



CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1935/QĐ-ĐHTL ngày 03 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

Tên chương trình đào tạo: KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC
Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC
Ngành đào tạo: Tiếng Việt: KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC;
Tiếng Anh: WATER SUPPLY AND SANITATION ENGINEERING
Mã ngành: 7580213

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

1. Mục tiêu đào tạo của chương trình Kỹ thuật Cấp thoát nước là đào tạo ra nguồn nhân lực trình độ đại học có chuyên môn cao trong lĩnh vực Cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường. Đây là đội ngũ nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ cộng đồng; có khả năng tự học, kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm; có kiến thức và năng lực chuyên môn vững vàng; có trình độ ngoại ngữ tốt; có sức khỏe tốt đáp ứng yêu cầu trong lĩnh vực xây dựng, bảo vệ và phát triển đất nước trong giai đoạn hội nhập quốc tế.
2. Chương trình đào tạo trang bị cho người học những kiến thức nền tảng và chuyên sâu, đồng thời cập nhật các vấn đề mới và hiện đại trong lĩnh vực Cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường. Kỹ sư tốt nghiệp ngành học Kỹ thuật Cấp thoát nước (KTCTN) có kiến thức và kỹ năng thực hiện các công việc: nghiên cứu, quy hoạch, thiết kế, thi công, quản lý và khai thác các công trình trong hệ thống cấp nước, thoát nước, kỹ thuật môi trường, hạ tầng, tài nguyên nước và một số lĩnh vực liên quan; Có khả năng giải quyết các vấn đề về kiểm soát lũ lụt, xử lý ô nhiễm môi trường nước, bảo vệ và khai thác tài nguyên nước;

1.2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Kỹ thuật Cấp thoát nước có kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

1. Có kiến thức về Toán học và khoa học tự nhiên, đáp ứng được khả năng tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;

2. Có kiến thức cơ sở khối ngành xây dựng, có kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành kỹ thuật cấp thoát nước.
3. Có kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia;
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, nghiên cứu, thiết kế và quản lý, vận hành trong lĩnh vực cấp thoát nước, môi trường.
5. Có ý thức và năng lực học tập suốt đời để nâng cao năng lực và trình độ chuyên môn.

2. Chuẩn đầu ra

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:

(1). Kiến thức:

- Kiến thức đại cương

1. Hiểu rõ những kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; Hiểu biết về an ninh quốc phòng;
2. Vận dụng được kiến thức đại cương để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và áp dụng tính toán, giải quyết các vấn đề của khối ngành và ngành;

- Kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành

3. Vận dụng được các kiến thức cơ sở khối ngành để giải quyết các vấn đề của ngành;

- Kiến thức ngành, chuyên ngành

4. Vận dụng được các kiến thức ngành, chuyên ngành để có thể giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường
5. Vận dụng được các kiến thức để thiết kế, thi công, thiết kế cải tạo nâng cấp và hiện đại hóa các hệ thống công trình thuộc hệ thống cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường;
6. Vận dụng được kiến thức, nguyên tắc cơ bản để quản lý hệ thống công trình;
7. Áp dụng các kiến thức đã học để thiết kế các thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm về quan trắc công trình, đo nước, chất lượng nước... trên hệ thống cấp thoát;

(2). Kỹ năng:

- Kỹ năng nghề nghiệp:

8. Có khả năng tổng hợp, phân tích và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến ngành kỹ thuật Cấp thoát nước;
9. Có khả năng phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, các dự án liên quan đến các vấn đề kỹ thuật tài nguyên nước;
10. Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành kỹ thuật tài nguyên nước trong những bối cảnh khác nhau;
11. Có kỹ năng lập luận, tư duy hệ thống và giải quyết các vấn đề liên quan đến công tác quản lý hệ thống thủy lợi trong các loại hình doanh nghiệp và các đơn vị hành chính sự nghiệp;

- Kỹ năng Tin học, Ngoại ngữ:

12. Đáp ứng chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Chuẩn quốc gia;
13. Đáp ứng năng lực tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương;

- Kỹ năng mềm:

14. Kỹ năng giao tiếp tốt, biết cách trình bày, trao đổi, lắng nghe, tổng hợp và phản biện.
15. Có kỹ năng làm việc nhóm, đàm phán với đối tác hiệu quả, hợp tác tốt với đồng nghiệp.

(3). Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

16. Có khả năng quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý, tổ chức thực hiện các hoạt động chuyên môn; có khả năng tự học hỏi mọi lúc, mọi nơi;
17. Bảo vệ được các kết luận chuyên môn của mình; tự chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực và khoa học của các vấn đề mà mình đưa ra.

(4). Phẩm chất đạo đức:

18. Có phẩm chất đạo đức cá nhân và đạo đức nghề nghiệp tốt; có tinh thần học hỏi, cầu tiến; có trách nhiệm với công việc, cộng đồng, xã hội; tuân thủ luật pháp và các quy định của nhà nước, xã hội và cộng đồng.

3. Định hướng nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp

Người học sau khi tốt nghiệp chương trình ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước của Trường Đại học Thủy lợi có thể đảm nhiệm công tác chuyên môn và quản lý tại rất nhiều cơ quan, tổ chức thuộc lĩnh vực xây dựng, cấp thoát nước, kỹ thuật hạ tầng, kỹ thuật tài nguyên nước, môi trường...vv, với các vị trí:

- Tư vấn thiết kế các hệ thống/công trình Kỹ thuật cấp thoát nước, tài nguyên nước, hạ tầng, môi trường

- Nhân viên quản lý hệ thống công trình
- Tư vấn thi công
- Triển khai công nghệ trong lĩnh vực cấp thoát nước
- Quản lý kỹ thuật
- Nghiên cứu viên về lĩnh vực cấp thoát nước

Cụ thể, kỹ sư Cấp thoát nước có thể làm việc tại các cơ quan, doanh nghiệp, tổ chức, như sau:

- Các cơ quan quản lý các cấp thuộc các bộ, ban ngành, sở
- Các viện nghiên cứu, trường đại học;
- Công ty tư vấn thiết kế, xây dựng trên cả nước;
- Công ty cấp nước, công ty thoát nước trên các tỉnh, thành phố, huyện, thị xã, thị trấn, xã nông thôn...; Các công ty môi trường đô thị; Các công ty khai thác công trình thủy lợi;
- Các cơ quan, tổ chức khác có liên quan.

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

Người tốt nghiệp chương trình ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước của Trường Đại học Thủy lợi có thể :

- Có cơ hội du học nước ngoài bằng nhiều nguồn học bổng.
- Dễ dàng chuyển đổi học văn bằng 2; tiếp tục học thạc sĩ, tiến sĩ ngành kỹ thuật Cấp thoát nước hoặc các ngành kỹ thuật khác tại các trường đại học 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 Xây dựng, Đại học Kiến trúc Hà Nội,...

Hà Nội, ngày tháng năm

HIỆU TRƯỞNG



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1935/QĐ-ĐHTL ngày 03 tháng 10 năm 2022 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)*

Tên chương trình đào tạo: KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC
Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC
Ngành đào tạo: Tiếng Việt: KỸ THUẬT CẤP THOÁT NƯỚC
Tiếng Anh: WATER SUPPLY AND SANITATION
ENGINEERING
Mã ngành: 7580213
Tên văn bằng tốt nghiệp: KỸ SƯ
Đơn vị cấp bằng: TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

1. Mục tiêu đào tạo của chương trình Kỹ thuật Cấp thoát nước là đào tạo ra nguồn nhân lực trình độ đại học có chuyên môn cao trong lĩnh vực Cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường. Đây là đội ngũ nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ cộng đồng; có khả năng tự học, kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm; có kiến thức và năng lực chuyên môn vững vàng; có trình độ ngoại ngữ tốt; có sức khỏe tốt đáp ứng yêu cầu trong lĩnh vực xây dựng, bảo vệ và phát triển đất nước trong giai đoạn hội nhập quốc tế.
2. Chương trình đào tạo trang bị cho người học những kiến thức nền tảng và chuyên sâu, đồng thời cập nhật các vấn đề mới và hiện đại trong lĩnh vực Cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường. Kỹ sư tốt nghiệp ngành học Kỹ thuật Cấp thoát nước (KTCTN) có kiến thức và kỹ năng thực hiện các công việc: nghiên cứu, quy hoạch, thiết kế, thi công, quản lý và khai thác các công trình trong hệ thống cấp nước, thoát nước, kỹ thuật môi trường, hạ tầng, tài nguyên nước và một số lĩnh vực liên quan; Có khả năng giải quyết các vấn đề về kiểm soát lũ lụt, xử lý ô nhiễm môi trường nước, bảo vệ và khai thác tài nguyên nước;

1.2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Kỹ thuật Cấp thoát nước có kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

1. Có kiến thức về Toán học và khoa học tự nhiên, đáp ứng được khả năng tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;
2. Có kiến thức cơ sở khối ngành xây dựng, có kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành kỹ thuật cấp thoát nước.
3. Có kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp; kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia;
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, nghiên cứu, thiết kế và quản lý, vận hành trong lĩnh vực cấp thoát nước, môi trường.
5. Có ý thức và năng lực học tập suốt đời để nâng cao năng lực và trình độ chuyên môn.

2. Chuẩn đầu ra

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:

(1). Kiến thức:

- Kiến thức đại cương

1. Hiểu rõ những kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; Hiểu biết về an ninh quốc phòng;
2. Vận dụng được kiến thức đại cương để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và áp dụng tính toán, giải quyết các vấn đề của khối ngành và ngành;

- Kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành

3. Vận dụng được các kiến thức cơ sở khối ngành để giải quyết các vấn đề của ngành;

- Kiến thức ngành, chuyên ngành

4. Vận dụng được các kiến thức ngành, chuyên ngành để có thể giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường
5. Vận dụng được các kiến thức để quy hoạch, thiết kế và thi công các công trình thuộc hệ thống cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường;
6. Vận dụng được kiến thức, nguyên tắc cơ bản để quản lý hệ thống công trình;
7. Áp dụng các kiến thức đã học để thiết kế các thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm về quan trắc công trình, đo nước, chất lượng nước... trên hệ thống cấp thoát nước;

(2). Kỹ năng:

- Kỹ năng nghề nghiệp:

8. Có khả năng tổng hợp, phân tích và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến ngành kỹ thuật cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường;
9. Có khả năng phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống thủy lợi, các dự án liên quan đến các vấn đề kỹ thuật cấp thoát nước, tài nguyên nước, môi trường;
10. Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành kỹ thuật cấp thoát nước trong những bối cảnh khác nhau;
11. Có kỹ năng lập luận, tư duy hệ thống và giải quyết các vấn đề liên quan đến công tác quản lý hệ thống công trình cấp thoát nước;

- Kỹ năng Tin học, Ngoại ngữ:

12. Đáp ứng chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Chuẩn quốc gia;
13. Đáp ứng năng lực tiếng Anh bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương;

- Kỹ năng mềm:

14. Kỹ năng giao tiếp tốt, biết cách trình bày, trao đổi, lắng nghe, tổng hợp và phản biện.
15. Có kỹ năng làm việc nhóm, đàm phán với đối tác hiệu quả, hợp tác tốt với đồng nghiệp.

(3). Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

16. Có khả năng quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý, tổ chức thực hiện các hoạt động chuyên môn; có khả năng tự học hỏi mọi lúc, mọi nơi;
17. Bảo vệ được các kết luận chuyên môn của mình; tự chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực và khoa học của các vấn đề mà mình đưa ra.

(4). Phẩm chất đạo đức:

18. Có phẩm chất đạo đức cá nhân và đạo đức nghề nghiệp tốt; có tinh thần học hỏi, cầu tiến; có trách nhiệm với công việc, cộng đồng, xã hội; tuân thủ luật pháp và các quy định của nhà nước, xã hội và cộng đồng.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá (số tín chỉ) và thời gian đào tạo

- Tổng số tín chỉ: 155
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm

4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra và Chương trình đào tạo đã được tham khảo với các trường như: Đại học Xây dựng; Đại học Kiến trúc Hà Nội

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Học sinh tốt nghiệp Trung học phổ thông;

- Tiêu chí tuyển sinh:

+ Xét tuyển thẳng: (1) Những thí sinh thuộc các đối tượng xét tuyển thẳng theo quy định trong Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo; (2) Thí sinh đạt giải nhất, nhì, ba, khuyến khích tại các kỳ thi học sinh giỏi cấp Tỉnh/Thành phố một trong các môn thuộc tổ hợp xét tuyển của Nhà trường hoặc đạt giải nhất, nhì, ba, khuyến khích tại kỳ thi khoa học kỹ thuật cấp Tỉnh/Thành phố; (3) Thí sinh học tại các trường chuyên; (4) Thí sinh có học lực loại giỏi 3 năm lớp 10, 11, 12 và (5) Thí sinh có học lực loại khá trở lên năm lớp 12, đạt chứng chỉ Tiếng Anh từ 5.0 IELTS hoặc tương đương trở lên.

+ Xét tuyển dựa vào kết quả kỳ thi THPT: Thí sinh có điểm tổng các môn thi thuộc kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2020 của tổ hợp xét tuyển đạt ngưỡng đảm bảo chất lượng của Nhà trường;

+ Xét tuyển dựa trên kết quả học bạ: Xét tuyển dựa vào tổng điểm trung bình 03 năm các môn trong tổ hợp xét tuyển.

6. 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 (155 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 bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

7. 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.

8. Nội dung chương trình đào tạo

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG			
I.1	Lý luận chính trị			
1	Pháp luật đại cương	Nghiên cứu những vấn đề lý luận chung nhất, cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật; Một số ngành luật cơ bản của hệ thống pháp luật Việt Nam.	2 (2-0-0)	1
2	Triết học Mác - Lênin	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.	3 (3-0-0)	1
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Trình bày ba nội dung trọng tâm học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản nghĩa.	2 (2-0-0)	2
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội.	2 (2-0-0)	3
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Nghiên cứu hệ thống quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng trong tiến trình cách mạng Việt Nam từ năm 1930 đến nay.	2 (2-0-0)	4
6	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)	5
I.2	Kỹ năng			

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về giao tiếp, các kỹ năng giao tiếp cơ bản bằng ngôn ngữ lời nói, ngôn ngữ viết và khả năng tự giới thiệu, khả năng thuyết trình cũng như tạo tinh thần khởi nghiệp cho sinh viên.	3 (3-0-0)	2
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học			
8	Tin học cơ bản	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.	2 (0-0-2)	1
9	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)	2
10	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 lặp, 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
11	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	2 (2-0-0)	3

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		trong kỹ thuật.		
12	Vật lý I	Giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản về động học chất điểm, động lực học chất điểm, các khái niệm về công và động năng, thế năng và bảo toàn cơ năng, các kiến thức về động lượng – xung lượng và va chạm, động học và năng lượng trong chuyển động của vật rắn quay quanh một trục cố định; các kiến thức về nhiệt như nhiệt độ, nhiệt lượng, nhiệt dung – phương trình trạng thái và các định luật về nhiệt động lực học.	3 (3-0-0)	1
13	Hóa học đại cương	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. 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.	3 (3-0-0)	2
14	Phương trình vi phân	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
15	Thống kê trong kỹ thuật	Môn học cung cấp cho sinh viên hiểu biết khái niệm xác suất và thống kê ứng dụng trong các bài toán kỹ thuật. Tính toán các tham số thống kê miêu tả dữ liệu kỹ thuật và trình bày bằng đồ thị các dữ liệu này. Ứng dụng một số hàm phân phối xác suất thường dùng để giải quyết	2	1

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		các bài toán kỹ thuật, gồm phân tích tần suất và kiểm định giả thuyết thống kê. Phân tích tương quan và hồi quy mỗi quan hệ giữa hai hay nhiều biến trong các bài toán kỹ thuật		
16	Vật lý II	Giới thiệu các kiến thức cơ bản về phần điện, cảm ứng điện từ, quang học.	3 (3-0-0)	2
I.4	Tiếng Anh			
17	Tiếng Anh 1	Các chủ đề quen thuộc như thể thao, âm nhạc, nghề nghiệp, du lịch, thời trang, mua sắm...	3 (3-0-0)	3
18	Tiếng Anh 2	Các chủ đề quen thuộc như công nghệ, sức khỏe, du lịch, Lễ hội, Trải nghiệm, Ngôn ngữ.	3 (3-0-0)	4
I.5	Giáo dục quốc phòng			
I.6	Giáo dục thể chất			
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP			
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành			
19	Cơ học cơ sở	Nghiên cứu các hệ lực tương đương, thu gọn hệ lực; trạng thái cân bằng của các vật rắn; Động học và động lực học của chất điểm và vật rắn chuyển động phẳng.	4 (4-0-0)	3
20	Đồ họa kỹ thuật	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	3 (3-0-0)	4

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		Nam); kiến thức, kỹ năng về việc sử dụng phần mềm AutoCad để đọc và vẽ các loại bản vẽ kỹ thuật xây dựng.		
21	Cơ học công trình	Các phương pháp tính toán và phân tích các cấu kiện cơ bản và phân tích ứng suất biến dạng của các kết cấu; 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.	4 (4-0-0)	4
22	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)	3
23	Trắc địa	Giới thiệu các 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)	4
24	Thực tập trắc địa	Áp dụng các kiến thức đã học về trắc địa đại cương, đo đạc các đại lượng cơ bản (đo góc, đo cạnh, đo cao), sử dụng máy kinh vĩ, máy thủy bình; xây dựng lưới khống chế đo vẽ, thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn.	1 (0-0-1)	4
25	Thủy lực công trình	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	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
26	Địa kỹ thuật	Cung cấp 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
27	Thủy văn công trình	Cung cấp 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)	4
II.2	Kiến thức cơ sở ngành			
28	Hóa nước	Cung cấp kiến thức cơ bản về nguyên nhân hình thành, thành phần hóa học của các nguồn nước và phương pháp đánh giá chất lượng các nguồn nước. Và cung cấp những kiến thức cơ bản về phân tích định lượng nhằm xác định hàm lượng các chất thành phần có trong nước.	2 (2-0-0)	4
29	Quá trình hóa sinh trong xử lý nước	Cung cấp kiến thức cơ bản về các phản ứng hóa học, cơ chế xử lý chất ô nhiễm bằng vi sinh trong các công trình xử lý nước.	2 (2-0-0)	5
30	Vật liệu xây dựng	Nêu 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)	5
31	Kỹ thuật điện	Cung cấp kiến thức về: Mạch điện một chiều, phân tích quá độ và phân tích mạch điện xoay chiều chế độ xác lập,	3 (3-0-0)	6

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		phân tích dòng công suất chế độ xác lập, mạch điện hồ cảm và máy biến áp; Mạch điện cơ bản tương tự và số; Máy điện một chiều, máy điện xoay chiều.		
32	Quy hoạch đô thị	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản về quy hoạch xây dựng và phát triển đô thị, nắm được các kiểu dạng đô thị cơ bản, định hướng phát triển của các đồ án quy hoạch, nắm được các nguyên tắc cơ bản của quy hoạch xây dựng các khu chức năng trong quy hoạch đô thị.	2 (1-1-0)	6
II.3	Kiến thức ngành			
33	Nhập môn Kỹ thuật Cấp thoát nước	Giới thiệu những kiến thức chung về ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước; Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cấp thoát nước; phương pháp học tập hiệu quả ở bậc đại học; trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư; vị trí việc làm, môi trường công tác của người kỹ sư ngành Kỹ thuật tài nguyên nước nước sau khi tốt nghiệp.	2 (2-0-0)	1
34	Kết cấu bê tông cốt thép	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
35	Cấp nước	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống cấp nước, các công trình trong hệ thống, kiến thức và kỹ năng để có thể tính toán, thiết kế các công trình chính trong hệ thống cấp nước, bể chứa, công trình cấp nước. Tính toán thiết kế mạng lưới truyền dẫn và phân	3 (3-0-0)	6

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		phối nước, các công trình, thiết bị trên mạng lưới		
36	Đồ án cấp nước	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể tính toán, thiết kế các công trình chính trong hệ thống cấp nước, bể chứa, công trình cấp nước. Tính toán thiết kế mạng lưới truyền dẫn và phân phối nước, các công trình, thiết bị trên mạng lưới	1 (0-0-1)	6
37	<i>Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý và viễn thám</i>	Môn học giới thiệu những kiến thức cơ bản về hệ thông tin địa lý và các tư liệu viễn thám, các phương pháp xử lý, phân tích với các dạng dữ liệu khác nhau nhằm giúp người học có thể ứng dụng kiến thức đã được học nhằm giải quyết các bài toán cụ thể, phương pháp xây dựng các bản đồ phục vụ trong công tác quản lý hệ thống thủy lợi, quản lý tài nguyên nước... Ngoài ra, môn học còn giới thiệu cách xây dựng cơ sở dữ liệu GIS cũng như những ứng dụng của nó và tư liệu viễn thám trong lĩnh vực thủy lợi và tài nguyên nước.	2 (2-0-0)	7
38	Thi công 1	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)	7
39	Tổ chức và quản lý xây dựng	Tổ chức và quản lý xây dựng bao gồm kiểm soát về thời gian, giá thành, chất lượng, an toàn và các hoạt động chính	2 (2-0-0)	7

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		trị xã hội và các giải pháp bảo vệ môi trường. Môn học này là kiến thức cơ sở, giúp cho người học cũng như các nhà thiết kế và xây dựng có những giải pháp thiết kế tối ưu.		
40	Thoát nước	Môn học về thiết kế cơ bản của hệ thống nước thải và nước mưa, gồm các chủ đề: lưu lượng tính toán của hệ thống thoát nước thải; cơ sở tính toán thủy lực cống thoát nước; cấu tạo mạng lưới thoát nước thải, mạng lưới thoát nước mưa và mạng lưới thoát nước chung; hồ điều hòa, trạm bơm thoát nước và các công trình trên hệ thống thoát nước; tính toán thủy lực và lập bản vẽ thiết kế mạng lưới thoát nước thải và nước mưa; thi công xây dựng, quản lý và vận hành mạng lưới và các công trình trên mạng lưới thoát nước	3 (3-0-0)	7
41	Đồ án thoát nước	Học phần thực hành về thiết kế hệ thống nước thải và nước mưa, gồm các nội dung: các số liệu cơ bản cần thiết phục vụ cho công việc thiết kế; tính toán lưu lượng nước thải từ các đối tượng; tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước thải và mạng lưới thoát nước mưa; vạch tuyến hệ thống thoát nước; lập các bản vẽ về sơ đồ hệ thống thoát nước và trắc dọc các tuyến cống	1 (0-0-1)	7
42	<i>Phân tích chất lượng nước</i>	Môn học sẽ trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về các thông số chất lượng nước cơ bản, biết cách phân tích	2 (2-0-0)	6

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		một số chỉ tiêu chất lượng nước quan trọng của chuyên ngành Cấp thoát nước như BOD, COD, pH, DO,...		
43	<u>Xử lý nước cấp</u>	Cung cấp cho sinh viên ngành Cấp thoát nước những kiến thức cơ bản về các phương pháp và công nghệ xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp; cách xác định, tính toán và thiết kế các hạng mục công trình trong trạm xử lý nước cấp; phương pháp xây dựng, quản lý, và vận hành các công trình trong trạm xử lý nước.	3 (3-0-0)	7
44	<u>Đồ án xử lý nước cấp</u>	Học phần thực hành về thiết kế công trình xử lý nước cấp, gồm các nội dung: các số liệu cơ bản cần thiết phục vụ cho công việc thiết kế; tính toán các công trình trong trạm xử lý nước cấp	1 (0-0-1)	7
45	Kinh tế xây dựng I	Cung cấp 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
46	Xử lý nước thải	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: số lượng, thành phần các loại nước thải đô thị, lựa chọn dây chuyền công nghệ xử lý nước thải và tái sử dụng nước thải, cơ sở lý	3 (3-0-0)	8

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		thuyết và phương pháp tính toán các công trình xử lý nước thải đô thị.		
47	Đồ án xử lý nước thải	Học phần cho sinh viên thực hành tính toán, thiết kế hệ thống xử lý nước thải cho các khu đô thị, khu công nghiệp hoặc các công trình công cộng, nhà máy, xí nghiệp riêng lẻ.	1 (0-0-1)	8
48	Công trình thu và trạm bơm cấp thoát nước	Cung cấp kiến thức về: Đặc điểm, phạm vi áp dụng và cách thiết kế các loại công trình thu nước; cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính các loại máy bơm; cách chọn và sử dụng máy bơm; thiết kế và quản lý vận hành trạm bơm cấp thoát nước	4 (4-0-0)	8
49	Đồ án công trình thu và trạm bơm cấp thoát nước	Trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để tính toán và thiết kế một tổ hợp công trình thu và trạm bơm cấp I cụ thể	1 (0-0-1)	8
50	Cấp thoát nước bên trong công trình	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: nguyên tắc thiết kế, cấu tạo và chức năng của các công trình trong hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình. Tính toán, thiết kế hệ thống cấp nước lạnh, cấp nước nóng và thoát nước cho nhà ở dân dụng, nhà công cộng, khách sạn và nhà máy, xí nghiệp sản xuất. Nắm được biện pháp thi công, quy trình quản lý vận hành và bảo dưỡng hệ thống cấp thoát nước trong công trình	3 (3-0-0)	8
51	Đồ án cấp thoát nước bên trong	Học phần đào tạo cho sinh viên thực hành tính toán,	1 (0-0-1)	8

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	công trình	thiết kế hệ thống cấp nước lạnh, hệ thống cấp nước nóng, hệ thống thoát nước, hệ thống xử lý nước thải cục bộ trong công trình (nhà ở, công trình công cộng, xí nghiệp...).		
52	<i>Thi công công trình cấp thoát nước</i>	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng thực hành liên quan đến: trình tự và các biện pháp tổ chức thi công công trình cấp thoát nước. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản quan trọng liên quan đến An toàn lao động trong quá trình thi công các công trình Cấp thoát nước	2 (2-0-0)	8
II.4	Học phần tốt nghiệp			
	Thực tập tốt nghiệp	Hướng dẫn sinh viên biết cách thu thập các tài liệu, số liệu phục vụ làm đồ án tốt nghiệp	8 (0-0-8)	9
	Đồ án tốt nghiệp	Tính toán thiết kế hệ thống cấp nước/thoát nước cho một khu vực dự án cụ thể	7 (0-0-)	9
II.5	Kiến thức tự chọn			
1	<i>Thủy lực dòng hở</i>	Môn học cung cấp các kiến thức 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)	5
2	<i>Thủy văn đô thị</i>	Cung cấp các kiến thức về quy luật vận động của nước	2 (2-0-0)	7

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		trong các đô thị cả về lưu lượng và chất lượng. Làm cơ sở để giải các bài toán thực tế về cấp nước, thoát nước đô thị.		
3	<i>Mạng điện hạ thế</i>	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)	7
4	<i>Tin học ứng dụng trong cấp thoát nước</i>	Môn học sẽ trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để mô phỏng một hệ thống cấp nước, hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước chung.	2 (2-0-0)	7
5	<i>Quy hoạch và phát triển nông thôn</i>	Cung cấp 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.	2 (2-0-0)	7
6	<i>Quy hoạch hệ thống thủy lợi</i>	Cung cấp kiến thức về quan hệ đất – nước – cây trồng; phương pháp 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; các phương án bố trí hệ thống thủy lợi; các phương pháp khảo sát và quy hoạch hệ thống thủy lợi.	2 (2-0-0)	6
7	<i>Quản lý chất thải rắn và chất độc</i>	Cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản cả lý thuyết và thực tiễn về xử lý chất thải rắn, thiết kế hệ	3 (3-0-0)	5

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	<i>hại</i>	thống kiểm soát chất thải rắn như bãi rác, vận hành bãi rác; các phương tiện, thiết bị đốt rác và tái sử dụng năng lượng rác, thiết kế và vận hành các bể compost, các thiết bị tái sử dụng và xử lý phân tán các chất thải độc hại.		
8	<i>Kỹ thuật tài nguyên nước</i>	Cung cấp các kiến thức cơ bản 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, hạn, kiểm soát mưa bão, máy bơm và trạm bơm .	3 (3-0-0)	6
9	<i>Quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước</i>	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quản lý, khai thác, vận hành các hệ thống cấp thoát nước trong và ngoài công trình hiệu quả, phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất thủy văn, khí hậu và phong tục từng vùng. Trang bị cho sinh viên nắm được các văn bản quy định của nhà nước có liên quan đến công tác quản lý và khai thác các công trình cấp thoát nước	3 (3-0-0)	8
10	<i>Kinh tế đầu tư xây dựng</i>	Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đầu tư, phân tích đánh giá hiệu quả kinh tế - tài chính dự án đầu tư, đánh giá rủi ro trong các trường hợp nhạy cảm, lựa chọn phương án mua sắm, đầu tư xây dựng	2 (2-0-0)	6
11	<i>Quản lý dự án</i>	Trang bị 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.	2 (2-0-0)	6

STT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
12	<i>Quản lý chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi</i>	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
13	<i>Thiết kế hệ thống thủy lợi</i>	Những kiến thức cơ bản yêu cầu tiêu, phương pháp tính hệ số tưới, tiêu cho các loại đối tượng yêu cầu tưới, tiêu; tính toán 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 xác định được quy mô công trình tưới, tiêu nước cho hệ thống.	3 (3-0-0)	8
14	Kết cấu thép	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)	5

9. Ma trận quan hệ giữa CĐR của chương trình đào tạo và các học phần

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐR 17	CĐR 18
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG																		
I.1	Lý luận chính trị																		
1	Pháp luật đại cương	x																	x
2	Triết học Mác - Lênin	x																	x

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐR 17	CĐR 18
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	x																	x
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x																	x
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x																	x
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x																	x
I.2	Kỹ năng																		
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	x													x	x	x		x
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học																		
8	Tin học cơ bản								x				x						x
9	Giải tích hàm một biến		x						x										x
10	Giải tích hàm nhiều biến		x						x										x
11	Nhập môn đại số tuyến tính		x						x										x
12	Vật lý I		x																x
13	Hóa học đại cương		x					x											x
14	Phương trình vi phân		x						x										x
15	Thống kê trong kỹ thuật		x	x					x										x
16	Vật lý II		x																x
I.4	Tiếng Anh																		
17	Tiếng Anh 1													x					x
18	Tiếng Anh 2													x					x
I.5	Giáo dục quốc phòng	x			x														x
I.6	Giáo dục thể chất																		x

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐR 17	CĐR 18
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP																		
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành																		
19	Cơ học cơ sở		x	x															x
20	Đồ họa kỹ thuật		x	x															x
21	Cơ học công trình		x	x				x											x
22	Cơ học chất lỏng		x	x				x											x
23	Trắc địa		x	x				x											x
24	Thực tập trắc địa			x				x											x
25	Thủy lực công trình		x	x															x
26	Địa kỹ thuật		x	x															x
27	Thủy văn công trình		x	x															x
II.2	Kiến thức cơ sở ngành																		
28	Hóa nước		X						X										x
29	Quá trình hóa sinh trong xử lý nước		x	x															x
30	Vật liệu xây dựng		x	x															x
31	Kỹ thuật điện		x	x															x
32	Quy hoạch đô thị		x	x						x									x
II.3	Kiến thức ngành																		
33	Nhập môn Kỹ thuật cấp thoát nước	x							x	x	x	x			x	x	x	x	x
34	Kết cấu bê tông cốt thép			x		x												x	x
35	Cấp nước			x	x	x			x	x			x					x	x

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐR 17	CĐR 18
36	Đồ án cấp nước					x			x	x								x	x
37	Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý và viễn thám				x	x												x	x
38	Thi công 1				x	x											x	x	x
39	Tổ chức và Quản lý xây dựng				x	x											x	x	x
40	Thoát nước			x	x	x			x	x			x					x	x
41	Đồ án thoát nước					x			x	x								x	x
42	Phân tích chất lượng nước			x		x				x									x
43	Xử lý nước cấp			x	x	x			x	x			x					x	x
44	Đồ án xử lý nước cấp					x			x	x								x	x
45	Kinh tế xây dựng I	x				x			x	x								x	x
46	Xử lý nước thải			x	x	x			x	x			x					x	x
47	Đồ án xử lý nước thải					x			x	x								x	x
48	Công trình thu và trạm bơm cấp thoát nước			x	x	x			x	x			x					x	x
49	Đồ án công trình thu và trạm bơm cấp thoát nước					x			x	x								x	x
50	Cấp thoát nước bên trong công trình			x	x	x			x	x			x					x	x
51	Đồ án cấp thoát nước bên trong công trình					x			x	x								x	x
52	Thi công công trình cấp thoát nước			x	x	x											x	x	x
II.4	Học phần tốt nghiệp																		

STT	Học phần	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11	CĐR 12	CĐR 13	CĐR 14	CĐR 15	CĐR 16	CĐR 17	CĐR 18
53	Thực tập tốt nghiệp				x	x			x	x	x	x					x	x	x
54	Đồ án tốt nghiệp			x	x	x	x		x	x			x		x	x	x	x	x
II.5	Kiến thức tự chọn																		
1	Thủy lực dòng hở								x	x			x		x	x		x	x
2	Thủy văn đô thị			x	x				x	x			x					x	x
3	Mạng điện hạ thế				x	x			x	x							x	x	x
4	Tin học ứng dụng trong cấp thoát nước								x	x			x		x	x		x	x
5	Quy hoạch và phát triển nông thôn			x	x					x								x	x
6	Quy hoạch hệ thống thủy lợi			x	x	x			x	x			x					x	x
7	Quản lý chất thải rắn và chất độc hại	x		x		x							x				x	x	x
	Kỹ thuật tài nguyên nước				x		x		x		x						x	x	x
9	Quản lý và khai thác công trình cấp thoát nước	x		x		x			x	x		x	x				x	x	x
10	Kinh tế đầu tư xây dựng	x				x			x	x								x	x
11	Quản lý dự án	x			x		x										x	x	x
12	Quản lý chất lượng nước trong hệ thống thủy lợi				x				x	x		x	x				x	x	x
13	Thiết kế hệ thống thủy lợi				x	x			x	x							x	x	x
14	Kết cấu thép			x	x				x	x								x	x