra bài		
x	6.3.3. Công suất quang tối thiểu 6.3.4. Phương trình cân bằng công suất 6.4. Nghiên cứu một số hệ thống quang thực tế 6.5. Bài tập và ôn tập	- Giáo viên giảng - Giáo viên kiểm tra bài	- Đọc tài liệu trước ở nhà	
XI	Làm tiểu luận		SV tự học	
XII	Làm tiểu luận		SV tự học	
XIII	Làm tiểu luận		SV tự học	
XIV	Làm tiểu luận		SV tự học	
XV	Làm tiểu luận và bảo vệ		SV tự học	

7. Tiêu chí đánh giá nhiệm vụ giảng viên giao cho sinh viên

- Dự lớp đầy đủ
- Đọc tài liệu ở nhà
- Làm bài tập đầy đủ

8. Hình thức kiểm tra, đánh giá môn học

- Kiểm tra bài tập
- Thi tự luận cuối học kỳ

9. Các loại điểm kiểm tra và trọng số của từng loại điểm

- Điểm chuyên cần D1 (theo quy chế 25)
- Điểm trên lớp và tiểu luận D2
- Thi cuối học kỳ lấy điểm D3
- Điểm của môn học tính bằng: $0.3(0.4D1+0.6D2)+0.7D3$

10. Yêu cầu của giảng viên đối với môn học

- Học lý thuyết trên giảng đường
- Sinh viên phải tham dự trên lớp đầy đủ, đọc tài liệu và làm bài tập ở nhà.

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2011

Phó Chủ nhiệm Bộ môn

Người viết đề cương chi tiết

ThS. Đoàn Hữu Chức

ThS. Đoàn Hữu Chức