

Đề cương chi tiết học phần

1. **Tên học phần:** TRANG THIẾT BỊ CÔNG TRÌNH **Mã học phần:** EQUB324116

2. **Tên Tiếng Anh:** BUILDING EQUIPMENTS

3. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 10 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

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

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ ThS.KTS Bùi Ngọc Hiền

2.2/ ThS.KTS Ngô Việt Cường

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, Nguyên lý thiết kế kiến trúc Công nghiệp, Cấu tạo kiến trúc công trình DD & CN – BTL

Học phần song song: Không

6. **Mô tả học phần (Course Description)**

Học phần Thiết bị kỹ thuật công trình là hệ thống nhiều ngành thiết bị kỹ thuật (Thiết bị cấp thoát nước công trình, điện chiếu sáng, điện trang trí, hệ thống PCCC, điều hòa, thông gió, thông tin, thang máy, ...). Mỗi ngành thuộc phạm trù kỹ thuật chuyên ngành riêng nhưng tựu trung là những thiết bị, công nghệ gắn kết hữu cơ để đáp ứng nhu cầu và hiệu quả sử dụng công trình tốt nhất. Toàn bộ hệ thống đó dựa trên công nghệ và cấu trúc thiết bị được thiết kế gắn kết với thiết kế kiến trúc tạo thành một mạng lưới hệ thống không gian kỹ thuật trong công trình sao cho đảm bảo quy trình lắp đặt, vận hành bảo dưỡng ...Đạt tiêu chuẩn, yêu cầu kiến trúc và kỹ thuật.

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	Kiến thức cơ bản về các hệ thống cấp thoát nước công trình, điện chiếu sáng, điện trang trí, hệ thống PCCC, điều hòa, thông gió, thông tin, thang máy, ...trong công trình Các khuynh hướng sáng tác kiến trúc hậu hiện đại Các thể loại kỹ thuật công trình: cấp thoát nước – báo cháy – pccc, thang máy, hệ thống TTLL,..., quan hệ giữa các hệ thống đến sự vận hành của công trình kiến trúc	1.2	3
		1.3	3
G2	Kỹ năng ghiên cứu, phân tích thực hành thực tế về mối liên hệ giữa thiết kế kiến trúc và thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cấu trúc các hệ thống thiết bị kỹ	2.1	3
		2.2	3

	thuật, phục vụ chức năng công trình. Bố trí – lựa chọn các hệ thống kỹ thuật phù hợp với từng thể loại công trình		
G3	Khả năng làm việc nhóm và giao tiếp	3.2	3
G4	Hình thành ý tưởng - (Phương pháp tính toán hệ thống thang máy, thang cuốn và lựa chọn bố trí.	4.3	3
		4.4	3
	Tính toán và bố trí hệ thống cấp thoát nước – pccc, hệ thống điện – chống sét – TTLL, lựa chọn hệ thống điều hòa thông gió cho công trình, HT rác thải, vệ sinh mặt tiền,...)	4.5	3
	Phương pháp thiết kế trang thiết bị liên kết công trình Thiết kế trong quá trình triển khai bền vững, tối ưu hóa và an toàn	4.6	2

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	Kiến thức cơ bản đến nâng cao về hệ thống kỹ thuật công trình	1.2.1	3
	G1.2	Các khái niệm về tầng kỹ thuật, hộp kỹ thuật, sàn kỹ thuật, trần kỹ thuật,... và các giải pháp trong thiết kế	1.3.1	3
G2	G2.1	Nghiên cứu, phân tích thực tế về mối liên hệ giữa thiết kế kiến trúc và thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cấu trúc các hệ thống thiết bị kỹ thuật, phục vụ chức năng công trình.	2.1.4	3
	G2.2	Bố trí – lựa chọn các hệ thống kỹ thuật phù hợp với từng thể loại công trình	2.2.3	3
G3	G3.1	Khả năng tự học, làm việc nhóm và giao tiếp kỹ thuật trong trang thiết bị xây dựng	3.2.1	3
G4	G4.1	Phương pháp tính toán hệ thống thang máy, thang cuốn và lựa chọn bố trí.	4.3.1	3
	G4.2	Tính toán và bố trí hệ thống cấp thoát nước – pccc, hệ thống điện – chống sét – TTLL, lựa chọn hệ thống điều hòa thông gió cho công trình, HT rác thải, vệ sinh mặt tiền,...	4.4.2 4.4.6	3
	G4.3	Thiết kế trong quá trình triển khai bền vững,	4.5.1	3
	G4.4	Thiết kế tối ưu hóa vận hành bền vững an toàn trang thiết bị công trình	4.6.1	2

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 vào 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
	Chương 1: Khái niệm chung về các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật công trình				
1	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>1.1. Mục đích yêu cầu học phần</p> <p>1.1.1 Sự cần thiết của hệ thống TTBCT</p> <p>1.1.2 Mục đích vai trò của môn học</p> <p>1.1.3 Các hệ thống TTBCT</p> <p>1.1.4 Những yếu tố ảnh hưởng và phụ thuộc vào TTBCT</p> <p>1.1.5 Mối quan hệ giữa các hệ thống TTBKTCT</p> <p>1.1.6 Nội dung của KTS chủ nhiệm đồ án</p> <p>1.2. Khái niệm về trang thiết bị kỹ thuật cho công trình kiến trúc.</p> <p>1.3. Khái niệm về không gian kỹ thuật trong công trình kiến trúc</p> <p>1.4. Giới thiệu tổng quát về các hệ thống TTBKT cho công trình</p> <p>1.4.1 Hệ thống cấp thoát nước (CTN)</p> <p>1.4.2 Hệ thống điện và chống sét</p> <p>1.4.3 Hệ thống phòng cháy chữa cháy (PCCC)</p> <p>1.4.4 Hệ thống điều hoà không khí và thông gió (ĐHKK-TG)</p> <p>1.4.5 Hệ thống thang máy</p> <p>1.4.6 Hệ thống trang thiết bị điện nhẹ</p> <p>1.4.7 Hệ thống cấp gas</p> <p>1.4.8 Hệ thống đổ rác nhà</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p> <p>G2.2</p>	<p>3</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>

	cao tầng 1.4.9 Hệ thống trang thiết bị bảo dưỡng và sửa chữa mặt nhà cao tầng				
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) - Các khái niệm về trang thiết bị kỹ thuật cho công trình kiến trúc - Khái niệm về không gian kỹ thuật trong công trình kiến trúc - Tìm hiểu sơ bộ về các hệ thống kỹ thuật công trình	G3.1	3	Tiểu luận	
	Chương 2: Hệ thống cấp và thoát nước.				
2	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội Dung (ND) GD trên lớp 2.1 Hệ thống cấp nước công trình 2.1.1 Khái niệm chung 2.1.2 Yêu cầu về chất lượng nước cấp 2.1.3 Yêu cầu về lưu lượng và áp lực 2.1.4 Ống cấp nước và phụ tùng nối ống 2.1.5 Trang thiết bị dùng nước trong công trình 2.1.6 hệ thống bể chứa, trạm bơm 2.1.7 Sơ đồ hệ thống cấp nước trong nhà 2.1.8 Nguyên tắc bố trí mạng lưới cấp nước trong nhà 2.1.9 Hệ thống cấp nước cứu hỏa: 2.2 Hệ thống thoát nước công trình 2.2.1 Phân loại các hệ thống thoát nước công trình 2.2.2 ống và phụ tùng nối ống 2.2.3 Nguyên tắc thiết kế thoát nước trong nhà 2.2.4 Hệ thống thoát nước mái 2.3 Hệ thống phòng cháy chữa cháy 2.3.1 Khái niệm chung 2.3.2 Tính chịu lửa của kết cấu	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2	3 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>2.3.3 Ngăn cách cháy</p> <p>2.3.4 Yêu cầu về lối thoát nạn</p> <p>2.3.5 Yêu Cầu về giao thông và khoảng cách PCCC bên ngoài nhà</p> <p>2.3.6 Trang thiết bị PCCC trong nhà</p> <p>2.3.7 Những vấn đề cần lưu ý trong quá trình thiết kế (đối với KS - KTS) liên quan đến việc bố trí hệ thống PCCC</p> <p>+ Giải các bài tập trên lớp</p> <p>+ Bài tập nhóm trên lớp</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống cấp nước trong nhà - Hệ thống thoát nước trong nhà - Hệ thống PCCC trong nhà 	G3.1	3		
	<p>Chương 3: Hệ thống điện và thu lôi chống sét.</p>				
3	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1 Khái niệm chung</p> <p>3.1.1 Phụ tải điện trong công trình</p> <p>3.1.2 Khái niệm các hệ thống điện trong công trình</p> <p>3.2 Hệ thống điện trong công trình</p> <p>3.2.1 Sơ đồ phân phối điện tổng thể cho một toà nhà cao tầng</p> <p>3.2.2 Nguyên tắc bố trí mạng điện công trình và các thiết bị dùng điện</p> <p>3.2.3 Phương pháp bố trí chiếu sáng nhân tạo trong nhà:</p> <p>3.3 Tính toán bố trí đèn nội thất</p> <p>3.4 Hệ thống thu lôi chống sét.</p> <p>3.4.1 Khái niệm sét</p> <p>3.4.2 Phân cấp chống sét</p> <p>3.4.3 Các bộ phận cơ bản của hệ thống chống sét</p> <p>3.4.4 Nguyên lý và giải pháp</p>	<p>G1.1</p> <p>G1.2</p> <p>G2.1</p> <p>G2.2</p>	<p>3</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>chống sét cô điển</p> <p>3.4.5 Nguyên lý và giải pháp chống sét tích cực</p> <p>3.4.6 Chủ động thu hút và bắt sét sớm</p> <p>3.4.7 Chống sét mạch vòng</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sơ đồ nguyên lý bố trí hệ thống điện trong nhà - Hệ thống thu lôi – chống sét 	G3.1	3	Tiểu luận	
	Chương 4: Thang máy				
4	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp:</p> <p>4.1 Khái quát chung</p> <p>4.1.1 Định nghĩa</p> <p>4.1.2 Phân loại</p> <p>4.1.3 Các ký hiệu trên hệ thống kỹ thuật thang</p> <p>4.2 Thang máy thẳng đứng</p> <p>4.2.1 Tính toán số lượng thang máy cho công trình</p> <p>4.2.2 Các vấn đề cần lưu ý khi thiết kế buồng thang máy</p> <p>4.2.3 Các yêu cầu cơ bản về thiết kế thang máy</p> <p>4.3 Thang máy cuốn</p> <p>Một số phương pháp tính toán số lượng thang máy</p>	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2	3 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>phân loại thang máy và các kí hiệu trên thang</i> - <i>Phương pháp tính số lượng thang máy – thang cuốn</i> 	G3.1	3	Tiểu luận	
5	Chương 5: Hệ thống điều hòa không khí và thông gió				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp</p> <p>Khái niệm chung về điều hòa không khí và thông gió</p> <p>5.2. Các cấu trúc của hệ thống điều hòa không khí</p> <p>5.3. Phân loại các hệ thống điều hòa không khí</p> <p>5.4. Nguyên lý chung của máy điều hòa không khí</p>	G2.1 G2.2 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 3 3 3 3 2	- 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>5.5. Máy điều hòa không khí cục bộ.</p> <p>5.6. Máy điều hòa không khí dạng tủ</p> <p>5.7. Máy điều hòa trung tâm</p> <p>5.8. Hệ thống điều hòa không khí kiểu buồng phun</p> <p>5.9. Yêu cầu chung và các giải pháp thiết kế không gian kỹ thuật điều hòa.</p>				
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân loại điều hòa không khí <p>Cách lựa chọn hệ thống điều hòa hợp lý trong công trình</p>	G3.1	3	Tiểu luận	
6	<p>Chương 6: Hệ thống điện tử tin học công trình</p>				
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp</p> <p>6.1. Khái niệm chung</p> <p>6.2. hệ thống camera giám sát và bảo vệ</p> <p>6.3. Hệ thống hiển thị thông tin trên màn hình</p> <p>6.4. Hệ thống thông tin liên lạc bằng điện thoại</p> <p>6.5. Hệ thống thu tín hiệu truyền hình vệ tinh</p> <p>6.6. Hệ thống bảo vệ chống đột nhập</p> <p>6.7. Hệ thống âm thanh</p> <p>6.8. Hệ thống đàm thoại giữa trong và ngoài nhà</p> <p>6.9. Hệ thống báo cháy</p> <p>Chương 7: Một số hệ thống trang thiết bị kỹ thuật khác</p> <p>7.1. Hệ thống cung cấp gas tập trung</p> <p>7.2. Hệ thống đổ và thu gom rác thải</p> <p>7.3. Hệ thống vệ sinh và bảo dưỡng mặt ngoài nhà</p>	<p>G2.1</p> <p>G2.2</p> <p>G4.1</p> <p>G4.2</p> <p>G4.3</p> <p>G4.4</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị bài tập - Chuẩn bị câu hỏi ôn tập 	G3.1	3	Tiểu luận	

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							20
BT:1	thiết kế - tính toán - bố trí hệ thống thang máy cho nhà cao tầng (<i>qui mô >25 tầng</i>)	Tuần 2	G4.1	3	Bài luận	Bài tập nhỏ trên lớp	10
BT:2	Bố trí hệ thống kỹ thuật tòa nhà, tính toán hệ thống thang máy, hầm phân, nguyên tắc bố trí hệ thống PCCC,.. (<i>qui mô >25 tầng</i>)	Tuần 4	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2	3 3 3 3	Bài luận	Bài tập nhỏ trên lớp	10
							...
Tiểu luận - Báo cáo							30
TL# 1	Các nhóm SV được yêu cầu thiết kế và bố trí hệ thống kỹ thuật cho tòa nhà (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 cuối cùng.	Tuần 2-8	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3	3 3 3 3 3 3 3 3	Bài luận	Tiểu luận - Báo cáo	...
Thi cuối kỳ							50
Ex #	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của học phần. - Thời gian làm bài 60-90 phút.		G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G3.1 G4.1 G4.2 G4.3 G4.4	3 3 3 3 3 3 3 3 2	Đánh giá qua thực hiện Dự án học tập (cá nhân/nhóm)	Thi tự luận	

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

G2.2		x	x	x
G3.1			x	x
G4.1	x		x	x
G4.2			x	x
G4.3			x	x
G4.4				x

12. Tài liệu học tập

Sách, giáo trình chính:

1. Phạm Việt Anh – Nguyễn Lan Anh, *Thiết bị kỹ thuật trong kiến trúc công trình*, nhà xuất bản Xây Dựng, năm 2005
2. D. K. Francis. *Buiding Construction illustrated. Third edition. Wiley& Son INC*

Sách (TLTK) tham khảo:

1. Bộ Xây dựng. 2005 - *Tuyển tập Tiêu chuẩn xây dựng Việt nam*- NXB Xây dựng, Hà Nội.
2. R. S. Reznikof. *Interior graphic and design standards. Whitney library of design, NY*
3. 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

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