ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

****

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

(THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ)

**KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT**

**Tên chương trình: Kỹ sư chất lượng cao Việt – Pháp (PFIEV)**

**Trình độ đào tạo:** Đại học (Kỹ sư)

**Ngành học: Kỹ thuật - Quản lý nước đô thị**

**Mã ngành :** 7580210

**Loại hình đào tạo:** Chính quy tập trung

**Bộ môn: Kỹ thuật và Quản lý tài nguyên nước**

**TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2020**

**MỤC LỤC**

[**1.** **MỤC TIÊU ĐÀO TẠO** 4](#_Toc44332961)

[1.1. Mục tiêu chung 4](#_Toc44332962)

[1.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 6](#_Toc44332963)

[1.4. Cơ hội việc làm 22](#_Toc44332964)

[**2.** **THỜI GIAN ĐÀO TẠO:** 22](#_Toc44332965)

[**3.** **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA:** 22](#_Toc44332966)

[**4.** **THÔNG TIN TUYỂN SINH** 22](#_Toc44332967)

[4.1 Đối tượng tuyển sinh 22](#_Toc44332968)

[4.2 Hình thức tuyển sinh 22](#_Toc44332969)

[**5.** **QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP** 22](#_Toc44332970)

[**6.** **THANG ĐIỂM** 23](#_Toc44332971)

[**7.** **NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH** 23](#_Toc44332972)

[7.1. Khối kiến thức chung 23](#_Toc44332973)

[Bảng 3 - Cấu trúc kiến thức của chương trình 24](#_Toc44332974)

[7.2. Khối kiến thức giáo dục đại cương 24](#_Toc44332975)

[**7.2.1. Kiến thức toán và khoa học tự nhiên** 24](#_Toc44332976)

[**7.2.2. Ngoại ngữ** 25](#_Toc44332977)

[**7.2.3. Kiến thức giáo dục chung** 25](#_Toc44332978)

[**7.2.4. Giáo dục thể chất** 26](#_Toc44332979)

[**7.2.5. Giáo dục quốc phòng** 26](#_Toc44332980)

[7.3. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp 26](#_Toc44332981)

[**7.3.1. Kiến thức ngành và cơ sở ngành** 26](#_Toc44332982)

[**7.3.2. Thực tập và luận văn tốt nghiệp** 27](#_Toc44332983)

[**8.** **KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY** 28](#_Toc44332985)

[**9.** **TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC** 32](#_Toc44332986)

[**10.** **DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH** 51](#_Toc44332987)

[**11.** C**Ơ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP** 69](#_Toc44332988)

[11.1. Phòng thí nghiệm 69](#_Toc44332989)

[11.2. Thư viện 71](#_Toc44332990)

[11.3. Giáo trình, tập bài giảng 71](#_Toc44332991)

[**12.** **HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH** 74](#_Toc44332992)

[**13.** **QUẢN LÝ ĐÀO TẠO VÀ ĐÁM BẢO CHẤT LƯỢNG** 74](#_Toc44332993)

[13.1. Quản lý đào tạo 74](#_Toc44332994)

[13.2. Đảm bảo chất lượng 75](#_Toc44332995)

[**14.** **SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI CÁC ĐỐI TÁC** 77](#_Toc44332996)

[14.1. Đối tác quốc tế 77](#_Toc44332997)

[14.2. Đối tác trong nước 85](#_Toc44332998)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM** | | | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** | |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA** | | | **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** | |
|  |  | |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

(*Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐT ngày / / của Hiệu trưởng*)

**Tên chương trình** : Kỹ sư Chất lượng cao Việt – Pháp (PFIEV)

**Trình độ đào tạo** : Đại học

**Ngành đào tạo** : Kỹ thuật Cơ sở Hạ tầng

**Mã ngành** : 7580210

**Chuyên ngành :** Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị (Urban Water Engineering and Management)

**Loại hình đào tạo** : Chính quy

**Khoa** : Kỹ thuật Xây dựng

1. **MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**
   1. **Mục tiêu chung**

Giáo dục Đại học Việt Nam đang nỗ lực để hướng đến một nền tri thức tiên tiến đủ khả năng hội nhập với nền giáo dục trong khu vực và trên thế giới, nhằm đảm bảo cung cấp cho xã hội nguồn nhân lực có khả năng nghiên cứu sáng tạo, phát triển cá nhân với xã hội và kỹ năng sáng nghiệp. Đặc biệt khi Việt Nam chính thức trở thành thành viên thứ 150 của tổ chức thương mại thế giới WTO thì giáo dục Đại học Việt Nam đang đứng trước một cơ hội tốt để phát triển và đồng thời phải nỗ lực để vượt qua nhiều thách thức rất lớn.

Từ sứ mạng của khoa Kỹ Thuật Xây Dựng, là đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, có khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ, cũng như để đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học, hợp tác quốc tế và liên kết đào tạo... nhằm cung cấp cho xã hội những nhà quản lý am hiểu đầy đủ kiến thức về kỹ thuật trong lãnh vực xây dựng, kinh tế, pháp luật và môi trường. Sinh viên có các kiến thức chuyên ngành như sau:

1 Điều hành Quản lý các dự án về hệ thống nước đô thị

2. Quản lý, vận hành và bảo dưỡng hệ thống cấp thoát nước đô thị

3. Nghiên cứu phát triển công nghệ trong quản lý hệ thống cấp thoát nước đô thị

4. Thiết kế hệ thống cấp thoát nước đô thị

5. Lập kế hoạch và quản lý ngành nước đô thị và thành phố

6. Xây dựng, quản lý, vận hành hệ thống thoát nước và công trình xử lý nước thải.

Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành *Kỹ thuật và Quản lý Nước Đô thị (UWEM)* từ chương trình PFIEV được đào tạo kiến thức, kỹ năng và thái độ về khoa học, kỹ thuật công nghệ và nghề nghiệp, cho phép họ đảm trách công việc của người kỹ sư trong lĩnh vực kỹ thuật và quản lý môi trường nước đô thị. Sau thời gian đào tạo 5 năm, kỹ sư tốt nghiệp chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị sẽ đáp ứng được các mục tiêu đào tạo sau:

1. Kiến thức và lập luận ngành: có năng lực thực hành nghề nghiệp bằng cách vận dụng các kiến thức cơ sở và nền tảng về kỹ thuật môi trường và kỹ thuật cơ sở hạ tầng cấp thoát nước nhằm đáp ứng các nhu cầu công việc thực tế tại các trường đại học, cao đẳng. viện nghiên cứu, cơ quan quản lý nhà nước và các đơn vị tư vấn thiết kế các dự án, dịch vụ cơ sở hạ tầng cấp thoát nước và các công trình xử lý nước và nước thải hoặc phục vụ cho việc học ở bậc cao hơn *(Kiến thức cơ cở/ Kỹ năng làm việc thực tế)*.
2. Kỹ năng nghề nghiệp và phẩm chất cá nhân: có năng lực phân tích, đánh giá, thiêt kế, vận hành và quản lý các mạng lưới và hệ thống cấp thoát nước trong nhà và tại các khu đô thị, cũng như các hệ thống xử lý chất thải và quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp, tham gia xây dựng các dự án, phân tích, thiết kế, thi công, vận hành, khai thác và quản lý các công trình cấp thoát nước the cách tiếp cận đúng chức năng, có tính thẩm mỹ, an toàn, có hiệu quả kinh tế và thân thiện môi trường *(Phân tích/Đánh giá/Thiết kế kỹ thuật)*.
3. Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp: có khả năng thành lập, tổ chức, phát triển và lãnh đạo nhóm làm việc, giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực chuyên ngành cấp thoát nước và công trình bảo vệ môi trường hoặc trong các lĩnh vực khác có liên quan. (Phát triển nhóm/Phát triển chuyên môn). Có kỹ năng giao tiếp và sử dụng ngoại ngữ hiệu quả, có tinh thần làm việc tập thể, thích ứng tốt với những thay đổi trong môi trường làm việc, với sự đa dạng của các vấn đề trong thực tiễn và có thể đảm nhận các vị trí và chức vụ lãnh đạo trong các công việc với kinh nghiệm và nền tảng quản lý và kỹ thuật nước đô thị cũng như trong các kĩnh vực liên quan *(Kỹ năng giao tiếp/ Khả năng lãnh đạo)*.
4. Năng lực thực hành nghề nghiệp: có hiểu biết tốt về kinh tế, chính trị, pháp luật, xã hội, đạo đức nghề nghiệp. Có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng *(Nhận thức về chính trị/ Xã hội/ Đạo đức)*.
   1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CTĐT chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị có chuẩn đầu ra theo CDIO như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **CĐR** | **Nội dung** |
| a | Khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật cơ sở. |
| b | Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, cũng như khả năng hiểu và phân tích số liệu trong ngành Kỹ thuật -Quản lý nước đô thị |
| c | Khả năng thiết kế một hệ thống, một thành phần, hay một quy trình đáp ứng được các nhu cầu trong trong điều kiện có các ràng buộc về mặt thực tiễn như kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe và an toàn, khả năng sản xuất và tính bền vững. |
| d | Khả năng hoạt động nhóm hiệu quả để hoàn thành một mục đích chung. |
| e | Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Kỹ thuật - Quản lý nước đô thị |
| f | Có sự hiểu biết sâu sắc về ngành nghề và trách nhiệm đạo đức trong việc hành nghề trong lĩnh vực Kỹ thuật -Quản lý nước đô thị. |
| g | Khả năng giao tiếp hiệu quả. Trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương TOEIC 500 và tiếng Pháp DELF B1 hoặc tương đương. |
| h | Hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu. |
| i | Nhận thức về sự cần thiết và khả năng học tập suốt đời. |
| j | Có kiến thức về các vấn đề đương đại, hiểu biết chủ trương chính sách, các vấn đề kinh tế và pháp luật của đất nước. |
| k | Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho thực hành kỹ thuật ngành Kỹ thuật - Quản lý nước đô thị. |

Quan hệ giữa chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và mục tiêu đào tạo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chuẩn đầu ra** | **Mục tiêu** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| a | Khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật cơ sở. | ✓ | ✓ |  |  |
| b | Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, cũng như khả năng hiểu và phân tích số liệu trong ngành Kỹ thuật - Quản lý nước đô thị | ✓ | ✓ |  |  |
| c | Khả năng thiết kế một hệ thống, một thành phần, hay một quy trình đáp ứng được các nhu cầu trong trong điều kiện có các ràng buộc về mặt thực tiễn như kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe và an toàn, khả năng sản xuất và tính bền vững. |  | ✓ | ✓ |  |
| d | Khả năng hoạt động nhóm hiệu quả để hoàn thành một mục đích chung. |  |  | ✓ | ✓ |
| e | Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Kỹ thuật -Quản lý nước đô thị |  | ✓ | ✓ | ✓ |
| f | Có sự hiểu biết sâu sắc về ngành nghề và trách nhiệm đạo đức trong việc hành nghề trong lĩnh vực Kỹ thuật -Quản lý nước đô thị. |  |  |  | ✓ |
| g | Khả năng giao tiếp hiệu quả. Trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương TOEIC 500 và tiếng Pháp DELF B1 hoặc tương đương. |  |  | ✓ |  |
| h | Hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu. |  | ✓ | ✓ | ✓ |
| i | Nhận thức về sự cần thiết và khả năng học tập suốt đời. | ✓ |  |  |  |
| j | Có kiến thức về các vấn đề đương đại, hiểu biết chủ trương chính sách, các vấn đề kinh tế và pháp luật của đất nước. | ✓ |  |  | ✓ |
| k | Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng, và công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho thực hành kỹ thuật ngành Kỹ thuật - Quản lý nước đô thị. |  | ✓ | ✓ | ✓ |

**Bảng 1 - Chuẩn đầu ra cấp độ 3 (CDIO) của CTĐT Chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị đối sánh với mục tiêu đào tạo**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cấp độ** | **Chuẩn đầu ra** | **Mục tiêu đào tạo** | | | |
| **Cấp độ I**  **1.** | **Phần 1: KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| ***Cấp độ II 1.1.*** | ***KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN*** | | | | |
| Cấp độ III 1.1.1. | Nắm vững các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân, …) vào giải quyết các bài toán kỹ thuật | **✓** |  |  |  |
| 1.1.2. | Nắm vững các kiến thức Kinh tế học vi mô vào giải quyết các bài toán kỹ thuật | **✓** |  |  |  |
| 1.1.3. | Hiểu biết và áp dụng cơ sở lý thuyết xác suất và thông kê, và xử lý số liệu kết quả thí nghiệm | **✓** |  |  |  |
| 1.1.4. | Hiểu biết và áp dụng các kiến thức và các thuật toán tính toán số các bài toán kỹ thuật. | **✓** |  |  |  |
| 1.1.5 | Nắm vững những nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường, từ trường, trường điện từ, phương trình Maxwell, dao động và sóng, quang học sóng, quang học lượng tử, cơ sở của cơ học lượng tử, lý thuyết tương đối, vật lý nguyên tử, vật lý hạt nhân… vào giải quyết các bài toán kỹ thuật | **✓** |  |  |  |
| 1.1.6 | Hiểu các khái niệm, quá trình hóa học và các ứng dụng để giải thích các hiện tượng hóa học trong ngành kỹ thuật xây dựng và cuộc sống hàng ngày. | **✓** |  |  |  |
| 1.1.7 | Nắm vững và áp dụng kiến thức cơ bản về một ngôn ngữ lập trình để hỗ trợ giải quyết các bài toán kỹ thuật. | **✓** |  |  |  |
| 1.1.8 | Hiểu biết về pháp luật Việt Nam |  |  |  | **✓** |
| 1.1.9 | Hiểu biết về tư tưởng Hồ Chí Minh để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng |  |  |  | **✓** |
| 1.1.10 | Hiểu biết về chủ nghĩa Mác-Lênin |  |  |  | **✓** |
| 1.1.11 | Hiểu biết về kỹ thuật vệ sinh – an toàn lao động để loại trừ, hạn chế các yếu tố nguy hiểm, có hại phát sinh trong quá trình xây dựng… đồng thời góp phần tích cực vào việc bảo vệ môi trường. | **✓** |  |  |  |
| 1.1.12 | Nắm vững vai trò, trách nhiệm của kỹ sư trong thực tế ngành nghề; hiểu rõ sự cần thiết của các kiến thức và kỹ năng trong công việc tương lai |  |  | **✓** | **✓** |
| ***Cấp độ II 1.2.*** | ***KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH*** | | | | |
| Cấp độ III 1.2.1. | Điện - điện động học | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.2. | Vẽ kỹ thuật Xây dựng | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.3. | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.4. | Cơ lưu chất | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.5. | Địa chất công trình | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.6. | Sức bền vật liệu | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.7. | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường | **✓** | **✓** |  |  |
|  | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.8. | Kỹ thuật xử lý nước cấp | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.9. | Kỹ thuật xử lý nước thải | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.10. | Cơ học đất | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.11. | Kết cấu betong cốt thép | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.12. | Thủy văn đô thị | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.13. | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.14. | Thủy lực nước ngầm | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.2.15. | ĐA NCKH và phát triển | **✓** | **✓** |  |  |
| ***Cấp độ II 1.3*** | ***KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH*** | | | | |
| Cấp độ III | Cấp thoát nước | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.1 | Đồ án cấp thoát nước | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.2 | Kiểm soát nước mưa chảy tràn đô thị | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.3 | Mô hình hóa nước ngầm | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.4 | Địa chất thủy văn | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.5 | Công trình cấp thoát nước và Trạm bơm | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.6 | Kỹ thuật hạ tầng đô thị | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.7 | Môn học tự chọn tự do 1 | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.8 | Môn học tự chọn tự do 2 | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.9 | Môn học tự chọn tự do 3 | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.10 | Thực tập công nhân | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.3.11 | Thực tập kỹ thuật | **✓** | **✓** |  |  |
| ***Cấp độ II 1.4*** | ***KIẾN THỨC HỖ TRỢ KHÁC*** | | | | |
| 1.4.1 | Cung cấp những định nghĩa cơ bản về phát triển bền vững trong xây dựng. Hiểu rõ những thuận lợi và thách thức trong việc quản lý phát triển bền vững. Áp dụng các nguyên lý thiết kế bền vững trong các dự án xây dựng, tiết kiệm năng lượng, thân thiện môi trường và phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội đất nước | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.4.2 | Hiểu rõ khái niệm cơ bản và áp dụng được các kỹ năng quản trị trong Quản lý nước đô thị. Có kiến thức cơ bản về quản lý nhà nước, quản lý doanh nghiệp trong hoạt động sản xuất - kinh doanh xây dựng và các phương pháp tổ chức - phân tích - đánh giá hiệu quả kinh tế trong Quản lý nước đô thị. Nắm vững hệ thống và cơ cấu quản lý Nhà Nước, phương thức hoạt động và tổ chức sản xuất kinh doanh ở các doanh nghiệp xây dựng. | **✓** | **✓** |  |  |
| 1.4.3 | Áp dụng được kiến thức về quản lý thiết bị xây dựng nhằm tối ưu hóa chi phí và thời gian quản lý Hiểu rõ cách điều hành và quản lý kho bãi, hậu cần và những trang thiết bị máy móc phục vụ cho công tác xây dựng. |  | **✓** | **✓** | **✓** |
| 1.4.4 | Nắm vững các kiến thức về hệ thống quy hoạch đa phương tiện và mối liên kết giữa chúng để phân tích và áp dụng vào thực tiễn. |  | **✓** |  |  |
| **Cấp độ I**  **2.** | **Phần 2: KỸ NĂNG VÀ PHẨM CHẤT CÁ NHÂN VÀ NGHỀ NGHIỆP** | | | | |
| ***Cấp độ II 2.1.*** | ***KHẢ NĂNG PHÂN TÍCH KỸ THUẬT VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ*** |  |  |  |  |
| Cấp độ III 2.1.1 | Nhận dạng và xác định một vấn đề kỹ thuật |  | **✓** |  |  |
| 2.1.2. | Minh họa vấn đề kỹ thuật bằng từ ngữ, hình vẽ, mô tả toán học |  | **✓** |  |  |
| 2.1.3. | Ước lượng và phân tích định tính vấn đề |  | **✓** |  |  |
| 2.1.4. | Phân tích các yếu tố ngẫu nhiên |  | **✓** |  |  |
| 2.1.5. | Kết luận về vấn đề đặt ra |  | **✓** |  |  |
| ***Cấp độ II 2.2.*** | ***THỰC NGHIỆM VÀ KHÁM PHÁ KIẾN THỨC*** | | | | |
| Cấp độ III 2.2.1. | Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.2.2. | Tìm hiểu thông tin qua tài liệu in và tài liệu điện tử | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.2.3. | Khảo sát qua thực nghiệm | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.2.4. | Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh | **✓** | **✓** |  |  |
| ***Cấp độ II 2.3.*** | ***SUY NGHĨ MỘT CÁCH CÓ HỆ THỐNG*** |  |  |  |  |
| Cấp độ III 2.3.1. | Nhìn tổng thể vấn đề | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.3.2. | Xác định những vấn đề phát sinh và tương tác trong hệ thống | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.3.3. | Sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm | **✓** | **✓** |  |  |
| 2.3.4. | Phân tích ưu nhược điểm và chọn giải pháp cân bằng | **✓** | **✓** |  |  |
| ***Cấp độ II 2.4.*** | ***KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CÁ NHÂN*** | | | | |
| Cấp độ III 2.4.1. | Chủ động và sẵn sàng chấp nhận rủi ro |  |  | **✓** |  |
| 2.4.2. | Có tính kiên trì và linh hoạt |  |  | **✓** |  |
| 2.4.3. | Có khả năng tư duy sáng tạo |  |  | **✓** |  |
| 2.4.4. | Có khả năng tư duy đánh giá |  |  | **✓** |  |
| 2.4.5. | Hiểu và đánh giá năng lực bản than |  |  | **✓** |  |
| 2.4.6. | Ham tìm hiểu và học tập suốt đời |  |  | **✓** |  |
| 2.4.7. | Biết cách quản lý thời gian và nguồn lực |  |  | **✓** |  |
| ***Cấp độ II* 2.5.** | ***CÁC KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ NGHỀ NGHIỆP*** | | | | |
| Cấp độ III 2.5.1. | Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, làm việc có trách nhiệm |  |  | **✓** |  |
| 2.5.2. | Có thái độ ứng xử chuyên nghiệp |  |  | **✓** |  |
| 2.5.3. | Chủ động lên kế hoạch cho nghề nghiệp của mình |  |  | **✓** |  |
| 2.5.4. | Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật |  | **✓** | **✓** |  |
| **Cấp độ I**  **3.** | **Phần 3. KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP** | | | | |
| ***Cấp độ II 3.1.*** | ***LÀM VIỆC THEO NHÓM*** | | | | |
| Cấp độ III 3.1.1. | Thành lập nhóm |  |  | **✓** |  |
| 3.1.2. | Tổ chức hoạt động nhóm |  |  | **✓** |  |
| 3.1.3. | Phát triển nhóm |  |  | **✓** |  |
| 3.1.4. | Lãnh đạo nhóm |  |  | **✓** |  |
| ***Cấp độ II 3.2.*** | ***GIAO TIẾP*** | | | | |
| Cấp độ III 3.2.1. | Chiến lược giao tiếp |  |  | **✓** |  |
| 3.2.2. | Cấu trúc giao tiếp |  |  | **✓** |  |
| 3.2.3. | Giao tiếp bằng văn bản |  |  | **✓** |  |
| 3.2.4. | Giao tiếp đa phương tiện |  |  | **✓** |  |
| 3.2.5. | Giao tiếp đồ họa |  |  | **✓** |  |
| 3.2.6 | Thuyết trình và cử chỉ giao tiếp |  |  | **✓** |  |
| 3.2.7 | Đàm phán, thương lượng và hòa giải |  |  | **✓** |  |
| 3.2.8 | Xây dựng mạng lưới liên lạc |  |  | **✓** |  |
| ***Cấp độ II 3.3.*** | ***GIAO TIẾP BẰNG NGOẠI NGỮ*** |  |  |  |  |
| Cấp độ III 3.3.1. | Tiếng Anh |  |  | **✓** |  |
| 3.3.2 | Tiếng Pháp (chuẩn đầu ra DEIF B1) |  |  | **✓** |  |
| **Cấp độ I**  **4.** | **Phần 4. NĂNG LỰC THỰC HÀNH NGHỀ NGHIỆP** | | | | |
| ***Cấp độ II 4.1.*** | ***BỐI CẢNH XÃ HỘI*** |  |  |  |  |
| Cấp độ III 4.1.1. | Vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.1.2. | Nhận thức được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.1.3. | Các quy tắc của xã hội đối với kỹ thuật |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.1.4. | Kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.1.5. | Các vấn đề mang tính thời sự |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.1.6. | Phát triển viễn cảnh toàn cầu |  |  | **✓** | **✓** |
| ***Cấp độ II 4.2.*** | ***BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ KINH DOANH*** | | | | |
| Cấp độ III 4.2.1. | Tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.2.2. | Chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.2.3. | Có đầu óc thương mại hóa kỹ thuật |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.2.4. | Khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau |  |  | **✓** | **✓** |
| ***Cấp độ II 4.3.*** | ***HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG*** | | | | |
| Cấp độ III 4.3.1. | Thiết lập các mục tiêu và yêu cầu của hệ thống |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.3.2. | Xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.3.3. | Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.3.4. | Quản lý dự án |  |  | **✓** | **✓** |
| ***Cấp độ II 4.4.*** | ***THIẾT KẾ*** |  |  |  |  |
| Cấp độ III 4.4.1 | Quy trình thiết kế |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.4.2. | Các giai đoạn thiết kế và phương pháp tiếp cận |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.4.3. | Vận dụng kiến thức trong thiết kế |  |  | **✓** | **✓** |
| 4.4.4. | Thiết kế chuyên ngành |  |  | **✓** | **✓** |
| ***Cấp độ II 4.5.*** | ***TRIỂN KHAI*** | | | | |
| Cấp độ III 4.5.1. | Có khả năng lập kế hoạch (Schedule) cho các quá trình triển khai |  | **✓** | **✓** |  |
| 4.5.2. | Vận hành (Operate) các quy trình thi công, chế tạo và lắp dựng |  | **✓** | **✓** |  |
| 4.5.3. | Có khả năng (Be able to) vận hành các hệ thống điều khiển và sử dụng phần mềm hỗ trợ |  | **✓** | **✓** |  |
| 4.5.4. | Áp dụng (Apply) các nguyên tắc về thử nghiệm, kiểm tra, thẩm định, chứng nhận |  | **✓** | **✓** |  |
| 4.5.5. | Hiểu biết (Comprehend) những tiêu chuẩn trong thử nghiệm, kiểm tra, thẩm định, chứng nhận |  | **✓** | **✓** | **✓** |
| 4.5.6. | Có khả năng (Be able to) quản lý quá trình triển khai |  |  | **✓** |  |
| ***Cấp độ II 4.6.*** | ***VẬN HÀNH*** | | | | |
| Cấp độ III 4.6.1. | Có khả năng (Be able to) thiết kế và tối ưu hóa quá trình vận hành công trình | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |
| 4.6.2 | Hiểu biết (Comprehend) các nguyên tắc của hoạt động bảo trì công trình |  | **✓** |  |  |
| 4.6.3. | Hiểu biết (Comprehend) về cải tạo và nâng cấp công trình |  | **✓** |  |  |
| 4.6.4. | Hiểu biết (Comprehend) về quy trình quản lý vận hành công trình |  | **✓** |  |  |

* 1. **Ma trận chương trình đào tạo - chuẩn đầu ra**

Các môn học trong CTĐT Đại học 5 năm chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị đều có chuẩn đầu ra của môn học tương ứng với chuẩn đầu ra cấp độ 3 của CTĐT (Bảng 2).

**Bảng 2 - Ma trận Chương trình đào tạo – chuẩn đầu ra**

| **MSMH** | **Tên Môn học** | **Chuẩn đầu ra** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **a** | **b** | **c** | **d** | **e** | **f** | **g** | **h** | **i** | **j** | **k** |
| **HỌC KỲ 1** | | | | | | | | | | | | |
| CH1003 | Hóa đại cương | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LA1011 | Pháp văn 1 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| LA1003 | Anh văn 1 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| MI1003 | Giáo dục quốc phòng |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
| MT1011 | Giải tích 1 | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MT1015 | Đại số tuyến tính | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PE1003 | Giáo dục thể chất 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |
| ME1001 | Nhập môn về kỹ thuật | x |  | x | x |  |  |  | x | x | x |  |
| CI1001 | Nhập môn về kỹ thuật | x |  | x | x |  |  |  | x | x | x |  |
| EE1001 | Nhập môn về kỹ thuật | x |  | x | x |  |  |  | x | x | x |  |
| **HỌC KỲ 2** | | | | | | | | | | | | |
| EN1003 | Con người và môi trường | x |  |  | x |  |  |  | x |  | x |  |
| LA1013 | Pháp văn 2 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| PH1009 | Vật lý 1 | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LA1005 | Anh văn 2 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| MT1013 | Giải tích 2 | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SP1007 | Pháp luật Việt Nam đại cương |  |  |  |  | x |  |  |  | x | x |  |
| PE1005 | Giáo dục thể chất 2 |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| **HỌC KỲ 3** | | | | | | | | | | | | |
| PH2005 | Vật lý 2 | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PH2007 | Thí nghiệm Vật lý | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MT2007 | Giải tích 3 | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LA1015 | Pháp văn 3 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| LA1007 | Anh văn 3 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| MT2009 | Xác suất và thống kê | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PE1007 | Giáo dục thể chất 3 |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| **HỌC KỲ 4** | | | | | | | | | | | | |
| SP1031 | Triết học Mác - Lênin |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
| LA1017 | Pháp văn 4 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| EE2031 | Điện - điện động học | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AS2049 | Cơ học vật rắn & sóng cơ | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MT2011 | Phương pháp tính | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LA1009 | Anh văn 4 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| **HỌC KỲ 5** | | | | | | | | | | | | |
| SP1033 | Kinh tế Chính trị Mác-Lê | x |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
| LA3021 | Pháp văn 5 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| CI1033 | Vẽ kỹ thuật Xây dựng | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |
| EN3085 | Hóa kỹ thuật môi trường nước trong kỹ thuật môi trường | x | x |  |  |  | x |  |  |  |  | x |
| CI2003 | Cơ lưu chất | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI2119 | Thực tập công nhân | x | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x |
| **HỌC KỲ 6** | | | | | | | | | | | | |
| SP1035 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | x |  |  |  | x |  |  |  | x |  |  |
| LA3023 | Pháp văn 6 |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| CI2095 | Địa chất công trình | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI2007 | Sức bền vật liệu | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EN3123 | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường | x | x |  |  | x | x |  |  | x | x | x |
| EN3125 | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | x | x |  |  | x | x |  |  | x | x | x |
| PBL-CI3395 | Thực tập kỹ thuật | x | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x |
| **HỌC KỲ 7** | | | | | | | | | | | | |
| SP1039 | Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Môn tự chọn tự do 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PBL-EN4031 | Kỹ thuật xử lý nước cấp | x | x | x | x | x | x |  | x |  | x | x |
| PBL-EN4033 | Kỹ thuật xử lý nước thải | x | x | x | x | x |  |  | x |  | x | x |
| CI3235 | Cơ học đất | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI3241 | Cấp thoát nước | x | x | x | x | x | x |  | x |  | x | x |
| **HỌC KỲ 8** | | | | | | | | | | | | |
| SP1037 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | x |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |
|  | Môn học tự chọn tự do 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI3237 | Kết cấu betong cốt thép | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI4191 | Thủy lực và thủy văn đô thị | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| CI4193 | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | x | x | x | x | x | x |  | x |  | x | x |
| CI4195 | Thủy lực nước ngầm | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI4395 | Thực tập kỹ sư | x | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x |
| **HỌC KỲ 9** | | | | | | | | | | | | |
|  | Đồ án chuyên ngành | x | x | x | x |  |  |  | x | x | x | x |
|  | Môn học tự chọn tự do 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI5003 | Kiểm soát nước mưa chảy tràn đô thị | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| PBL | Mô hình hóa nước ngầm (CI5007) | x | x | x | x | x | x | x |  | x | x | x |
| Địa chất thủy văn (EN5001) | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| PBL | Công trình cấp thoát nước và trạm bơm (CI4141) | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (EN3047) | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| CI5005 | Đồ án cấp thoát nước | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| **HỌC KỲ 10** | | | | | | | | | | | | |
| CI5027 | Luận văn tốt nghiệp | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x |
| PBL-CI3265 | Kỹ thuật hạ tầng đô thị | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| CI5009 | ĐA NCKH và phát triển | x |  | x | x |  |  |  |  | x |  |  |
| CI4181 | Lãnh đạo và khởi nghiệp | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| CI4183 | Lãnh đạo và quản lý dự án | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| **Các môn tự chọn cơ sở ngành** | | | | | | | | | | | | |
|  | Quản lý môi trường nước đô thị | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
|  | Thiết kế mạng lưới cấp thoát nước đô thị | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
| **Các môn tự chọn chuyên ngành** | | | | | | | | | | | | |
|  | Hình thái sông | x | x |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
|  | Ứng dụng GIS và RS trong quản lý nước | x | x | x | x |  | x | x |  |  |  | x |
|  | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước | x | x | x | x | x |  |  | x | x | x | x |
|  | Biến đổi khí hậu và giải pháp ứng phó | x | x | x | x |  |  |  |  | x |  |  |
|  | Mô hình hóa môi trường | x | x | x | x | x |  |  |  | x | x | x |
|  | Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải |  | x |  | x | x |  |  |  |  | x |  |
|  | Sinh thái học | x | x |  |  |  | x |  |  | x | x | x |

* 1. **Cơ hội việc làm**

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư ngành KT&QL Nước Đô Thị của Trường ĐHBK đáp ứng nhu cầu xã hội và có nhiều cơ hội việc làm tại các công ty tư vấn thiết kế trong nước và quốc tế về cấp thoát nước đô thị và công nghiệp, xử lý nước, nước thải, chất thải và khí thải; các công ty thương mại về thiết bị kiểm soát ô nhiễm môi trường; các Trung tâm/Viện nghiên cứu và có khả năng giảng dạy tại các Trường Đại học, Cao đẳng

Với kiến thức quản lý được trang bị trong chương trình, kỹ sư ngành này có thể làm việc ở các cơ quan chính quyền như Sở Xây Dựng, Sở Tài nguyên Môi Trường ở các tỉnh thành, các phòng quản lý công trình đô thị của quận huyện. Kỹ sư ngành KT và Quản lý Nước Đô thị của Trường ĐHBK có mức lương tốt trong các công ty tư vấn và có thể đảm nhận các vị trí giám đốc hay trưởng phòng kỹ thuật.

1. **THỜI GIAN ĐÀO TẠO:**

Sinh viên tham gia chương trình đào tạo theo hệ tín chỉ: 5 năm

1. **KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA:**

Tổng số tín chỉ: 163 tín chỉ

1. **THÔNG TIN TUYỂN SINH**
   1. **Đối tượng tuyển sinh**

Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông.

* 1. **Hình thức tuyển sinh**

Sinh viên được xét tuyển theo các diện:

* Ưu tiên xét tuyển (Là diện tuyển thẳng theo quy định tuyển sinh của trường ĐHBK-ĐHQG TPHCM)
* Thi đánh giá năng lực của Đại học Quốc gia TPHCM
* Thi tốt nghiệp Phổ thông trung học với điểm thi nhân hệ số: (TOÁN x 3)+ (Lý x 2) + (Hóa/Anh x 1)

1. **QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**

Theo “*Qui chế học vụ bậc đại học theo học chế tín chỉ*” ban hành theo Quyết định số 1871/QĐ-BKĐT ngày 31/10/2005 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa – ĐHQG TP. HCM.

Căn cứ Luật Giáo dục ngày 14 tháng 6 năm2005; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục ngày 25 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Nghị định số 178/2007/NĐ-CP ngày 03 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ;

Căn cứ Nghị định số 32/2008/NĐ-CP ngày 19 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số115/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 12 năm 2010 của Chính phủ quy định trách nhiệm quản lý nhà nước về giáo dục;

Căn cứ Quyết định số 58/2010/QĐ-TTg ngày 22 tháng 9 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Điều lệ trường đại học;

Căn cứ Thông tư số 14/2009/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 5 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Điều lệ trường cao đẳng;

Theo Thông tư 08/ 2011/TT-BGDĐT về việc “ Quy định điều kiện, hồ sơ, quy trình mở ngành đào tạo, đình chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành đào tạo trình độ đại học, trình độ cao đẳng” ngày 17 tháng 2 năm 2011 của Bộ GD& ĐT.

* Hình thức đào tạo chính quy toàn thời gian, học tại trường ĐH Bách khoa – ĐHQG TP.HCM. Chương trình học được giảng dạy bằng tiếng Việt, tiếng Pháp.

SV phải hoàn tất mọi tín chỉ môn học quy định trong chương trình đào tạo và làm luận văn cuối khóa để được công nhận tốt nghiệp.

1. **THANG ĐIỂM**

Thực hiện theo điều 10 (Thang điểm đánh giá) của *Quy chế học vụ hệ đại học chính quy theo học chế tín chỉ* (ban hành theo Quyết định số 1871/QĐ-BKĐT ngày 31/10/2005 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa – ĐHQG TPHCM).

1. **NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH**
   1. **Khối kiến thức chung**

Chương trình đào tạo kỹ sư Chuyên ngành Kỹ thuật và Quản lý nước đô thị đáp ứng yêu cầu về các khối kiến thức chung của Trường ĐHBK, thể hiện theo bảng sau:

## Bảng 3 - Cấu trúc kiến thức của chương trình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Các khối kiến thức** | **Khối lượng** | |
| **Số tín chỉ** | **Tỷ lệ (%)** |
| I | TOÁN VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN | 36 | 22 |
| II | GIÁO DỤC CHUNG | 42 | 25,8 |
| III | KIẾN THỨC NGÀNH VÀ CƠ SỞ NGÀNH | 72 | 44,2 |
| IV | TỐT NGHIỆP - THỰC TẬP - ĐỒ ÁN | 13 | 8 |
|  | **Tổng cộng** | **163** | **100** |

* 1. **Khối kiến thức giáo dục đại cương**
     1. **Kiến thức toán và khoa học tự nhiên**

**Bảng 4 - Khối kiến thức toán và khoa học tự nhiên**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | MT1011 | Giải tích 1 | 4 |  |
|  | MT1015 | Đại số tuyến tính | 3 |  |
|  | MT1013 | Giải tích 2 | 4 |  |
|  | MT2007 | Giải tích 3 | 3 |  |
|  | MT2009 | Xác suất và thống kê | 4 |  |
|  | MT2011 | Phương pháp tính | 3 |  |
|  | CH1003 | Hóa đại cương | 3 |  |
|  | PH1009 | Vật lý 1 | 4 |  |
|  | PH2005 | Vật lý 2 | 4 |  |
|  | PH2007 | Thí nghiệm vật lý | 1 |  |
|  | AS2047 | Vật lý sóng ||Cơ học vật rắn & sóng cơ (AS2049) | 3 |  |
|  |  | **Tổng** | **36** |  |

* + 1. **Ngoại ngữ**

**Bảng 5 - Kiến thức về ngoại ngữ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | LA1003 | Anh văn 1 | 2 |  |
|  | LA1005 | Anh văn 2 | 2 |  |
|  | LA1007 | Anh văn 3 | 2 |  |
|  | LA1009 | Anh văn 4 | 2 |  |
|  | LA1011 | Pháp văn 1 | 2 |  |
|  | LA1013 | Pháp văn 2 | 2 |  |
|  | LA1015 | Pháp văn 3 | 2 |  |
|  | LA1017 | Pháp văn 4 | 2 |  |
|  | LA3021 | Pháp văn 5 | 2 |  |
|  | LA3023 | Pháp văn 6 | 2 |  |
|  |  | **Tổng** | **20** |  |

* + 1. **Kiến thức giáo dục chung**

**Bảng 6 - Khối Kiến thức chính trị, kinh tế**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | SP1007 | Pháp luật Việt Nam đại cương | 2 |  |
|  | SP1031 | Triết học Mác - Lênin | 3 |  |
|  | SP1033 | Kinh tế Chính trị Mác-Lê | 2 |  |
|  | SP1035 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 |  |
|  | SP1039 | Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam | 2 |  |
|  | SP1037 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |
|  |  | **Tổng** | **13** |  |

**Bảng 7 - Khối Kiến thức văn hóa, xã hội**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | IM3071 | Lãnh đạo và khởi nghiệp | 3 |  |
|  | ME1001 | Nhập môn kỹ thuật | 3 |  |
|  | ME2019 | Con người và môi trường | 3 |  |
|  |  | **Tổng** | **9** |  |

* + 1. **Giáo dục thể chất**

**Bảng 8 - Giáo dục thể chất**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghichú** |
|  | PE1003 | Giáo dục thể chất 1 | 0 |  |
|  | PE1005 | Giáo dục thể chất 2 | 0 |  |
|  | PE1007 | Giáo dục thể chất 3 | 0 |  |
|  |  | **Tổng** | **0** |  |

* + 1. **Giáo dục quốc phòng**

**Bảng 9 - Giáo dục quốc phòng**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | MI1003 | GD Quốc phòng | 0 |  |
|  |  | **Tổng** | **0** |  |

* 1. **Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**
     1. **Kiến thức ngành và cơ sở ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Môn học** | **TC** | **Ghi chú** |
|  | EE2031 | Điện - điện động học | 3 |  |
|  | CI1033 | Vẽ kỹ thuật Xây dựng | 3 |  |
|  | EN3085 | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường | 3 |  |
|  | CI2003 | Cơ lưu chất | 3 |  |
|  | CI2095 | Địa chất công trình | 3 |  |
| 6 | CI2007 | Sức bền vật liệu | 4 |  |
| 7 | EN3123 | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường | 3 |  |
| 8 | EN3125 | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | 1 |  |
| 9 | PBL-EN4031 | Kỹ thuật xử lý nước cấp | 3 |  |
| 10 | PBL-EN4033 | Kỹ thuật xử lý nước thải | 3 |  |
| 11 | CI3235 | Cơ học đất | 3 |  |
| 12 | CI3237 | Kết cấu betong cốt thép | 3 |  |
| 13 | CI4191 | Thủy lực và thủy văn đô thị | 3 |  |
| 14 | CI4193 | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | 3 |  |
| 15 | CI4195 | Thủy lực nước ngầm |  |
| 16 | CI5009 | ĐA NCKH và phát triển | 1 |  |
| 17 | CI3241 | Cấp thoát nước | 3 |  |
| 18 | CI5005 | Đồ án cấp thoát nước | 1 |  |
| 19 | CI5003 | Kiểm soát nước mưa chảy tràn đô thị | 3 |  |
| 20 | PBL | Mô hình hóa nước ngầm (CI5007) | 3 |  |
| 21 | Địa chất thủy văn (EN5001) |  |
| 22 | PBL | Công trình cấp thoát nước và trạm bơm (CI4141) | 3 |  |
| 23 | Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (EN3047) | 3 |  |
|  | PBL -CI3265 | Kỹ thuật hạ tầng đô thị | 3 |  |
| 24 |  | Môn học tự chọn tự do 1 | 3 |  |
| 25 |  | Môn học tự chọn tự do 2 | 3 |  |
| 26 |  | Môn học tự chọn tự do 3 | 3 |  |
| 27 | CI2119 | Thực tập công nhân | 2 |  |
| 28 | PBL-CI3395 | Thực tập kỹ thuật | 2 |  |
|  |  | **Tổng** | **72** |  |

* + 1. **Thực tập và luận văn tốt nghiệp**

**Bảng 14 - Thực tập và luận văn tốt nghiệp**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Tên môn học** | **TC** |
|  | CI4395 | Thực tập kỹ sư | 2 |
|  | CI5001 | Đồ án chuyên ngành | 2 |
|  | CI5027 | Luận văn tốt nghiệp | 9 |
| **Tổng số tín chỉ trong khối** | | | **13** |

1. **KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSMH** | **Tên môn học** | | **Tín chỉ** | **Tổng giờ lên lớp (TKB)** | | | **Số tiết** | | | | | | | | | | | | | |
| **TS** | | **LT** | | **BT/ TH** | | **TNg/ TT** | | **Tham quan** | | | **BTL/TL/ DA** | **TTNT** | **TLTN/ LVTN** |
| **Học kỳ 1** | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| ***Các môn bắt buộc*** | | | | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| 1 | CH1003 | Hóa đại cương | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 10 | | 20 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 2 | 003701 | Pháp văn 1 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 3 | LA1003 | Anh văn 1 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 4 | MI1003 | Giáo dục quốc phòng | | 0 | 0 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 5 | MT1011 | Giải tích 1 | | 4 | 65 | | | 89 | | 39 | | 26 | | 0 | | 0 | | | 24 | 0 | 0 |
| 6 | MT1015 | Đại số tuyến tính | | 3 | 52 | | | 70 | | 26 | | 26 | | 0 | | 0 | | | 18 | 0 | 0 |
| 7 | PE1003 | Giáo dục thể chất 1 | | 0 | 30 | | | 30 | | 8 | | 0 | | 22 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| ***Môn tự chọn (chọn 3tc theo nhóm ngành CK,XD,DD)*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | ME1001 | Nhập môn về kỹ thuật | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 30 | |  | |  | | |  |  |  |
| 9 | CI1001 | Nhập môn về kỹ thuật | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 30 | |  | |  | | |  |  |  |
| 10 | EE1001 | Nhập môn về kỹ thuật | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 15 | | 15 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK1** | | **17** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 2** | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| ***Các môn bắt buộc*** | | | | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| 1 | EN1003 | Con người và môi trường | | 3 | 42 | | | 51 | | 42 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 9 | 0 | 0 |
| 2 | 003702 | Pháp văn 2 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | PH1009 | Vật lý 1 | | 4 | 75 | | | 75 | | 45 | | 30 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 4 | LA1005 | Anh văn 2 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 5 | MT1013 | Giải tích 2 | | 4 | 75 | | | 75 | | 45 | | 30 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 6 | SP1007 | Pháp luật Việt Nam đại cương | | 2 | 30 | | | 30 | | 30 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 7 | PE1005 | Giáo dục thể chất 2 | | 0 | 30 | | | 30 | | 8 | | 0 | | 22 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK 2** | | **17** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 3** | | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| ***Các môn bắt buộc*** | | | | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| 1 | PH2005 | Vật lý 2 | | 4 | 75 | | | 75 | | 45 | | 30 | | 0 | | 0 | | | 45 | 0 | 0 |
| 2 | PH2007 | Thí nghiệm vật lý | | 1 | 30 | | | 0 | | 0 | | 0 | | 30 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 3 | MT2007 | Giải tích 3 | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 30 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 4 | 003703 | Pháp văn 3 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 5 | LA1007 | Anh văn 3 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 6 | MT2009 | Xác suất và thống kê | | 4 | 75 | | | 75 | | 45 | | 30 | | 0 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 7 | PE1007 | Giáo dục thể chất 3 | | 0 | 30 | | | 30 | | 8 | | 0 | | 22 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK 3** | | **16** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 4 - nhóm ngành Cơ khí, Xây dựng, Nước (CDT, HK, VL, XD, Nước** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Các môn bắt buộc*** | | | | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |
| 1 | SP1031 | Triết học Mác - Lênin | | 3 | 45 | | | 0 | | 45 | |  | |  | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 2 | 003704 | Pháp văn 4 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | EE2031 | Điện - điện động học | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 15 | | 15 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 4 | AS2049 | Cơ học vật rắn & sóng cơ | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 30 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 5 | MT2011 | Phương pháp tính | | 3 | 45 | | | 45 | | 45 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
| 6 | LA1009 | Anh văn 4 | | 2 | 60 | | | 60 | | 0 | | 60 | | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK 4** | | **16** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 5 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SP1033 | Kinh tế Chính trị Mác-Lê | | 2 | 30 | | |  | | 30 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 2 | LA3021 | Pháp văn 5 | | 2 | 60 | | |  | |  | | 60 | |  | |  | | |  |  |  |
| 3 | CI1033 | Vẽ kỹ thuật Xây dựng | | 3 | 57 | | | 63 | | 29 | | 13 | | 15 | | 0 | | | 6 | 0 | 0 |
| 4 | EN3085 | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường | | 3 | 60 | | | 63 | | 30 | |  | | 30 | | 0 | | |  | 0 | 0 |
| 5 | CI2003 | Cơ lưu chất | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | | 15 | | 15 | |  | | |  |  |  |
| 6 | CI2119 | Thực tập công nhân (HK 5 hè) | | 2 | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 180 |  |  |
|  |  | **Tổng kết HK 5** | | **15** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 6 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SP1035 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | | 2 | 30 | | |  | | 30 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 2 | LA3023 | Pháp văn 6 | | 2 | 60 | | |  | |  | | 60 | |  | |  | | |  |  |  |
| 3 | CI2095 | Địa chất công trình | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | |  | | 30 | |  | | |  |  |  |
| 4 | CI2007 | Sức bền vật liệu | | 4 | 75 | | | 75 | | 45 | | 15 | | 15 | |  | | |  |  |  |
| 5 | EN3123 | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường | | 3 | 60 | | | 60 | | 30 | |  | | 30 | |  | | |  |  |  |
| 6 | EN3125 | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | | 1 | 30 | | | 30 | |  | |  | | 30 | |  | | |  |  |  |
| 7 | PBL-CI3395 | Thực tập kỹ thuật (HK6 hè) | | 2 | 0 | | |  | |  | |  | |  | | 0 | | |  | 180 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK 6** | | **17** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 7 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SP1039 | Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam | | 2 | 30 | | |  | | 30 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 2 |  | Môn tự chọn tự do 1 | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 3 | PBL-EN4031 | Kỹ thuật xử lý nước cấp | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| 4 | PBL-EN4033 | Kỹ thuật xử lý nước thải | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| 5 | CI3235 | Cơ học đất | | 3 | 45 | | |  | | 45 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 6 | CI3241 | Cấp thoát nước | | 3 | 45 | | |  | | 45 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  | **Tổng kết HK 7** | | **17** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 8 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SP1037 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | | 2 | 30 | | |  | | 30 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 2 |  | Môn học tự chọn tự do 2 | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 3 | CI3237 | Kết cấu betong cốt thép | | 3 | 45 | | |  | | 33 | | 12 | |  | |  | | | 18 |  |  |
| 4 | CI4191 | Thủy lực và thủy văn đô thị | | 4 | 75 | | | 45 | | 15 | | 15 | |  | |  | | |  |  |  |
| 5 | CI4193 | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | | 3 | 45 | | |  | | 45 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| CI4195 | Thủy lực nước ngầm | | 45 | | |  | | 45 | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 6 | CI4395 | Thực tập kỹ sư | | 2 | 0 | | |  | |  | |  | |  | | 0 | | |  | 180 | 0 |
|  |  | **Tổng kết HK 8** | | **17** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 9 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CI5001 | Đồ án chuyên ngành | | 2 | 0 | | |  | |  | |  | |  | | 0 | | | 90 |  | 0 |
| 2 |  | Môn học tự chọn tự do 3 | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| 3 | CI5003 | Kiểm soát nước mưa chảy tràn đô thị | | 3 | 30 | | |  | | 30 | |  | |  | |  | | | 45 |  |  |
| 4 | PBL | Mô hình hóa nước ngầm (CI5007) | | 3 | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| Địa chất thủy văn (EN5001) | | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| 5 | PBL | Công trình cấp thoát nước và trạm bơm (CI4141) | | 3 | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (EN3047) | | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| 6 | CI5005 | Đồ án cấp thoát nước | | 1 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 45 |  |  |
|  |  | **Tổng kết HK 9** | | **15** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| **Học kỳ 10 - Tên ngành Kỹ thuật quản lý Nước đô thị** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CI5027 | Luận văn tốt nghiệp | | 9 | 0 | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  | 540 |
| 2 | PBL-CI3265 | Kỹ thuật hạ tầng đô thị | | 4 | 15 | | |  | | 15 | |  | |  | |  | | | 135 |  |  |
| 3 | CI5009 | ĐA NCKH và phát triển | | 1 | 135 | | |  | |  | |  | |  | |  | | | 45 |  |  |
| 4 | CI4181 | Lãnh đạo và khởi nghiệp | | 3 |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
| CI4183 | Lãnh đạo và quản lý dự án | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |
|  |  | **Tổng kết HK 10** | | **16** |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |  |  |

**Danh sách các môn học tự chọn:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Học kỳ** | **MSMH** | **Tên môn học** | **Tín chỉ** | **Số tiết** | | | | | | | |
| **TS** | **LT** | **BT/ TH** | **TNg/ TT** | **Tham quan** | **BTL/ TL/ DA** | **TTNT** | **TLTN/ LVTN** |
| 7 |  | Thiết kế mạng lưới cấp thoát nước đô thị | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 7 |  | Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 7 |  | Sinh thái học | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 8 |  | Quản lý môi trường nước đô thị | 3 |  | 45 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  | Ứng dụng GIS và RS trong quản lý nước | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 8 |  | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 9 |  | Hình thái sông | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 9 |  | Biến đổi khí hậu và giải pháp ứng phó | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |
| 9 |  | Mô hình hóa môi trường | 3 |  | 30 |  |  |  | 45 |  |  |

1. **TÓM TẮT NỘI DUNG MÔN HỌC**

**HỌC KỲ 1**

**Hóa đại cương (General Chemistry)**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản hiện đại có hệ thống của ngành hóa học để sinh viên có thể tiếp thu được các môn học hóa học cơ sở khác (hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hóa lý, hóa phân tích).

**Pháp văn 1 (French 1)**

Nội dung môn học là những kiến thức vỡ lòng về tiếng Pháp: từ vựng, ngữ pháp và rèn luyện cho học viên kỹ năng căn bản trong giao tiếp nói và viết ở mức độ sơ cấp.

**Anh văn 1 (English 1)**

Bài học lớn: Người Bảo vệ, Gia đình, Những câu chuyện toàn cầu, Âm nhạc, Thiết kế, và Cảm hứng. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa, và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Keynote Online).

**Giải tích 1 (Calculus 1)**

Môn giải tích 1 bao gồm các kiến thức cơ bản về vi tích phân hàm 1 biến và phương trình vi phân.  
Chương trình được biên soạn phục vụ đến đối tượng chủ yếu là các kỹ sư tương lai nên chú ý vào các công thức ứng dụng và không đặt nặng các vấn đề lý thuyết toán học. Vì thời gian lên lớp có hạn nên Sinh viên cần nhiều thời gian tìm hiểu thêm và chuẩn bị bài ở nhà.

**Đại số (Algebra)**

Nội dung của môn Đại số tuyến tính: không gian véctơ, ma trận, định thức, giải hệ phương trình; không gian Euclid, Ánh xạ tuyến tính, trị riêng véctơ riêng, chéo hóa, dạng toàn phương, đưa toàn phương về chính tắc.

**Nhập môn kỹ thuật (Introduction to Engineering Profession)**

Nội dung môn học là những kỹ năng cho người học ở bậc đại học và kỹ năng thiết yếu cần có của người kỹ sư cho nghề nghiệp trong tương lai. Phần thứ nhất (gồm 2 Chương đầu) của môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các thông tin và kiến thức về chức năng, nhiệm vụ và vai trò của người kỹ sư; các phương pháp học tập hiệu quả ở bậc đại học. Phần thứ hai (gồm các Chương tiếp theo) của môn học sẽ tập trung vào các kỹ năng quan trọng của người kỹ sư, bao gồm: kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng phản biện; kỹ năng giao tiếp; kỹ năng khảo sát và thiết kế dự án, đề tài nghiên cứu; kỹ năng viết báo cáo chuyên môn. Phần thứ 3 (Chương cuối cùng) cung cấp cho người học hiểu biết về các yêu cầu đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực QLTNMT – KTMT và các hình thức ứng xử chuyên nghiệp.

**HỌC KỲ 2**

**Con người và môi trường (Human and Environment)**

Khóa học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về sự phát triển của con người và tác động của con người đến môi trường, sự tương tác giữa con người và môi trường, có thái độ tích cực về mối quan hệ tương tác giữa môi trường và con người; Nhận thức về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững về kinh tế - xã hội.

Khóa học cung cấp cho sinh viên kiến thức về con người và sự phát triển của con người, sự tương tác giữa con người và môi trường. Khóa học cũng đề cập và nhấn mạnh tác động của con người đến môi trường và ngược lại trong quá trình tiến hóa, phát triển kinh tế - xã hội. Đồng thời, khóa học sẽ giới thiệu cho sinh viên các khái niệm cơ bản về sinh thái, tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Học sinh sẽ được cung cấp kiến thức về các chính sách, công cụ và biện pháp cơ bản để bảo vệ môi trường, bảo tồn các nguồn lực để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững - sự kết hợp hài hòa và tối ưu hóa cho sự phát triển của con người trong khi vẫn bảo vệ môi trường tự nhiên và xã hội.

Khóa học được cung cấp cho sinh viên cách liên kết mối quan hệ của môi trường và tài nguyên thiên nhiên cho chuyên ngành của họ, và nắm bắt có ý thức các vấn đề môi trường tại nơi làm việc sau khi tốt nghiệp.

**Pháp văn 2 (French 2)**

Nội dung môn học là những kiến thức vỡ lòng về tiếng Pháp: từ vựng, ngữ pháp và rèn luyện cho học viên kỹ năng căn bản trong giao tiếp nói và viết ở mức độ sơ cấp (đủ để thi lấy bằng quốc tế trình độ A1 chuẩn Châu Âu)

**Vật lý 1 (General Physics 1)**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật lý ở trình độ đại học; từ đó có những cơ sở để học và nghiên cứu các ngành kỹ thuật. Góp phần rèn luyện phương pháp suy luận khoa học, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm, tư duy logic, tác phong khoa học cần thiết đối với một kỹ sư. Cụ thể là:

Cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết thấu đáo về các khái niệm cơ bản về vật lý và các phương pháp các nhà khoa học sử dụng để khám phá các hiện tượng tự nhiên, bao gồm quan sát, phát triển giả thuyết, đo lường và thu thập dữ liệu, thử nghiệm, đánh giá chứng cứ, và sử dụng công cụ toán học.

Hướng dẫn cho sinh viên các định luật cơ bản của vật lý và áp dụng các dữ liệu khoa học, khái niệm, và các mô hình sử dụng trong các ngành khoa học tự nhiên và trong các tình huống thực tế.

Cung cấp cho sinh viên các kỹ năng giải quyết vấn đề bằng cách tiếp cận mô tả các hiện tượng vật lý với các mô hình, các công thức toán học có liên quan.

Phát triển khả năng toán học của sinh viên để tính toán với các công thức và tìm được các lời giải đúng có thể đo được trong thực tế.

Để giúp sinh viên sử dụng máy tính có hiệu quả như một công cụ thu thập dữ liệu, phân tích.

**Anh văn 2 (English 2)**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kĩ năng Tiếng Anh, khoá học 60 tiết gồm 6 bài học lớn: Những sự lựa chọn phù hợp, Các thành phố tươi đẹp, Từ thiện, Trí óc và máy móc, Thiên nhiên, Khám phá. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa, và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Keynote Online).

**Giải tích 2 (Calculus 2)**

Môn giải tích 2 bao gồm các kiến thức cơ bản về vi tích phân hàm nhiều biến, tích phân đường mặt, lý thuyết trường và chuỗi.

**Pháp luật Việt Nam đại cương (General Vietnamese Law)**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật: Bản chất nhà nước và pháp luật; Tổ chức bộ máy Nhà nước; Giới thiệu Hệ thống pháp luật, Qui phạm pháp luật, Quan hệ pháp luật, Vi phạm pháp luật… và những kiến thức cơ bản của một số ngành luật như Luật Hiến pháp, Luật Dân sự, Luật Hình sự, Luật Hôn nhân gia đình, Luật Lao động.

**HỌC KỲ 3**

**Vật lý 2 (General Physics 2)**

Môn học Vật lý 2 cung cấp nền tảng vật lý cần thiết cho sinh viên sẽ theo học những lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, giúp sinh viên hiểu biết giải thích các hiện tượng, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn một cách định tính và định lượng. Vật lý cũng là môn học giúp sinh viên áp dụng những kiến thức về toán trong các ứng dụng thực tiển. Ngoài ra, các bài toán vật lý có thể được giải bằng nhiều phương pháp khác nhau, điều này giúp sinh viên hiểu rõ hơn các định luật của tự nhiên. Môn học Vật lý 2 gồm: Trường Điện từ, Cơ học lượng tử và Quang học.

**Thí nghiệm vật lý (Labs of General Physics)**

Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành thí nghiệm vật lý và xử lý số liệu đo đạc về Trường Điện từ, Cơ học lượng tử và Quang học, giúp cung cấp nền tảng vật lý cần thiết cho sinh viên sẽ theo học những lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, giúp sinh viên hiểu biết giải thích các hiện tượng, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn một cách định tính và định lượng.

**Giải tích 3 (Calculus 3)**

Môn giải tích 2 bao gồm các kiến thức cơ bản về cơ bản và nâng cao về chuỗi hàm, và chuỗi Fourier, phương trình vi phân và hệ phương trình vi phân.

**Pháp văn 3 (French 3)**

Nội dung môn học xoay quanh những chủ để cụ thể, giúp sinh viên tiếp cận một cách sinh động từ vựng, ngữ pháp, cách diễn đạt và văn hoá các nước nói tiếng pháp.  
Với các bài luyện tập Nghe, Nói, Đọc và Viết, sinh viên được trang bị một cách hiệu quả các kỹ năng tương đương trình độ A2 của Cadre européen commun de référence pour les langues - CECRL (Khung quy chiếu chung Châu Âu về ngôn ngữ).

**Anh văn 3 (English 3)**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kĩ năng Tiếng Anh, khoá học 60 tiết gồm 6 bài học lớn: Tạo sự khác biệt, Xu hướng, Cải thiện cuộc sống, Thiết kế Web, Xây dựng cộng đồng và Giao tiếp rõ ràng. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa, và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Keynote Online).

**Xác suất thống kê (Probabilities and Statistics)**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về vấn đề lý thuyết xác xuất và thống kê, các phương pháp phân tích phương sai, các phép kiểm định giả thuyết thống kê, phân tích tương quan tuyến tính đơn giản và tương quan tuyến tính đa tham số. Môn học có sử dụng một số phần mềm để xử lý dữ liệu bằng phương pháp thống kê dựa trên các kiến thức đã học.

**HỌC KỲ 4**

**Triết học Mác – Lênin (Marxist - Leninist philosophy)**

Cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng giúp cho sinh viên:

- Hiểu được những nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin.

- Hình thành thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận cho nhận thức khoa học và thực tiễn cách mạng.

- Hình thành tư duy kinh tế, vận dụng các quy luật kinh tế vào phân tích, nhận định, đánh giá, giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong quá trình phát triển kinh tế của đất nước và bản thân sinh viên.

- Xây dựng mục đích, lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

**Pháp văn 4 (French 4)**

Nội dung môn học xoay quanh những chủ để cụ thể, giúp sinh viên tiếp cận một cách sinh động từ vựng, ngữ pháp, cách diễn đạt và văn hoá các nước nói tiếng pháp.

Với các bài luyện tập Nghe, Nói, Đọc và Viết, sinh viên được trang bị một cách hiệu quả các kỹ năng tương đương trình độ A2 của Cadre européen commun de référence pour les langues - CECRL (Khung qui chiếu chung Châu Âu về ngôn ngữ).

**Điện - điện động học (Electrodynamics)**

Các khái niệm cơ sở của điện động học – về mạch điện, các biến trạng thái dòng áp và các thành phần tương tác cơ bản trong mạch điện, các định luật Kirchhoff.

Đại cương về các phần tử trong mạch điện: Mô hình hai cực tuyến tính (R, L, C) và không tuyến tính (Diod); Biến áp lý tưởng; Khuyếch đại thuật toán (Op\_Amp); Các định lý mạch tuyến tính, các bài toán cơ bản và phương pháp tổng quát phân tích mạch điện đơn giản:

Phân tích các mạch tuyến tính đơn giản [kết nối (R,L); (R,C) và (RLC)],nhấn mạnh tới các chế độ hoạt động (quá độ, xác lập) với các dạng kích thích thông dụng.

Đặc biệt nhấn mạnh tới mạch tuyến tính ở chế độ xác lập điều hoà. Giới thiệu khái niệm về hàm truyền đạt (ví dụ mạch lọc và giản đồ Bode)và khía cạnh công suất-năng lượng của mạch điện; Trang bị bộ công cụ đa dạng và khá đầy đủ để sinh viên có thể thiết lập được nhiều phương hướng giải quyết bài toán, biết đánh giá chọn lựa giữa các lời giải khả dĩ.

**Cơ học vật rắn và sóng cơ (Solid Mechanics and Mechanical Waves)**

Môn học giúp sinh viên thiết lập được mô hình động lực của cơ hệ khảo sát cũng như áp dụng các phương pháp đã học, lập được mối liên hệ động lực trong cơ hệ.

**Phương pháp tính (Methods of Calculus)**

Giáo trình Phương Pháp Tính cung cấp các thuật toán cơ bản thường dùng cho các bài toán kỹ thuật. Nội dung bao gồm các chương sau: Số gần đúng và sai số, Phương trình phi tuyến, Hệ phương trình đại số tuyến tính, Nội suy, Tính gần đúng đạo hàm và tích phân, Giải phương trình vi phân thường.

**Anh văn 4 (English 4)**

Với mục tiêu phát triển cả kiến thức lẫn kĩ năng Tiếng Anh, khoá học 60 tiết gồm 6 bài học lớn: Bản sắc cá nhân, Giải pháp giao thông, Từ mới, Hiểu về cảm xúc, Lãnh đạo và Tư duy, và Sự hạnh phúc. Mỗi bài học được chia ra làm nhiều phần nhỏ tập trung vào nhiều khía cạnh ngôn ngữ khác nhau. Ngoài thời gian học tập trên lớp, sinh viên còn được ôn tập, rèn giũa và cải thiện Tiếng Anh qua phần mềm dạy và học online (Keynote Online).

**HỌC KỲ 5**

**Kinh tế Chính trị Mác-Lê (Marxist Political Economy)**

Môn học này sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kinh tế hàng hóa, tiền tệ; sự ra đời, tồn tại và các giai đoạn phát triển của chủ nghĩa tư bản, những thành tựu và hạn chế của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên cơ sở khách quan của các chính sách phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam và các quan hệ lợi ích trong nền kinh tế; vấn đề công nghiệp hóa – hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay.

**Pháp văn 5 (French 5)**

Nội dung môn học xoay quanh những chủ để cụ thể, giúp sinh viên tiếp cận một cách sinh động từ vựng, ngữ pháp, cách diễn đạt và văn hoá các nước nói tiếng pháp.

Với các bài luyện tập Nghe, Nói, Đọc và Viết, sinh viên được trang bị một cách hiệu quả các kỹ năng tương đương trình độ A2 của Cadre européen commun de référence pour les langues - CECRL (Khung qui chiếu chung Châu Âu về ngôn ngữ).

**Vẽ kỹ thuật Xây dựng (Civil Engineering Drawing)**

Cung cấp cho người học những kiến thức để đọc hiểu các các ý tưởng trên bản vẽ kỹ thuật, kỹ năng thiết lập bản vẽ và dựng mô hình khối với phần mềm AutoCAD đúng theo Tiêu Chuẩn Việt Nam (TCVN) cũng như Tiêu Chuẩn Quốc Tế (ISO).

Môn học cung cấp các kiến thức về các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật; cơ sở, tiêu chuẩn, cách thiết lập và kỹ năng phân tích, đọc hiểu các loại hình biểu diễn; kỹ năng sử dụng phần mềm AutoCAD để thiết lập bản vẽ hai chiều và dựng các mô hình ba chiều.

**Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường (Water chemnistry in environmental engineering)**

Môn học này sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hoá nước có liên quan đến lãnh vực môi trường. Kiến thức từ môn học này sẽ có ích trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường nước như kiểm soát ô nhiễm nước, quản lý và giám sát chất lượng nguồn nước. Nội dung giảng dạy gồm có tính chất của nước, nguyên lý và ứng dụng của cân bằng hoá học, phản ứng acid-base, phản ứng tạo phức, kết tủa và hoà tan, phản ứng oxy hoá khử, và hoá keo.

**Cơ lưu chất (Fluid Mechanics)**

Là môn học nghiên cứu chuyển động vĩ mô và cân bằng của các môi trường liên tục, từ môi trường thông thường như môi trường chất lỏng. Môn học nhằm trang bị cho người học các nguyên lý và quy luật cơ học chung, những phương pháp chung nhất để thiết lập và giải các bài toán cơ học, tạo cách nhìn tổng quát và nhất quán trong việc nghiên cứu các môi trường liên tục.

**Thực tập công nhân (Workshop Practice)**

Bổ túc kiến thức thực tế sau khi đã hoàn thành các học phần lý thuyết liên quan. Tạo điều kiện cho sinh viên làm quen với các công việc của công nhân liên quan đến ngành nghề đang học.

**HỌC KỲ 6**

**Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific socialism)**

Môn học trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình hình chủ nghĩa xã hội, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, những vấn vấn đề về chính trị - xã hội thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Từ những kiến thức cơ bản đó, sinh viên có khả năng vận dụng tri thức đã học vào việc đánh giá, nhận định những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội (CNXH) và con đường đi lên CNXH ở Việt Nam. Hình thành thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, niềm tin về con đường XHCN mà Đảng Cộng sản Việt Nam đã lựa chọn.

**Pháp văn 6 (French 6)**

Nội dung môn học xoay quanh những chủ để cụ thể, giúp sinh viên tiếp cận một cách sinh động từ vựng, ngữ pháp, cách diễn đạt và văn hoá các nước nói tiếng pháp.

Với các bài luyện tập Nghe, Nói, Đọc và Viết, sinh viên được trang bị một cách hiệu quả các kỹ năng tương đương trình độ B1 của Cadre européen commun de référence pour les langues - CECRL (Khung qui chiếu chung Châu Âu về ngôn ngữ).

**Địa chất công trình (Engineering Geology)**

Trên cơ sở của các hiểu biết môn học, sinh viên có thể xác định các phương án khảo sát địa chất công trình cho các loại công trình cụ thể. Đó là những hồ sơ, tài liệu cơ bản được sử dụng khi thiết kế nền móng các công trình.

**Sức bền vật liệu (Strength of Materials)**

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực cơ học vật rắn biến dạng., tập trung vào ứng xử của vật liệu dưới tác dụng của tải trong vùng đàn hồi và sức bền của kết cấu trong chế độ tải tĩnh và động.

Môn học nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức rộng về các đặc tính cơ lý hóa học cơ bản của vật liệu xây dựng thuộc loại vô cơ, hữu cơ và hỗn hợp. Về cơ bản, các sinh viên biết tính toán các tiêu chí cơ bản cho các đặc tính và nguyên liệu thô các thành phần; có phương pháp đánh giá chất lượng nguyên liệu; nắm bắt một số điều cần thiết quy trình công nghệ để tạo ra sản phẩm. Ngoài ra, sinh viên biết phương pháp lựa chọn và sử dụng vật liệu xây dựng để đảm bảo yêu cầu về chất lượng kỹ thuật và kinh tế hiệu ứng.

**Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường (Physico-chemical Processses in Environmental Engineering)**

*Quá trình hóa học & hóa lý trong kỹ thuật môi trường (Chemical and Physico-Chemical Processes in Environmental Engineering)*

Môn học giúp sinh viên hiểu rõ bản chất và nguyên lý của các quá trình hóa học và hóa lý ứng dụng trong công nghệ môi trường, vận dụng trong nghiên cứu các quá trình xử lý chất thải chuyên sâu. Môn học cung cấp 2 mảng kiến thức tổng quát về các quá trình hóa lý như hấp thụ, hấp phụ vật lý, keo tụ tạo bông… và các quá trình hóa học như hấp phụ hóa học, oxy hóa, trung hòa, quá trình màng... Kiến thức tổng quát về công nghệ hóa học như truyền khối, thiết bị phản ứng hóa học cũng được giới thiệu trong môn học này.

*Quá trình sinh học trong kỹ thuật môi trường (Biological processes in environmental engineering)*

Giới thiệu các nguyên tắc cơ bản và động học các quá trình sinh trưởng của vi sinh vật áp dụng trong xử lý sinh học bao gồm: sinh trưởng lơ lửng và sinh trưởng bám dính; áp dụng của các quá trình này trong công nghệ môi trường.

**Thí nghiệm môi trường nước đô thị (Urban Water Testing)**

Nội dung học thực hành tại phòng thí nghiệm gồm các chỉ tiêu chất lượng nước cấp và nước thải quan trọng như pH, độ màu, độ đục, độ acid, độ kiềm, độ cứng, oxy hoà tan, nhu cầu oxy sinh hoá, nhu cầu oxy hoá học, chất rắn, nitơ.

**Thực tập kỹ thuật (Internship)**

Môn học này yêu cầu sinh viên tìm hiểu và giới thiệu quá trình hình thành và phát triển, quy trình vận hành hệ thống xử lý môi trường của công ty. Môn học sẽ giúp sinh viên tìm hiểu một quy trình xử lý chất thải thực tế, thu thập và phân tích các số liệu của hệ thống xử lý.

**HỌC KỲ 7**

**Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (History of the Vietnam Communist Party)**

Nội dung môn học gồm các nội dung: Sự ra đời của của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Đường lối công nghiệp hóa; Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Đường lối đối ngoại

**Môn tự chọn 1 (Free elective 1)**

**Kỹ thuật xử lý nước cấp (Water Treatment Engineering + lab)**

Giới thiệu về các loại nguồn nước và các công trình thu nước; các kỹ thuật xử lý nước thông thường như: keo tụ - tạo bông, lắng, lọc, khử trùng và công nghệ xử lý nước đặc biệt như: nước nhiễm sắt, mangan; khử cứng, khử khoáng, khử mùi, khử flour… và ổn định hóa nước.

**Kỹ thuật xử lý nước thải (Wastewater Treatment Engineering + lab)**

Cung cấp các kiến thức về hệ thống thoát nước, các phương pháp xử lý, cách tính toán, thiết kế các công trình xử lý nước thải đô thị; ngoài ra, môn học còn có phần bài tập lớn, giúp sinh viên tìm hiểu, ôn lại kiến thức và làm quen với công việc thiết kế một hệ thống xử lý thực tế. Giới thiệu cho sinh viên cách lựa chọn sơ đồ công nghệ xử lý nước thải công nghiệp, kiến thức thiết kế, tính toán kỹ thuật các quá trình xử lý nước thải công nghiệp như: trung hòa, tách khí, tuyển nổi, oxy hóa bậc cao, keo tụ-tạo bông-kết tủa kim loại nặng, xử lý sinh học kị khí, hiếu khí.

**Cơ học đất (Soil Mechanics)**

Môn học này giúp cho sinh viên có kiến thức để hiểu được cách áp dụng các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân,..) để giải quyết các bài toán cơ học đất, có khả năng viết báo cáo thực tập và trình bày tốt về cơ học đất, có khả năng đúc kết được các vấn đề đã được đặt ra của các bài toán cơ học đất như tính chất vật lý và cơ học của đất, phân loại đất, sự phân bố ứng suất trong đất, biến dạng và độ lún của nền, cố kết của đất nền, cường độ và sức chịu tải của nền đất, ổn định mái dốc và áp lực ngang của đất lên tường chắn; hiểu biết về quy định của nhà nước về các bài toán địa kỹ thuật theo các tiêu chuẩn, và biết cách áp dụng các thí nghiệm về địa kỹ thuật để kiểm định, chứng nhận các vật liệu đất xây dựng và an toàn công trình.

**Cấp thoát nước (Water Supply and Sewerage)**

Nhằm trang bị kiến thức về mạng lưới cấp thoát nước cho khu vực và cho công trình xây dựng. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu các phương pháp khai thác nguồn nước.

Môn học giới thiệu các vấn đề về cấp nước, thoát nước ở bên ngoài khu vực đô thị. Phần cấp nước sẽ đề cập đến các loại nguồn nước và các sơ đồ xử lý nước, hệ thống cấp nước cho khu vực và cho công trường xây dựng, trong đó sẽ nhấn mạnh đến việc tính toán và thiết kế mạng lưới cấp nước. Phần thoát nước sẽ trình bày các vấn đề chủ yếu về hệ thống thoát nước cho khu vực.

**HỌC KỲ 8**

**Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ideology Ho Chi Minh)**

Cùng với chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh là nền tảng tư tưởng và kim chỉ nam cho mọi hoạt động của cách mạng Việt Nam. Môn học cung cấp hệ thống kiến thức về cơ sở hình thành của tư tưởng Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh và quá trình vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết những vấn đề thực tiễn của cách mạng Việt Nam. Liên hệ với thực tiễn tư tưởng Hồ Chí Minh như là sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác Lênin vào điều kiện cụ thể của Việt Nam được thể hiện trong đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật của Nhà nước.

**Môn tự chọn 2 (Free elective 2)**

**Kết cấu betong cốt thép (Reinforced Concrete Structures)**

Cung cấp kiến thức về các tính năng cơ lý, ứng xử của vật liệu bê tông, cốt thép; ứng xử tương tác của bê tông và cốt thép; và cấu kiện kết cấu bê tông cốt thép (BTCT) dưới tác dụng của tải trọng.

Cung cấp kiến thức về nguyên lý thiết kế và xây dựng các giả thuyết tính toán các cấu kiện cơ bản BTCT (uốn, cắt, nén, xoắn).

Giới thiệu và hướng dẫn một số phương pháp phân tích, tính toán và cấu tạo cốt thép cho các cấu kiện BTCT cơ bản theo các trạng thái giới hạn bền và sử dụng.

Cung cấp kiến thức về thực hành phân tích và thiết kế cho một kết cấu BTCT đơn giản.

**Thủy lực và thủy văn đô thị (Hydraulics and Urban Hydrology)**

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chất lưu ở trạng thái tĩnh (tĩnh học chất lưu) cũng như ở trạng thái động (động học và động lực học chất lưu) trong đường ống và trong kênh hở. Sinh viên nắm vững những vấn đề cơ bản về tĩnh học chất lưu và động lực học chất lưu, trong đó nhấn mạnh tới dòng chảy rối trong đường ống và trong kênh hở.

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các nguyên lý, phân tích, và thiết kế thủy văn nhằm giúp học viên có thể hiểu và ứng dụng trong quy hoạch, quản lý nguyên nước.

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về các nguyên lý thủy văn, quá trình hình thành dòng chảy mặt, dòng chảy ngầm, dòng chảy trong đô thị, phân tích tần suất thủy văn và những ứng dụng kiến thức thủy văn trong trong quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống tài nguyên nước. Môn học nhằm trang bị cho học viên có các kiến thức cơ bản và nâng cao về mô hình thủy văn bao gồm:

* Các khái niệm và nguyên lý cơ bản của hệ thống thủy văn
* Các nguyên lý thiết lập và kiểm định mô hình thủy văn
* Ứng dụng mô hình toán thủy văn trong các bài toán dự báo lũ, quy hoạch và quản lý tài nguyên nước.

**Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước (Statistics application in water engineering and management)**

Môn học giới thiệu các công cụ thống kê được sử dụng trong các bài toán quản lý và nghiên cứu thực nghiệm. Giới thiệu các kiến thức cơ bản trong xử lý các số liệu thống kê liên quan đến các bài toán về kiểm định thống kê, lý thuyết hồi quy tuyến tính, lý thuyết về phân tích phương sai cũng như kỹ thuật xử lý số liệu thực nghiêm. Sử dụng phần mềm SPSS trong thực hành.

**Thủy lực nước ngầm (Groundwater Hydraulics)**

Trang bị những kiến thức về phân bổ và chuyển động của nước ngầm, thuỷ lực nước ngầm và thiết kế giếng khai thác. Đánh giá được chất lượng nước ngầm, phân tích và đánh giá được sự ô nhiễm nước ngầm.

**Đồ án cấp thoát nước (Water Supply and Drainage Project)**

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng tính toán và thiết kế hệ thống cấp nước, thoát nước ở bên ngoài khu vực đô thị. Môn học giúp sinh viên cụ thể hóa các kiến thức lý thuyết về tính toán và cũng như thi công qua đồ án thực hiện cho khu vực công trình thực tế.

**Thực tập kỹ sư (Engineer internship)**

Bổ túc kiến thức thực tế sau khi đã hoàn thành các học phần lý thuyết liên quan. Môn học nhằm giúp cho sinh viên cụ thể hóa các kiến thức về kỹ thuật thi công, hiểu được mối liên hệ tương đồng, nhận ra sự khác biệt giữa lý thuyết và thực tế thi công tại một hoặc một vài công trường cụ thể. Tạo điều kiện cho sinh viên làm quen với các công việc của người kỹ sư.

**Học kỳ 9**

**Đồ án chuyên ngành (Specialized Project)**

Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng thiết kế hệ thống kỹ thuật liên quan ngành nước dựa vào các kiến thức được học từ các môn học liên quan; giúp cho sinh viên có khả năng lựa chọn cách thức, công nghệ; tính toán công nghệ và thiết kế thiết bị chính trong hệ thống; tính toán các thiết bị phụ; ước tính giá thành của công trình.

**Môn tự chọn 3 (Free elective 3)**

**ĐA NCKH và phát triển (R&D Training Project)**

Môn học trang bị cho sinh viên những kỹ năng làm nghiên cứu khoa học về các đề tài thực tiễn liên quan mật thiết với ngành đào tạo, tạo tiền đề cho việc nghiên cứu trong tương lai. Môn học giúp sinh viên định hướng nghiên cứu và giải quyết các vấn đề khoa học bằng việc vận dụng những kiến thức đã được đào tạo.

**Kiểm soát nước chảy tràn đô thị (Stormwater in urban area and alternative technics)**

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về các nguyên lý thủy văn, quá trình hình thành dòng chảy mặt, dòng chảy ngầm, dòng chảy trong đô thị, phân tích tần suất thủy văn và những ứng dụng kiến thức thủy văn trong trong quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống tài nguyên nước.

**Mô hình hóa nước ngầm (Ground water Modeling)**

Xây dựng các mô hình khái niệm của một hệ thống nước ngầm.

Sử dụng phần mềm thích hợp để kiểm tra lại kiến thức đã học.

Xây dựng khung mô hình đơn giản hóa để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với mực nước ngầm.

Sử dụng khung này để đánh giá các tác động tiềm tàng của biến đổi khí hậu, cũng như các biện pháp giảm thiểu/thích ứng.

**Địa chất thủy văn (Hydrogeology)**

Môn học Địa chất thủy văn giới thiệu về đặc điểm và môi trường nước dưới đất. Nội dung môn học bao gồm những kiến thức về nguồn gốc hình thành, vận động, biến đổi tính chất, thành phần của nước dưới đất.

**Công trình cấp thoát nước và trạm bơm (Water Supply and Sanitation Structures and Pumping stations)**

Môn học sẽ cung cấp cho phép sinh viên các kiến thức cơ bản để lựa chọn, phân tích, thiết kếsơ bộ các hạng mục công trình trong hệ thống cấp và thoát nước như tường chắn, công trình thu nước, trạm bơm, đường ống, bể chứa và đài nước.

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức kỹ thuật chuyên ngành phục vụ cho thiết kế các công trình cấp thoát nước thông thường (tường chắn, công trình thu nước, trạm bơm, đường ống, bể chứa và đài nước), tuân thủ các tiêu chuẩn tính toán hiện hành, hiểu được các vấn đề đạo đức, xã hội và tác động của giải pháp kỹ thuật ở cấp địa phương và khu vực.

**Đánh giá tác động và rủi ro môi trường (Environmental Impact and Risk Assessment)**

Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên ngành Môi trường những kiến thức cơ bản và kinh nghiệm về ĐTM và ĐRM các bước chính, phương pháp và công cụ sử dụng trong ĐTM và ĐRM, hai trong số các công cụ quản lý môi trường. Các trường hợp nghiên cứu điển hình đánh giá rủi ro môi trường tại Việt Nam và trên thế giới liên quan đến việc đánh giá định tính, định lượng của rủi ro đến sức khoẻ con người và môi trường do sự hiện diện hoặc sử dụng các vật liệu gây ô nhiễm cũng được giới thiệu trong môn học này. Ngòai ra, môn học trình bày kết quả đánh giá của đánh giá rủi ro môi trường, sức khỏe và cung cấp thông tin cho việc quản lý rủi ro sức khỏe, môi trường góp phần hỗ trợ cho việc ra quyết định và các nhiệm vụ bảo vệ sức khỏe con người và môi trường. Sinh viên sau khi hoàn tất môn học có khả năng vận dụng kiến thức và phương pháp luận nhằm dự báo các quy mô tác động, các rủi ro môi trường và đề xuất các biện pháp giảm thiểu để giảm và tránh các tác động và rủi ro của dự án cụ thể.

**Học kỳ 10**

**Luận văn tốt nghiệp (Thesis)**

Vận dụng tổng hợp các kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm môu trường và cung cấp nước sạch. Đề tài có thể thuộc nhóm lý thuyết, nghiên cứu hoặc ứng dụng thực tiễn.

**Kỹ thuật hạ tầng đô thị (Urban Infrastructure Engineering)**

Nhằm trang bị kiến thức về thiết kế hệ thống cơ sở hạ tầng của các khu dân cư, khu công nghiệp. Sinh viên sẽ có thể thiết kế hệ thống kỹ thuật cơ sở hạ tầng cho một khu dân cư.

Môn học giới thiệu các vấn đề về thiết hệ thống hạ tầng kỹ thuật của một khu dân cư, bao gồm thiết kế cao độ nền khu đất xây dựng - thoát nước mưa; thiết kế mạng lưới giao thông đô thị; mạng lưới cấp nước; mạng lưới thoát nước bẩn; mạng lưới cung cấp điện và thông tin đô thị

**Lãnh đạo và khởi nghiệp (Leadership and startup)**

Môn học nhằm giúp sinh viên nắm được những khái niệm, kiến thức và kỹ năng về lãnh đạo và khởi nghiệp, để có thể vận dụng vào trong thực tế, xây dựng các kế hoạch khởi nghiệp. Đồng thời giúp người học phát triển những hiểu biết cũng như kỹ năng về lãnh đạo và có những bước chuẩn bị về tư duy, kỹ năng cần thiết để chủ động trong quá trình khởi nghiệp.

**Lãnh đạo và quản lý dự án (Leadership and management in Project)**

Môn học nhằm giúp sinh viên nắm được những khái niệm, kiến thức và kỹ năng về lãnh đạo và quản lý dự án, để có thể vận dụng vào trong thực tế sau khi ra trường, bao gồm các vấn đề như: Phân tích vai trò, trách nhiệm và các kỹ năng, phẩm chất cần phải có của người lãnh đạo, nhà quản lý dự án; Phân tích các phương pháp đánh giá, so sánh lựa chọn dự án; Phân tích các phương pháp lập tiến độ và điều chỉnh tiến độ của dự án.

**CÁC MÔN TỰ CHỌN**

**Thiết kế mạng lưới cấp thoát nước đô thị (Degign of Water Supply and Sewer Systems)**

Môn học này nhằm giới thiệu những khái niệm cơ bản về quản lý các công trình của mạng lưới cấp nước, thoát nước thải và nước mưa. Các vấn đề liên quan được đề cập đến như quy hoạch, thiết kế, thi công, lắp đặt mạng lưới cấp thoát nước, các vấn đề quản lý như hoạch định các bước quản lý vận hành, bảo trì, bảo dưỡng của công trình hạ tầng cấp thoát nước.

**Ứng dụng vật liệu Nano trong xử lý nước và nước thải (Nanomaterial application in water and wastewater treatment)**

Mục tiêu của môn học này nhằm cung cấp cho học viên các kiến thức về chế tạo, điều chỉnh, phân tích tính chất, và ứng dụng các loại vật liệu nano trong lĩnh vực công nghệ môi trường. Sau khi học xong, học viên có thể lựa chọn loại vật liệu phù hợp cho nhu cầu xử lý các chất ô nhiễm, chế tạo và biến tính vật liệu với các đặc tính mong muốn, và thiết lập các thí nghiệm cần thiết để đánh giá hiệu quả xử lý của vật liệu nano.

**Sinh thái học (Environmental Ecology)**

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên ngành môi trường những kiến thức cơ bản về sinh thái và môi trường nhằm nghiên cứu các mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau và với môi trường và có thể vận dụng chúng làm nền tảng trong các công tác khác có liên quan đến các vấn đề tài nguyên và môi trường.

Ngoài ra, nguyên lý về mối quan hệ giữa các sinh vật và môi trường, về sinh thái quần thể, quần xã (người và sinh vật), về hệ sinh thái tự nhiên và nhân tạo... cũng được giới thiệu trong môn học. Nôi dung môn học sẽ lồng ghép kiến thức sinh thái ứng dụng với những vấn đề về sinh thái và môi trường trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

**Quản lý môi trường nước đô thị (Urban Water Resource Management)**

Môn học bao gồm 7 chương. *Chương 1* cung cấp kiến thức cho sinh viên một cách khái quát về tài nguyên nước (TNN), sự cần thiết cho việc quản lý, phạm vi của quản lý TNN. Trong chương này sinh viên sẽ hiểu và nắm được khái quát về bối cảnh ra đời của các chương trình quốc tế về quản lý và bảo vệ TNN bền vững, nền tảng các công cụ pháp lý trong công tác quản lý TNN của Việt Nam. Quá trình hình các nguồn nước (nước mặt, nước ngầm & nước mưa), chu trình tuần hoàn nước toàn cầu, thời gian luân chuyển, động thái của các nguồn nước (nước mặt, nước ngầm) sẽ được trình bày trong *Chương* 2. Các nguồn gây ô nhiễm nước, các tác nhân gây ô nhiễm nước mặt, nước ngầm, nước mưa và những ảnh hưởng tiêu cực của ô nhiễm nước đến môi trường và sức khỏe con người sẽ được cung cấp trong *Chương 3*. *Chương 4* nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quyền được sử dụng nước sạch của con người, các giá trị của TNN, nhu cầu nước cho các mục đích khác nhau (công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, thương mại và dịch vụ), các thách thức và áp lực đối với TNN do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội và mối liên hệ giữa tài nguyên nước và phát triển bền vững. *Chương 5* và *Chương 6* nhằm cung cấp các kiến thức về cách tiếp cận quản lý tổng hợp tài nguyên nước và các kinh nghiệm trong công tác quản lý TNN trên thế giới và Việt Nam. *Chương 7* sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đối với TNN và các giải pháp thích ứng đối với BĐKH.

**Ứng dụng GIS và RS trong môi trường (GIS and RS Application in Environment)**  
Học sinh sẽ được cung cấp kiến thức cơ bản về GIS, viễn thám (RS) và các kỹ năng để áp dụng GIS, RS trong việc thu thập, xử lý dữ liệu không gian cho quản lý tài nguyên và môi trường. Ngoài ra, sinh viên sẽ được chứng minh các kỹ năng để thực hành trên phần mềm ArcGIS,ENVI.  
Khóa học cung cấp kiến thức cơ bản về Hệ thống thông tin địa lý (GIS), Viễn thám (RS) và các mô hình của Hệ thống thông tin địa lý, lịch sử thành lập và phát triển GIS. Khóa học giúp sinh viên đại diện cho các đối tượng không gian trong GIS và sử dụng dữ liệu GIS, RS để phân tích, báo cáo, đưa ra quyết định. Đặc biệt, tất nhiên là đi sâu vào khả năng phân tích của GIS và các ứng dụng viễn thám trong quản lý tài nguyên và môi trường thông qua việc khai thác thông tin đối tượng đã được thiết kế và cài đặt trong cơ sở dữ liệu cùng với khả năng tích hợp của GIS.

**Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước (Water Resources Management and Planning)**

Môn học bao gồm 7 chương. *Chương 1* cung cấp kiến thức cho sinh viên một cách khái quát về tài nguyên nước (TNN), sự cần thiết cho việc quản lý, phạm vi của quản lý TNN. Trong chương này sinh viên sẽ hiểu và nắm được khái quát về bối cảnh ra đời của các chương trình quốc tế về quản lý và bảo vệ TNN bền vững, nền tảng các công cụ pháp lý trong công tác quản lý TNN của Việt Nam. Quá trình hình các nguồn nước (nước mặt, nước ngầm & nước mưa), chu trình tuần hoàn nước toàn cầu, thời gian luân chuyển, động thái của các nguồn nước (nước mặt, nước ngầm) sẽ được trình bày trong *Chương* 2. Các nguồn gây ô nhiễm nước, các tác nhân gây ô nhiễm nước mặt, nước ngầm, nước mưa và những ảnh hưởng tiêu cực của ô nhiễm nước đến môi trường và sức khỏe con người sẽ được cung cấp trong *Chương 3*. *Chương 4* nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quyền được sử dụng nước sạch của con người, các giá trị của TNN, nhu cầu nước cho các mục đích khác nhau (công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, thương mại và dịch vụ), các thách thức và áp lực đối với TNN do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội và mối liên hệ giữa tài nguyên nước và phát triển bền vững. *Chương 5* và *Chương 6* nhằm cung cấp các kiến thức về cách tiếp cận quản lý tổng hợp tài nguyên nước và các kinh nghiệm trong công tác quản lý TNN trên thế giới và Việt Nam. *Chương 7* sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đối với TNN và các giải pháp thích ứng đối với BĐKH.

**Hình thái sông (River Morphology)**

Môn học cung cấp các kiến thức về các quá trình chuyển tải bùn cát, bồi lắng, xói lở và sự tương tác của dòng chảy trong các con sông. Các nội dung sẽ bao gồm dòng chảy lớp biên; đặc tính vật lý của bùn cát, sự khởi động, sự di chuyển của bùn cát đáy và bùn cát lơ lửng; các dạng hình thái đáy sông, hệ số ma sát thủy lực; trường vận tốc và ứng suất; sự xói lở và bồi lắng của bùn cát đáy; sạt lở bờ sông. Ngoài ra, khóa học sẽ cung cấp kiến thức về xây dựng mô hình toán số để tính toán các vấn đề chuyển tải bùn cát.

**Biến đổi khí hậu và biện pháp ứng phó (Climate Change and Countermeasures)**

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về khoa học của khí hậu Trái Đất, nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu, thách thức và cơ hội của biến đổi khí hậu, các tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên và môi trường, và cách thức con người ứng phó với biến đổi khí hậu*.*

**Mô hình hóa môi trường (Environmental Modeling)**

Môn học này giới thiệu cho sinh viên các nội dung sau:

Mô hình chất lượng nước mặt: mô hình hóa sự thay đổi của BOD và oxy hòa tan trong dòng sông và hồ chứa; sự phú dưỡng hóa, sự phân bố các chất độc hại trong nguồn nước mặt; mô hình khuếch tán các chất ô nhiễm trong nước ngầm.

Mô hình khuếch tán ô nhiễm trong môi trường không khí.

Giới thiệu mô hình chất lượng nước mặt QUAL2E, QUAL2K (US.EPA); giới thiệu mô hình khuếch tán ô nhiễm không khí ISCST3, CALINE (US.EPA).

1. **DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH**

**Danh sách giảng viên cơ hữu đúng ngành đào tạo**

| **STT** | **Họ tên** | **Năm sinh** | **Chức danh khoa học, năm phong** | **Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo** | **Năm được cấp bằng, CSĐT cấp bằng** | **Kinh nghiệm giảng dạy** | **Khoa, bộ môn đang công tác** | **Môn học sẽ giảng dạy** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PGS. TS. Nguyễn Thống | 1956 | PGS, 2005 | TS, Kỹ thuật xây dựng | 1991, INPG, Pháp | 34 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Mô hình hoá mạng lưới CTN đô thị; Ứng dụng thống kê trong Quản lý và công nghệ môi trường |
|  | PGS. TS. Huỳnh Thanh Sơn | 1956 | PGS, 2005 | TS, Kỹ thuật xây dựng | 1991, INPG, Pháp | 34 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Thủy lực và thủy văn đô thị; Thủy lực nước ngầm |
|  | TS. Nguyễn Quang Trưởng | 1979 |  | TS, Kỹ thuật xây dựng | 2011, ĐHQG Cheng Kung, Taiwan | 18 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Mô hình hoá mạng lưới CTN đô thị; Kiểm soát nước chảy tràn đô thị |
|  | TS. Lưu Xuân Lộc | 1978 |  | TS, Kỹ thuật xây dựng | 2006, ĐH Ritsumaikan, Japan | 19 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Hình thái sông |
|  | TS. Trần Hải Yến | 1989 |  | TS, Kỹ thuật xây dựng | 2018, Grenoble Alpes University, Pháp | 2 | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Thủy lực nước ngầm, Cấp thoát nước |
|  | TS. Nguyễn Võ Trọng | 1978 |  | TS, Cơ học đất | 2010, Úc |  | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Thủy lực và Thủy văn đô thị |
|  | TS. Hồ Tuấn Đức | 1985 |  | TS, Thủy lực | 2011, ĐH Rennes 1, Pháp |  | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Mô hình hoá nước ngầm |
|  | TS. Võ Thị Tuyết Giang | 1982 |  | TS, Thủy lực | INSA de Rennes, Pháp | 9 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Cấp thoát nước |
|  | ThS. Phan Quang Hưng | 1979 |  | ThS, Công trình thủy | 2014, ĐH Bách Khoa Tp.HCM | 18 năm | Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Bộ môn Kỹ thuật và Quản lý Tài Nguyên Nước | Cấp thoát nước |
|  | PGS. TS. Bùi Xuân Thành | 1978 | PGS, 2013 | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2009, Viện Công nghệ Châu Á (AIT) | 10 năm, tiếng Anh | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường; Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường |
|  | Nguyễn Phước Dân | 1963 | PGS, 2011 | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2002, Viện Công nghệ Châu Á (AIT) |  | Trung tâm CARE | Các quá trình xử lý trong kỹ thuật môi trường; Kỹ thuật Xử lý nước thải |
|  | PGS. TS. Võ Lê Phú | 1971 | PGS, 2014 | TS, Quản lý tài nguyên và môi trường | 2008, Đại học Adelaide |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước; Biến đổi khí hậu và biện pháp ứng phó |
|  | PGS. TS. Đặng Vũ Bích Hạnh | 1963 | PGS, 2017 | TS, Vi sinh vật học | 2011, ĐHQG TP.HCM |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Kỹ thuật Môi trường | Thí nghiệm môi trường nước đô thị |
|  | TS. Huỳnh Khánh An |  |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | Johns Hopkins 2014, ĐH |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Kỹ thuật Môi trường | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường; Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải |
|  | PGS. TS. Đào Thanh Sơn | 1976 | PGS, 2018 | TS, Sinh thái học | Humboldt 2011, ĐH |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Sinh thái học |
|  | TS. Nguyễn Như Sang | 1971 |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2008, Osaka ĐH |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước | Kỹ thuật xử lý nước cấp |
|  | TS. Nguyễn Xuân Dương |  |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | ĐH Poschtech |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước | Kỹ thuật xử lý nước cấp |
|  | PGS. TSKH. Bùi Tá Long | 1962 | PGS, 2009 | TSKH, Toán Cơ | 1998, Viện Hàn Lâm Khoa Học Nga |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước | Mô hình hóa môi trường |
|  | ThS. Phạm Thị Thanh Thúy |  |  |  |  |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Đánh giá tác động & rủi ro môi trường |
|  | TS. Võ Thanh Hằng | 1980 |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2012, ĐHQG Kyungpook |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Con người và môi trường |
|  | PGS. TS. Lê Văn Trung | 1959 | PGS, 2007 | TS, GIS và viễn thám | 1997, ĐH Tokyo |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Hệ Thống Thông Tin Môi Trường và Tài Nguyên | Trắc địa và hệ thống thông tin địa lý |
|  | TS. Phan Thị Hải Vân | 1984 |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2013, Viện Công nghệ Môi trường |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Khoa học và Công nghệ nước | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường |
|  | ThS. Đào Thị Việt Hương | 1985 |  | ThS, Quản lý Môi trường | 2013, ĐHBK TP.HCM |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Con người và môi trường |
|  | PGS. TS. Trần Thị Vân |  | PGS, 2017 |  |  |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Hệ Thống Thông Tin Môi Trường và Tài Nguyên | Trắc địa và hệ thống thông tin địa lý; Ứng dụng GIS và RS trong môi trường |
|  | TS. Nguyễn Nhật Huy | 1984 |  | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2015, ĐHQG Chiao Tung |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Kỹ thuật Môi trường | Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải |
|  | PGS. TS. Nguyễn Tấn Phong | 1969 | PGS, 2012 | TS, Kỹ thuật Môi trường | Nottingham 2008, ĐH |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Kỹ thuật Môi trường | Kỹ thuật xử lý nước thải |
|  | PGS. TS. Lê Văn Khoa | 1962 | PGS, 2013 | TS, Kỹ thuật Môi trường | 2006 |  | Khoa Môi trường và Tài nguyên, Bộ môn Quản lý Môi trường | Luật và chính sách môi trường |

**Danh sách giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy các môn học trong chương trình đào tạo**

| **STT** | **Họ tên** | **Khoa, bộ môn đang công tác** | **Môn học sẽ giảng dạy** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | PGS. TS. Nguyễn Thống | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Mô hình hoá mạng lưới CTN đô thị; Ứng dụng thống kê trong Quản lý và công nghệ môi trường |
|  | PGS. TS. Huỳnh Thanh Sơn | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Thủy lực và thủy văn đô thị, Thủy lực nước ngầm |
|  | TS. Nguyễn Quang Trưởng | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Mô hình hoá mạng lưới CTN đô thị; Kiểm soát nước chảy tràn đô thị |
|  | TS. Trần Hải Yến | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Thủy lực nước ngầm, Cấp thoát nước |
|  | ThS. Nguyễn Quang Trường | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Kỹ thuật hạ tầng đô thị |
|  | TS. Lưu Xuân Lộc | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Hình thái sông |
|  | TS. Nguyễn Võ Trọng | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Thủy lực và Thủy văn đô thị |
|  | TS. Hồ Tuấn Đức | Kỹ thuật xây dựng | Mô hình hoá nước ngầm |
|  | Võ Thị Tuyết Giang | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Cấp thoát nước |
|  | Phan Quang Hưng | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Công trình Cấp thoát nước và Trạm bơm |
|  | TS. Trần Anh Tú | Khoa Địa chất dầu khí | Địa chất thủy văn |
|  | PGS. TS. Nguyễn Đình Huy | Khoa Khoa học ứng dụng | Giải tích 1, 2, 3; Đại số; Xác suất thống kê |
|  | ThS. GVC Lê Thái Thanh | Khoa Khoa học ứng dụng | Giải tích 1, 2; Phương pháp tính |
|  | TS. Đặng Văn Vinh | Khoa Khoa học ứng dụng | Đại số |
|  | ThS. Nguyễn Hữu Hiệp | Khoa Khoa học ứng dụng | Đại số |
|  | TS. Nguyễn Tiến Dũng | Khoa Khoa học ứng dụng | Giải tích 3; Xác suất thống kê |
|  | PGS. TS. Nguyễn Thị Hiền Lương | Khoa Khoa học ứng dụng | Giải tích số và tối ưu hoá |
|  | GS. Lê Chí Hiệp | Khoa Khoa học ứng dụng | Nhiệt động học thống kê |
|  | ThS. Lê Quốc Khải | Khoa Khoa học ứng dụng | Tin học đại cương |
|  | PGS. TS. Huỳnh Quang Linh | Khoa Khoa học ứng dụng | Tin học đại cương; Vật lý 1; Cơ học vật rắn và sóng cơ |
|  | TS. Trần Thị Ngọc Dung | Khoa Khoa học ứng dụng | Vật lý 1, 2 |
|  | TS. Đinh Sơn Thạch | Khoa Khoa học ứng dụng | Vật lý sóng |
|  | ThS. Vũ Quốc Phong | Khoa Khoa học ứng dụng | Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin |
|  | Ths. Nguyễn Thị Minh Hương | Khoa Khoa học ứng dụng | Tư tưởng Hồ Chí Minh |
|  | GVC.TS. Đào Thị Bích Hồng | Khoa Khoa học ứng dụng | Đường lối CM Đảng CSVN |
|  | ThS. Dương Thị Bích Huyền | Khoa Khoa học ứng dụng | Vẽ kỹ thuật |
|  | ThS. Dương Thành Trung | Khoa Kỹ thuật Hóa học | Hóa học |
|  | PGS. TS. Bùi Công Thành | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Sức bền vật liệu; Cơ kết cấu nâng cao |
|  | TS. Bùi Trường Sơn | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Địa chất công trình |
|  | TS. Nguyễn Thị Phượng | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Cơ lưu chất |
|  | TS. Nguyễn Hoàng Nam | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Kết cấu bê tông |
|  | ThS. Nguyễn Công Trí | Trung tâm ngoại ngữ | Anh văn 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
|  | TS. Nguyễn Thị Huyền Trang | Trung tâm ngoại ngữ | Tiếng Pháp 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

**Danh sách giảng viên thỉnh giảng tham gia chương trình đào tạo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ tên** | **Khoa, bộ môn, CSĐT đang công tác** | **Môn học sẽ giảng dạy** |
|  | PGS. TS. Nguyễn Thị Vân Hà | Trường Đại học Tài nguyên môi trường | Đánh giá tác động & rủi ro môi trường |
|  | PGS. TS. Lê Phi Nga | Trường Đại học Khoa học và Tự nhiên | Vi sinh vật và lab |
|  | Prof. Jean-Michel Vouillamoz | Viện nghiên cứu phát triển bền vững Pháp (IRD) | Mô hình hoá nước ngầm, Thuỷ lực nước ngầm |
|  | Prof. Marc Descloitres | Viện nghiên cứu phát triển bền vững Pháp (IRD) | Địa chất thủy văn |
|  | Prof. Julien Némery | Trường Đại học Grenoble (INP) | Địa chất thủy văn |

1. C**Ơ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP**
   1. **Phòng thí nghiệm**

| **STT** | **Tên PTN, địa điểm** | **Đơn vị chủ quản** | **Môn học** | **Diện tích** | **Số thiết bị thí nghiệm chuyên dùng** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Phân tích môi trường | Khoa Môi trường và Tài nguyên | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường; Kỹ thuật Xử lý Nước cấp; Kỹ thuật Xử lý nước thải | 1500m2 | Máy đo pH, Kính hiển vi, Cân điện tử 4 số, Máy so màu DR5000, máy đo vi lượng HPLC, GC-MS, Tủ nung COD, Tủ sấy,… |  |
|  | Phân tích vi lượng | Trung tâm CARE | Kỹ thuật Xử lý nước thải | 200m2 | Máy so màu, Kính hiển vi, Máy đo vi lượng, Bộ đo COD,… |  |
|  | Cơ lưu chất | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Nhiệt học và cơ học chất lưu; Cơ lưu chất; Thủy lực và cơ học đất; | 90m2 | Hệ thống thủy tĩnh, hệ thống ống dẫn đo mất năng, hệ thống bờ tràn,… |  |
|  | Kỹ thuật Tài nguyên nước | Khoa Kỹ thuật xây dựng | Hình thái sông; Kỹ thuật Xử lý Nước cấp | 500m2 | Máy đo pH, Kính hiển vi, Cân điện tử 4 số, Máy so màu DR5000,… |  |
|  | Mô hình hoá Môi trường | Khoa MTTN | Mô hình hóa môi trường | 80m2 |  | Các phần mềm mô hình mô phỏng: Mô hình thủy văn (HEC HMS, NAM, TANK, SSARR); Mô hình lưu vực sông (MIKE BASIN); Mô hình thủy lực (MIKE 11, MIKE 21, MIKE 3, SOBECK (Hà lan), VRSAP); Mô hình chất lượng nước (MIKE 11 ECOlab, HSPF); Mô hình nước ngầm (MODFLOW iMOD, Visual MODFLOW) |

* 1. **Thư viện**

Thư viện sử dụng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Diện tích | m2 | 458.6 |
|  | Số đầu sách | Quyển | 69.143 |
|  | Số đầu sách chuyên ngành | Quyển | 36.211 |

* 1. **Giáo trình, tập bài giảng**

Danh sách giáo trình và bài giảng

| **STT** | **Tên giáo trình, tập bài giảng** | **Tên tác giả** | **Nhà xuất bản** | **Năm XB** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Wastewater treatment technologies | Bui Xuan Thanh, Chart Chiemchaisri, Takahiro Fujioka, Sunita Varjan | Springer | 2018 |
| 2 | Water and Wastewater Engineering: Design Principles and Practice | Mackenzie L. Davis | Mc GrawHill | 2010 |
| 3 | Biological Wastewater treatment series | Cleverson Vitorio Andreoli, Marcos von Sperling and Fernando Fernandes | IWA | 2007 |
| 4 | Wastewater engineering treatment and reuse | Metcalf & Eddy | McGraw Hill | 2003 |
| 5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater treatmen | Lenore S. Clescerl, Arnold E. Greenberg, Andrew D. Eaton | American Public Health Association | 1999 |
| 6 | Membrane Bioreactors | Water Enviroment Federation | Mc Graw Hill | 2012 |
| 7 | Membrane bioreactor for wastewater treatment | Stephenson và cộng sự | IWA | 2000 |
| 8 | Biofiltration and Air Polution Control | Joseph S. Devinny, Marc A. Deshusses and Todd S. Webster | Lewis | 1998 |
| 9 | Bài giảng điện tử tất cả các môn học bắt buộc trong CTĐT ngành Kỹ thuật môi trường, | Bộ môn Kỹ thuật môi trường, Khoa Môi trường, ĐHBK Tp.HCM. Bộ môn Kỹ thuật môi trường, Quản lý quản lý môi trường, Khoa Môi trường, ĐHBK Tp.HCM |  |  |
| 10 | Kỹ thuật xử lý chất thải công nghiệp | Nguyễn Văn Phước | ĐHBK Tp.HCM | 1997 |
| 11 | Thí dụ tính toán thiết kế hệ thống xử lý nước thải đô thị và công nghiệp | Lâm Minh Triết, Nguyễn Phước Dân và Nguyễn Thanh Hùng | ĐHQG | 2003 |
| 12 | Bảng tra thủy lực | Nguyễn Phước Dân và Nguyễn Thanh Hùng | ĐHQG | 2003 |
| 13 | Tập bài giảng môn Quản lý chất lượng môi trường, Sinh thái học | Nguyễn Thị Vân Hà |  |  |
| 14 | Tập bài giảng môn Quản lý tài nguyên rừng và đa dạng sinh học, Môi trường đại cương, Môi trường và con người | Dương Thị Thành |  |  |
| 15 | Tập bài giảng môn Mô hình hóa | Lê Hoàng Nghiêm |  |  |
| 16 | Tập bài giảng môn Ứng dụng GIS trong Quản lý môi trường, Phân tích GIS trong quản lý môi trường | Lưu Đình Hiệp |  |  |
| 17 | Thí dụ tính toán trạm xử lý nước cấp | Nguyễn Phước Dân – Lâm Minh Triết | NXB ĐHQG | 2009 |
| 18 | Tái sử dụng nước | Nguyễn Phước Dân | NXB ĐHQG | 2009 |

1. **HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH**

Danh sách cá nhân hướng dẫn thực hiện chương trình

| **STT** | **Họ và tên** | **Chức danh KH, học vị** | **Ngành, chuyên ngành** | **Vị trí công tác** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Võ Lê Phú | PGS.TS | Quản lý môi trường | Trưởng Khoa |  |
|  | Lê Anh Tuấn | PGS. TS | Kỹ thuật xây dựng | Trưởng khoa |  |
|  | Nguyễn Quang Trưởng | TS | Kỹ thuật tài nguyên nước | Trưởng bộ môn |  |
|  | Bùi Xuân Thành | PGS.TS | Khoa học Công nghệ nước | Trưởng Bộ môn |  |
|  | Julien Némery | TS | Đại học Grenoble INP | Trưởng khoa |  |
|  | Marc Descloitres | GS.TS | Viện Môi trường và Khoa học Địa chất - IGE | Phó giám đốc |  |
|  | Lê Thị Hồng Hiếu | TS | Văn phòng PFIEV | Trợ lý dự án PFIEV |  |

1. **QUẢN LÝ ĐÀO TẠO VÀ ĐÁM BẢO CHẤT LƯỢNG**
   1. **Quản lý đào tạo**

Thực hiện đầy đủ các quy định quản lý học vụ, giảng viên và sinh viên

* Như đã trình bày, Chương trình được vận hành bởi sự phối hợp giữa các đơn vị trong nhà trường, cụ thể Phòng ĐTĐH, và các Khoa quản lý chuyên ngành.
* Ứng với mỗi chương trình, nhà trường sẽ xây dựng một cán bộ đóng vai trò là Điều phối Chương trình. Cán bộ điều phối là người có chuyên môn sâu trong chuyên ngành đào tạo, đóng vai trò là cố vấn học tập cho học viên.

Cố vấn học tập, giảng viên ngoài giờ lên lớp phải bố trí thời gian trả lời, giải quyết các vấn đề vướng mắc của sinh viên về nội dung học tập

Hệ thống BK-Elearning áp dụng từ 2008 là một hệ thống học tập online cho phép giảng viên và học viên tương tác 24/7 trên nền internet. Hệ thống này giúp hỗ trợ người học học tập theo kế hoạch cá nhân và hoàn toàn chủ động.

Tổ chức lấy ý kiến của học viên sau mỗi môn học về nội dung, phương pháp giảng dạy của giảng viên; về công tác quản lý, phục vụ; điều kiện cơ sở vật chất và tổ chức trả lời những ý kiến phản ánh của học viên.

* 1. **Đảm bảo chất lượng**

Quản lý sinh viên, học vụ, đào tạo được phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận chức năng của nhà trường như Phòng Đào tạo ĐH, Ban Đảm Bảo Chất Lượng. Tất cả các hoạt động này được sự chỉ đạo chặt chẽ từ Ban Giám hiệu nhà trường.

Trường Đại Học Bách khoa là đơn vị tiên phong và có rất nhiều thâm niên trong thiết kế, vận hành và quản trị các chương trình đào tạo quốc tế, chất lượng cao như Trung tâm Du học với các chương trình liên kết với Đại Học Tasmania của Úc từ những năm 1990, chương trình MSM MBA liên kết với MSM Hà Lan từ 1998, VP PFIEV thành lập năm 2005 với nhiều chương trình Việt Pháp với các đối tác tại Pháp. Chương trình sẽ được điều hành trực tiếp bởi Phòng Đào tạo, Văn phòng PFIEV, Khoa Kỹ thuật Xây dựng và Khoa Tài nguyên- Môi trường.

**Hoạt động đảm bảo chất lượng**

| **STT** | **Nội dung** | **NĂM** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| 1 | Đạt chứng nhận ISO 9001:2008 |  |  | **🗸** |  |  | **🗸** |  |  |
| 2 | Đánh giá giám sát ISO |  |  |  | **🗸** | **🗸** |  | **🗸** |  |
| 3 | Kiểm định AUN-QA |  |  |  | **🗸** |  |  |  | **🗸** |
| 4 | Kiểm định FIBAA | **🗸** |  |  |  |  | **🗸** |  |  |
| 5 | Ban hành bộ tiêu chuẩn Chất lượng cao và áp dụng thí điểm |  |  |  |  |  |  | **🗸** | **🗸** |
| 6 | Đạt chứng nhận HCERES |  |  |  |  |  |  |  | **🗸** |
| 7 | Kiểm định CTI |  |  |  | **🗸** |  |  |  |  |

**Quá trình thực hiện và các đối tượng tham gia khảo sát**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Đối tượng** | **Năm** | | | | | | | | **Kế hoạch hành động** |
| **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |  |
| 1 | Sinh viên | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** |
| 2 | Cựu sinh viên |  |  |  | **🗸** |  |  | **🗸** | **🗸** |  |
| 3 | Giảng viên |  |  |  | **🗸** |  |  |  |  | **🗸** |
| 4 | Nhân viên |  |  | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** | **🗸** |  | **🗸** |
| 5 | SV chuyển tiếp |  |  |  | **🗸** | **🗸** |  | **🗸** |  | **🗸** |
| 6 | Doanh nghiệp |  |  |  | **🗸** |  |  |  |  |  |

1. **SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI CÁC ĐỐI TÁC**
   1. **Đối tác quốc tế**

| **TT** | **Mô tả** | **HCMUT** | | **University of Washington,**  **US** | **University of South Australia,**  **Australia** | **[Institut polytechnique de Grenoble](https://www.topuniversities.com/universities/institut-polytechnique-de-grenoble-grenoble-institute-technology)**  **(École nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên môn học** | **PFIEV Kỹ thuật Quản lý Nước đô thị**  **(5 năm)** | | **BSc. Civil and Environment Eng. (BSCE) - ABET**  **Water engineering (4 năm)** | **Bachelor of Engineering - Civil and Water Res. Management (4 năm)** | **Bachelor of** [**Hydraulics, Civil & Environmental Engineering**](https://ense3.grenoble-inp.fr/en/academics/master-s-degree-in-engineering-grenoble-inp-ense3-hydraulics-civil-and-environmental-engineering-hoe) **(5 năm)** |
| 1.1 | Toán giải tích | 11 | | 24 (5+5+5+3+3)  (Calculus with Analytic geometry,  Differential Eqs., Matrix Algebra, Prob & Stats for Engineers) | 9 (4.5+4.5)  (Mathematical Methods for Engineers 1,2) | 5 (Mathematics for Engineers) |
| 1.2 | Toán đại số (Ma trận) | 3 | |
| 1.3 | Xác suất & Thống kê | 4 | |
| 1.4 | Phương pháp tính | 3 | |
| 1.5 | Vật lý (và thí nghiệm) | 9 | | 15 (5+5+5)  (Mechanics; Electromagnetism & Waves) |  |  |
| 1.6 | Hóa | 3 | | 10 (5+5)  (General Chemistry) |  |  |
| 1.7 | Tin học (kiến thức lập trình) | 0 | | 4 (4)  (Computer programming or  Scientific computing) | 4.5  (Computer Techniques) | 10 (5+5)  (Control Command of Systems + Computer and Mathematical Tools for Engineers) |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | |  |  |  |
|  | Tổng số tín chỉ | **33**  **(20.24%)** | | **53**  **(29.44%)** | **13.5**  **(9.38%)** | **(20%)** |
|  |  | |
| 1.8 | Pháp luật VN Đại cương | 2 | |  |  |  |
| 1.9 | Đường lối cách mạng Đảng Cộng sản Việt Nam | 3 | |  |  |
| 1.10 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | |  |  |
| 1.11 | Nhập môn kỹ thuật | 3 | |  |  |
| 1.12 | Môi trường và con người | 3 | |  |  |  |
| 1.13 | Anh văn | 8 | | 12  (English Composition/Technical Writing) |  | 2.5 (English and Communication) |
| 1.14 | Pháp văn | 12 | |  |  |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | | 4  (Economics) | 4.5 (1st year)  Sustainable Engineering Pratice |  |
|  |  | | 10  (Individual and Society) | 4.5 (1st year)  Engineering Design and Innovation |  |
|  |  | | 10  (Visual, Literary, Performance Arts) | 4.5 (2nd year)  Engineering Modelling |  |
|  |  | | 4  (Additional course) |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | Tổng số tín chỉ | **33**  **(20.24%)** | | **40**  **(22.22%)** | **13.5**  **(9.38%)** |  |
|  |  | |
| 2.1 | Vẽ kỹ thuật | 3 | |  |  |  |
| 2.2 | Điện – điện động học | 3 | |  |  | 5 (Electrical Engineering) |
| 2.3 | Cơ học vật rắn và sóng cơ | 3 | | 4  Mechanics of Materials  (Statics, Kinematics & Dynamics) | 4.5  (Mechanics of Materials)  (Engineering Mechanics) | 5 (Solid Mechanics) |
| 2.4 | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường | 4 | |  |  |  |
| 2.5 | Sức bền vật liệu xây dựng | 3 | | 5  (Construction Materials)  Structural Analysis (elective) | 4.5  (Eng. Mats. – 1st year)  (Structural Analysis) | 5 (Materials and Structures) |
| 2.6 | Địa chất công trình và kết cấu bê tông | 4 | | *3*  Engineering Geology (Ad./ elective)  (Geotechnical Engineering) | 4.5 (1st year)  (Engineering & Environmental Geology)  (Soil Mechanics) |  |
| 2.7 | Điện – điện tử ứng dụng trong môi trường | 3 | | 5  (GeoSurveying) | 4.5 + 4.5  (Geospatial Science for Engineers + Geotechnical Engineering) | 5 (Sensors and Signal Processing) |
| 2.8 | Cơ lưu chất | 3 | | 5  Introduction to Fluid Mechanics | 4.5  (Hydraulics and Hydrology) | 5 (Applied Fluid Mechanics for the Environment) |
| 2.9 | Thủy văn đô thị | 3 | |  |  |  |
| 2.10 | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | 3 | |  |
| 2.11 | Các quá trình xử lý trong kĩ thuật môi trường | 4 | |  | 4.5  (Introduction to Water Engineering) |  |
| 2.12 | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | 1 | | 1  (Enviromental Engineering) | 1  (Water Chemistry) |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | | 5  (Introduction to Strutural Design)  (Transportation Engineering) | 4.5  (Road Design and Traffic Management) |  |
| 2.13 | Cấp thoát nước | 3 | | 3  (Water Supply and Sewerage) (elective) | 4.5  (Water Supply and Sewerage) |  |
| 2.14 | Địa chất thuỷ văn (tự chọn) | 3 | | Foundation Design (elective) |  | 5 (Geo-environment) |
| 2.15 | Thuỷ lực và thủy văn đô thị | 3 | | *3*  Physical Hydrology |  | 20 =5+5+5 +5 (Monophasic Hydraulic and Heat Transferts + Pressurized Flow Hydraulics + Engineering Hydrology + Open Channel Hydraulics) |
| 2.16 | Thủy lực nước ngầm (tự chọn) | 3 | | 5  (Groundwater Hydraulics) | 4.5  (Groundwater Hydraulics) |  |
| 2.17 | Quản lý môi trường nước đô thị (tự chọn) | 3 | |  | 4.5  (Civil Engineering Project Formulation) |  |
| 2.18 | Công trình cấp thoát nước (tự chọn) | 3 | | 3  Design of Metal Structures (elective) | 4.5  (Steel and Timber Design) | 10 = 5+5 (Engineering of Hydraulic Works 1 + Engineering of Hydraulic Works 2) |
|  | Tổng số tín chỉ cơ sở ngành | **41**  **(2 tự chọn)**  **(25.15%)** | | **52 (12+40)**  **(28.89%)** | **54**  **(37.50%)** | **(42%)** |
| 3.1 | Thiết kế mạng lưới cấp thoát nước đô thị | 3 | |  | 4.5  (Design of Flood and Drainage systems) | 5 (Engineering of hydraulic works 3) |
| 3.2 | Cơ học đất | 3 | |  | 4.5  (Civil Engineering Investigation Project) | 5 (Soil and Rock Mechanics) |
| 3.3 | Kỹ thuật xử lý nước cấp | 3 | |  |  | 5 (Water Quality and Treatment) |
| 3.4 | Mô hình hoá nước ngầm | 3 | |  | 4.5 + 4.5  (Groundwater Modeling) |  |
| 3.5 | Kỹ thuật xử lý nước thải | 4 | |  |  |  |
| 3.6 | Kiểm soát nước chảy tràn đô thị | 3 | | Open-Channel Engineering |  | 5 (Coastal Engineering and Urban Hydraulic) |
| 3.7 | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước | 3 | |  |  | 5 (Water Management in a Non Stationnary Environment) |
| 3.8 | Đánh giá tác động và rủi ro môi trường | 3 | |  |  |  |
| 3.9 | ĐA NCKH và phát triển | 1 | |  |  | 2.5 (Innovation program) |
| 3.10 | Đồ án chuyên ngành | 1 | |  |  | 10 (Research Project) |
| 3.11 | Hình thái sông (tự chọn) | 3 | | Hydraulic of Sediment Transportation |  | 5 (River Dynamics) |
| 3.12 | Ứng dụng GIS và RS trong quản lý nước (tự chọn) | 3 | |  |  |  |
| 3.13 | Biến đổi khí hậu và giải pháp ứng phó (tự chọn) | 3 | |  | 4.5  (Water Futures) |  |
| 3.14 | Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải (tự chọn) | 3 | |  |  |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | |  |  |  |
|  |  |  | | Technical Electives:  *Coastal Engineering (3)*  + Các 2 môn tự chọn khác |  |  |
|  |  |  | | *Upper-Division Engineering and Science 12 (elective)*  Tự chọn 4 môn x 3TC |  |  |
|  | Tổng số tín chỉ chuyên ngành | **41**  **(10 tự chọn)**  **(25.15%)** | | **27**  **(tất cả là tự chọn)**  **(15%)** | **40.5**  **(28.13%)** |  |
|  |  | |
| 5.1 | Thực tập công nhân | 1 | |  | 4.5  (Sustainable Eng. Pratice – 1st year) | 5 (Découverte de l'Entreprise) |
| 5.2 | Thực tập kỹ thuật | 1 | |  | 4.5  (Engineering Practice E) | 5 (Assistant Ingénieur) |
| 5.3 | Thực tập kỹ sư | 1 | | 2  (Professional practice) | 4.5  (Civil Engineering Pratice Professional) | 5 (Projet Industriel) |
| 5.3 | Luận văn tốt nghiệp | 12 | | 5  (Capstone Design course) | 9  (Civil Engineering Design Project) | 10 (Projet de Fin d'Etudes en Entreprise) |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | |  |  |  |
|  | Tổng số tín chỉ | **15**  **(9.20%)** | | **7**  **(3.89%)** | **22.5**  **(15.63%)** | **(38%)** |
|  | **TỔNG TÍN CHỈ TOÀN KHÓA** | **163** | | **180** | **144** |  |

* 1. **Đối tác trong nước**

| **Thứ tự** | **Mô tả** | **HCMUT** | **ĐH Thủy Lợi** | **ĐH Kiến trúc TPHCM** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên môn học** | **PFIEV Kỹ thuật Quản lý Nước đô thị**  **(5 năm)** | **Kỹ thuật tài nguyên nước**  **(4.5 năm)** | **Nước – Môi trường**  **(5 năm)** |
|  |
| 1.1 | Toán giải tích | 11 | 6 | 3 |
| 1.2 | Toán đại số (Ma trận) | 3 | 4 | 3 |
| 1.3 | Xác suất & Thống kê | 4 | 2 | 3 |
| 1.4 | Phương pháp tính | 3 |  |  |
| 1.5 | Vật lý (và thí nghiệm) | 9 | 6 |  |
| 1.6 | Hóa | 3 | 4 |  |
| 1.7 | Tin học (kiến thức lập trình) | 0 | 3 | 3 |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  |  | 8  (Nguyên lý Thiết kế Kiến trúc,  Kỹ năng bản thân ngành KTĐT, Nguyên lý quy hoạch) |
|  | Tổng số tín chỉ | **33**  **(20.24%)** | **25**  **(17.24%)** | **20**  **(13.33%)** |
|  |
| 1.8 | Pháp luật VN Đại cương | 2 | 2 |  |
| 1.9 | Đường lối cách mạng Đảng Cộng sản Việt Nam | 3 | 3 | 3 |
| 1.10 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 2 | 2 |
| 1.11 | Nhập môn kỹ thuật | 3 |  | 2 |
| 1.12 | Môi trường và con người | 3 |  |  |
| 1.13 | Anh văn | 8 | 8 | 4 |
| 1.14 | Pháp văn | 12 |  |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | 5  (NLCB của CN Mac Lenin 1 – 2) | 5  (NLCB của CN Mac Lenin 1 – 2) |
|  | Tổng số tín chỉ | **33**  **(20.24%)** | **20**  **(13.79%)** | **16**  **(10.67%)** |
|  |
| 2.1 | Vẽ kỹ thuật | 3 | 4 | 2 |
| 2.2 | Điện – điện động học | 3 | 3 | 3 |
| 2.3 | Cơ học vật rắn và sóng cơ | 3 | 12 | 3 |
| 2.4 | Hóa học nước trong kỹ thuật môi trường | 4 |  | 3 |
| 2.5 | Sức bền vật liệu xây dựng | 3 | 3 | 3 |
| 2.6 | Địa chất công trình và kết cấu bê tông | 4 |  | 3 |
| 2.7 | Điện – điện tử ứng dụng trong môi trường | 3 | 3 |  |
| 2.8 | Cơ lưu chất | 3 | 3 |  |
| 2.9 | Thủy văn và thủy lực công trình | 3 | 6 | 3 |
| 2.10 | Ứng dụng thống kê trong quản lý và công nghệ nước | 3 |  |  |
| 2.11 | Các quá trình xử lý trong kĩ thuật môi trường | 4 |  | 3 |
| 2.12 | Thí nghiệm môi trường nước đô thị | 1 |  |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | 3  (Trắc địa, thực tập Trắc địa) | 12  (Thiết bị ngành nước, Quy hoạch giao thông đô thị, Mạng lưới giao thông và vận tải HKCC, Đồ án cơ sở Kiến trúc - Quy hoạch) |
| 2.13 | Cấp thoát nước | 3 | 3 | 3 |
| 2.14 | Địa chất thuỷ văn (tự chọn) | 3 | 3 | 3 |
| 2.15 | Thuỷ văn môi trường (tự chọn) | 3 | 3 |  |
| 2.16 | Thủy lực nước ngầm (tự chọn) | 3 | 3 |  |
| 2.17 | Quản lý môi trường nước đô thị (tự chọn) | 3 | 3 | 3 |
| 2.18 | Công trình cấp thoát nước (tự chọn) | 3 | 3 | 3 |
|  | Tổng số tín chỉ cơ sở ngành | **41**  **(2 tự chọn)**  **(25.15%)** | **52**  **(35.86%)** | **44**  **(29.33%)** |
| 3.1 | Thiết kế mạng lưới cấp thoát nước đô thị | 3 |  | 9 |
| 3.3 | Kỹ thuật xử lý nước cấp | 3 |  | 3 |
| 3.4 | Mô hình hóa nước ngầm | 3 |  |  |
| 3.5 | Kỹ thuật xử lý nước thải | 4 |  | 3 |
| 3.6 | Kiểm soát nước chảy tràn đô thị | 3 |  |  |
| 3.7 | Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước | 3 | 4 | 6 |
| 3.8 | Đánh giá tác động và rủi ro môi trường | 3 | 2 | 3 |
| 3.9 | Đồ án NCKH và phát triển | 1 |  |  |
| 3.10 | Đồ án chuyên ngành | 1 |  |  |
| 3.11 | Hình thái sông (tự chọn) | 3 |  |  |
| 3.12 | Ứng dụng GIS và RS trong quản lý nước (tự chọn) | 3 |  | 3 |
| 3.13 | Biến đổi khí hậu và giải pháp ứng phó (tự chọn) | 3 | 2 |  |
| 3.14 | Ứng dụng vật liệu nano trong xử lý nước và nước thải (tự chọn) | 3 |  |  |
| 3.15 | Trắc địa và hệ thống thông tin địa lý (tự chọn) | 3 |  |  |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  | 30  (Kinh tế xây dựng, vật liệu xây dựng, khoa học đất, thực tập khoa học đất, quy hoạch phát triển nông thôn, kết cấu BTCT, KT Đất và nước, đồ án KT Đất và nước, kết cấu thép, giới thiệu và cơ sở thiết kế CT thủy, TK hệ thống tưới tiêu, đồ án TK hệ thống tưới tiêu, Thi công, KT tưới hiện đại, đồ án KT tưới hiện đại, Máy bơm trạm bơm) | 27  (Quy hoạch mạng năng lượng đô thị, Cung cấp điện, Đồ án quy hoạch giao thông - san nền đô thị, Quy hoạch mạng thông tin đô thị, Cây xanh đô thị, Đồ án quy hoạch mạng năng lượng - thông tin đô thị, Thiết bị ngành nước, Kỹ thuật cây xanh , Cảnh quan đô thị) |
|  | Tổng số tín chỉ chuyên ngành | **41**  **(10 tự chọn)**  **(25.15%)** | **40**  **(27.59%)** | **60**  **(40%)** |
|  |
| 5.1 | Thực tập công nhân | 1 | 1 |  |
| 5.2 | Thực tập kỹ thuật | 1 |  |  |
| 5.3 | Thực tập kỹ sư | 1 |  |  |
| 5.3 | Luận văn tốt nghiệp | 12 | 7 | 10 |
|  | Các môn học của các trường khác – không có trong các môn của Bách Khoa |  |  |  |
|  | Tổng số tín chỉ | **15**  **(9.20%)** | **8**  **(5.52%)** | **10**  **(6.67%)** |
|  | **TỔNG TÍN CHỈ TOÀN KHÓA** | **163** | **145** | **150** |