TRƯỜNG ĐẠI HỌC
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA MÔI TRƯỜNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: VẼ KỸ THUẬT ỨNG DỤNG

Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin tổng quát (General information)

Tên học phần:	
Tiếng Việt:	Vẽ kỹ thuật ứng dụng
Tiếng Anh:	Construction Engineering Drawing
Mã số học phần:	140315011
Thời điểm tiến hành:	Học kỳ 4
Loại học phần:	
☒ Bắt buộc ☐ Tự chọn	
Thuộc khối kiến thức/kỹ năng: ☐ Kiến thức giáo dục đại cương ☐ Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: ☒ Kiến thức cơ sở ngành ☐ Kiến thức ngành ☐ Kiến thức chuyên ngành ☐ Học phần khóa luận/luận văn tốt nghiệp	
Số tín chỉ:	03 tín chỉ
Giờ tín chỉ đối với các hoạt động	75 tiết
Số tiết lý thuyết:	15 tiết
Số tiết bài tập:	0 tiết
Số tiết thảo luận, hoạt động nhóm:	0 tiết
Số tiết thực tập/ thực hành	60 tiết
Số tiết hướng dẫn BTL/ĐAMH:	0 tiết
Kiểm tra:	0 tiết
Thời gian tự học:	90 tiết
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	

Học phần song hành:	
Điều kiện khác:	
Khoa/Bộ môn phụ trách học phần:	Khoa Môi trường/Bộ môn Cấp thoát nước

2. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học là học phần kiến thức chuyên ngành cho sinh viên ngành Kỹ thuật Môi trường. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở và kỹ năng cơ bản sử dụng các phần mềm chuyên dụng để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật. Từ đó, sinh viên có khả năng sử dụng các phần mềm này để triển khai các bản vẽ thiết kế kỹ thuật, mô hình 3D và ứng dụng những chức năng đặc biệt khác khi thực hiện các đồ án, là cơ sở để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp. Học phần này tiếp nối học phần vẽ kỹ thuật xây dựng đã học.

3. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu học phần *(CGs)*	**Mô tả** *(Course goal description)* *Học phần này trang bị cho sinh viên:*	**Chuẩn đầu ra CTĐT** (ELOs)
CG1	Kiến thức về trình bày các vẽ kỹ thuật như đường nét, chữ và số, tỷ lệ, khung bản vẽ theo các tỷ lệ… theo các TCVN hiện hành	ELO2,7
CG2	Khả năng triển khai một số bản vẽ thiết kế một số hệ thống xử lý nước môi trường đã thực hiện trong môn học Vẽ kỹ thuật xây dựng bằng phần mềm AutoCAD, Revit	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12
CG3	Triển khai mô hình 3D bằng phần mềm Revit cho những bản vẽ đã thực hiện bằng phần mềm Autocad, Revit	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12
CG4	Ứng dụng một số công cụ cơ bản của phần mềm để hỗ trợ cho công tác thiết kế công trình. Có khả năng chuẩn bị và in bản vẽ kỹ thuật	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12

4. Chuẩn đầu ra học phần (CELOs - Course Expected Learning Outcomes)

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả CĐR học phần *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)*	Chuẩn đầu ra CTĐT
CELO1	Thiết lập được khung bản vẽ theo các tỷ lệ thường sử dụng trên khổ giấy A1, A2, A3; Quản lý các nét vẽ theo các độ dày khác nhau; Sắp xếp các bản vẽ mặt bằng, mặt cắt trong bản vẽ kỹ thuật	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12
CELO2	Thực hiện một số bản vẽ thiết kế kỹ thuật bằng phần mềm Autocad theo đúng quy định về kỹ thuật và mỹ quan	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12
CELO3	Thực hiện mô hình 3D cho một số bản vẽ thiết kế kỹ thuật bằng phần mềm Autocad; chuyển đổi từ bản vẽ mô hình 3D về lại bản vẽ 2D theo quy định	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12
CELO4	Ứng dụng công cụ cơ bản của phần mềm vào thiết kế như thống kê khối lượng, kiểm tra tính xung đột giữa các hệ thống…; Chuẩn bị và in bản vẽ theo quy định	ELO2, ELO3, ELO4, ELO6, ELO7, ELO10, ELO11, ELO12

Ghi chú: Nhóm chuẩn đầu ra kiến thức: CELO1, CELO2;
Nhóm chuẩn đầu ra kỹ năng: CELO3, CELO4;
Nhóm mức độ tự chủ và trách nhiệm:

Ma trận mối quan hệ giữa CĐR học phần (CELOs) và CĐR của CTĐT (ELOs)

CĐR học phần (CELO)	Chuẩn đầu ra của CTĐT							
	ELO2	**ELO3**	**ELO4**	**ELO6**	**ELO7**	**ELO10**	**ELO11**	**ELO12**
CELO1	L				H			
CELO2	M	M	M	M	H	M	M	M
CELO3	M	M	M	M	H	M	M	M
CELO4	L	L	L	L	H	L	L	L

H: High (Cao) M: Medium (Trung bình) L: Low (Thấp)

5. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy áp dụng theo quy định trong công văn số 03/CV-KMtr của khoa môi trường:

(1). Phương pháp thuyết trình (Lecturing) ☒

(2). Phương pháp động não (Brainstorming)

(3). Phương pháp Suy nghĩ - Từng cặp - Chia sẻ (Think-pair-share)

(4). Phương pháp học dựa trên vấn đề (Problem based learning) ☒

(5). Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning) ☒

(6). Phương pháp đóng vai (Role playing)

(7). Phương pháp học dựa vào dự án (Project based learning)

(8). Phương pháp mô phỏng (Simualtion)

(9). Nghiên cứu tình huống (Case studies)

(10). Phương pháp tham quan thực tế (Fieldtrip/xem video)

(11). Phương pháp Dạy học thông qua làm đồ án/ thực hành/thực tập

5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá học phần

5.2.1 Điểm đánh giá:

- Thang điểm đánh giá: Đánh giá theo thang điểm 10, sau đó được quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 theo quy chế đào tạo tín chỉ.

- Điểm đánh giá quá trình: 30% (Mục A1)

+ Hình thức đánh giá:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☐ Thảo luận nhóm☐ Bài tập lớn☒ Thực hành☐ Khác☐

- Điểm thi kết thúc học phần: 70% (Mục A2)

+ Hình thức thi:

Tự luận☒ Trắc nghiệm☒ Thực hành☐ Khác☑

5.2.2. Đánh giá sinh viên: (Course assessment)

Thành phần đánh giá [1]	Bài đánh giá / thời gian (Ax.x) [2]	Nội dung đánh giá [3]	CĐR học phần (CELO.x.x) [4]	Số lần đánh giá / thời điểm [5]	Tiêu chí đánh giá [6]	Phương pháp đánh giá [7]	Tỷ lệ (%) [8]

A1. Đánh giá quá trình	Bài tập	Vẽ đúng theo yêu cầu của bản vẽ kỹ thuật về các hình chiếu, tiêu chuẩn về đường nét, kích thước, …	CELO1-4	Hàng tuần	Đúng đáp án (Theo Rubric 2)	PP viết	15%
	Kiểm tra	Biết, hiểu và áp dụng đúng các tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật hiện hành Vẽ đúng theo yêu cầu của bản vẽ kỹ thuật về các hình chiếu, tiêu chuẩn về đường nét, kích thước	CELO1-4	1 buổi vào tuần thứ 9	Đúng đáp án (Theo Rubric 2)	PP viết	15%
A2. Đánh giá cuối kỳ	Câu hỏi tự luận Bài tập	Tổng hợp kiến thức và kỹ năng của sinh viên	CELO1-4	01/Theo lịch thi kết thúc học phần	Đúng đáp án (Theo Rubric 2)	PP viết	70%

6. Nội dung chi tiết học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	PPGD chính	CĐR của học phần
1	**Giới thiệu môn học: (1 tiết)** - Mục tiêu môn học - Hình thức kiểm tra, đánh giá môn học - Nội dung chính - Tài liệu tham khảo - Phần mềm hỗ trợ		
	CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU PHẦN MỀM AUTOCAD VÀ NHỮNG QUY ĐỊNH VỀ BẢN VẼ KỸ THUẬT		CELO1, CELO3
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết)**: 1.1. Những quy đinh về bản vẽ kỹ thuật 1.2. Giới thiệu chung về AutoCAD 1.3. Giao diện phần mềm AutoCAD	- Thuyết giảng	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết)**: Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm AutoCAD	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan	

2	**CHƯƠNG 2: THIẾT LẬP BẢN VẼ KỸ THUẬT BẰNG PHẦN MỀM AUTOCAD**		CELO1, CELO2, CELO3
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 2.1. Thiết lập khung bản vẽ 2.2. Thiết lập đường nét 2.3. Thiết lập font chữ 2.4. Thiết lập tỷ lệ	- Thuyết giảng - Thực hành trên máy tính	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết):** Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm AutoCAD Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu có liên quan - Thực hành lại các quy trình thiết lập bản vẽ	
3 - 5	**CHƯƠNG 3: ỨNG DỤNG PHẦN MỀM AUTOCAD THIẾT KẾ MỘT SỐ CÔNG TRÌNH CHUYÊN NGÀNH**		CELO1, CELO2, CELO3
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (9 tiết):** 3.1. Giới thiệu một số công trình xử lý môi trường 3.2. Triển khai các hình chiếu cơ bản 3.3. Triển khai bản vẽ chi tiết công trình 3.4. Triển khai hình trích, các chi tiết phóng của công trình xử lý	- Thuyết giảng - Trình bày một số bản vẽ mẫu - Thực hành trên máy tính	
	***B/* Các nội dung cần tự học (18 tiết):** Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm AutoCAD Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan - Thực hành lại các quy trình vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	
6	**CHƯƠNG 4: XUẤT BẢN VẼ - IN ẤN TRÊN PHẦN MỀM AUTOCAD**		CELO1, CELO2, CELO3, CELO4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết):** 4.1. Thiết lập xuất bản vẽ 4.2. Thiết lập in bản vẽ	- Thuyết giảng - Thực hành trên máy tính	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết):** Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần	- Tổng hợp và đọc các tài liệu	

	mềm AutoCAD Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	liên quan - Thực hành lại các quy trình xuất các bản vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	
7	**CHƯƠNG 5: GIỚI THIỆU PHẦN MỀM REVIT VÀ NHỮNG QUY ĐỊNH VỀ MÔ HÌNH 3D**		CELO1, CELO2, CELO3, CELO4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết)**: 5.1. Những quy đinh về mô hình 3D 5.2. Giới thiệu chung về phần mềm Revit 5.3. Giao diện phần mềm Revit	- Thuyết giảng - Trình bày một số bản vẽ mẫu	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết)**: Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm Autodesk Revit Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan	
8	**CHƯƠNG 6: THIẾT LẬP BẢN VẼ KỸ THUẬT BẰNG PHẦN MỀM REVIT**		CELO1, CELO2, CELO3, CELO4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết)**: 6.1. Thiết lập khung bản vẽ trên phần mềm Revit 6.2. Thiết lập đường nét 6.3. Thiết lập font chữ 6.4. Thiết lập cao trình và hệ lưới định vị	- Thuyết giảng - Thực hành trên máy tính	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết)**: Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm Autodesk Revit Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan - Thực hành lại các quy trình xuất các bản vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	
9 - 13	**CHƯƠNG 7: ỨNG DỤNG PHẦN MỀM REVIT THIẾT KẾ MỘT SỐ CÔNG TRÌNH CHUYÊN NGÀNH**		CELO1, CELO2, CELO3,

			CELO4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (15 tiết)**: 7.1. Triển khai bản vẽ xây dựng công trình xử lý môi trường 7.2. Triển khai bản vẽ thiết bị, đường ống trong công trình xử lý môi trường	- Thuyết giảng - Thực hành trên máy tính - Trình bày một số bản vẽ mẫu	
	***B/* Các nội dung cần tự học (30 tiết)**: Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm Autodesk Revit Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan - Thực hành lại các quy trình xuất các bản vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	
14	**CHƯƠNG 8: ỨNG DỤNG MỘT SỐ CÔNG CỤ CƠ BẢN CỦA PHẦN MỀM VÀO THIẾT KẾ**		CELO1, CELO2, CELO3, CELO 4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết)**: 8.1. Kiểm tra xung đột trong hệ thống xử lý môi trường 8.2. Tạo một số thiết bị cơ bản trong hệ thống xử lý môi trường 8.3. Thống kê khối lượng vật tư, đường ống	- Thuyết giảng - Trình bày một số bản vẽ mẫu	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết)**: Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm Autodesk Revit Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan - Thực hành lại các quy trình xuất các bản vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	
15	**CHƯƠNG 9: XUẤT BẢN VẼ - IN ẤN TRÊN PHẦN MỀM REVIT**		CELO1, CELO2, CELO3,CELO4
	***A/* Các nội dung chính trên lớp (3 tiết)**: 8.1. Thiết lập xuất bản vẽ trên phần mềm	- Thuyết giảng - Trình bày một	

	Revit 8.2. Thiết lập in bản vẽ ***Ôn tập. Công bố kết quả điểm quá trình và điểm giữa kỳ, giải đáp những câu hỏi của SV***	số bản vẽ mẫu - Thực hành trên máy tính	
	***B/* Các nội dung cần tự học (6 tiết):** Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến phần mềm Autodesk Revit Tổng hợp, đọc hiểu các bản vẽ công trình	- Tổng hợp và đọc các tài liệu liên quan - Thực hành lại các quy trình xuất các bản vẽ một số hệ thống môi trường điển hình trên máy tính	

Ma trận mối quan hệ giữa bài học và CĐR học phần

Bài học (Module)	**Chuẩn đầu ra học phần**			
	CELO1	**CELO2**	**CELO3**	**CELO4**
Giới thiệu phần mềm autocad và những quy định về bản vẽ kỹ thuật	M		M	
Thiết lập bản vẽ kỹ thuật bằng phần mềm autocad	M	M	M	
Ứng dụng phần mềm autocad thiết kế một số công trình chuyên ngành	M	M	M	
Xuất bản vẽ - in ấn trên phần mềm autocad	M	M	M	M
Giới thiệu phần mềm revit và những quy định về mô hình 3d	M	M	M	M
Thiết lập bản vẽ kỹ thuật bằng phần mềm revit	M	M	M	M
Ứng dụng phần mềm revit thiết kế một số công trình chuyên ngành	M	M	M	M
Ứng dụng một số công cụ cơ bản của revit vào thiết kế	M	M	M	M
Xuất bản vẽ - in ấn trên phần mềm revit	M	M	M	M

H: High **M: Medium** **L: Low**

7. Tài liệu học tập

7.1. Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Mạnh Tuấn, *Tài liệu hướng dẫn thực hành Revit Architecture*, Trường Đại học Xây dựng, 2017

[2] Nguyễn Mạnh Tuấn, *Tài liệu hướng dẫn thực hành Revit Structure*, Trường Đại học Xây dựng, 2017

[3] Trần Khắc Thành, *Giáo trình Revit Structure*, ĐH Kiến trúc Hà Nội 2009

7.2. Tài liệu tham khảo:

[4]. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn, *Hình Học họa hình Tập 1*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam 2012

[5]. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn, *Hình Học họa hình Tập 2*, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam 2012

[6]. Đoàn Như Kim, Nguyễn Quang Cự, Nguyễn Sĩ Hạnh, Dương Tiến Thọ, *Vẽ kỹ thuật xây dựng*, Nhà xuất bản giáo dục 1997

[7]. Trần Hữu Quế, *Bài tập vẽ kỹ thuật*, Nhà xuất bản giáo dục 2009

8. Quy định của học phần

8.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên vắng quá 2 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

8.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên/học viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên/học viên đi trễ quá 5 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

8.3. Quy định về tự học

Sinh viên trước và sau mỗi bài học trên lớp cần dành thời gian đọc bài, làm bài tập nhóm theo yêu cầu môn học

Thời gian tự học dành cho môn học tối thiểu 120 tiết

Sinh viên vắng 1 buổi học trên lớp tự học phần kiến thức vắng mặt và liên lạc với các bạn trong nhóm để học và bổ sung kiến thức

Sinh viên phải làm các bài tập cá nhân, bài tập nhóm và nộp trên đường link google drive do giảng viên cung cấp đúng thời hạn quy định.

8.4. Quy định về học vụ

Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật trường thì được thực hiện theo quy chế học vụ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8.5. Quy định phản hồi thông tin

Sinh viên tham gia phản hồi ý kiến về hoạt động giảng dạy của giảng viên về môn học và chất lượng đào tạo của khoa theo đường link sau đây vào cuối kỳ.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwei1Az3Es1pLTDfwqjAshALX4Vz5b61jcCmYgHG-Aul48w/viewform

9. Giảng viên phụ trách môn học

- Nhóm giảng viên giảng dạy môn học: TS. Đỗ Hải Sâm, ThS. Trần Anh Khoa, ThS. Nguyễn Văn Sứng, TS. Nguyễn Huy Cương

10. Ngày phê duyệt: 30/9/2022

TRƯỞNG KHOA	TRƯỞNG BỘ MÔN	NGƯỜI BIÊN SOẠN
PGS. TS. Nguyễn Thị Vân Hà	TS. Nguyễn Huy Cương	ThS. Trần Anh Khoa

Hà