

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: VẬT LÝ KIẾN TRÚC (QUANG HỌC – THÔNG GIÓ – ÂM HỌC)

Mã học phần: APHY242416

2. Tên Tiếng Anh: ARCHITECTURAL PHYSICS: OPTICAL-THE NATURAL VENTILATION - ACOUSTICS

3. Số tín chỉ: 4 tín chỉ (3/1/4) (3 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 1 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: ThS. Phạm Minh Sơn

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ TS.KTS Đỗ Xuân Sơn

2.2/ Ths.KTS Nguyễn Dương Tử

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Học phần tiên quyết: *Không*

Học phần trước: Nguyên lý thiết kế kiến trúc công trình Dân dụng

Học phần song song: *Không*

6. Mô tả học phần (Course Description)

Học phần vật lý kiến trúc là học phần thuộc nhóm cơ sở ngành nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quang học – thông gió tự nhiên – âm học trong kiến trúc, các phương pháp kiểm tra đánh giá, ứng dụng các yếu tố tự nhiên này trong thiết kế công trình kiến trúc.

Phần chiếu sáng tự nhiên trong kiến trúc, các phương pháp tính toán chiếu sáng, cách sử dụng biểu đồ và các hình thức pha trộn ánh sáng, độ nhìn, và các ảnh hưởng đến độ nhìn rõ

Phần chiếu sáng nhân tạo, tính toán và bố trí chiếu sáng, trang bị các kiến thức cơ bản về hệ thống chiếu sáng nhân tạo.

Nhận biết các yếu tố thiên nhiên và nhân tạo, hình thành dòng chuyển động không khí.

- Nhận thức lợi ích thông gió tự nhiên trong sáng tác kiến trúc dân dụng và công nghiệp.

- Hiểu biết các khuynh hướng chiếu sáng kiến trúc hậu hiện đại.

7. Mục tiêu Học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	- Trang bị kiến thức nền cơ bản về ứng dụng Quang học – thông gió- Âm học trong thiết kế kiến trúc để phục vụ cho công tác sáng tác.	1.2	3
		1.3	3
G2	- Biết nguyên tắc chiếu sáng tự nhiên trong kiến trúc, các phương pháp tính toán chiếu sáng, cách sử dụng biểu đồ và các hình thức pha trộn ánh	2.1	3
		2.2	2

	sáng, độ nhìn, và các ảnh hưởng đến độ nhìn rõ	2.3	3
	- Áp dụng giải pháp kỹ thuật thông gió tự nhiên trong sáng tác kiến trúc dân dụng và công nghiệp	2.4	3
	- Tính toán được về tiếng ồn, quan hệ giữa tiếng ồn và sức khỏe con người để giải quyết các bài toán về cách âm và chống ồn		
G3	- Khả năng làm việc nhóm, tôn trọng và có trách nhiệm	3.1 3.3	2 2
	- Khả năng đọc được tài liệu tiếng Anh chuyên ngành		
G4	- Biết thiết kế chiếu sáng nhân tạo, tính toán và bố trí chiếu sáng, trang bị các kiến thức cơ bản về hệ thống chiếu sáng nhân tạo.	4.1 4.3 4.4	2 3 3
	- Biết phối hợp các yếu tố thiên nhiên và nhân tạo, hình thành dòng chuyển động không khí cho thiết kế kỹ thuật kiến trúc	4.5	3
	- Biết tính toán và bố trí các vật liệu hút, trang bị các kiến thức cơ bản về hệ thống âm thanh		
	- Trang âm trong phòng khán giả		

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra MH	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1	G1.1 - Trình bày được các khái niệm cơ bản về về quang học - thông gió, các khái niệm về sóng âm – sóng cơ học	1.2.1	3
	G1.2 - Có kiến thức căn bản trong lĩnh vực thiết kế kỹ thuật về quang học - thông gió-âm học cho công trình kiến trúc - Kiến thức vật lý chuyển động mặt trời; quan hệ giữa khí hậu và con người	1.3.1	3
G2	G2.1 - Có kỹ năng phân tích ánh sáng, ánh nắng và chiếu sáng trong công trình kiến trúc - Phân tích kỹ thuật cách âm âm thanh, tiếng ồn và các đặc trưng sinh lý của sóng âm trong công trình kiến trúc đối với con người - Phân biệt tính chất ánh sáng, định lượng sử dụng ánh sáng trong kiến trúc	2.1.2 2.1.4 2.1.5	3
	G2.2 - Có kỹ năng phân tích, đánh giá và dự báo phương án kỹ thuật quang học – thông gió- âm	2.2.3	2

		học ở các công trình thiết kế xây dựng		
	G2.3	- Hiểu biết hệ thống về tầm quan trọng KTS nắm bắt các giải pháp công nghệ kỹ thuật về quang học – thông gió- âm học trong ngành XD	2.3.2	3
	G2.4	- Kỹ năng và tư duy cá nhân tích cực: đề xuất các giải pháp giải quyết các vấn đề kỹ thuật quang học – thông gió- âm học. Khả năng tự học tập	2.4.3 2.4.6	3
G3	G3.1	- Khả năng làm việc nhóm, tôn trọng và có trách nhiệm	3.1.2	2
	G3.2	- Khả năng đọc được tài liệu tiếng Anh chuyên ngành kỹ thuật về quang học – thông gió- âm học	3.3.1	2
	G4.1	- Hiểu được vai trò và trách nhiệm xã hội của người KTS với vấn đề môi trường, công trình hòa hợp thiên nhiên, thân thiện, tiết kiệm năng lượng	4.1.1	2
	G4.2	- Khả năng thiết lập các yêu cầu chức năng của công trình, địa điểm nghiên cứu, yếu tố ngoại cảnh để từ đó hình thành ý tưởng thiết kế kỹ thuật quang học – thông gió- âm học cho công trình	4.3.1	3
G4	G4.3	- Có khả năng tính toán & vận dụng linh hoạt các quy trình thiết kế như: + Biết tính toán và bố trí trong chiếu sáng nhân tạo & tự nhiên + Biết tính toán cách âm trong công trình, sử dụng các loại vật liệu trong thiết kế cách âm + Biết tính toán, đề xuất các giải pháp thông gió công trình + Biết các phương pháp tính toán khác trong chiếu sáng tự nhiên + Biết cách bố trí hệ thống cửa để đưa được gió vào trong công trình + Biết các tiêu chí đánh giá chất lượng âm thanh trong phòng khán giả + Biết lựa chọn hình dáng phòng khán giả phù hợp + Biết các phương pháp tính gần đúng trong chiếu sáng tự nhiên + Biết bố cục các khối công trình và các sắp xếp dây chuyền công năng hợp lý để chống nóng và thông gió tốt	4.4.3 4.4.6	3

		Các phương pháp Thiết kế Che nắng + Biết các biện pháp chống nóng cho công trình + Biết thiết kế phòng khán giả theo phương pháp âm hình học + Biết tính toán – thiết kế âm học phòng khán giả theo thời gian âm vang		
	G4.4	- Khả năng thiết kế trong quá trình triển khai công trình thích ứng bền vững	4.5.1	3

9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

10. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
	PHẦN I: Chương 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ QUANG HỌC				
1	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội Dung (ND) GD trên lớp 1.1 Các khái niệm cơ bản về ánh sáng 1.1.1 Định nghĩa ánh sáng 1.1.2 Thông lượng bức xạ 1.1.3 Quang thông 1.1.4 Cường độ ánh sáng I 1.1.5 Độ rọi E 1.1.6 Độ trung R 1.1.7 Độ chói B 1.1.8 Quan hệ giữa độ chói B & Độ trung R của mặt phát sáng 1.1.9 Quan hệ giữa độ chói B của mặt phát sáng & Độ rọi E của mặt được rọi sáng 1.2 Các tính chất quang học của vật liệu. 1.2.1 Tính chất phản xạ. 1.2.2 Phản xạ định hướng 1.2.3 Phản xạ khuếch tán 1.2.4 Tính chất xuyên sáng 1.2.5 Xuyên qua định hướng	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát

	<p>1.2.6 Xuyên qua khuyếch tán</p> <p>1.2.7 Xuyên qua khuyếch tán hỗn hợp</p> <p>1.3 Ánh sáng màu, tính ba biến của thị giác & hệ quả.</p> <p>1.3.1 Tính ba màu của ánh sáng trong cảm nhận thị giác</p> <p>1.3.2 Biểu đồ xy – phương pháp sử dụng biểu đồ</p> <p>1.4 Độ nhìn - hững nhân tố ảnh hưởng đến độ nhìn</p> <p>1.4.1 Góc nhìn và năng suất phân li</p> <p>1.4.2 Tỷ lệ độ chói B giữa vật quan sát và bối cảnh (độ tương phản)</p> <p>1.4.3 Độ chói của vật quan sát</p> <p>1.4.4 Khoảng cách giữa vật và mắt</p> <p>1.4.5 Thời gian quan sát</p> <p>1.4.6 Hiện tượng lóa mắt trong trường sáng</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản về ánh sáng - Các tính chất quang học của vật liệu - Độ nhìn - hững nhân tố ảnh hưởng đến độ nhìn 	G2.1 G2.4	3 2	Bài luận	
	<p>Chương 2: THIẾT KẾ VÀ TÍNH TOÁN CHIẾU SÁNG TỰ NHIÊN</p>				
2	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>Bài 1: Thiết kế và tính toán chiếu sáng tự nhiên</p> <p>2.1 Quang khí hậu – khí hậu ánh sáng</p> <p>2.1.1 Tính Chiếu sáng tự nhiên</p> <p>2.1.2 Tính chiếu sáng phản xạ</p> <p>2.2 Trình tự thiết kế chiếu sáng tự nhiên.</p> <p>2.2.1 Xác định giá trị HSCSTN tiêu chuẩn</p> <p>2.2.2 Chọn hệ thống và hình thức cửa</p> <p>2.2.3 Sơ bộ chọn diện tích cửa</p>	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề 	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát

	2.2.4 Kiểm tra HSCSTN trong phòng.				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Các bước tính toán chiếu sáng tự nhiên - Cách thành lập và sử dụng biểu đồ Danhiluk	G2.1 G2.4 G3.2	2 3 2	Bài luận	
	Chương 2: THIẾT KẾ VÀ TÍNH TỐÁN CHIẾU SÁNG TỰ NHIÊN (tt)				
3	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: Bài 2: Một số phương pháp tính gần đúng chiếu sáng tự nhiên 2.3 Phương pháp CSTB (<i>centre Scientifique et Technique du Batiment</i>) 2.4 Phương pháp CIE (<i>AFE: hội chiếu sáng Pháp</i>) 2.5 Phương pháp Moon & Spencer (<i>Anh</i>) 2.6 Phương pháp BRE (<i>Building Research Establishment</i>) 2.7 Phương pháp đánh giá gần đúng (<i>Gs. H.G.Fruhling - Gs. N.M Guxev</i>) 2.8 Đặc điểm chiếu sáng cho một số công trình công cộng	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Các bước tính toán chiếu sáng tự nhiên - Cách thành lập và sử dụng biểu đồ Danhiluk	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
	Chương 3: THIẾT KẾ VÀ TÍNH TỐÁN CHIẾU SÁNG NHÂN TẠO				
4	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: Bài 1: Các phương pháp tính toán chiếu sáng nhân tạo trong nhà 3.1 Nguồn chiếu sáng nhân tạo 3.2 Chiếu sáng trong nhà	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát

	<p>3.1.1 Phân loại nguồn sáng</p> <p>3.1.2 Độ rọi, độ lệch quang thông trên mặt làm việc</p> <p>3.1.3 Phương pháp bố trí đèn</p> <p>3.1.4 Trình tự tính toán các loại nguồn sáng</p> <p>3.1.5 Phương pháp lợi dụng quang thông</p> <p>Bài 2: Tính toán chiếu sáng nhân tạo trong nhà:</p> <p>3.3 Tính toán chiếu sáng các loại nguồn sáng:</p> <p>3.3.1 Nguồn sáng điểm</p> <p>3.3.2 Nguồn đường</p> <p>3.3.3 Nguồn mặt song song với MLV</p> <p>3.3.4 Nguồn mặt vuông góc với MLV</p> <p>3.4 Kiểm tra các điều kiện tiện nghi</p> <p>3.5 Nghệ thuật chiếu sáng nội thất</p>			vấn đề	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các loại và đặc điểm của nguồn sáng nhân tạo - Các phương pháp tính toán các loại nguồn sáng – cách bố trí - Cách Kiểm tra điều kiện tiện nghi ánh sáng 	<p>G2.1</p> <p>G2.4</p> <p>G3.2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>	Bài luận	
5	<p>Chương 4: SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Thiết kế sử dụng tối đa chiếu sáng tự nhiên</p> <p>4.2 Sử dụng công nghệ thiết bị chiếu sáng tiên tiến</p> <p>4.3 Kiểm soát chiếu sáng</p> <p>4.4 Phân tích kinh tế các hệ thống chiếu sáng</p> <p>Một số tiêu chí công trình xanh</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Nêu vấn đề</p> <p>- Thảo luận và giải quyết vấn đề</p>	<p>- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập</p> <p>- Đánh giá qua quan sát</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cách thành lập và các tiêu chí 	<p>G2.1</p> <p>G2.4</p>	<p>3</p> <p>3</p>	Bài luận	

	đánh giá công trình xanh: Lotus, edge, green mark, Leed,...	G3.2	2		
6	PHẦN II: Chương 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ KHÍ HẬU – ĐẶC ĐIỂM KHÍ HẬU VIỆT NAM				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Các yếu tố khí hậu ngoài nhà 1.1.1 Chuyển động biểu kiến của mặt trời 1.1.2 Công thức tính góc cao và góc phương vị 1.1.3 Hoàn lưu khí quyển 1.1.4 Độ ẩm không khí 1.1.5 Chế độ mưa – địa hình 1.2 Đặc điểm các vùng khí hậu trên thế giới 1.2.1 Vùng khí hậu hàn đới ở Bắc & Nam bán cầu 1.2.2 Vùng khí hậu cận nhiệt đới ở bắc & nam bán cầu 1.2.3 Vùng khí hậu ôn đới ở Bắc & Nam bán cầu 1.2.4 Vùng khí hậu nhiệt đới 1.3 Đặc điểm khí hậu Việt Nam 1.3.1 Các nhân tố ảnh hưởng đến khí hậu Việt Nam 1.3.2 Phân vùng khí hậu xây dựng	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Các yếu tố khí hậu ngoài nhà - Đặc điểm khí hậu Việt Nam	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
7	Chương 2: MỐI QUAN HỆ KHÍ HẬU – KIẾN TRÚC – CON NGƯỜI Chương 3: TRUYỀN NHIỆT QUA CẤU TRÚC – THIẾT KẾ CÁCH NHIỆT CHO CÔNG				

	TRÌNH KIẾN TRÚC				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Vi khí hậu trong công trình kiến trúc</p> <p>2.4.1 Các kiến trúc truyền thống</p> <p>2.4.2 Các chiến lược thiết kế kiến trúc thích ứng khí hậu</p> <p>2.2 Tác động của vi khí hậu đến cảm giác nhiệt của con người</p> <p>2.2.1 Các nhân tố tác động đến vi khí hậu</p> <p>2.2.2 Các dạng trao đổi nhiệt của cơ thể người</p> <p>2.3 Điều kiện tiện nghi nhiệt của vi khí hậu</p> <p>2.3.1 Biểu đồ đánh giá tiện nghi vi khí hậu</p> <p>2.3.2 Biểu đồ sinh khí hậu xây dựng</p> <p>2.3.3 Các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện tiện nghi nhiệt</p> <p>3.1 Khái niệm cơ bản về truyền nhiệt</p> <p>3.1.1 Dẫn nhiệt</p> <p>3.1.2 Đối lưu nhiệt</p> <p>3.1.3 Bức xạ nhiệt</p> <p>3.2 Truyền nhiệt ổn định qua kết cấu ngăn che</p> <p>3.3 Thiết kế cách nhiệt cho kết cấu ngăn che theo yêu cầu chống lạnh</p> <p>3.4 Truyền nhiệt dao động qua kết cấu ngăn che trong điều kiện mùa nóng</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Nêu vấn đề</p> <p>- Thảo luận và giải quyết vấn đề</p>	<p>- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập</p> <p>- Đánh giá qua quan sát</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>- Mối quan hệ giữa khí hậu và kiến trúc</p> <p>- Các yếu tố khí hậu ảnh hưởng đến điều kiện tiện nghi nhiệt</p>	<p>G2.1</p> <p>G2.4</p> <p>G3.2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Bài luận</p>	

8	<p align="center">Chương 4: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KIẾN TRÚC THÍCH ỨNG VỚI ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU NHIỆT ĐỐI NÓNG ẨM</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Giải pháp qui hoạch 4.2 Hình khối kiến trúc – hình dạng mặt bằng 4.3 Giải pháp cách nhiệt cho cấu trúc 4.3 Giải pháp cách nhiệt cây xanh – mặt nước 4.5 Xác định hình thức kết cấu che nắng</p>	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 2 3 3 2 2 3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các giải pháp kiến trúc – qui hoạch để thiết kế công trình phù hợp với điều kiện tự nhiên - Cách xác định - tính toán hình thức che nắng cho công trình <p>Cách sử dụng biểu đồ chuyển động mặt trời để chọn hình thức che nắng phù hợp</p>	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
9	<p align="center">Chương 5: THÔNG GIÓ TỰ NHIÊN TRONG CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 5.1 Ý nghĩa về thông gió tự nhiên 5.2 Các hình thức thông gió tự nhiên trong công trình 5.2.1 Thông gió do áp lực khí động 5.2.2 Thông gió do áp lực nhiệt 5.2.3 Thông gió do hiệu ứng ống khói 5.3 Xác định phương hướng công trình</p>	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát

	<p>theo yêu cầu thông gió tự nhiên</p> <p>5.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến thông gió tự nhiên</p> <p>5.5 Tổ chức thông gió tự nhiên bên trong công trình</p> <p>5.3 Cây xanh cải thiện vi khí hậu</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham khảo các hình thức thông gió trong công trình – trong phòng - Xác định hướng công trình – hướng cửa để thông gió tốt nhất 	<p>G2.1</p> <p>G2.4</p> <p>G3.2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Bài luận</p>	
10	<p>PHẦN III: <u>Chương 1: Những khái niệm cơ bản về âm thanh</u></p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.1 Bản chất Vật lý của âm thanh: sóng âm.</p> <p>1.2 Các đại lượng đặc trưng của sóng âm.</p> <p>1.3 Hệ số xuyên qua, hấp thụ, phản xạ.</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Nêu vấn đề</p> <p>- Thảo luận và giải quyết vấn đề</p>	<p>- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập</p> <p>- Đánh giá qua quan sát</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm về sóng cơ học - Các đại lượng đặc trưng cơ bản của sóng âm – cơ học - Nguồn âm lan truyền trong không khí <p>Đặc trưng sinh lý của sóng âm</p>	<p>G2.1</p> <p>G2.4</p> <p>G3.2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Bài luận</p>	
11	<p><u>Chương 2: Vật liệu và khoảng cách hút âm.</u></p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Hệ số hút âm và một số vật liệu với khoảng cách hút âm.</p> <p>2.2 Lọ cộng hưởng và kết cấu hút âm đơn.</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>- Thuyết giảng</p> <p>- Nêu vấn đề</p> <p>- Thảo luận và giải quyết vấn đề</p>	<p>- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập</p> <p>- Đánh giá qua quan sát</p>

	2.3 Các yếu tố hút âm khác 2.4 Các phương pháp cách âm trong công trình				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Các loại vật liệu hút âm - Các phương pháp cách âm trong công trình	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
12	Chương 3: Âm học Phòng Khán Giả Bài 1: Tiêu chí đánh giá chất lượng âm thanh				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Yêu cầu chất lượng đối với Phòng Khán Giả. 3.2 Đánh giá chất lượng âm học của Phòng Khán giả. 3.2.1 Phân bố năng lượng âm 3.2.2 Trường âm đồng đều và khuếch tán 3.3 Thiết kế âm học theo nguyên lý âm hình học 3.3.1 Đặc trưng sinh lý của âm thanh 3.3.2 Độ cao âm thanh 3.3.3 Âm sắc 3.3.4 Octa 3.3.5 Hiệu ứng che lấp của âm thanh 3.3.6 Vùng tụ âm	G1.1 G1.2 G2.1	3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Thiết kế âm học theo nguyên lý âm hình học - Hiệu ứng che lấp âm thanh	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
13	Bài 2: Thiết kế phòng khán giả				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.4 Thiết kế phòng khán giả theo thời gian âm vang.	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G4.1	3 2 2 3 2 2	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá

	3.5 Thời gian âm vang tốt nhất. 3.6 Qui trình thiết kế thời gian âm vang. 3.7 Thiết kế phòng đảm bảo trường âm khuếch tán	G4.2 G4.3 G4.4	3 3 3	và giải quyết vấn đề	qua quan sát
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) <i>Qui trình thiết kế thời gian âm vang: 7 bước</i>	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
14	Chương 4: Chống tiếng ồn trong đô thị Bài 1: phương pháp đánh giá các nguồn ồn				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.1 Các nguồn và phương pháp đánh giá. 4.1.1 Phân loại tiếng ồn 4.1.2 Phương pháp đánh giá tiếng ồn 4.2 Ảnh hưởng của tiếng ồn. Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép. 4.2.1 Ảnh hưởng tiếng ồn đối với con người Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 2 2 3 2 2 3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với con người - Tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	
15	Bài 2: Các phương pháp chống ồn trong đô thị				
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.3 Chống tiếng ồn trong đô thị 4.3.1 Giải pháp qui hoạch 4.3.2 Giải pháp kiến trúc 4.4 Lan truyền chống ồn qua dây cây xanh	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 2 2 3 2 2 3 3 3	- Thuyết giảng - Nêu vấn đề - Thảo luận và giải quyết vấn đề	- Đánh giá qua giải quyết tình huống học tập - Đánh giá qua quan sát

	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:	G2.1	3	Hoàn thành Bài tập lớn
	(6)	G2.4	3	
	- Chuẩn bị bài tập chương 3	G3.2	2	
	- Chuẩn bị câu hỏi ôn tập			

11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Bài tập							10
BT#1	- Bài tập về nhà	Tuần 3	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	Bài tập nhỏ trên lớp	5
BT#2	- Bài thực hành 1 - Bài thực hành 2	Tuần 6-8	G2.1 G2.4 G3.2	3 3 2	Bài luận	Bài tập nhỏ trên lớp	5
...							
Bài tập lớn (Project)							20
BL#1	Bài tập về nhà: thiết kế trang âm cho 1 phòng khán giả (<i>qui mô tự chọn</i>)	Tuần 10	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 2 3 3 2 3 3 3	Bài luận	Bài tập ở nhà	...
Tiểu luận - Báo cáo							20
TL#1	Các nhóm SV được yêu cầu tìm hiểu và báo cáo về một đề tài liên quan đến <i>các phương pháp chiếu sáng – thông gió, trang âm cho công trình</i> (Nhóm SV lựa chọn đề tài rồi thông báo cho GV, GV gợi ý, hướng dẫn SV cách làm). Bài tiểu luận được các nhóm SV báo cáo vào	Tuần 2-8	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 2 3 3 2 2 3 3 3	Tiểu luận	Báo cáo	...

	tuần cuối cùng.						
Thi cuối kỳ							50
Ex#	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của học phần. - Thời gian làm bài 90-120 phút.		G1.1	3		Thi trắc nghiệm	
			G1.2	3			
			G2.1	3			
			G2.2	2			
			G2.3	3			
			G2.4	3			
			G3.1	2			
			G3.2	2			
			G4.1	2			
			G4.2	3			
	G4.3	3					
	G4.4	3					

CDR học phần	Hình thức kiểm tra		
	BT #1	TL #2	Ex #
G1.1			x
G1.2			x
G2.1	x	x	x
G2.2	x	x	x
G2.3	x	x	x
G2.4	x	x	x
G3.1		x	x
G3.2			x
G4.1	x	x	x
G4.2	x	x	x
G4.3	x	x	x
G4.4	x	x	x

12. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Việt Hà-Nguyễn Ngọc Giã, *cơ sở âm học kiến trúc*, nhà xuất bản Xây Dựng năm 2011
2. Việt Hà-Nguyễn Ngọc Giã, *Quang học kiến trúc*, nhà xuất bản Xây Dựng năm 2011
3. Việt Hà-Nguyễn Ngọc Giã, *Nhiệt – Khí hậu kiến trúc*, nhà xuất bản Xây Dựng năm 2011
4. Pgs.Ts.Phạm Đức Nguyên, *Chiếu sáng trong kiến trúc*, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật năm 2011.
5. TSKH. Phạm Ngọc Đăng, Ths. Phạm Hải Hà, *Nhiệt và khí hậu kiến trúc, Nhà xuất bản Xây Dựng năm 2011*
6. Pgs.Ts.Phạm Đức Nguyên, *Âm học kiến trúc – âm học đô thị*, nhà xuất bản khoa học kỹ thuật năm 2011

Tham khảo:

1. Nguyễn Đình Huân, *Ánh Sáng kiến trúc*
2. Phạm Đức Nguyên, *Thiết kế kiến trúc trong điều kiện nóng ẩm – thiết kế chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo trong công trình*
3. Phạm Đức Nguyên, *Kiến trúc sinh khí hậu (Thiết kế sinh khí hậu trong kiến trúc Việt Nam)*, Nhà xuất bản Xây Dựng năm 2012
4. Pgs.Ts. Bùi Vạn Trân, *Môi trường âm thanh trong công trình kiến trúc*, Nhà xuất bản Xây Dựng năm 2009
5. *John Ray Hoke, JR, FAIA, Architectural graphic standards, ninth edition, The American institute of Architects;*

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

PGS.TS. Châu Đình Thành

TS.KTS. Đỗ Xuân Sơn

ThS. Phạm Minh Sơn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p>Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm</p>	<p><người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)</p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------