



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình: CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT TÀI NGUYÊN NƯỚC

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Ngành đào tạo: KỸ THUẬT TÀI NGUYÊN NƯỚC; Mã số: 7580212

(Chương trình đào tạo này đã được ban hành theo Quyết định số 2058a/QĐ-ĐHTL ngày 25 tháng 9 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

- Đào tạo sinh viên trở thành kỹ sư có kiến thức cơ bản, cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và kiến thức chuyên môn sâu về lĩnh vực kỹ thuật tài nguyên nước;
- Đào tạo sinh viên có kỹ năng thực hành nghề nghiệp; sử dụng ngoại ngữ, tin học trong công việc; giao tiếp, làm việc nhóm; năng lực tự chủ và trách nhiệm; có sức khỏe, phẩm chất đạo đức, chính trị.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1. Đào tạo sinh viên có kiến thức khoa học cơ bản để tiếp thu các kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và chuyên ngành.
2. Đào tạo sinh viên có kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và kiến thức chuyên sâu trong 4 lĩnh vực về quy hoạch hệ thống thủy lợi, thiết kế hệ thống cấp thoát nước, quản lý hệ thống công trình thủy lợi và kỹ thuật và quản lý tưới hiện đại.
3. Đào tạo sinh viên có khả năng thực hiện công việc đề xuất phương án quy hoạch và lựa chọn phương án tối ưu về nguồn nước, bố trí hệ thống thủy lợi nhằm khai thác và sử dụng hiệu quả tài nguyên nước.
4. Đào tạo sinh viên có khả năng thực hiện công việc tư vấn thiết kế; thiết kế kỹ thuật và tổ chức thi công công trình.
5. Đào tạo sinh viên có khả năng thực hiện công việc quản lý hệ thống thủy lợi như quản lý nước, quản lý công trình và quản lý kinh tế trong các hệ thống thủy lợi;
6. Đào tạo sinh viên có kiến thức về công nghệ, kỹ thuật tiên tiến và quản lý tưới hiện đại.
7. Đào tạo sinh viên có phẩm chất chính trị, đạo đức; kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

2. Chuẩn đầu ra (Cấu trúc CĐR được bổ sung, điều chỉnh theo Khung trình độ QGVN ban hành kèm theo QĐ số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016)

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm, phẩm chất đạo đức sau:

- **Kiến thức:**

- **Kiến thức đại cương**

1. Hiểu rõ kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; an ninh quốc phòng;
2. Áp dụng được kiến thức đại cương cơ bản (Toán, Lý, Hóa, Tin học...) để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và tính toán và giải quyết các vấn đề của ngành, chuyên ngành kỹ thuật tài nguyên nước;

- **Kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành**

3. Vận dụng được kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành (kiến thức về cơ học, khoa học đất, thủy lực, thủy văn công trình...) để giải quyết các vấn đề của ngành, chuyên ngành;

- **Kiến thức ngành, chuyên ngành:**

4. Áp dụng các nguyên lý cơ bản về ngành kỹ thuật tài nguyên nước để đề xuất phương án và lựa chọn phương án tối ưu về nguồn nước phục vụ cấp và thoát nước cho các đối tượng dùng nước;
5. Áp dụng kiến thức, phương pháp để quy hoạch hệ thống thủy lợi phục vụ cấp và thoát nước cho các lĩnh vực như sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, thủy sản, du lịch;
6. Ứng dụng kiến thức và các phương pháp để thiết kế hệ thống thủy lợi, thiết kế hệ thống tưới hiện đại;
7. Ứng dụng các kiến thức, phương pháp để thi công, giám sát các dự án dự án thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước;
8. Vận dụng được kiến thức, các phương pháp luận để quản lý nước, quản lý công trình và quản lý kinh tế trong các hệ thống thủy lợi;
9. Vận dụng các phương pháp để thiết kế các thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm về quan trắc, đo nước, chất lượng nước, phân tích đất nước trên hệ thống thủy lợi;

- **Kỹ năng:**

10. Tư duy hệ thống để phát hiện và giải quyết nhu cầu nước của các đối tượng dùng nước và sử dụng tối ưu nguồn nước;
11. Kỹ năng nghề nghiệp để đề xuất phương án quy hoạch, thiết kế, và quản lý hệ thống thủy lợi;
12. Có kỹ năng tiến hành các thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm các bài toán thực tiễn liên quan đến chuyên ngành kỹ thuật tài nguyên nước;
13. Sử dụng thành thạo tin học văn phòng; internet và các phần mềm ứng dụng chuyên ngành để tính toán và giải quyết vấn đề kỹ thuật tài nguyên nước;

14. Có khả năng sử dụng tiếng Anh đạt trình độ A2 theo tiêu chuẩn Châu Âu (hoặc tương đương chuẩn bậc 2/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam)

15. Kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và làm việc nhóm trong công việc;

• **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

16. Làm việc độc lập, sáng tạo, trách nhiệm trong công việc, hướng dẫn, giám sát và định hướng trong thực hiện nhiệm vụ;

17. Lập kế hoạch, điều phối, quản lý, đánh giá các hoạt động trong thực hiện công việc.

• **Phẩm chất đạo đức:**

18. Có phẩm chất đạo đức tốt, sức khỏe tốt đáp ứng công việc, phát triển khả năng và ý thức tự học, trách nhiệm với xã hội và tuân thủ pháp luật;

3. Định hướng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp

- Quy hoạch hệ thống thủy lợi, cấp thoát nước

- Tư vấn quy hoạch hệ thống thủy lợi, cấp thoát nước; tư vấn thiết kế các dự án

- Thi công, giám sát các dự án dự án thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước

- Quản lý các dự án thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước,

- Quản lý vận hành hệ thống thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước

4. Định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Có thể tiếp tục học lên thạc sĩ và tiến sĩ tại Trường Đại học Thủy lợi hoặc các trường đại học khác ở trong và ngoài nước.

5. Các chương trình đào tạo, tài liệu, chuẩn quốc tế đã tham khảo

Chương trình đào tạo đã được tham khảo với các trường như: Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Tài Nguyên và Môi Trường TP.HCM, Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam và Đại học Colorado của Mỹ.

6. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

+ <http://ts.tlu.edu.vn/tuyen-sinh-dai-hoc>

+ Xét tuyển thẳng những học sinh đạt giải tại các kỳ thi học sinh giỏi toàn quốc, quốc tế theo quy định của Bộ Giáo dục & Đào tạo, học sinh tốt nghiệp các trường chuyên, học sinh đạt học sinh giỏi 3 năm lớp 10, 11, 12.

7. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Điều kiện tốt nghiệp được quy định rõ trong Quyết định số 1369/QĐ-ĐHTL ngày 18/8/2015 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi về Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo Đại học, cao đẳng và liên thông cao đẳng lên đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ tại Trường Đại học Thủy lợi. Sinh viên ngành Kỹ thuật tài nguyên nước sẽ được công nhận tốt nghiệp sau khi đảm bảo đủ các điều kiện sau đây:

+ Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;

- + Tích lũy đủ số học phần quy định của chương trình đào tạo (145 tín chỉ);
- + Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khoá học đạt từ 2,00 trở lên;
- + Thoả mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo do Hiệu trưởng quy định;
- + Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất;
- + Đạt chuẩn tiếng Anh (trình độ A2 theo tiêu chuẩn châu Âu) đầu ra theo quy định của Trường (đối với K54 hệ đại học chính quy trở về sau, trừ Lưu học sinh và sinh viên cử tuyển)

8. Cách thức đánh giá

- + Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết và thực hành: Tùy theo tính chất của học phần, điểm tổng hợp đánh giá học phần (sau đây gọi tắt là điểm học phần) được tính căn cứ vào một phần hoặc tất cả các điểm đánh giá bộ phận, bao gồm: điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần, trong đó điểm thi kết thúc học phần là bắt buộc cho mọi trường hợp và có trọng số không dưới 50%;
- + Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận và trọng số của các điểm đánh giá bộ phận cũng như cách tính điểm tổng hợp đánh giá học phần do Bộ môn phụ trách học phần đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định trong đề cương chi tiết của học phần;
- + Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm: Sinh viên phải tham dự đầy đủ các buổi thực hành, thí nghiệm. Điểm trung bình cộng của điểm các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành, thí nghiệm;
- + Giảng viên phụ trách lớp học phần trực tiếp ra đề thi, đề kiểm tra và cho điểm đánh giá bộ phận. Riêng đề thi kết thúc học phần phải được trưởng bộ môn lấy từ ngân hàng đề thi của bộ môn.

9. Nội dung chương trình

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG			48	
1.1. Lý luận chính trị			12	
1	Pháp luật đại cương	Môn học nghiên cứu những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật; những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật Việt Nam; nghiên cứu khái quát một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam	2 (2-0-0)	1
2	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin I	Học phần giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin, thế giới quan và phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác – Lênin: về chủ nghĩa duy vật biện chứng, phép biện chứng duy vật và chủ nghĩa duy vật lịch sử.	2 (2-0-0)	1
3	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin II	Phần thứ hai có 3 chương, trình bày ba nội dung trọng tâm học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản nghĩa; Phần thứ ba có ba chương, trong đó có 2 chương khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội, 1 chương khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.	3 (3-0-0)	2
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Nghiên cứu hệ thống những quan điểm toàn diện và sâu sắc về một số vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam và những đóng góp về lý luận và thực tiễn của Hồ Chí Minh đối với sự nghiệp cách mạng của dân tộc Việt Nam.	2 (2-0-0)	3
5	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	Nghiên cứu hệ thống quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng trong tiến trình cách mạng Việt Nam từ năm 1930 đến nay.	3 (3-0-0)	4
1.2. Kỹ năng			3	

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
6	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	Môn học Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình giúp cho sinh viên có các kiến thức, kỹ năng cơ bản trong giao tiếp bằng ngôn ngữ nói, viết đồng thời giúp cho sinh viên tự tin trong việc trình bày, trong thuyết trình các đề tài, đồ án và các công việc sau khi ra trường.	3 (3-0-0)	2
1.3. Khoa học tự nhiên và tin học			25	
7	Tin học văn phòng	Giới thiệu về máy tính, hệ điều hành, những kiến thức cơ bản về CNTT, tìm kiếm thông tin. Giới thiệu một số phần mềm trong bộ Microsoft Office: Microsoft Office Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint. Giới thiệu Lập trình cơ bản VBA trong Excel.	3 (0-0-3)	1
8	Giải tích hàm một biến	Giới thiệu môn học giải tích bao gồm vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3 (3-0-0)	1

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
9	Vật lý I	<p>Môn Vật lý ở trường Đại học Thủy lợi gồm hai học phần (Vật lý I và Vật lý II) dành cho sinh viên các ngành khoa học và kỹ thuật. Vật lý I bao gồm hai phần: Cơ học và Nhiệt học.</p> <p>Phần Cơ học bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> § Động học chất điểm § Động lực học chất điểm § Công và Động năng § Thế năng và Bảo toàn cơ năng § Động lượng – Xung lượng và Va chạm § Động học và Năng lượng trong chuyển động quay của vật rắn quay quanh một trục cố định § Động lực học chuyển động quay <p>Phần Nhiệt bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> § Nhiệt độ và Nhiệt lượng § Nhiệt dung - Phương trình trạng thái § Định luật thứ nhất của nhiệt động lực học § Định luật thứ hai của nhiệt động lực học 	3 (3-0-0)	2
10	Hóa đại cương I	<p>Giới thiệu những khái niệm cơ bản của hóa học như cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học, cấu tạo phân tử, các phản ứng hóa học và trạng thái của vật chất.</p> <p>Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề định lượng trong hóa học, bao gồm tính toán khối lượng chất, nhiệt động học, động hóa học, cân bằng hóa học, điện hóa học.</p>	3 (3-0-0)	1

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		Làm cho sinh viên thấy rõ mối quan hệ giữa thực nghiệm và lý thuyết trong hóa học nói riêng và trong khoa học nói chung.		
11	Thí nghiệm hóa đại cương I	Hướng dẫn các kỹ thuật và quy trình thực nghiệm để sinh viên tự tiến hành các thí nghiệm, giúp sinh viên hiểu rõ hơn các kiến thức trong nội dung môn hóa học đại cương. Từ đó minh họa lý thuyết hóa học đại cương như hiệu ứng nhiệt, entanpi, chuẩn độ, cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng... thông qua các bài thí nghiệm tại Phòng thí nghiệm hóa học. Giới thiệu các thiết bị và thực hành sử dụng các thiết bị thí nghiệm hóa học	1 (TN)	2
12	Giải tích hàm nhiều biến	Đây là học phần dành cho hàm số nhiều biến. Nội dung bao gồm: hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lập, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke	3 (3-0-0)	2
13	Nhập môn đại số tuyến tính	Giới thiệu kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và các ứng dụng của nó trong kỹ thuật. Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vectơ, ma trận, giải hệ phương trình Đại số, định thức, không gian vectơ, phép biến đổi tuyến tính, số phức, một vài ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2 (2-0-0)	2
14	Phương trình vi phân	Nội dung của môn học bao gồm: Các phương pháp để giải phương trình vi phân thường; Ma trận và hệ tuyến tính bậc một. Phương pháp giá trị riêng và vectơ riêng. Các phương pháp số để giải gần đúng phương trình vi phân	2 (2-0-0)	3

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
15	Nhập môn xác suất thống kê	Giới thiệu các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng cho một mẫu và hai mẫu, kiểm định giả thiết cho một mẫu và hai mẫu, hồi quy, tương quan và các ứng dụng của nó	2 (2-0-0)	3
16	Vật lý II	Giới thiệu các kiến thức cơ bản về phần điện, cảm ứng điện từ, quang học	3 (3-0-0)	3
1.4. Tiếng Anh			8	
17	Tiếng Anh I	Khóa học bao gồm 8 bài với các chủ đề quen thuộc như thể thao, âm nhạc, nghề nghiệp, du lịch... nhằm giúp sinh viên củng cố từ vựng, luyện tập các kỹ năng học Tiếng Anh đã được giới thiệu trong học phần trước, giúp sinh viên giao tiếp được trong các tình huống thường ngày	2 (2-0-0)	1
18	Tiếng Anh II	Khóa học bao gồm 10 bài với các chủ đề quen thuộc như Thời trang, mua sắm, công nghệ, sức khỏe... nhằm giúp sinh viên củng cố từ vựng, luyện tập các kỹ năng học Tiếng Anh đã được giới thiệu trong học phần trước, giúp sinh viên giao tiếp được trong các tình huống thường ngày	3 (3-0-0)	2
19	Tiếng Anh III	Khóa học bao gồm 10 bài với các chủ đề quen thuộc như Du lịch, Lễ hội, Trải nghiệm, Ngôn ngữ, Sức khỏe, Nấu ăn ... nhằm cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng cơ bản về các chủ đề, luyện tập các kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết và Ngữ Pháp trong học Tiếng Anh, giúp sinh viên giao tiếp được trong các tình huống thường ngày	3 (3-0-0)	3
2. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP			97	

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành			24	
20	Cơ học cơ sở I	Nghiên cứu các hệ lực tương đương, thu gọn hệ lực; trạng thái cân bằng của các vật rắn. Phương pháp vectơ, ứng dụng cho kết cấu và cơ học	3 (3-0-0)	3
21	Đồ họa kỹ thuật I	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đồ họa kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn, quy ước, phương pháp biểu diễn đối với bản vẽ kỹ thuật theo các tiêu chuẩn ISO (tiêu chuẩn thế giới), ANSI (tiêu chuẩn quốc gia Mỹ) và TCVN (tiêu chuẩn Việt Nam) Sau môn học yêu cầu sinh viên: • Đọc hiểu được các bản vẽ kỹ thuật cơ bản • Biểu diễn được các vật thể, hình khối hình học trên bản vẽ kỹ thuật	2 (2-0-0)	3
22	Đồ họa kỹ thuật II	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng về việc sử dụng phần mềm AutoCad để đọc và vẽ các loại bản vẽ kỹ thuật xây dựng. Sau môn học yêu cầu sinh viên: • Đọc hiểu được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng cơ bản • Vẽ được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng cơ bản bằng phần mềm AutoCad	2 (2-0-0)	4
23	Cơ học chất lỏng	Đây là môn học cung cấp các kiến thức về chất lỏng ở trạng thái đứng yên và chuyển động, các ứng dụng để giải quyết những vấn đề thực tế	3 (3-0-0)	4
24	Cơ học cơ sở II	Động học và động lực học của chất điểm (huyền động thẳng, chuyển động cong) và vật rắn chuyển động phẳng (tịnh tiến, quay quanh trục cố định, chuyển động phẳng tổng quát); các nguyên lý về công và năng lượng, xung lượng và động lượng	3 (3-0-0)	4

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
25	Sức bền vật liệu I	Đây là học phần đầu tiên trong chương trình gồm hai học phần (Sức bền vật liệu 1 và 2) cho các ngành khoa học và kỹ thuật	3 (3-0-0)	4
26	Trắc địa	Giúp người học nắm được kiến thức chung nhất về Trắc địa: hình dạng, kích thước Trái đất; các phép đo, sai số trong các phép đo; phương pháp đo các đại lượng cơ bản (đo góc, đo cạnh, đo độ cao...). Cung cấp kiến thức về đo đạc, xử lý số liệu cơ bản trong thành lập lưới khống chế, thành lập bản đồ tỷ lệ lớn, bố trí công trình, quan trắc biến dạng công trình	2 (2-0-0)	5
27	Thực tập trắc địa	Môn học giúp sinh viên hiểu, áp dụng các kiến thức đã học về trắc địa đại cương. Biết cách đo đạc các đại lượng cơ bản (đo góc, đo cạnh, đo cao), sử dụng máy kinh vĩ, máy thủy bình; Hiểu và xây dựng lưới khống chế đo vẽ, thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn	1 (TT)	5
28	Cơ học kết cấu I	Cơ học kết cấu là một bộ môn nghiên cứu về ứng xử cơ học của các kết cấu công trình. Đối tượng nghiên cứu của Cơ học kết cấu là: thanh, hệ thanh, khung, dàn, dầm, tấm, vỏ. Môn này cung cấp cho các kỹ sư và sinh viên các phương pháp phân tích và tính toán tính chất chịu lực của kết cấu máy, kết cấu xây dựng, tính toán kết cấu khi chịu các nguyên nhân tác dụng thường gặp trong thực tế. Cơ học kết cấu 1 trình bày hệ thanh phẳng tĩnh định	3 (3-0-0)	5

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
29	Cơ học kết cấu II	Cơ học kết cấu là một bộ môn nghiên cứu về ứng xử cơ học của các kết cấu công trình. Đối tượng nghiên cứu của Cơ học kết cấu là: thanh, hệ thanh, khung, dàn, dầm, tấm, vỏ. Môn này cung cấp cho các kỹ sư và sinh viên các phương pháp phân tích và tính toán tính chất chịu lực của kết cấu máy, kết cấu xây dựng, tính toán kết cấu khi chịu các nguyên nhân tác dụng thường gặp trong thực tế	2 (2-0-0)	6
2.2. Kiến thức cơ sở ngành			21	
30	Khoa học đất	Môn học giới thiệu các tính chất vật lý, hóa học, sinh học cơ bản của đất, cũng như các chu trình chuyển hóa năng lượng trong đất thông qua các mối quan hệ giữa đất, nước, không khí, sinh vật, vi sinh vật; tầm quan trọng của đất trong các ngành kỹ thuật và phát triển đô thị	2 (2-0-0)	4
31	Thực tập khoa học đất	Học phần thực tập khoa học đất gồm các nội dung: + Tìm hiểu và mô tả phẫu diện đất + Tìm hiểu về quá trình hình thành đất Việt Nam+ Tìm hiểu các loại khoáng vật hình thành đất+ Phân tích các chỉ tiêu vật lý đất: Độ ẩm, dung trọng, tỉ trọng, thành phần cơ giới, độ rỗng+ Phân tích các chỉ tiêu hóa học: pH, độ mặn, độ chua, Nts, Pts, Kts, OM, Cl-,SO42-, Ca2+, Mg2+	1 (TT)	4
32	Thủy lực công trình	Đây là môn học cung cấp các kiến thức cơ sở để tính toán thủy lực các công trình thủy lợi và giải quyết các bài toán thực tế	3 (3-0-0)	5

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
33	Thủy văn công trình	Trang bị cho sinh viên các kiến thức về quy luật dòng chảy sông ngòi, các phương pháp tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế, điều tiết dòng chảy ứng dụng trong thiết kế, quy hoạch các công trình thủy lợi và quản lý tài nguyên nước	3 (3-0-0)	5
34	Địa kỹ thuật	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về Địa kỹ thuật bao gồm sự thành tạo của đất đá, tính chất vật lý của đất, tính chất cơ học, phân bố ứng suất, sức chịu tải của nền đất, áp lực đất lên vật chấn, tính độ lún của nền đất, tính toán móng nông trên nền tự nhiên	4 (4-0-0)	5
35	Vật liệu xây dựng	Giới thiệu chung; Những tính chất cơ bản của Vật liệu xây dựng; Cốt liệu; Chất kết dính Xi măng và phụ gia khoáng; Bê tông xi măng.	3 (3-0-0)	6
36	Kỹ thuật điện	Mạch điện: Mạch điện một chiều, phân tích quá độ và phân tích mạch điện xoay chiều chế độ xác lập, phân tích dòng công suất chế độ xác lập, mạch điện hồ cảm và máy biến áp. Điện tử: Mạch điện cơ bản tương tự và số. Hệ thống điện cơ: Máy điện một chiều, máy điện xoay chiều.	3 (3-0-0)	6
37	Kinh tế xây dựng I	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vai trò, vị trí, đặc điểm của ngành xây dựng; Giá trị tiền tệ theo thời gian; Quản lý vốn sản xuất trong các doanh nghiệp xây dựng; Chi phí đầu tư và nội dung công tác quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Quản lý nhà nước đối với các dự án đầu tư xây dựng, các chỉ tiêu kinh tế trong quản lý; Phương pháp đánh giá hiệu quả kinh tế các dự án đầu tư xây dựng	2 (2-0-0)	7
2.3 Kiến thức ngành			11	

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
38	Kết cấu bê tông cốt thép	Môn học cung cấp những kiến thức tổng quan về kết cấu bê tông cốt thép trong công trình xây dựng để thiết kế các cấu kiện cơ bản trong công trình xây dựng như dầm, cột, sàn phẳng	3 (3-0-0)	6
39	Tiếp cận bền vững	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về các nguyên tắc phát triển bền vững, những khía cạnh của dự án phát triển nông thôn, sự tham gia của cộng đồng vào vấn đề truyền thông trong phát triển bền vững. Vấn đề thể chế và môi trường trong phát triển bền vững.	2 (2-0-0)	7
40	Kết cấu thép	Môn học cung cấp những kiến thức tổng quan về kết cấu thép trong công trình xây dựng để thiết kế các cấu kiện cơ bản trong công trình xây dựng như dầm, cột, giàn	2 (2-0-0)	7
41	Giới thiệu và cơ sở thiết kế công trình thủy	Cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản về công trình thủy, các nội dung tính toán chính về thấm, tải trọng và tác động, ổn định và độ bền của công trình, khái niệm về nhiệm vụ khảo sát thiết kế, quản lý vận hành, nghiên cứu công trình thủy	2 (2-0-0)	7
42	Kỹ thuật tài nguyên nước	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Nguồn nước ngọt trên thế giới, vấn đề tập trung và sử dụng nước, sự phân phối nước, Thủy năng của trạm thủy điện, vấn đề kiểm soát lũ, kiểm soát mưa bão và thiết kế máy bơm và trạm bơm	2 (2-0-0)	7
2.4. Học phần tốt nghiệp			7	9
2.5. Kiến thức tự chọn			34	
2.5.1 Chuyên ngành Quy hoạch hệ thống thủy lợi			34	
2.5.1.1. Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành			25	

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quy hoạch sử dụng đất cho lãnh thổ và thiết kế một số cơ sở hạ tầng cốt yếu phục vụ cho công cuộc phát triển nông thôn, xây dựng nông thôn mới, các phương pháp tiếp cận có sự tham gia trong đánh giá nhanh.	3 (3-0-0)	6
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tính toán xác định nhu cầu nước cho các đối tượng dùng nước khác nhau trong vùng quy hoạch thủy lợi. Tính toán xác định yêu cầu tiêu nước và chế độ Tiêu cho vùng quy hoạch. Khảo sát và Quy hoạch hệ thống thủy lợi cấp thoát nước cho vùng quy hoạch	2 (2-0-0)	7
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về đánh giá hiện trạng xã quy hoạch theo bộ tiêu chí xây dựng nông thôn mới. Trên cơ sở kết quả đánh giá này, sinh viên sẽ tính toán các chỉ tiêu quy hoạch và đề xuất phương án quy hoạch sử dụng đất, hệ thống cơ sở hạ tầng của xã với mục tiêu xã sẽ hoàn thành các chỉ tiêu đạt chuẩn nông thôn mới đến năm quy hoạch	1 (1-0-0)	7
4	Kỹ thuật đất và nước	Môn học sử dụng nguyên lý kỹ thuật công trình, phi công trình liên quan đến tài nguyên đất, nước và môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Đồ án kỹ thuật đất và nước	Môn học vận dụng các kiến thức về thủy văn, trắc địa và Kỹ thuật Đất và Nước để xác định lượng mất đất do xói mòn tài một vùng cụ thể, từ đó đề xuất các giải pháp giảm thiểu xói mòn và tính toán thiết kế công trình phòng chống xói mòn	1 (1-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
6	Đánh giá tác động môi trường	Môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản về những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển kinh tế xã hội và sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp kỹ thuật ĐTM; tác động môi trường của một số loại hình dự án điển hình và biện pháp giảm thiểu đối với quá trình quy hoạch và ra quyết định cho phát triển bền vững	2 (2-0-0)	7
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	Cung cấp cho người học khái niệm và cách bố trí các công trình trên hệ thống thủy lợi, nội dung tính toán thiết kế các công trình thông dụng nhất trên hệ thống thủy lợi (đập dâng trên sông, công trình lấy nước, cống ngầm, cống lộ thiên, công trình trên kênh, công trình giao thông thủy nội địa)	2 (2-0-0)	8
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	Rèn luyện kỹ năng tính toán và lập bản vẽ thiết kế 2 loại công trình phổ biến trên HTTL là cống lộ thiên và cống ngầm lấy nước dưới đê, đập	1 (1-0-0)	8
9	Kỹ thuật tưới hiện đại	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về nhu cầu nước cho cây trồng trong thiết kế tưới và xác định các chỉ tiêu trong quy hoạch, thiết kế hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước bao gồm hệ thống tưới phun mưa và hệ thống tưới nhỏ giọt.	2 (2-0-0)	8
10	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	Tạo cho sinh viên hiểu được nội dung và trình tự lập quy hoạch thiết kế một hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước ở một khu vực cụ thể, là một trong những nội dung quan trọng của môn học “Kỹ thuật tưới hiện đại”	1 (1-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
11	Thi công 1	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình bao gồm Kỹ thuật thi công xử lý nền, công nghệ thi công đất, công nghệ thi công bê tông, công tác tổ chức thi công xây dựng công trình.	2 (2-0-0)	8
12	Thi công 2 (công trình thủy)	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình thủy	2 (2-0-0)	8
13	Máy bơm và trạm bơm	Môn học cung cấp kiến thức về: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm	3 (3-0-0)	8
14	Thực tập chuyên ngành quy hoạch hệ thống thủy lợi	Bổ sung các kiến thức thực tế về Quy hoạch thông qua việc tham quan các công trình thủy lợi ngoài thực địa	1 (TT)	8
2.5.1.2. Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành			9	
1	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến kỹ thuật hạ tầng giao thông bao gồm toàn bộ các khía cạnh riêng rẽ của một dự án hạ tầng như: quy hoạch, thiết kế, xây dựng, tổ chức quản lý dự án và quản lý giao thông	2 (2-0-0)	6
2	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Sự cố nước ngầm, phân bổ, chuyển động, thăm dò và lấy nước, thủy lực và thiết kế giếng, tương tác giữa nước ngầm và nước mặt. Đánh giá được chất lượng nước ngầm, phân tích và đánh giá được sự ô nhiễm nước ngầm. Mô hình nước ngầm. Điều tra nước ngầm bên dưới mặt đất	2 (2-0-0)	6

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
3	Thủy lực dòng hở	Là môn học cơ sở trình bày lý thuyết về dòng chảy ổn định và không ổn định trong sông và kênh cũng như các phương pháp giải, đồng thời ứng dụng được vào thực tiễn.	3 (3-0-0)	6
4	Quản lý cây trồng và đất	Môn học giới thiệu các nội dung Cây trồng - đối tượng hấp thụ nước; Phản ứng của cây trồng với các điều kiện môi trường bất thuận; Quan hệ đất-nước-thực vật-không khí; Nhu cầu nước của cây trồng; Quản lý độ phì đất và sử dụng phân bón; Các mô hình canh tác nông nghiệp bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Thực tập quản lý cây trồng và đất	Học phần thực tập Quản lý cây trồng và đất gồm các nội dung: + Quan sát và mô tả hệ sinh thái đất + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất dốc + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất có vấn đề (ngập nước, úng trũng, khô hạn, . . . mặn, phèn . . .) + Mô tả, đánh giá mô hình sản xuất nông nghiệp thâm canh + Thực hành nông nghiệp hữu cơ	1 (1-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
6	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tình hình đặc điểm tự nhiên và yêu cầu tưới, tiêu nước ở nước ta. Nắm được đặc trưng vật lý và chỉ tiêu cơ bản của vùng tưới, tiêu. Biết cách tính hệ số tưới, tiêu cho vùng trồng lúa, cho cây trồng cạn, cho đô thị. Xác định khoảng cách giữa hai kênh tiêu nước mặt và nước ngầm cấp cố định cuối cùng trên ruộng của cây trồng cạn. Tính toán tưới, tiêu nước mặt cho hệ thống; Đánh giá được nguyên nhân và các biện pháp cải tạo đất vùng hạn và vùng ngập úng; Tính toán xác định được quy mô công trình tưới, tiêu nước cho hệ thống. Tính toán hệ thống tưới, tiêu nước theo mô hình thủy lực thông dụng hiện nay	3 (3-0-0)	8
7	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống, hồ chứa, trạm thủy điện, trạm bơm, đê điều v.v. và quản lý kinh tế và tổ chức quản lý trong các hệ thống thủy lợi	2 (2-0-0)	8
8	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về lập kế hoạch dùng nước, quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống và hồ chứa	1 (1-0-0)	8
9	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, kỹ năng thực hành về máy tính. Một số phần mềm, mô hình và công cụ có thể kể đến để giải quyết bài toán quy hoạch, tính toán cân bằng nước, chế độ tưới các loại cây trồng, tính toán hiệu ích kinh tế dự án về thủy lợi	2 (2-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
10	Quản lý tưới hiện đại	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý, vận hành, khai thác hệ thống tưới hiện đại cho cây trồng cạn. Sinh viên nắm được các phương pháp, kỹ thuật tưới hiện đại và vận dụng vào thực tế	2 (2-0-0)	8
2.5.2. Chuyên ngành Quản lý hệ thống thủy lợi			34	
2.5.2.1. Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành			24	
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quy hoạch sử dụng đất cho lãnh thổ và thiết kế một số cơ sở hạ tầng cốt yếu phục vụ cho công cuộc phát triển nông thôn, xây dựng nông thôn mới, các phương pháp tiếp cận có sự tham gia trong đánh giá nhanh.	3 (3-0-0)	6
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tính toán xác định nhu cầu nước cho các đối tượng dùng nước khác nhau trong vùng quy hoạch thủy lợi. Tính toán xác định yêu cầu tiêu nước và chế độ Tiêu cho vùng quy hoạch. Khảo sát và Quy hoạch hệ thống thủy lợi cấp thoát nước cho vùng quy hoạch	2 (2-0-0)	7
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về đánh giá hiện trạng xã quy hoạch theo bộ tiêu chí xây dựng nông thôn mới. Trên cơ sở kết quả đánh giá này, sinh viên sẽ tính toán các chỉ tiêu quy hoạch và đề xuất phương án quy hoạch sử dụng đất, hệ thống cơ sở hạ tầng của xã với mục tiêu xã sẽ hoàn thành các chỉ tiêu đạt chuẩn nông thôn mới đến năm quy hoạch	1 (1-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
4	Quản lý cây trồng và đất	Môn học giới thiệu các nội dung Cây trồng - đối tượng hấp thụ nước; Phản ứng của cây trồng với các điều kiện môi trường bất thuận; Quan hệ đất-nước-thực vật-không khí; Nhu cầu nước của cây trồng; Quản lý độ phì đất và sử dụng phân bón; Các mô hình canh tác nông nghiệp bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Thực tập quản lý cây trồng và đất	Học phần thực tập Quản lý cây trồng và đất gồm các nội dung: + Quan sát và mô tả hệ sinh thái đất + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất dốc + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất có vấn đề (ngập nước, úng trũng, khô hạn, . mặn, phèn...) + Mô tả, đánh giá mô hình sản xuất nông nghiệp thâm canh + Thực hành nông nghiệp hữu cơ	1 (1-0-0)	7
6	Quản lý và kiểm soát lũ, hạn	Trình bày nội dung cơ bản về kiểm soát lũ và hạn, các giải pháp kiểm soát lũ, hạn. Giới thiệu các phương pháp phân tích hệ thống khi ra quyết định trong kiểm soát lũ và hạn	3 (3-0-0)	7
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	Cung cấp cho người học khái niệm và cách bố trí các công trình trên hệ thống thủy lợi, nội dung tính toán thiết kế các công trình thông dụng nhất trên hệ thống thủy lợi (đập dâng trên sông, công trình lấy nước, công ngầm, công lộ thiên, công trình trên kênh, công trình giao thông thủy nội địa)	2 (2-0-0)	8
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	Rèn luyện kỹ năng tính toán và lập bản vẽ thiết kế 2 loại công trình phổ biến trên HTTL là công lộ thiên và công ngầm lấy nước dưới đê, đập	1 (1-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
9	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống, hồ chứa, trạm thủy điện, trạm bơm, đê điều v..v. và quản lý kinh tế và tổ chức quản lý trong các hệ thống thủy lợi	2 (2-0-0)	8
10	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về lập kế hoạch dùng nước, quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống và hồ chứa	1 (1-0-0)	8
11	Quan trắc và quản lý chất lượng nước tưới	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về môi trường nước và nước tưới, tiêu chuẩn chất lượng nước, quản lý chất lượng nước tưới và phương pháp quan trắc, giám sát chất lượng nước cho các hệ thống thủy lợi cũng như các luật, chính sách quản lý nguồn nước	2 (2-0-0)	8
12	Máy bơm và trạm bơm	Môn học cung cấp kiến thức về: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm	3 (3-0-0)	8
13	Thực tập chuyên ngành quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Giúp cho sinh viên nắm và hiểu được kiến thức thực tế trong quản lý vận hành các hệ thống thủy lợi	1 (TT)	8
2.5.2.2. Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành			10	
1	Thủy lực dòng hở	Là môn học cơ sở trình bày lý thuyết về dòng chảy ổn định và không ổn định trong sông và kênh cũng như các phương pháp giải, đồng thời ứng dụng được vào thực tiễn.	3 (3-0-0)	6

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
2	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Sự cố nước ngầm, phân bố, chuyển động, thăm dò và lấy nước, thủy lực và thiết kế giếng, tương tác giữa nước ngầm và nước mặt. Đánh giá được chất lượng nước ngầm, phân tích và đánh giá được sự ô nhiễm nước ngầm. Mô hình nước ngầm. Điều tra nước ngầm bên dưới mặt đất	2 (2-0-0)	6
3	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến kỹ thuật hạ tầng giao thông bao gồm toàn bộ các khía cạnh riêng rẽ của một dự án hạ tầng như: quy hoạch, thiết kế, xây dựng, tổ chức quản lý dự án và quản lý giao thông	2 (2-0-0)	6
4	Đánh giá tác động môi trường	Môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản về những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển kinh tế xã hội và sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp kỹ thuật ĐTM; tác động môi trường của một số loại hình dự án điển hình và biện pháp giảm thiểu đối với quá trình quy hoạch và ra quyết định cho phát triển bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Kỹ thuật đất và nước	Môn học sử dụng nguyên lý kỹ thuật công trình, phi công trình liên quan đến tài nguyên đất, nước và môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững	2 (2-0-0)	7
6	Đồ án kỹ thuật đất và nước	Môn học vận dụng các kiến thức về thủy văn, trắc địa và Kỹ thuật Đất và Nước để xác định lượng mất đất do xói mòn tài một vùng cụ thể, từ đó đề xuất các giải pháp giảm thiểu xói mòn và tính toán thiết kế công trình phòng chống xói mòn	1 (1-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
7	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tình hình đặc điểm tự nhiên và yêu cầu tưới, tiêu nước ở nước ta. Nắm được đặc trưng vật lý và chỉ tiêu cơ bản của vùng tưới, tiêu. Biết cách tính hệ số tưới, tiêu cho vùng trồng lúa, cho cây trồng cạn, cho đô thị. Xác định khoảng cách giữa hai kênh tiêu nước mặt và nước ngầm cấp cố định cuối cùng trên ruộng của cây trồng cạn. Tính toán tưới, tiêu nước mặt cho hệ thống; Đánh giá được nguyên nhân và các biện pháp cải tạo đất vùng hạn và vùng ngập úng; Tính toán xác định được quy mô công trình tưới, tiêu nước cho hệ thống. Tính toán hệ thống tưới, tiêu nước theo mô hình thủy lực thông dụng hiện nay	3 (3-0-0)	8
8	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, kỹ năng thực hành về máy tính. Một số phần mềm, mô hình và công cụ có thể kể đến để giải quyết bài toán quy hoạch, tính toán cân bằng nước, chế độ tưới các loại cây trồng, tính toán hiệu ích kinh tế dự án về thủy lợi	2 (2-0-0)	8
9	Thi công 1	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình bao gồm Kỹ thuật thi công xử lý nền, công nghệ thi công đất, công nghệ thi công bê tông, công tác tổ chức thi công xây dựng công trình	2 (2-0-0)	8
10	Thi công 2 (công trình thủy)	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình thủy	2 (2-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
11	Kỹ thuật tưới hiện đại	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về nhu cầu nước cho cây trồng trong thiết kế tưới và xác định các chỉ tiêu trong quy hoạch, thiết kế hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước bao gồm hệ thống tưới phun mưa và hệ thống tưới nhỏ giọt	2 (2-0-0)	8
12	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	Tạo cho sinh viên hiểu được nội dung và trình tự lập quy hoạch thiết kế một hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước ở một khu vực cụ thể, là một trong những nội dung quan trọng của môn học “Kỹ thuật tưới hiện đại”	1 (1-0-0)	8
13	Quản lý tưới hiện đại	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý, vận hành, khai thác hệ thống tưới hiện đại cho cây trồng cạn. Sinh viên nắm được các phương pháp, kỹ thuật tưới hiện đại và vận dụng vào thực tế	2 (2-0-0)	8
2.5.3. Chuyên ngành thiết kế hệ thống thủy lợi			34	
2.5.3.1. Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành			25	
1	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tính toán xác định nhu cầu nước cho các đối tượng dùng nước khác nhau trong vùng quy hoạch thủy lợi. Tính toán xác định yêu cầu tiêu nước và chế độ Tiêu cho vùng quy hoạch. Khảo sát và Quy hoạch hệ thống thủy lợi cấp thoát nước cho vùng quy hoạch	2 (2-0-0)	7
2	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về đánh giá hiện trạng xã quy hoạch theo bộ tiêu chí xây dựng nông thôn mới. Trên cơ sở kết quả đánh giá này, sinh viên sẽ tính toán các chỉ tiêu quy hoạch và đề xuất phương án quy hoạch sử dụng đất, hệ thống cơ sở hạ tầng của xã với mục tiêu xã sẽ hoàn thành các chỉ tiêu đạt chuẩn nông thôn mới đến năm quy hoạch	1 (1-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
3	Chỉnh trị sông và bờ biển	Tổng quan về chỉnh trị sông, quy hoạch và các giải pháp kỹ thuật chỉnh trị sông, công trình chỉnh trị sông và chống lũ lụt, chỉnh trị đoạn sông gần cửa lấy nước, chỉnh trị cửa sông ven biển và công trình bảo vệ bờ biển.	3 (3-0-0)	7
4	Công trình trên hệ thống thủy lợi	Cung cấp cho người học khái niệm và cách bố trí các công trình trên hệ thống thủy lợi, nội dung tính toán thiết kế các công trình thông dụng nhất trên hệ thống thủy lợi (đập dâng trên sông, công trình lấy nước, cống ngầm, cống lộ thiên, công trình trên kênh, công trình giao thông thủy nội địa)	2 (2-0-0)	8
5	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	Rèn luyện kỹ năng tính toán và lập bản vẽ thiết kế 2 loại công trình phổ biến trên HTTL là cống lộ thiên và cống ngầm lấy nước dưới đê, đập	1 (1-0-0)	8
6	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tình hình đặc điểm tự nhiên và yêu cầu tưới, tiêu nước ở nước ta. Nắm được đặc trưng vật lý và chỉ tiêu cơ bản của vùng tưới, tiêu. Biết cách tính hệ số tưới, tiêu cho vùng trồng lúa, cho cây trồng cạn, cho đô thị. Xác định khoảng cách giữa hai kênh tiêu nước mặt và nước ngầm cấp cố định cuối cùng trên ruộng của cây trồng cạn. Tính toán tưới, tiêu nước mặt cho hệ thống; Đánh giá được nguyên nhân và các biện pháp cải tạo đất vùng hạn và vùng ngập úng; Tính toán xác định được quy mô công trình tưới, tiêu nước cho hệ thống. Tính toán hệ thống tưới, tiêu nước theo mô hình thủy lực thông dụng hiện nay	3 (3-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
7	Kỹ thuật tưới hiện đại	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về nhu cầu nước cho cây trồng trong thiết kế tưới và xác định các chỉ tiêu trong quy hoạch, thiết kế hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước bao gồm hệ thống tưới phun mưa và hệ thống tưới nhỏ giọt	2 (2-0-0)	8
8	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	Tạo cho sinh viên hiểu được nội dung và trình tự lập quy hoạch thiết kế một hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước ở một khu vực cụ thể, là một trong những nội dung quan trọng của môn học “Kỹ thuật tưới hiện đại”	1 (1-0-0)	8
9	Thi công 1	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình bao gồm Kỹ thuật thi công xử lý nền, công nghệ thi công đất, công nghệ thi công bê tông, công tác tổ chức thi công xây dựng công trình	2 (2-0-0)	8
10	Thi công 2 (công trình thủy)	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình thủy	2 (2-0-0)	8
11	Quản lý dự án	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về các loại hình công việc khác nhau của một người hoặc một tập thể chịu trách nhiệm tổ chức quản lý và triển khai một dự án. Giúp sinh viên phân biệt và vận dụng các mô hình quản lý dự án khác nhau, sử dụng thành thạo một số phương pháp quản lý thời gian và tiến độ dự án, chất lượng và các kỹ thuật nhằm phân phối nguồn lực cho dự án	2 (2-0-0)	8
12	Máy bơm và trạm bơm	Môn học cung cấp kiến thức về: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm	3 (3-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
13	Thực tập chuyên ngành thiết kế dự án		1 (TT)	8
2.5.3.2. Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành			9	
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quy hoạch sử dụng đất cho lãnh thổ và thiết kế một số cơ sở hạ tầng cốt yếu phục vụ cho công cuộc phát triển nông thôn, xây dựng nông thôn mới, các phương pháp tiếp cận có sự tham gia trong đánh giá nhanh.	3 (3-0-0)	6
2	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến kỹ thuật hạ tầng giao thông bao gồm toàn bộ các khía cạnh riêng rẽ của một dự án hạ tầng như: quy hoạch, thiết kế, xây dựng, tổ chức quản lý dự án và quản lý giao thông	2 (2-0-0)	6
3	Mạng điện hạ thế	Phân tích và thiết kế mạch điện hạ áp công nghiệp và dân dụng theo các quan điểm: lập dự án; lựa chọn và điều chỉnh điện áp; hệ thống đóng cắt và bảo vệ (thiết bị, phối kết hợp, thử nghiệm), chế độ sự cố, tiếp đất, hiệu chỉnh PF, hệ thống dẫn điện (cáp điện, dây và thanh dẫn điện)	3 (3-0-0)	6
4	Thủy lực dòng hở	Là môn học cơ sở trình bày lý thuyết về dòng chảy ổn định và không ổn định trong sông và kênh cũng như các phương pháp giải, đồng thời ứng dụng được vào thực tiễn.	3 (3-0-0)	6
5	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Sự cố nước ngầm, phân bố, chuyển động, thăm dò và lấy nước, thủy lực và thiết kế giếng, tương tác giữa nước ngầm và nước mặt. Đánh giá được chất lượng nước ngầm, phân tích và đánh giá được sự ô nhiễm nước ngầm. Mô hình nước ngầm. Điều tra nước ngầm bên dưới mặt đất	2 (2-0-0)	6

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
6	Kỹ thuật đất và nước	Môn học sử dụng nguyên lý kỹ thuật công trình, phi công trình liên quan đến tài nguyên đất, nước và môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững	2 (2-0-0)	7
7	Đồ án kỹ thuật đất và nước	Môn học vận dụng các kiến thức về thủy văn, trắc địa và Kỹ thuật Đất và Nước để xác định lượng mất đất do xói mòn tài một vùng cụ thể, từ đó đề xuất các giải pháp giảm thiểu xói mòn và tính toán thiết kế công trình phòng chống xói mòn	1 (1-0-0)	7
8	Nền móng	Trang bị sinh viên kiến thức cơ bản về Nền và móng, sức chịu tải của móng nông, tính toán móng cọc, xử lý nền đất yếu	2 (2-0-0)	7
9	Đồ án nền móng	Trang bị sinh viên kỹ năng tính toán, kiểm tra ổn định trượt, tính lún tường chắn đất, tính toán nội lực trong móng mềm, thiết kế móng cọc đài thấp. Giúp sinh viên ôn luyện lại và vận dụng lý thuyết trong môn học nền móng vào tính toán. Giúp sinh viên có kỹ năng trình bày đồ án.	1 (1-0-0)	7
10	Đánh giá tác động môi trường	Môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản về những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển kinh tế xã hội và sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp kỹ thuật ĐTM; tác động môi trường của một số loại hình dự án điển hình và biện pháp giảm thiểu đối với quá trình quy hoạch và ra quyết định cho phát triển bền vững	2 (2-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
11	Quản lý cây trồng và đất	Môn học giới thiệu các nội dung Cây trồng - đối tượng hấp thụ nước; Phản ứng của cây trồng với các điều kiện môi trường bất thuận; Quan hệ đất-nước-thực vật-không khí; Nhu cầu nước của cây trồng; Quản lý độ phì đất và sử dụng phân bón; Các mô hình canh tác nông nghiệp bền vững	2 (2-0-0)	7
12	Thực tập quản lý cây trồng và đất	Học phần thực tập Quản lý cây trồng và đất gồm các nội dung: + Quan sát và mô tả hệ sinh thái đất + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất dốc + Mô tả, đánh giá mô hình sử dụng đất có vấn đề (ngập nước, úng trũng, khô hạn, . mặn, phèn...) + Mô tả, đánh giá mô hình sản xuất nông nghiệp thâm canh + Thực hành nông nghiệp hữu cơ	1 (1-0-0)	7
13	Cấp thoát nước	Cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật và công nghệ cấp thoát nước từ tính toán, thiết kế, lắp đặt, xây dựng tới quản lý, vận hành, các hệ thống cấp nước, thoát nước bên trong và bên ngoài, công trình thuộc các đô thị, nhà ở, nhà công cộng và nhà công nghiệp	3 (3-0-0)	8
14	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống, hồ chứa, trạm thủy điện, trạm bơm, đê điều v..v. và quản lý kinh tế và tổ chức quản lý trong các hệ thống thủy lợi	2 (2-0-0)	8
15	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về lập kế hoạch dùng nước, quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống và hồ chứa	1 (1-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
16	Quản lý tưới hiện đại	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý, vận hành, khai thác hệ thống tưới hiện đại cho cây trồng cạn. Sinh viên nắm được các phương pháp, kỹ thuật tưới hiện đại và vận dụng vào thực tế	2 (2-0-0)	8
17	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, kỹ năng thực hành về máy tính. Một số phần mềm, mô hình và công cụ có thể kể đến để giải quyết bài toán quy hoạch, tính toán cân bằng nước, chế độ tưới các loại cây trồng, tính toán hiệu ích kinh tế dự án về thủy lợi	2 (2-0-0)	8
2.5.4. Chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý tưới hiện đại			34	
2.5.4.1. Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành			28	
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quy hoạch sử dụng đất cho lãnh thổ và thiết kế một số cơ sở hạ tầng cốt yếu phục vụ cho công cuộc phát triển nông thôn, xây dựng nông thôn mới, các phương pháp tiếp cận có sự tham gia trong đánh giá nhanh.	3 (3-0-0)	6
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tính toán xác định nhu cầu nước cho các đối tượng dùng nước khác nhau trong vùng quy hoạch thủy lợi. Tính toán xác định yêu cầu tiêu nước và chế độ Tiêu cho vùng quy hoạch. Khảo sát và Quy hoạch hệ thống thủy lợi cấp thoát nước cho vùng quy hoạch	2 (2-0-0)	7

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về đánh giá hiện trạng xã quy hoạch theo bộ tiêu chí xây dựng nông thôn mới. Trên cơ sở kết quả đánh giá này, sinh viên sẽ tính toán các chỉ tiêu quy hoạch và đề xuất phương án quy hoạch sử dụng đất, hệ thống cơ sở hạ tầng của xã với mục tiêu xã sẽ hoàn thành các chỉ tiêu đạt chuẩn nông thôn mới đến năm quy hoạch	1 (1-0-0)	7
4	Kỹ thuật đất và nước	Môn học sử dụng nguyên lý kỹ thuật công trình, phi công trình liên quan đến tài nguyên đất, nước và môi trường phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Đồ án kỹ thuật đất và nước	Môn học vận dụng các kiến thức về thủy văn, trắc địa và Kỹ thuật Đất và Nước để xác định lượng mất đất do xói mòn tài một vùng cụ thể, từ đó đề xuất các giải pháp giảm thiểu xói mòn và tính toán thiết kế công trình phòng chống xói mòn	1 (1-0-0)	7
6	Quản lý cây trồng và đất	Môn học giới thiệu các nội dung Cây trồng - đối tượng hấp thụ nước; Phản ứng của cây trồng với các điều kiện môi trường bất thuận; Quan hệ đất-nước-thực vật-không khí; Nhu cầu nước của cây trồng; Quản lý độ phì đất và sử dụng phân bón; Các mô hình canh tác nông nghiệp bền vững	2 (2-0-0)	7
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	Cung cấp cho người học khái niệm và cách bố trí các công trình trên hệ thống thủy lợi, nội dung tính toán thiết kế các công trình thông dụng nhất trên hệ thống thủy lợi (đập dâng trên sông, công trình lấy nước, cống ngầm, cống lộ thiên, công trình trên kênh, công trình giao thông thủy nội địa)	2 (2-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	Rèn luyện kỹ năng tính toán và lập bản vẽ thiết kế 2 loại công trình phổ biến trên HTTL là cống lộ thiên và cống ngầm lấy nước dưới đê, đập	1 (1-0-0)	8
9	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống, hồ chứa, trạm thủy điện, trạm bơm, đê điều v..v. và quản lý kinh tế và tổ chức quản lý trong các hệ thống thủy lợi	2 (2-0-0)	8
10	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	Trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về lập kế hoạch dùng nước, quản lý nước trong các hệ thống thủy lợi, quản lý công trình như cống và hồ chứa	1 (1-0-0)	8
11	Kỹ thuật tưới hiện đại	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức về nhu cầu nước cho cây trồng trong thiết kế tưới và xác định các chỉ tiêu trong quy hoạch, thiết kế hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước bao gồm hệ thống tưới phun mưa và hệ thống tưới nhỏ giọt	2 (2-0-0)	8
12	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	Tạo cho sinh viên hiểu được nội dung và trình tự lập quy hoạch thiết kế một hệ thống tưới hiện đại, tiết kiệm nước ở một khu vực cụ thể, là một trong những nội dung quan trọng của môn học “Kỹ thuật tưới hiện đại”	1 (1-0-0)	8
13	Quản lý tưới hiện đại	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quản lý, vận hành, khai thác hệ thống tưới hiện đại cho cây trồng cạn. Sinh viên nắm được các phương pháp, kỹ thuật tưới hiện đại và vận dụng vào thực tế	2 (2-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
14	Quan trắc và quản lý chất lượng nước tưới	Đây là môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về môi trường nước và nước tưới, tiêu chuẩn chất lượng nước, quản lý chất lượng nước tưới và phương pháp quan trắc, giám sát chất lượng nước cho các hệ thống thủy lợi cũng như các luật, chính sách quản lý nguồn nước	2 (2-0-0)	8
15	Máy bơm và trạm bơm	Môn học cung cấp kiến thức về: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế hệ thống công trình trạm bơm và quản lý vận hành trạm bơm	3 (3-0-0)	8
16	Thực tập chuyên ngành kỹ thuật và quản lý tưới	<p>Tìm hiểu về hệ thống thủy lợi;</p> <p>+ Tìm hiểu về tổ chức quản lý trong hệ thống thủy lợi;</p> <p>+ Tìm hiểu về các kỹ thuật tưới, đặc biệt là kỹ thuật tưới hiện đại.</p> <p>+ Tìm hiểu về quy hoạch, thiết kế và quản lý vận hành hệ thống tưới hiện đại</p>	1 (TT)	8
2.5.4.2. Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành			6	
1	Thủy lực dòng hở	Là môn học cơ sở trình bày lý thuyết về dòng chảy ổn định và không ổn định trong sông và kênh cũng như các phương pháp giải, đồng thời ứng dụng được vào thực tiễn.	3 (3-0-0)	6
2	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về : Sự cố nước ngầm, phân bổ, chuyển động, thăm dò và lấy nước, thủy lực và thiết kế giếng, tương tác giữa nước ngầm và nước mặt. Đánh giá được chất lượng nước ngầm, phân tích và đánh giá được sự ô nhiễm nước ngầm. Mô hình nước ngầm. Điều tra nước ngầm bên dưới mặt đất	2 (2-0-0)	6

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
3	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các vấn đề liên quan đến kỹ thuật hạ tầng giao thông bao gồm toàn bộ các khía cạnh riêng rẽ của một dự án hạ tầng như: quy hoạch, thiết kế, xây dựng, tổ chức quản lý dự án và quản lý giao thông	2 (2-0-0)	6
4	Đánh giá tác động môi trường	Môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản về những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình phát triển kinh tế xã hội và sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp kỹ thuật ĐTM; tác động môi trường của một số loại hình dự án điển hình và biện pháp giảm thiểu đối với quá trình quy hoạch và ra quyết định cho phát triển bền vững	2 (2-0-0)	7
5	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Tình hình đặc điểm tự nhiên và yêu cầu tưới, tiêu nước ở nước ta. Nắm được đặc trưng vật lý và chỉ tiêu cơ bản của vùng tưới, tiêu. Biết cách tính hệ số tưới, tiêu cho vùng trồng lúa, cho cây trồng cạn, cho đô thị. Xác định khoảng cách giữa hai kênh tiêu nước mặt và nước ngầm cấp cố định cuối cùng trên ruộng của cây trồng cạn. Tính toán tưới, tiêu nước mặt cho hệ thống; Đánh giá được nguyên nhân và các biện pháp cải tạo đất vùng hạn và vùng ngập úng; Tính toán xác định được quy mô công trình tưới, tiêu nước cho hệ thống. Tính toán hệ thống tưới, tiêu nước theo mô hình thủy lực thông dụng hiện nay	3 (3-0-0)	8

STT	Học phần	Nội dung cần đạt được của từng học phần	Số tín chỉ (<i>Tổng số TC lý thuyết - Số TC bài tập - Số TC thực hành, TN</i>)	Tổ chức tại kỳ
6	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	Những kiến thức cơ bản, phương pháp luận và kỹ năng thực hành về: Quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, kỹ năng thực hành về máy tính. Một số phần mềm, mô hình và công cụ có thể kể đến để giải quyết bài toán quy hoạch, tính toán cân bằng nước, chế độ tưới các loại cây trồng, tính toán hiệu ích kinh tế dự án về thủy lợi	2 (2-0-0)	8
7	Thi công 1	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình bao gồm Kỹ thuật thi công xử lý nền, công nghệ thi công đất, công nghệ thi công bê tông, công tác tổ chức thi công xây dựng công trình	2 (2-0-0)	8
8	Thi công 2 (công trình thủy)	Nội dung môn học cung cấp kiến thức cơ bản về kỹ thuật và tổ chức thi công xây dựng công trình thủy	2 (2-0-0)	8
9	Cấp thoát nước	Cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật và công nghệ cấp thoát nước từ tính toán, thiết kế, lắp đặt, xây dựng tới quản lý, vận hành, các hệ thống cấp nước, thoát nước bên trong và bên ngoài, công trình thuộc các đô thị, nhà ở, nhà công cộng và nhà công nghiệp	3 (3-0-0)	8

10. Ma trận quan hệ giữa CDR của chương trình đào tạo và các học phần

Bảng 1.1 Chuẩn đầu ra bao trùm cả kiến thức /kỹ năng chung cũng như chuyên ngành

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	48																		
I.1	Lý luận chính trị	12																		
1	Pháp luật đại cương	2	x													x	x		x	
2	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin I	2	x													x	x		x	
3	Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin II	3	x													x	x		x	
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	x													x	x		x	
5	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	x													x	x		x	
I.2	Kỹ năng	3																		
6	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	3			x											x	x	x	x	
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học	25																		
7	Tin học đại cương	3																		
8	Toán I (Giải tích một biến)	3			x						x						x		x	
9	Vật lý I	3		x	x					x						x	x		x	
10	Hóa đại cương I	3		x									x			x	x		x	
11	Thí nghiệm hóa đại cương I	1		x						x						x	x		x	
12	Toán II (Giải tích nhiều biến)	3		x							x						x		x	

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
13	Toán III (Đại số tuyến tính)	2		x														x		x		
14	Toán IVa (Phương trình vi phân)	2		x														x		x		
15	Toán V (Xác suất thống kê)	2		x														x		x		
16	Vật lý II	3			x													x		x		
I.4	Tiếng Anh	8																				
17	Tiếng Anh I	2																x	x		x	
18	Tiếng Anh II	3																x	x		x	
19	Tiếng Anh III	3																x	x		x	
I.5	Giáo dục quốc phòng	165t																				
I.6	Giáo dục thể chất	5																				
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	97																				
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	24																				
20	Cơ học cơ sở I	3							x										x		x	
21	Đồ họa kỹ thuật I	2		x					x										x		x	
22	Đồ họa kỹ thuật II	2		x					x										x		x	
23	Cơ học chất lỏng	3		x					x										x		x	
24	Cơ học cơ sở II	3		x					x										x		x	
25	Sức bền vật liệu I	3			x					x									x	x		x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
26	Trắc địa	2		x					x							x	x		x	
27	Thực tập trắc địa	1		x					x							x	x		x	
28	Cơ học kết cấu I	3		x	x			x	x			x				x			x	
29	Cơ học kết cấu II	2		x	x			x	x			x				x			x	
II.2	Kiến thức cơ sở ngành	21																		
30	Khoa học đất	2		x	x				x	x	x				x		x		x	x
31	Thực tập khoa học đất	1									x					x		x	x	
32	Thủy lực công trình	3		x	x	x								x	x		x		x	x
33	Thủy văn công trình	3			x	x						x			x	x	x		x	x
34	Địa kỹ thuật	4		x	x										x			x		x
35	Vật liệu xây dựng	3		x			x	x	x				x				x		x	x
36	Kỹ thuật điện	3																		
37	Kinh tế xây dựng I	2	x							x							x	x	x	x
II.3	Kiến thức ngành	11																		
38	Kết cấu bê tông cốt thép	3		x	x			x	x											
39	Tiếp cận bền vững	2		x	x			x								x	x	x	x	x
40	Kết cấu thép	2		x	x			x									x	x	x	x
41	Giới thiệu và cơ sở thiết kế công trình thủy	2			x			x					x	x			x			x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
42	Kỹ thuật tài nguyên nước	2		x	x	x									x	x	x		x	x
II.4	Học phần tốt nghiệp	7																		
II.5	Kiến thức tự chọn	34																		
II.5.1	Chuyên ngành Quy hoạch hệ thống thủy lợi	34																		
II.5.1.1	Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành	25																		
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	3		x			x	x					x		x		x	x		x
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	2			x	x	x	x					x	x	x				x	x
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	1			x	x	x	x							x				x	x
4	Kỹ thuật đất và nước	2		x	x							x			x	x		x		x
5	Đồ án kỹ thuật đất và nước	1			x	x									x		x	x		x
6	Đánh giá tác động môi trường	2		x	x							x			x			x	x	
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	2			x					x		x		x	x	x		x	x	
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	1			x					x		x		x	x	x		x	x	
9	Kỹ thuật tưới hiện đại	2						x	x		x		x	x	x	x		x		x
10	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	1							x		x			x		x				x
11	Thi công 1	2			x					x					x	x			x	
12	Thi công 2 (công trình thủy)	2			x					x					x	x			x	
13	Máy bơm và trạm bơm	3			x	x	x			x				x		x			x	

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
14	Thực tập chuyên ngành quy hoạch hệ thống thủy lợi	1					x	x				x			x			x	x		x
II.5.1.2	Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành	9																			
1	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	2		x	x		x												x		x
2	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	2			x	x	x			x	x		x		x				x		x
3	Thủy lực dòng hở	3		x	x			x					x						x		x
4	Quản lý cây trồng và đất	2				x	x					x							x		x
5	Thực tập quản lý cây trồng và đất	1				x	x					x							x		x
6	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	3			x			x					x		x			x		x	x
7	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	2			x		x		x	x			x	x	x			x		x	x
8	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	1			x		x		x				x		x			x		x	x
9	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	2		x	x										x			x			x
10	Quản lý tưới hiện đại	2			x	x		x				x	x					x		x	x
	Tổng cộng (I + II)	145																			
II.5.2	Chuyên ngành Quản lý hệ thống thủy lợi	34																			
II.5.2.1	Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành	24																			
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	3		x			x	x					x		x			x	x		x
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	2			x	x	x	x					x	x	x					x	x
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	1			x	x	x	x							x					x	x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	Quản lý cây trồng và đất	2				x	x					x						x		x
5	Thực tập quản lý cây trồng và đất	1				x	x					x						x		x
6	Quản lý và kiểm soát lũ, hạn	3			x		x		x	x					x		x	x	x	x
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	2			x				x		x		x	x	x		x	x		x
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	1			x				x		x		x	x	x		x	x		x
9	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	2			x		x		x	x			x	x	x		x		x	x
10	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	1			x		x		x				x		x		x		x	x
11	Quan trắc và quản lý chất lượng nước tưới	2									x			x			x	x		x
12	Máy bơm và trạm bơm	3			x	x	x		x				x		x			x		x
13	Thực tập chuyên ngành quản lý hệ thống công trình thủy lợi	1					x	x			x			x			x	x		x
II.5.2.2	Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành	10																		
1	Thủy lực dòng hở	3		x	x			x					x					x		x
2	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	2			x	x	x			x	x		x		x			x		x
3	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	2		x	x		x											x		x
4	Đánh giá tác động môi trường	2		x	x							x			x			x	x	x
5	Kỹ thuật đất và nước	2		x	x							x			x	x		x		x
6	Đồ án kỹ thuật đất và nước	1			x	x									x		x	x		x
7	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	3			x			x						x		x		x		x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	2												X		X			X	
9	Thi công 1	2			X				X					X	X			X	X	
10	Thi công 2 (công trình thủy)	2			X				X					X	X			X	X	
11	Kỹ thuật tưới hiện đại	2					X	X		X		X	X	X	X		X		X	
12	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	1						X		X			X		X		X		X	
13	Quản lý tưới hiện đại	2			X	X		X				X	X				X		X	
	Tổng cộng (I + II)	145																		
II.5.3	Chuyên ngành Thiết kế hệ thống thủy lợi	34																		
II.5.3.1	Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành	25																		
1	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	2			X	X	X	X						X	X	X			X	
2	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	1			X	X	X	X								X			X	
3	Chỉnh trị sông và bờ biển	3			X	X	X		X					X	X	X			X	
4	Công trình trên hệ thống thủy lợi	2			X				X		X			X	X	X		X	X	
5	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	1			X				X		X			X	X	X		X	X	
6	Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt	3			X			X						X		X		X	X	
7	Kỹ thuật tưới hiện đại	2					X	X		X		X	X	X	X		X		X	
8	Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại	1						X		X				X		X			X	
9	Thi công 1	2			X				X						X	X			X	

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
10	Thi công 2 (công trình thủy)	2			x					x					x	x			x		x
11	Quản lý dự án	2			x						x		x			x		x	x	x	x
12	Máy bơm và trạm bơm	3			x	x	x			x				x		x			x		x
13	Thực tập chuyên ngành thiết kế dự án	1					x	x				x			x			x	x		x
II.5.3.2	Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành	9																			
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	3		x			x	x						x		x		x	x		x
2	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	2		x	x		x											x			x
3	Mạng điện hạ thế	3		x	x			x					x					x	x		x
4	Thủy lực dòng hở	3		x	x			x					x					x			x
5	Kỹ thuật khai thác nước ngầm	2			x	x	x				x	x		x		x			x		x
6	Kỹ thuật đất và nước	2		x	x							x			x	x		x		x	x
7	Đồ án kỹ thuật đất và nước	1			x	x										x		x	x		x
8	Nền móng	2		x	x			x	x					x		x			x		x
9	Đồ án nền móng	1		x	x			x	x					x		x			x		x
10	Đánh giá tác động môi trường	2		x	x							x			x			x	x		x
11	Quản lý cây trồng và đất	2				x	x						x						x		x
12	Thực tập quản lý cây trồng và đất	1									x			x				x	x		x
13	Cấp thoát nước	3			x	x				x				x	x	x				x	x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	2			x		x		x	x			x	x	x		x		x	x
15	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	1			x		x		x				x		x		x		x	x
16	Quản lý tưới hiện đại	2					x			x			x		x		x		x	x
17	Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước	2		x	x										x		x			x
	Tổng cộng (I + II)	145																		
II.5.4	Chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý tưới hiện đại	34																		
II.5.4.1	Kiến thức tự chọn bắt buộc cho chuyên ngành	28																		
1	Quy hoạch và phát triển nông thôn	3		x			x	x					x		x		x	x		x
2	Quy hoạch hệ thống thủy lợi	2			x	x	x	x					x	x	x				x	x
3	Đồ án quy hoạch hệ thống thủy lợi	1			x	x	x	x							x				x	x
4	Kỹ thuật đất và nước	2		x	x						x			x	x		x		x	x
5	Đồ án kỹ thuật đất và nước	1			x	x									x		x	x		x
6	Quản lý cây trồng và đất	2				x	x					x					x			x
7	Công trình trên hệ thống thủy lợi	2			x				x		x		x	x	x		x	x		x
8	Đồ án công trình trên hệ thống thủy lợi	1			x				x		x		x	x	x		x	x		x
9	Quản lý hệ thống công trình thủy lợi	2			x		x		x	x			x	x	x		x		x	x
10	Đồ án quản lý hệ thống công trình thủy lợi	1			x		x		x				x		x		x		x	x
11	Kỹ thuật tưới hiện đại	2					x	x		x		x	x	x	x		x		x	x

TT	Kiến thức/kỹ năng	Tín chỉ	Chuẩn đầu ra																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12	<i>Đồ án kỹ thuật tưới hiện đại</i>	1						x		x			x		x		x		x	
13	<i>Quản lý tưới hiện đại</i>	2					x	x		x		x	x	x		x		x	x	
14	<i>Quan trắc và quản lý chất lượng nước tưới</i>	2						x		x			x		x		x		x	
15	<i>Máy bơm và trạm bơm</i>	3			x	x	x		x				x		x			x	x	
16	<i>Thực tập chuyên ngành kỹ thuật và quản lý tưới</i>	1					x	x			x			x			x	x	x	
II.5.4.2	Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành	6																		
1	<i>Thủy lực dòng hở</i>	3		x	x			x					x					x	x	
2	<i>Kỹ thuật khai thác nước ngầm</i>	2			x	x	x			x	x		x		x			x	x	
3	<i>Kỹ thuật hạ tầng giao thông</i>	2		x	x		x											x	x	
4	<i>Đánh giá tác động môi trường</i>	2		x	x						x			x			x	x	x	
5	<i>Thiết kế hệ thống tiêu nước mặt</i>	3			x			x					x		x		x		x	
6	<i>Tin học ứng dụng trong kỹ thuật tài nguyên nước</i>	2												x		x			x	
7	<i>Thi công 1</i>	2			x				x					x	x			x	x	
8	<i>Thi công 2 (công trình thủy)</i>	2			x				x					x	x			x	x	
9	<i>Cấp thoát nước</i>	3			x	x			x			x	x	x				x	x	
	Tổng cộng (I + II)	145																		

Chuẩn đầu ra của CTĐT là cơ sở để xây dựng đề cương chi tiết môn học, phương pháp giảng dạy và phương pháp đánh giá phù hợp. Mỗi môn học đều được thiết kế để đáp ứng một/nhiều chuẩn đầu ra của chương trình. Để đạt được chuẩn đầu ra của chương trình, các mô-đun kiến thức được cung cấp theo một trật tự nhất định để đảm bảo rằng sinh viên luôn có nền tảng kiến thức phù hợp để học môn học tiếp theo. Trong mô tả môn học của chương trình đào tạo và đề cương chi tiết môn học đều ghi rõ môn học tiên quyết.

Hà Nội, ngày tháng năm 2017

Trưởng Khoa

(Ký và ghi rõ họ tên)



PGS. TS. Nguyễn Thu Hiền