

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



**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC  
HÌNH THỨC VỪA LÀM VỪA HỌC  
NGÀNH THỦY VĂN HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1421/QĐ-TĐHTPHCM ngày 29 tháng 12 năm 2023  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)*

TP. Hồ Chí Minh, năm 2024

*Thuy*

TP. Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 12 năm 2023

## BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: 1421/QĐ-TĐHTPHCM ngày 29 tháng 12 năm 2023  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

### 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1.1. Mô tả chương trình đào tạo

##### 1.1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Ngành Thủy văn luôn chiếm một vị trí quan trọng trong các hoạt động kinh tế - xã hội. Theo số liệu thống kê cho thấy: số lượng cán bộ đang công tác tại các cơ quan quản lý nhà nước từ cấp Bộ, tỉnh, huyện còn thiếu nhiều. Ngoài ra cũng cần khẳng định rằng, nhu cầu xã hội đặt ra với nguồn nhân lực này là tương đối lớn, nhất là trong bối cảnh phát triển công nghiệp và đô thị với tốc độ nhanh như hiện nay.

Ngành Thủy văn luôn chiếm một vị trí quan trọng trong các hoạt động kinh tế - xã hội. Theo số liệu thống kê cho thấy số lượng cán bộ đang công tác tại các cơ quan quản lý Nhà nước về lĩnh vực KTTV có sự thiếu hụt lớn cả ở Trung ương và địa phương. Ngoài ra cũng khẳng định rằng, nhu cầu xã hội đặt ra với nguồn nhân lực này là tương đối lớn, nhất là trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang diễn ra với tốc độ nhanh, diễn biến phức tạp và ngày càng nghiêm trọng như hiện nay.

##### 1.1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Thủy văn học Hydrology
2. Trình độ đào tạo	Đại học hình thức vừa làm vừa học
3. Ngành đào tạo	Thủy văn học
4. Mã số	7440224
5. Thời gian đào tạo	3 năm (áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp Trung cấp và tương đương) 2 năm (áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp Cao đẳng và tương đương)
6. Trường cấp bằng	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh
7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp: - Tiếng Việt - Tiếng Anh	Kỹ sư Thủy văn học Degree of Engineering in Hydrology
8. Khoa quản lý	Khoa Khí tượng, Thủy văn và Biến đổi khí

	hậu
9. Điều kiện tốt nghiệp	Theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh
10. Học tập nâng cao trình độ	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước
11. Thời điểm cập nhật bản mô tả	Tháng 12/2023

## 1.2. Chương trình đào tạo tham khảo khi xây dựng

1. Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Thủy văn trường ĐH Thủy Lợi;
2. Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Thủy văn học trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội;
3. Chương trình đào tạo ngành Thủy văn và Quản lý Tài nguyên nước tại Trường ĐH Công nghệ miền Trung, Nam Phi;

<https://www.cut.ac.za/programmes/hydrology-and-water-resources-management>

## 1.3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh đã tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương), đạt điểm chuẩn tuyển sinh theo quy định của Nhà trường.
- Tiêu chí tuyển sinh: Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh theo từng năm.

## 1.4. Hình thức đào tạo: Vừa làm vừa học

## 1.5. Điều kiện tốt nghiệp

Được thực hiện theo Quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy chế đào tạo hình thức vừa làm vừa học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

## 2. MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

#### 2.1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo kỹ sư thủy văn theo định hướng ứng dụng, có nền tảng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, trái đất, tài nguyên, môi trường; có kiến thức chuyên sâu về khoa học thủy văn - thủy động lực và công nghệ ứng dụng; có năng lực chuyên môn vững chắc, có kỹ năng nghề nghiệp (cả nội nghiệp và ngoại nghiệp) thành thạo, phù hợp tính đa dạng của ngành nghề; có phẩm chất chính trị vững vàng, thái độ và đạo đức tốt; có khả năng thích ứng và hội nhập cao, phù hợp trong môi trường số toàn cầu.

**2.1.2. Mục tiêu cụ thể:** (Kiến thức, kỹ năng, thái độ, vị trí làm việc sau tốt nghiệp, trình độ ngoại ngữ, tin học,....)

Cung cấp cho người học các năng lực cụ thể như sau:

PO1: Có kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật để có tư tưởng vững vàng và thực hiện tốt trách nhiệm công dân đối với đất nước và xã hội.

PO2: Có kiến thức toàn diện về khoa học tự nhiên, khoa học trái đất, tài nguyên, môi trường và biến đổi khí hậu.

PO3: Có kiến thức vững chắc về công nghệ thông tin, lập trình, quản trị và phân tích dữ liệu; và ứng dụng để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn thủy văn.

PO4: Có kiến thức chuyên sâu về điều tra, khảo sát thủy văn; nguyên lý quá trình lũ, hạn, mặn, sạt lở; tính toán thủy văn công trình, điều tiết dòng chảy; tính toán ngập lụt và thoát nước đô thị; quy hoạch và quản lý lưu vực sông.

PO5: Có khả năng ứng dụng các nguyên lý, mô hình, công cụ chuyên ngành để phân tích, mô phỏng, dự báo các hiện tượng thủy văn và đề xuất giải pháp để phòng chống thiên tai, khai thác hiệu quả nguồn nước phục vụ mục tiêu phát triển bền vững và thích ứng biến đổi khí hậu.

PO6: Có cơ hội phát triển các kỹ năng ngoại ngữ, bao gồm khả năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh trong giao tiếp; học tập, nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực chuyên môn thủy văn.

PO7: Có khả năng vận dụng kiến thức chuyên sâu ngành, kết hợp kỹ năng thực hành nghề nghiệp và kỹ năng ứng dụng công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tiễn phức tạp, thích ứng với những tiến bộ công nghệ trong thời đại mới.

PO8: Có tư duy hệ thống và tư duy phản biện, có năng lực thích ứng với điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi, đáp ứng yêu cầu công việc và nhu cầu khởi nghiệp; có khả năng tự học để phát triển chuyên môn nghề nghiệp và học tập ở mức cao hơn.

## **2.2. Chuẩn đầu ra**

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo ngành Thủy văn học trình độ đại học, sinh viên đạt được:

### **2.2.1. Kiến thức**

+ ELO1: Vận dụng được kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, tư tưởng Hồ Chí Minh và pháp luật nhà nước vào cuộc sống và nghề nghiệp.

+ ELO2: Giải thích được những kiến thức cơ bản về khoa học trái đất, tài nguyên, môi trường, biến đổi khí hậu trong mối quan hệ với khoa học thủy văn.

+ ELO3: Vận dụng được kiến thức nền tảng và hiện đại về toán – lý, công nghệ thông tin, lập trình, quản trị và phân tích dữ liệu vào việc thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn thủy văn.

+ ELO4: Phân tích được quy trình điều tra, khảo sát thủy văn; nguyên lý quá trình lũ, hạn, mặn, sạt lở; phương pháp tính toán thủy văn công trình, điều tiết dòng chảy, tính toán ngập lụt và thoát nước đô thị; trình tự quy hoạch và quản lý lưu vực sông.

+ ELO5: Ứng dụng được các nguyên lý, mô hình, công cụ chuyên ngành để phân tích, mô phỏng, dự báo các hiện tượng thủy văn và đề xuất giải pháp để phòng chống thiên tai, khai thác hiệu quả nguồn nước phục vụ mục tiêu phát triển bền vững và thích ứng biến đổi khí hậu.

### 2.2.2. Kỹ năng

+ ELO6: Có khả năng giải quyết các vấn đề chuyên môn phức tạp đòi hỏi sự tổng hợp những kiến thức lý thuyết và thực tiễn liên ngành trong mối quan hệ với lĩnh vực thủy văn.

+ ELO7: Sử dụng thành thạo và linh hoạt các mô hình, phần mềm, công cụ chuyên ngành phục vụ phân tích, mô phỏng, dự báo các hiện tượng thủy văn.

+ ELO8: Thực hiện đầy đủ, chính xác, đúng quy định - quy phạm công tác thực địa điều tra, khảo sát, đo đạc và chỉnh lý các yếu tố thủy văn theo phương pháp truyền thống và hiện đại.

+ ELO9: Có kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện, có năng lực thích ứng với điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi, đáp ứng yêu cầu công việc và nhu cầu khởi nghiệp.

+ ELO10: Có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm tốt tại nơi làm việc; có khả năng trình bày, phổ biến kiến thức và kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.

+ ELO11: Đạt tối thiểu một trong các chuẩn kỹ năng tiếng Anh và Tin học để xét tốt nghiệp: Đạt được chứng nhận/chứng chỉ theo Quy định hiện hành về chuẩn đầu ra Tiếng Anh, Tin học để xét tốt nghiệp của trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

### 2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ ELO12: Có khả năng làm việc độc lập cũng như phối hợp trong nhóm; bảo vệ được các kết luận chuyên môn của mình và của nhóm; tự chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực và tính khoa học về các vấn đề mà bản thân và nhóm mình đưa ra.

+ ELO13: Tích cực, chủ động phát hiện và đề xuất giải pháp trong chuyên môn; có tinh thần học hỏi, cầu thị, có trách nhiệm với công việc, cộng đồng và xã hội.

+ ELO14: Thực hiện đúng chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp trong việc hoạt động, xây dựng và phát triển lĩnh vực thủy văn; am hiểu vai trò, tác động của ngành nghề đến xã hội và các yêu cầu của xã hội đối với ngành nghề trong bối cảnh hiện tại, tương lai, ở trong nước và quốc tế.

+ ELO 15: Sẵn sàng học tập ở mức cao hơn; luôn tự trau dồi, cập nhật kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ phù hợp thời đại mới đáp ứng yêu cầu công việc.

#### **Ma trận mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)**

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Chuẩn đầu ra CTĐT (ELOs)	Mục tiêu đào tạo (POs)							
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
ELO1	H							M
ELO2		H						M
ELO3		H	H	L			H	M
ELO4		M	M	H	H			M

ELO5		M	M	H	H			M
ELO6		M	M	M	M		H	M
ELO7		L	H	M	M		H	M
ELO8		L	L	H	M		M	M
ELO9					L		L	H
ELO10						M		M
ELO11						H		H
ELO12						M		H
ELO13								H
ELO14								H
ELO15								H

### 3. THÔNG TIN VỀ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐẢM BẢO THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

#### 3.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu

##### a) Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Về cơ sở vật chất của Nhà trường hoàn toàn đáp ứng yêu cầu đào tạo của chuyên ngành. Nhà Trường có 3 Cơ sở đào tạo (được giao 2 Cơ sở và thuê 1 Cơ sở), với tổng diện tích đất tại 2 Cơ sở của nhà trường là 60.288 m<sup>2</sup>. Trường cũng được Ủy ban nhân dân TP. Hồ Chí Minh giao thêm 8 ha đất tại huyện Nhà Bè - TPHCM để xây dựng thêm cơ sở đào tạo. Hiện nay, để đáp ứng yêu cầu đào tạo cho 17 chuyên ngành (trong đó có ngành Thủy văn học), Trường có 31 Phòng thí nghiệm, thực hành, xưởng thực hành các chuyên ngành với tổng diện tích 2.392 m<sup>2</sup>, trong đó có Phòng Thí nghiệm Môi trường đã được công nhận tiêu chuẩn ISO 17025. Tổng diện tích sàn xây dựng phục vụ giảng dạy, học tập với tổng diện tích sử dụng chính là 10.341 m<sup>2</sup> (tỷ lệ 1,5 m<sup>2</sup>/SV); có 86 phòng học và giảng đường, tổng diện tích sử dụng chính là 7.548 m<sup>2</sup> (tỷ lệ 1,1 m<sup>2</sup>/SV) với sức chứa theo nhiều mức khác nhau, phù hợp cho việc bố trí thời khóa biểu học tập, sinh hoạt của toàn thể sinh viên trong Trường.

Riêng ngành Thủy văn học, ngoài phòng học chung của toàn trường và các phòng máy tính thực hành với tổng diện tích 200m<sup>2</sup> còn có phòng thực hành Thủy văn, phòng thực hành Dự báo khí tượng – thủy văn được trang bị các thiết bị, máy móc đầy đủ phục vụ cho việc học tập, giảng dạy và nghiên cứu gắn liền với đặc thù thực tế của ngành.

##### b) Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Các phòng thí nghiệm, thực hành (Khí tượng, Thủy văn, Môi trường, Cấp thoát nước, Hóa – Lý đại cương, Trắc địa,...), phòng thực hành ngoại ngữ với các trang thiết bị cần thiết đáp ứng yêu cầu giảng dạy và học tập.

##### c) Thông tin thư viện

- Hai thư viện của Trường tại 2 cơ sở có diện tích 400m<sup>2</sup> với 1.000 đầu sách. Từ năm 2011, Nhà trường đang triển khai dự án Thư viện điện tử.

- Số chỗ ngồi: 45; số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 40 máy.
- Phần mềm quản lý thư viện: Libol 6.0S.
- Số lượng sách: 22.249 bản tài liệu, tương ứng với 3.740 nhan đề.
- Số tài liệu điện tử đang có tại thư viện trường là 1.495 tệp (pdf) (tương ứng với 1.495 tên tài liệu).
- Cơ sở dữ liệu trực tuyến:
  - + Tiếng Việt: 2 bản
  - + Tiếng Anh: 04 bản

d) Danh mục giáo trình phục vụ đào tạo ngành Thủy văn học

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Tài liệu tham khảo
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b>            Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình Triết học Mác – Lenin (Dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị Quốc gia Sự thật.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b>            1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2021.            2. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Triết học, 3 quyển, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2003.            3. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia, Giáo trình triết học Mác – Lenin (Tái bản có chỉnh sửa, bổ sung), NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2010.</p>
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b>            1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin (Dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị Quốc gia Sự thật.            2. Bài giảng của giảng viên.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b>            1. Robert B.Ekelund, JR và Robert F.Hebert (2003), Lịch sử các học thuyết kinh tế, Bản tiếng Việt, NXB Thống kê.            2. Viện kinh tế chính trị học, Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh (2018), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, NXB Lý luận chính trị.            3. C.Mac – Ph.Anghen. Toàn tập, tập 20, tập 23, NXB CTQG, 1994.            4. V.I.Lenin (1976), Toàn tập, tập 3, NXB Tiến bộ Maxcova.</p>

3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b>          Bộ Giáo dục và Đào tạo, Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học (Dành cho bậc đại học hệ không chuyên lý luận chính trị), NXB Chính trị Quốc gia Sự thật, 2021.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b>          1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Cương lĩnh xây dựng đất nước trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội (bổ sung, phát triển năm 2011), NXB CTQG, Hà Nội, 2011.          2. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII (Tập 1, Tập 2), NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2021.          3. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, NXB CTQG, Hà Nội, 2002.          4. Bùi Thị Ngọc Lan, Đỗ Thị Thạch (Đồng chủ biên), Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học, “Chương trình cao cấp lý luận chính trị”, NXB Lý luận chính trị, 2018.</p>
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b>          Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình các môn Lý luận chính trị: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2021.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b>          1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2016.          2. Phạm Văn Đồng, Hồ Chí Minh tinh hoa và khí phách của dân tộc, NXB CTQG, Hà Nội, 2012.          3. Đại tướng Võ Nguyên Giáp (chủ biên), Tư tưởng Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, Hà Nội, 2000.          4. Trần Văn Giàu, Nhân cách của Chủ tịch Hồ Chí Minh trong “Hồ Chí Minh anh hùng giải phóng dân tộc, danh nhân văn hóa thế giới”, NXB Khoa học xã hội, Hà Nội, 1990.          5. Hồ Chí Minh: Toàn tập, NXB CTQG, Hà Nội, 2011.          6. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các bộ môn khoa học Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh: Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh, NXB CTQG, Hà Nội, 2011.          7. Bùi Đình Phong, Học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh, NXB Công an nhân dân, Hà Nội, 2017.</p>

5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (2021), Dành cho sinh viên Khối không chuyên Lý luận chính trị, NXB CTQG.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Nghị quyết các kỳ đại hội Đảng. 2. Nguyễn Trọng Phúc, Đinh Xuân Lý, Một số chuyên đề Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, NXB CTQG. 3. Võ Nguyên Giáp, Hồ Chí Minh và con đường cách mạng Việt Nam, NXB CTQG, 2015.</p>
6.	121115015	Pháp luật đại cương	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Giáo trình Pháp luật đại cương, NXB Giáo dục</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Giáo trình Pháp luật đại cương, TS. Nguyễn Hợp Toàn, Đại học Kinh tế quốc dân Hà Nội.</p>
7.	111315006	Anh văn 1	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Lin Lougheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. 2. Anne Tylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TPHCM, 2015. 3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015.</p>
8.	111315002	Anh văn 2	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Lougheed, Preparation series for the New Toeic Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010. 2. Anne Taylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TPHCM, 2015. 3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015.</p>
9.	111115008	Toán cao cấp 1	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Khu Quốc Anh, Đại số tuyến tính và hình học</p>

			<p>giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>2. Khu Quốc Anh, Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>3. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục.</p> <p>4. Bùi Xuân Hải, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TPHCM.</p> <p>5. Trần Lưu Cường, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TPHCM.</p>
10.	111115009	Toán cao cấp 2	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Phạm Hồng Danh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TPHCM. 4. Đỗ Công Khanh, Toán cao cấp, NXB ĐHQG TPHCM.</p>
11.	111115010	Toán cao cấp 3	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Huy Hoàng, Toán cao cấp, NXB Giáo dục. 3. Nguyễn Đình Huy, Giải tích 2, NXB ĐHQG TPHCM.</p>
12.	111115011	Xác suất thống kê	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Hoàng Ngọc Nhậm, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. 2. Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Hoàng Ngọc Nhậm, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Thống kê. 2. Lê Khánh Luận và Nguyễn Thanh Sơn, Bài tập Lý thuyết xác suất và thống kê, NXB Tổng hợp TPHCM. 3. Đào Hữu Hồ, Xác suất thống kê, NXB ĐHQG Hà Nội. 4. Đặng Hùng Thắng, Thống kê và ứng dụng, NXB Giáo dục. 5. Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Lý thuyết xác suất và Thống kê toán, NXB Khoa học kỹ thuật.</p>

13.	111215009	Cơ - Nhiệt	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 1: Cơ nhiệt, NXB Giáo dục.</li> <li>Bộ môn Vật lý, Đề cương bài giảng Cơ nhiệt, lưu hành nội bộ.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 1, 2, NXB Giáo dục.</li> <li>Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Nguyễn Hữu Thọ, 1500 câu hỏi trắc nghiệm cơ nhiệt, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Cơ nhiệt – Điện từ, NXB ĐHQG TPHCM.</li> </ol>
14.	111115005	Phương trình toán lý	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Phan Huy Thiện, Phương trình toán lý, NXB Giáo dục.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nguyễn Thành Long, Phương trình toán lý, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Đặng Đức Dũng, Phương pháp toán dùng cho vật lý, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Vũ Văn Thanh, Nguyễn Nhật Khanh, Phương trình đạo hàm riêng trong vật lý, NXB ĐHQG TP.HCM.</li> </ol>
15.	111115006	Phương pháp tính	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Phạm Kỳ Anh, Giải tích số, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nguyễn Thành Long, Phương pháp tính, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Nguyễn Hoài Sơn, Phương pháp tính, NXB ĐHQG TPHCM.</li> <li>Dương Thúy Vỹ, Phương pháp tính, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</li> <li>Phạm Thế Bảo, Huỳnh Trung Hiếu, Tính toán số và Matlab, NXB ĐHQG TPHCM.</li> </ol>
16.	200015001	GDTC - Đá cầu	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Giáo trình môn Đá cầu.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Internet và các cuộc thi về Đá cầu.</p>
17.	200015002	GDTC Bóng chuyền	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, NXB Thể dục thể thao, 2004.</li> <li>ThS. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH THTT TPHCM, 1998.</li> <li>Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, NXB</li> </ol>

			<p>Thể dục thể thao, 2004</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc internet,...</p>
18.	200015003	GĐTC Cầu Lông –	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu cầu lông, NXB Thể dục thể thao, 2006. 2. ThS. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình Cầu lông, Trường ĐH TĐTT TPHCM, 1998. 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật Cầu Lông, NXB Thể dục thể thao, 2004.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc internet,...</p>
19.	200015004	GĐTC Điền kinh –	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Tổng cục TĐTT, Luật Điền kinh, NXB TTTD, Hà Nội, 2004. 2. Trường ĐH TĐTT 1, Giáo trình Điền kinh, NXB TĐTT, Hà Nội, 2000.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Internet và các cuộc thi về điền kinh.</p>
20.	200015005	GĐTC Thể dục –	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Giáo dục thể chất dành cho học sinh, Bộ GD&amp;ĐT, NXB Giáo dục Việt Nam, 2018.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Internet và các tài liệu liên quan khác.</p>
21.	131115401	Khí tượng đại cương	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Viết Lành, Khí tượng cơ sở, NXB Bản đồ, 2004.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Trần Công Minh, Khí tượng và khí hậu đại cương, NXB ĐH Quốc Gia HN, 2007.</p>
22.	131215060	Thủy văn đại cương	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bộ môn Thủy văn, Giáo trình Thủy văn đại cương, Lưu hành nội bộ, 2023.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Văn Tuần, Thủy văn đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật, 1991.</p>
23.	190116241	Khoa học trái đất	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Lưu Đức Hải, Trần Nghi, Giáo trình khoa học trái đất, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2010.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Huỳnh Thị Minh Hằng (chủ biên và nnk). Địa chất cơ sở, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2011.</p>

			2. Tổng Duy Thanh (chủ biên và nnk). Giáo trình Địa chất cơ sở. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2008.
24.	210015401	Cơ sở hải dương học	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lê Quang Toại, Cơ sở hải dương học tập 1, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2009.</li> <li>2. Phạm Văn Huấn, Cơ sở hải dương học, NXB KHKT Hà Nội, 1991.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. N.Malinhin, Phạm Văn Huấn (biên dịch), Hải dương học đại cương, Tập 1 – Các quá trình vật lý, NXB ĐHQG Hà Nội, 2000.</li> <li>2. V. N.Malinhin, Phạm Văn Huấn (biên dịch), Hải dương học đại cương, Tập 2 – Các quá trình động lực học, NXB ĐHQG Hà Nội, 2000.</li> </ol>
25.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường. Hướng dẫn Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng. NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam. 2011.</li> <li>2. Bạch Quang Dũng. Biến đổi khí hậu. Nhà xuất bản KHTN&amp;CN, 2019.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IPCC. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007, pp. 976.</li> <li>2. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam. 2012.</li> <li>3. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam. 2016.</li> <li>4. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Thông báo Quốc Gia lần thứ ba cho Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu. 2018.</li> </ol>
26.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoàng Thị Thanh Thủy – Trần Nguyễn Thị Nhất Vương, Tiếng anh chuyên ngành kỹ thuật</li> </ol>

		nguyên môi trường	<p>địa chất, NXB ĐHQG.TPHCM.</p> <p>2. Bùi Công Quang, Trần Mạnh Tuấn, English In Water Resources Engineering. NXB Xây Dựng, 2012.</p> <p>3. The Fifth Assessment Report (AR5), IPCC, 2014</p> <p>4. WMO (1995), The Atmosphere, WMO.</p> <p>5. Nguyễn Thị Lê Phi, Cấn Thu Văn, Bài giảng English for Hydrology, Trường Đại học TN và MT TPHCM, 2015.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. BBC UK. The environment, the Earth and the universe. <a href="http://www.bbc.co.uk">http://www.bbc.co.uk</a></p> <p>2. Betty SA (2000) Understanding and Using English Grammar Workbook. 3rd ed. Published by pearson Education</p>
27.	160315151	Bản đồ và GIS	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Lâm Quang Dốc, Phùng Ngọc Đĩnh, Bản đồ học đại cương, NXB Đại học Sư Phạm, Hà Nội, 2005.</p> <p>2. Trần Tấn Lộc, Bản đồ chuyên đề, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM, Tp. Hồ Chí Minh, 2005.</p> <p>3. Vũ Xuân Cường, Vũ Minh Tuấn, Lý thuyết và thực hành GIS, NXB Khoa học và Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh, 2016.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Trần Trọng Đức, GIS căn bản, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2018.</p> <p>2. K.A Xalisp (biên dịch Hoàng Phương Nga), Nhập môn bản đồ học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2005.</p> <p>3. Korte, G., The GIS book: Understanding the value and implementation of geographic information systems, New Mexico, U.S.A, 1997.</p>
28.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Giáo Trình PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, Nguyễn Huy Hoàng &amp; nnk (2020), Bộ môn Toán – Thống kê, Khoa Kinh tế – Luật trường đại học Tài chính – Marketing.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Nguyễn Văn Tuấn, Phương pháp NCKH, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM, 2013;</p> <p>2. Giáo trình Kỹ năng giao tiếp, Nguyễn Thị Trườ</p>

			<p>ng Hân &amp; nnk (2021), Bộ môn Kỹ năng mềm, Viện nghiên cứu kinh tế ứng dụng, Trường đại học Tài chính – Marketing.</p> <p>3. Các tài liệu, bài báo, báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học chuyên ngành.</p> <p>4. Quy định – biểu mẫu đồ án môn học, đồ án/khóa luận tốt nghiệp.</p>
29.	131115402	Thiên tai và thảm họa	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bộ môn Thủy văn, Bài giảng Thiên tai và Thảm họa, TPHCM, 2016.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Bộ NN&amp;PTNT và Chương trình phát triển LHQ, Tài liệu kỹ thuật quản lý rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu, Hà Nội, 2011.</p>
30.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Giáo trình, <i>Bảo vệ và Quản lý Tài nguyên nước</i>, PGS.Trần Đức Hạ, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 2. Giáo trình Bảo Vệ Và Sử Dụng Nguồn Nước, do PGS.Trần Hữu Uyển &amp; ThS Trần Việt Nga, NXBNN 2000. 3. PGS.Trần Hữu Uyển, PGS.TS Trần Đức Hạ, Bảo vệ nguồn nước chống ô nhiễm cạn kiệt, 2000 .</p>
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bài giảng Nguyên lý Phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (Lê Văn Khoa Chủ biên). Khoa học Môi trường. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2001. 2. Bộ Tài nguyên và Môi trường. “Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020”. NXB. Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2004. 3. Chính phủ Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam. “Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình Nghị sự 21 của Việt Nam)”, Hà Nội, 8/2004.</p>
32.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Phạm Thanh Tuấn, Giáo trình Luật và chính sách môi trường, Trường ĐH KHTN HN, 2015.</p>

		thiên nhiên	<p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Luật Khí tượng thủy văn, Luật số 90/2015/QH13 của Quốc hội.</li> <li>2. Luật Tài nguyên nước, Luật số 17/2012/QH13 của Quốc hội.</li> <li>3. Luật Khoáng sản, Luật số 60/2010/QH12 của Quốc hội.</li> </ol>
33.	190115616	Địa chất thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Thiền Quốc Tuấn, Bài giảng Địa chất Thủy văn (2020), Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vũ Ngọc Kỳ và những người khác, Địa chất thủy văn (1985), NXB Đại học và THCN Hà Nội.</li> <li>2. TS. Phạm Ngọc Hải, TS. Phạm Việt Hòa, Kỹ thuật khai thác nước ngầm (2005), NXB Xây dựng, Hà Nội.</li> <li>3. Nguyễn Việt Kỳ và những người khác, Khai thác và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất (2006), NXB ĐHQG TP.HCM.</li> </ol>
34.	131315403	Tham quan nhận thức	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Sinh viên tham quan thực tế và viết báo cáo.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Sinh viên tham khảo tài liệu trên Internet và các tài liệu có liên quan.</p>
35.	160115301	Trắc địa đại cương	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa, Trắc địa cơ sở tập 1, NXB Xây Dựng, 2002.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001.</li> <li>2. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc, Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996.</li> </ol>
36.	160116702	Thực tập Trắc địa đại cương	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vũ Xuân Cường, Huỳnh Nguyễn Định Quốc, Thực tập Trắc địa đại cương, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2016</li> <li>2. Nguyễn Tiến Năng, Hướng dẫn thực tập Trắc địa cơ sở, Đại học Mỏ địa chất Hà Nội, 2008.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công</li> </ol>

			<p>Hòa, Trắc địa cơ sở, NXB Xây Dựng, 2002.</p> <p>2. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001.</p> <p>3. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc, Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996.</p>
37.	131216308	Thủy văn đại cương 2	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bộ môn Thủy văn, Giáo trình Thủy văn đại cương, Lưu hành nội bộ, 2023.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Nguyễn Văn Tuấn, Thủy văn đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật, 1991 2. Đại học Thủy lợi, Bài giảng thủy văn hồ đầm, 2004</p>
38.	131215004	Thủy lực	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Vũ Văn Tảo, Nguyễn Cảnh Cầm (2005), Thủy lực tập I, II Trường Đại học Thủy lợi, NXB Xây dựng 2. Vũ Văn Tảo, Nguyễn Cảnh Cầm (2005), Bài tập Thủy lực tập 1, II Trường Đại học Thủy lợi, NXB Xây dựng</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Trần Văn Hùng (2005), Giáo trình Thủy lực công trình, Trường Đại học Cần Thơ 2. Nguyễn Tài (2008), Thủy lực cơ sở, Tập 1, Nhà xuất bản xây dựng</p>
39.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Hữu Khải, Phân tích thống kê trong thủy văn, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 2007.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Hoàng Ngọc Quang, Phương pháp thống kê trong thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, NXB Bản đồ, 2010.</p>
40.	131215007	Động lực học dòng sông	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Trần Thục, Nguyễn Thị Nga, Giáo trình Động lực học dòng sông, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, 2003.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Lương Phương Hậu, Giáo trình Động lực học và công trình cửa sông, Trường Đại học Xây dựng, 2005</p>
41.	131216306	Lập trình chuyên	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Phạm Văn Huân, Ngôn ngữ lập trình</p>

		ngành khí trọng thủy văn 1	Fortran và ứng dụng trong Khí tượng Thủy văn, NXB Nông nghiệp, 2005. 2. Huỳnh Thúc Cước, Linux, lập trình shell, Viện CNTT tập hợp và biên soạn. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Phan Văn Tân, Ngôn ngữ lập trình Fortran 90, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2007.
42.	111215011	Hóa học nước	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Bài giảng Hóa học nước, Nguyễn Thị Thúy Hằng. 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015. 3. Vũ Minh Đức, NXB Xây dựng Hà Nội, Hóa học nước và Vi sinh vật học nước, 2011. <b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015. 2. Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 3. Lâm Ngọc Thụ - Trần Thị Hồng, NXB ĐH KH&KT Hà Nội, Hóa học nước, 2005. 4. Mai Hữu Khiêm, NXB Đại Học Quốc Gia, Hóa Keo, 2012.
43.	170315002	Cơ sở dữ liệu	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> "FUNDAMENTALS OF Database Systems" Addison-Wesley, Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe <b>Tài liệu tham khảo:</b> Gillenson, Mark L. Fundamentals of database management systems, John Wiley & Sons, 2012.
44.	131215099	Địa lý thủy văn	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Văn Tuần, Địa lý thủy văn, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Thanh Sơn (2005), Giáo trình Đánh giá Tài nguyên nước Việt Nam, NXB Giáo dục.
45.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bài giảng Thủy văn hồ đầm, Trường Đại học Thủy lợi, 2004. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Thanh Sơn, Giáo trình Đánh giá Tài nguyên nước Việt Nam, NXB Giáo dục, 2005.
46.	131215107	Cơ học chất lỏng	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Trần Văn Cúc, Cơ học chất lỏng, NXB ĐHQGHN, 2003. <b>Tài liệu tham khảo:</b>

			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đỗ Sanh, Nguyễn Văn Đình, Nguyễn Văn Khang, Cơ học (Tập 1 và 2), NXB Giáo dục, 1993.</li> <li>2. Đỗ Sanh, Nguyễn Văn Đình, Nguyễn Nhật Lệ, Bài tập cơ học (Tập 1), NXB Giáo dục, 1993.</li> <li>3. Cơ học chất lỏng lý thuyết (Bản dịch tiếng việt), NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006.</li> </ol>
47.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trương Thị Ngọc Thuyên, Nguyễn Thanh Hồng Ân, Nguyễn Hà Thu (2018) Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo. Tài liệu bài giảng, Đại học Đà Lạt.</li> <li>2. Eric Ries, (2012) Khởi nghiệp tinh gọn, bản dịch. Nxb Doanh Trí.</li> <li>3. Nguyễn Đăng Tuấn Minh (2017) Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo- Tư duy và công cụ. Nxb. Phụ Nữ.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tina Seelig (2015) , Insight out. Haperone, New York.</li> <li>2. Các website và bài báo được trích lọc sẽ được đăng trên hệ thống e-learning.</li> </ol>
48.	131216025	An toàn lao động	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Giáo trình an toàn lao động, Nguyễn Thế Đạt- NXB Giáo Dục- 2009</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động trong xây dựng – PGS.TS.Nguyễn Bá Dũng – TS.Nguyễn Đình Thám – ThS. Lê Văn Tin – Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật – 2001;</li> <li>2. Khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động – PGS.TS.Văn Đình Đệ (chủ biên), Ts. Nguyễn Minh Chúc, PGS.TS Nguyễn Thế Dân, PGS.TS Nguyễn Thế Đạt, KS. Đào Thiện Giới, ThS. Nguyễn Xuân Hanh, ThS. Lê Văn Tin, TS. Khuất Minh Tú – NXB Giáo dục – 2003;</li> <li>3. Hướng dẫn an toàn lao động cho công nhân xây dựng – PGS.TS. Nguyễn Bá Dũng – NXB Khoa học và kỹ thuật – 2001;</li> <li>4. Tài liệu trên Internet: <a href="http://www.monre.gov.vn/">http://www.monre.gov.vn/</a></li> </ol>
49.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Trần Hạnh Nhi, Dương Anh Đức; Giáo trình Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2009.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Narasimha Karumanchi, Data Structures And Algorithms Made Easy, CareerMonk Publication,</p>

			2017.
50.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Giáo trình “Năng lượng tái tạo”, dành cho hệ Đại Học, Khối Ngành Công Nghệ, Võ Viết Cường, ĐH. SPKT Tp. HCM, 2014.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Giáo trình năng lượng và quản lý năng lượng, Hoàng Trí, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM, 2012</p> <p>2. Exergy, Energy, Environment and sustainable development, Elsevier, Ibrahim Dincer, Marc. A. Rosen, 2007</p> <p>3. Renewable resource and renewable energy, A Global Challenge, CRC Press, Mauro Graziani, Paolo Fornasiero, 2007</p>
51.	131216905	Đồ họa kỹ thuật	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Phạm Văn Nhuận: Phương pháp giải các bài toán hình học hoạ hình. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.</p> <p>2. Đặng Văn Cự - Nguyễn Quang Cự - Đoàn Nhu Kim: Vẽ Kỹ thuật Xây dựng. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Hà Nội, 2014.</p> <p>3. Đặng Văn Cự - Nguyễn Quang Cự - Đoàn Nhu Kim: Bài tập Vẽ Kỹ thuật Xây dựng – Tập Một. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Hà Nội, 2014.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Technical Graphics Communication, 3th. Gary R.Bertoline và Eric N.Wiebe</p> <p>2. Graph Drawing Software (Mathematics and Visualization) by Machale Junger and Petera Mutzel (Hardcover-Oct 10, 2003).</p> <p>3. Visualization, Sketching and Freehand Drawing for Engineering Design by Robert A.Rauderbaugh (Paperback - Jun 1999).</p> <p>4. Drawing for Civil Engineering (Telp series) - Paperback (Jun 1, 2000) by J.A. Van Der Westhuizen.</p>
52.	131215082	Đo đạc thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Lê Văn Phùng, Bài giảng Đo đạc thủy văn – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM, 2002.</p> <p>2. Nguyễn Thanh Sơn, Đặng Quý Phương, Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003</p>

			<p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Quy phạm quan trắc mực nước và nhiệt độ nước sông, 94 TCN 1 – 2003.</p>
53.	131215153	Chỉnh biên thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Bùi Thị Hiếu, Bài giảng chỉnh biên thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP Hồ Chí Minh, 2008. 2. Đỗ Tất Túc, Giáo trình đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, NXB Xây dựng, 2006.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Quy phạm đo đạc chỉnh biên của ngành thủy văn.</p>
54.	131215014	Dự báo thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Văn Tuấn, Đoàn Quyết Trung và Bùi Văn Đức, Giáo trình dự báo thủy văn, Đại học Khoa học tự nhiên, 2003.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, Applied hydrology (McGraw-Hill in Water Resources and Environmental Engineering), 1988.</p>
55.	131215016	Tính toán thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bùi Xuân Lý (2007), Giáo trình Tính toán thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Nhà xuất bản Bản đồ</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Nguyễn Thanh Sơn (2003), Giáo Trình <i>Tính Toán Thủy văn</i>, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội 2. Hà Văn Khôi (2008), Giáo trình Thủy văn công trình, Trường Đại học Thủy lợi, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ 3. Bài giảng Tính toán thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, 2004.</p>
56.	131215018	Mô hình toán thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Hữu Khải, Mô hình toán thủy văn, nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Lê Văn Nghinh, Bùi Công Quang, Hoàng Thanh Tùng, Mô hình toán thủy văn, Đại học thủy lợi, 2006. 2. Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Thanh Sơn, Giáo trình Mô hình toán thủy văn, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.</p>

57.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Cần Thu Văn, Bài giảng tin học ứng dụng, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM, 2013.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Phạm Văn Huân, Ngôn ngữ lập trình Fortran và ứng dụng trong Khí tượng Thủy văn, Đại học quốc gia Hà Nội, 2005.</p>
58.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Lê Văn Phùng, Bài giảng Đo đạc thủy văn – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM, 2002. 2. Nguyễn Thanh Sơn, Đặng Quý Phương, Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Quy phạm quan trắc mực nước và nhiệt độ nước sông, 94 TCN 1 – 2003.</p>
59.	131215102	Điều tiết dòng chảy	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Hà Văn Khôi, Thủy văn công trình, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2008.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Văn Tuấn, Tính toán thủy lợi, NXB ĐHQGHN, 2000.</p>
60.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Trường Đại học Thủy lợi (2020), Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Dương Thị Liễu (2006), Kỹ năng thuyết trình hiệu quả, NXB Đại Học Kinh Tế Quốc Dân.</p>
61.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Văn Thắng và Phạm Thị Ngọc Lan, Giáo trình Quản lý tổng hợp lưu vực sông, NXB Nông nghiệp, 2005.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Hà Văn Khôi, Giáo trình Quy hoạch và quản lý nguồn nước, NXB Nông nghiệp, 2005. 2. Nguyễn Thị Phương Loan, Tài nguyên nước, NXB ĐH Quốc Gia, 2005.</p>
62.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Ngọc Thạch, (2005). Giáo trình Cơ sở Viễn Thám. Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội.</p>

			<p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Phạm Vọng Thành, (2000). Giáo trình: Trắc địa ảnh phân đoán đọc điều vẽ, Nhà xuất bản giao thông vận tải.</p> <p>2. Phan Đình Bình, Nguyễn Quang Khánh, Vũ Thị Thanh Thủy, Nguyễn Ngọc Anh, Nguyễn Lê Duy, 2016. Giáo trình Trắc địa ảnh và viễn thám, NXB Nông nghiệp – Hà Nội</p>
63.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Phạm Văn Át, C++ và Lập trình hướng đối tượng, Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật, 2000.</p> <p>2. Lê Hoài Bắc, Tô Hoài Việt, Cơ sở trí tuệ nhân tạo, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2014.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Phan Văn Tân, Ngôn ngữ lập trình Fortran 90, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2007.</p>
64.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>1. Tôn Thất Vĩnh, Thiết kế công trình bảo vệ bờ - đê, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Ngô Trí Viêng, Nguyễn Chiến, Nguyễn Văn Mạo, Nguyễn Văn Hạnh, Nguyễn Cảnh Thái, Thủy công Tập 1, 2, NXB Xây Dựng.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Công trình thủy lợi, các quy định chủ yếu về thiết kế, TCVN 5060-90.</p> <p>2. Công trình thủy lợi, Các quy định chủ yếu về thiết kế, QCVN 04-05:2022/BNNPTNT.</p>
65.	131215105	Thủy văn đô thị	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Lã Thanh Hà, Nguyễn Văn Lai, Bài giảng Thủy văn đô thị, Trường Đại học Thủy lợi, 2012.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Ven Techow, 1994, Thủy văn ứng dụng, nxb Giáo dục.</p> <p>2. Trường Đại học Thủy lợi, 2012, Thủy văn công trình, nxb Xây dựng</p>
66.	131216305	Quản lý chất lượng nước	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Bùi Quốc Lập và Nguyễn Văn Thắng, Giáo trình Quản lý chất lượng nước, Trường ĐH Thủy Lợi.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Lý Quốc Hùng, Các phương pháp và thiết bị quan trắc môi trường nước, Viện khoa học và công nghệ Việt Nam (2006).</p>
67.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Phạm Văn Vân, Bài giảng chỉnh biên thủy văn,</p>

		văn	<p>Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, 2010.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đỗ Tất Túc, Giáo trình đo đạc và chỉnh biên số liệu Thủy văn, NXB Xây dựng, 2006.</li> <li>2. Quy phạm đo đạc chỉnh biên của ngành thủy văn.</li> </ol>
68.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Văn Tuấn, Giáo trình Dự báo thủy văn, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, Applied hydrology (McGraw-Hill in Water Resources and Environmental Engineering), 1988.</p>
69.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Bài giảng Tính toán thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, 2004.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Thanh Sơn (2003), Giáo Trình <i>Tính Toán Thủy văn</i>, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội</li> <li>2. Hà Văn Khối (2008), Giáo trình Thủy văn công trình, Trường Đại học Thủy lợi, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ</li> <li>3. Bùi Xuân Lý (2007), Giáo trình Tính toán thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Nhà xuất bản Bản đồ</li> </ol>
70.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Nguyễn Văn Lai, Lã Thanh Hà, Giáo trình thủy văn đô thị, Trường Đại học Thủy lợi, 2010.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ven Techow, 1994, Thủy văn ứng dụng, nxb Giáo dục.</li> <li>2. Trường Đại học Thủy lợi, 2012, Thủy văn công trình, nxb Xây dựng</li> </ol>
71.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Hà Văn Khối, Thủy văn công trình, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2008.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Nguyễn Văn Tuấn, Tính toán thủy lợi, NXB ĐHQGHN, 2000.</p>
72.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Thanh Sơn, Giáo trình Mô hình toán thủy văn, Trường Đại học Quốc gia</p>

			<p>Hà Nội, 2001.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lê Văn Nghinh, Bùi Công Quang, Hoàng Thanh Tùng, Mô hình toán thủy văn, Đại học thủy lợi, 2006.</li> <li>2. Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Hữu Khải, Mô hình toán thủy văn, nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.</li> </ol>
73.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tom White(2015). Hadoop The Definitive Guide. Published by O’ Reilly Media, Inc., Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.</li> <li>2. Holden Karau, Andy Kowinski and Matei Zaharia(2014). Learning Spark. Published by O’ Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.</li> <li>3. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2012). Data mining Concepts and Techniques. Published by Elsevier, Inc., Waltham, MA 02451, USA.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat (2004). MapReduce:Simplified Data Processing on Large Clusters. OSDI 2004.</li> <li>2. Rahul Beakta (2015). Big Data And Hadoop: A review Paper. BUEST, Baddi , RIEECE-2015</li> <li>3. Matei Zaharia, Mosharaf Chowdhury, Micheal J.Franklin, Scott Shenker and Stoica . Spark: Cluster Computing with Working Sets. University of California, Berkeley.</li> </ol>
74.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Bài giảng “Công nghệ mới trong Khí tượng thủy văn” của giảng viên.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Văn Tuấn, Đoàn Quyết Trung và Bùi Văn Đức, Giáo trình dự báo thủy văn, Đại học Khoa học tự nhiên, 2003.</li> <li>2. Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Hữu Khải, Mô hình toán thủy văn, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.</li> <li>3. Nguyễn Thanh Sơn, Đặng Quý Phương, Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.</li> </ol>

75.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Cần Thu Văn, Bài giảng Phân tích rủi ro thiên tai, Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Thanh Sơn và nnk, Đánh giá tính dễ bị tổn thương do lũ lụt, NXB Khoa học kỹ thuật, 2014.</p>
76.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bài giảng Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu, Bộ môn Thủy văn.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Bạch Quang Dũng, Giáo trình biến đổi khí hậu, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, 2017. 2. Renewable resource and renewable energy, A Global Challenge, CRC Press, Mauro Graziani, Paolo Fornasiero, 2007.</p>
77.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Trần Minh Quang, Động lực học sông và chỉnh trị sông, NXB Đại học Quốc gia Tp.Hồ Chí Minh, 2000. 2. Vũ Uyển Dĩnh, Công trình bảo vệ bờ biển, NXB Xây dựng, 2008.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. Phạm Văn Giáp, Lương Phương Hậu, Chỉnh trị cửa sông ven biển, NXB Xây dựng Hà Nội, 1996. 2. Lương Phương Hậu, Động lực học dòng sông, NXB Xây dựng Hà Nội, 1992. 3. U.S ARMY, Coastal Engineering Manual, U.S Army Corps of Engineers, 2006.</p>
78.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Thanh Sơn (Dịch), Thủy văn học và phân tích vùng ngập lụt, Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p>
79.	131215240	Tính toán thủy năng	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Thương Bằng, Thủy năng và điều tiết dòng chảy, NXB Xây dựng, 2000.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Văn Tuấn, Tính toán thủy lợi, NXB ĐHQGHN, 2000.</p>
80.	190115617	Địa chất thủy văn công trình	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b> Thiêm Quốc Tuấn, Bài giảng Địa chất công trình – Địa chất thủy văn (2020), Đại học Tài nguyên và</p>

			<p>Môi trường TP.HCM.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Uyên, Địa chất công trình (2013). Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội</li> <li>2. Hoàng Thị Thanh Thủy, Thiềm Quốc Tuấn (2014), Sổ tay thi nghiệm địa kỹ thuật. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TPHCM</li> <li>3. Vũ Ngọc Kỹ và nnk, Địa chất thủy văn (1985), NXB Đại học và THCN Hà Nội</li> <li>4. TS. Phạm Ngọc Hải, TS. Phạm Việt Hòa, Kỹ thuật khai thác nước ngầm (2005), NXB Xây dựng, Hà Nội</li> <li>5. Thiềm Quốc Tuấn, Ngô Minh Thiện, Nguyễn Thị Thanh Hoa (2019), Thực tập địa chất thủy văn. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TPHCM.</li> </ol>
81.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PGS.TS. Đặng Văn Minh, Đánh giá tác động môi trường, NXB Nông nghiệp, 2013.</li> <li>2. Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ, Đánh giá tác động môi trường, NXB ĐH Quốc gia Hà Nội, 2001.</li> </ol> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sổ tay Đánh giá tác động môi trường – Tập 1 và 2. Cục thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ TN&amp;MT. Hà Nội, 2010.</li> <li>2. Lê Trình: Tài liệu tập huấn Đánh giá tác động môi trường. Ngân hàng Thế giới (WB). 2015.</li> <li>3. Sổ tay Đánh giá tác động môi trường có sự tham gia của cộng đồng - Chi cục Bảo vệ môi trường, Sở TN&amp;MT Hà Nội, 2012.</li> <li>4. PGS.TS. Nguyễn Đình Mạnh, Đánh giá tác động môi trường, Trường ĐH Nông nghiệp 1, 2005.</li> </ol>
82.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>SQL Server Book Online.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giáo Trình SQL Server 2000, Nguyễn Thiên Bằng, Nxb Lao động - Xã hội, 2004.</li> <li>2. SERVER 2000 LẬP TRÌNH T-SQL TẬP 6B, Dương Quang Thiện, 2007</li> </ol>
83.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Trần Hiếu Nhuệ (chủ biên), Cấp thoát nước, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2012.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Đình Huân, Cấp thoát nước, NXB Xây dựng, Hà Nội, 2007.</li> </ol>

			2. Nguyễn Thống, Cấp thoát nước, NXB Xây dựng TP.HCM, 2010.
84.	131215113	Thực tập tốt nghiệp	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Sinh viên tham khảo tài liệu do giảng viên hướng dẫn và cán bộ hướng dẫn nơi thực tập cung cấp. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Sinh viên tham khảo báo cáo thực tập tốt nghiệp của các khóa trước tại văn phòng khoa, internet,...
85.	131215112	Đồ án tốt nghiệp	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Sinh viên tham khảo tài liệu do giảng viên hướng dẫn cung cấp. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Sinh viên tham khảo khóa luận tốt nghiệp của các khóa trước tại văn phòng khoa, internet,...
86.	131215026	Thủy văn dưới đất	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Bùi Công Quang, Giáo trình thủy văn nước dưới đất, NXB Xây dựng, 2006. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Vũ Ngọc Kỳ, Nguyễn Thượng Hùng, Địa chất thủy văn đại cương, NXB Giao thông vận tải, 2001.
87.	131215080	GIS ứng dụng trong khí tượng thủy văn	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Ngọc Thạch, Giáo trình Hệ thống thông tin địa lí, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007. <b>Tài liệu tham khảo:</b> Nguyễn Ngọc Thạch, Cơ sở viễn thám, NXB Nông nghiệp, 2005.
88.	131215076	Anh chuyên ngành văn	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> Nguyễn Thị Lê Phi, Cán Thu Văn, Bài giảng English for Hydrology, Trường Đại học TN và MT TPHCM, 2015. <b>Tài liệu tham khảo:</b> 1. BBC UK. The environment, the Earth and the universe. <a href="http://www.bbc.co.uk">http://www.bbc.co.uk</a> . 2. Betty SA (2000) Understanding and Using English Grammar Workbook. 3rd ed. Published by pearson Education.
89.	131215092	Quản lý và phòng tránh thiên tai	<b>Tài liệu bắt buộc:</b> 1. Tài liệu hướng dẫn dạy và học về Giảm nhẹ rủi ro thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu, Live&Learn, Save the Children, 2011. 2. Tài liệu hướng dẫn đánh giá rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2014.

			<p>3. Nguyễn Xuân Diệu, Báo cáo Quản lý thiên tai trong bối cảnh biến đổi khí hậu, Văn phòng Ban chỉ đạo Phòng chống lụt bão Trung ương, 2009.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng trong bối cảnh thích ứng với biến đổi khí hậu tại Việt Nam, Quyển 1 – Nội dung về quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, 2017.</p> <p>2. Tài liệu kỹ thuật Sổ tay hướng dẫn lồng ghép giảm nhẹ rủi ro thiên tai vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội cấp tỉnh, cấp ngành tại tỉnh An Giang, 2010.</p> <p>3. Báo cáo chia sẻ kinh nghiệm về đánh giá tình trạng dễ bị tổn thương và khả năng (VCA), Trung tâm nghiên cứu và hợp tác quốc tế - CECI.</p> <p>4. Tài liệu tập huấn Phòng ngừa thảm họa dành cho hộ gia đình, 2012.</p>
90.	131216309	Đồ án quản lý tổng hợp lưu vực sông	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Nguyễn Văn Thắng và Phạm Thị Ngọc Lan, Giáo trình Quản lý tổng hợp lưu vực sông, NXB Nông nghiệp, 2005.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>1. Hoàng Ngọc Quang, Giáo trình quản lý tài nguyên nước, Hà Nội, 2010.</p> <p>2. Hà Văn Khôi, Giáo trình Quy hoạch và quản lý nguồn nước, NXB Nông nghiệp, 2005.</p> <p>3. Andrew A.Dzurik và David A.Theriaque, Quy hoạch tài nguyên nước, (Biên dịch: Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Thọ Sáo, Nguyễn Đức Hạnh, Lê Thị Huệ), Hà Nội, 2005.</p>
91.	131216802	Chỉnh trị sông	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Trần Minh Quang, Động lực học sông và chỉnh trị sông, NXB Đại học Quốc gia Tp.Hồ Chí Minh, 2000.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Phạm Văn Giáp, Lương Phương Hậu, Chỉnh trị cửa sông ven biển, NXB Xây dựng Hà Nội, 1996.</p>
92.	131215110	Thực tập tốt nghiệp	<p><b>Tài liệu bắt buộc:</b></p> <p>Sinh viên tham khảo tài liệu do giảng viên hướng dẫn và cán bộ hướng dẫn nơi thực tập cung cấp.</p> <p><b>Tài liệu tham khảo:</b></p> <p>Sinh viên tham khảo báo cáo thực tập tốt nghiệp của các khóa trước tại văn phòng khoa, internet,...</p>

### 3.2. Danh sách giảng viên tham gia thực hiện chương trình

STT	Mã Học phần	Tên Học phần	Số tín chỉ	Họ và tên giảng viên	Khoa / Bộ môn quản lý
1.	121115010	Triết học Mác – Lê Nin	3	TS.GVC. Nguyễn Thị Hồng Hoa ThS. Nguyễn Thị Ngọc	Khoa Luật và LLCT
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	TS.GVC. Nguyễn Thị Hồng Hoa ThS. Phạm Hữu Thanh Nhã	Khoa Luật và LLCT
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	TS.GVC. Nguyễn Thị Hồng Hoa ThS. Lê Thị Thanh Thúy	Khoa Luật và LLCT
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	TS. Hồ Ngọc Vinh ThS. Trần Thị Liên	Khoa Luật và LLCT
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	TS. Hồ Ngọc Vinh ThS. Võ Thị Hồng Hiếu	Khoa Luật và LLCT
6.	121115015	Pháp luật đại cương	2	TS. Đặng Hoàng Vũ TS. Trần Thị Ngọc Hoa	Khoa Luật và LLCT
7.	111115008	Toán cao cấp 1	2	ThS. Trần Đình Thành ThS. Dương Thị Xuân An	Khoa Khoa học đại cương
8.	111115009	Toán cao cấp 2	2	ThS. Trần Đình Thành ThS. Nguyễn Thị Hằng	Khoa Khoa học đại cương
9.	111115010	Toán cao cấp 3	2	ThS. Trần Đình Thành ThS. Nguyễn An Giang	Khoa Khoa học đại cương
10.	111115011	Xác suất thống kê	2	ThS. Trần Đình Thành ThS. Phạm Kim Thủy	Khoa Khoa học đại cương
11.	111215009	Cơ – Nhiệt	2	TS. Trần Bá Lê Hoàng ThS. Nguyễn Thanh Hằng	Khoa Khoa học đại cương
12.	111315002	Anh văn 2	3	ThS. Tô Thị Lệ ThS. Nguyễn Lương Tuấn Dũng	Khoa Khoa học đại cương
13.	111315006	Anh văn 1	3	ThS. Tô Thị Lệ ThS. Nguyễn Lương Tuấn Dũng	Khoa Khoa học đại cương
14.	111115005	Phương trình toán lý	2	ThS. Trần Đình Thành ThS. Huỳnh Đăng Nguyên	Khoa Khoa học đại cương
15.	111115006	Phương pháp tính	2	ThS. Trần Đình Thành TS. Võ Thị Tuyết Mai	Khoa Khoa học đại cương
16.	131115401	Khí tượng đại cương	2	ThS. Nguyễn Thị Phương Chi ThS. Phạm Thị Minh	BM Khí tượng
17.	131115402	Thiên tai và thảm họa	2	ThS. Nguyễn Thị Phương Chi ThS. Phan Thị Thùy Dương	Khoa KTTV&BDKH
18.	131215060	Thủy văn đại cương	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
19.	131215404	Luật và chính sách	2	TS. Cấn Thu Văn	BM Thủy văn

		tài nguyên thiên nhiên		ThS. Trần Thị Thu Thảo	
20.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	2	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương ThS. Vũ Lê Vân Khánh	BM BĐKH&NLTT
21.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	2	ThS. Vũ Lê Vân Khánh ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	BM BĐKH&NLTT
22.	131315403	Tham quan nhận thức	1	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM BĐKH&NLTT
23.	160315151	Bản đồ và GIS	3	TS. Lê Thị Kim Thoa TS. Trần Thị Kim	Khoa Trắc địa, bản đồ và TTĐL
24.	190116241	Khoa học trái đất	2	GVC. Thiềm Quốc Tuấn PGS.TS. Hoàng Thị Thanh Thủy	Khoa ĐC&KS
25.	190115616	Địa chất thủy văn	2	GVC. Thiềm Quốc Tuấn PGS.TS. Hoàng Thị Thanh Thủy	Khoa ĐC&KS
26.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	ThS. Nguyễn Thị Lê Phi TS. Cấn Thu Văn	Khoa ĐC&KS
27.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	ThS. Ngô Nam Thịnh TS. Lê Thị Kim Thoa	Khoa QLTN Biển và Hải đảo
28.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	2	TS. Nguyễn Thị Phương Thảo ThS. Lê Ngọc Diệp	Khoa TNN
29.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	2	TS. Trần Kỳ TS. Nguyễn Thị Phương Thảo	Khoa TNN
30.	131215004	Thủy lực	4	ThS. Trần Thị Thu Thảo TS. Vũ Thị Vân Anh	BM Thủy văn
31.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	3	ThS. Nguyễn Thị Tuyết ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
32.	131215007	Động lực học dòng sông	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
33.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
34.	131216308	Thủy văn đại cương 2	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
35.	160115301	Trắc địa đại cương	2	ThS. Nguyễn Thị Hải Yên TS. Đỗ Minh Tuấn	Khoa Trắc địa, bản đồ và TTĐL
36.	160116702	Thực tập Trắc địa đại cương	1	ThS. Huỳnh Nguyễn Định Quốc TS. Đỗ Minh Tuấn	Khoa Trắc địa, bản đồ và TTĐL

37.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
38.	131215099	Địa lý thủy văn	2	ThS. Trần Thị Thu Thảo ThS. Nguyễn Thị Tuyết	BM Thủy văn
39.	131215107	Cơ học chất lỏng	2	TS. Cán Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
40.	131216025	An toàn lao động	2	ThS. Trần Thị Thu Thảo TS. Vũ Thị Vân Anh	BM Thủy văn
41.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
42.	131216905	Đồ họa kỹ thuật	2	TS. Cán Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
43.	170315002	Cơ sở dữ liệu	3	ThS. Nguyễn Thị Thảo Nguyên ThS. Đặng Đức Trung	Khoa HTTT&VT
44.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	ThS. Đặng Đức Trung TS. Dương Thị Thúy Nga	Khoa HTTT&VT
45.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	2	ThS. Vũ Lê Vân Khánh ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	BM BDKH&NLTT
46.	111215011	Hóa học nước	2	ThS. Nguyễn Thị Thúy Hằng TS. Lý Cẩm Hùng	Khoa Khoa học đại cương
47.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	3	TS. Cán Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
48.	131215014	Dự báo thủy văn	3	TS. Cán Thu Văn ThS. Nguyễn Thị Tuyết	BM Thủy văn
49.	131215016	Tính toán thủy văn	3	ThS. Trần Thị Thu Thảo TS. Vũ Thị Vân Anh	BM Thủy văn
50.	131215018	Mô hình toán thủy văn	3	TS. Cán Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
51.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	1	ThS. Nguyễn Thị Tuyết ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
52.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
53.	131215082	Đo đạc thủy văn	3	ThS. Nguyễn Thị Tuyết ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
54.	131215102	Điều tiết dòng chảy	3	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
55.	131215153	Chỉnh biên thủy văn	3	ThS. Nguyễn Thị Tuyết ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
56.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy	3	TS. Cán Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
57.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
58.	131216303	Viễn thám ứng dụng	3	TS. Cán Thu Văn	BM Thủy văn

		trong khí tượng thủy văn		ThS. Trần Thị Thu Thảo	
59.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
60.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
61.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
62.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
63.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	2	TS. Cấn Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
64.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
65.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
66.	131215105	Thủy văn đô thị	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
67.	131215240	Tính toán thủy năng	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
68.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
69.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	2	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
70.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
71.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
72.	131216305	Quản lý chất lượng nước	3	TS. Vũ Thị Vân Anh ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn
73.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn	3	ThS. Cao Hữu Thanh Vũ ThS. Phạm Trọng Huỳnh	Khoa HTTT&VT
74.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	3	ThS. Đoàn Thanh Vũ ThS. Lê Ngọc Diệp	Khoa TNN
75.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
76.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị	1	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BĐKH
77.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị	3	TS. Cấn Thu Văn ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn
78.	190115617	Địa chất thủy văn công trình	3	GVC. Thiêm Quốc Tuấn PGS.TS. Hoàng Thị Thanh	Khoa ĐC&KS

				Thủy	
79.	131215113	Thực tập tốt nghiệp	6	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BDKH
80.	131215112	Đồ án tốt nghiệp	8	BM Thủy văn	Khoa KTTV&BDKH

#### 4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY, HỌC TẬP

Học tập chủ động, lấy người học làm trung tâm, kết hợp lý thuyết và thực hành thông qua các hoạt động dạy và học đa dạng như thuyết trình, thảo luận, nghiên cứu tình huống... nhằm tăng cường khả năng tự học của sinh viên, nâng cao kiến thức và nghiệp vụ chuyên môn, phát triển kỹ năng mềm cần thiết cho hoạt động nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp, phương châm học tập suốt đời.

##### 4.1. Chuẩn bị của giảng viên

- Giảng viên giảng dạy chương trình kỹ sư Thủy văn cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Nắm rõ các dạng học phần mà mình tham gia giảng dạy (học phần lý thuyết hay thực hành, học phần bắt buộc, học phần tự chọn hay học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp);

- Nắm rõ các phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp,...);

- Hiểu rõ sinh viên trong lớp (sinh viên năm nhất, năm hai, ..., năm cuối);

- Hiểu rõ về các chính sách trong học tập;

- Giảng viên cần chuẩn bị giáo trình, bài giảng, đề cương chi tiết học phần, các slide trình chiếu, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học và thông báo cho sinh viên.

##### 4.2. Các phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy - học tập của chương trình đào tạo ngành Thủy văn học học được thực hiện theo các định hướng sau đây:

a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của sinh viên; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; tập trung bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để sinh viên có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển các phẩm chất, năng lực sau khi tốt nghiệp.

b) Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức đã học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho sinh viên được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho sinh viên tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng.

c) Vận dụng các phương pháp dạy học một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng sinh viên và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, giảng viên có thể sử dụng phối hợp nhiều phương pháp dạy học khác nhau.

Các phương pháp dạy học truyền thống (thuyết trình, đàm thoại, ...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của sinh viên. Tăng cường sử dụng các phương pháp dạy học đề cao vai trò chủ thể học tập của sinh viên (dạy học thực hành, dạy học nêu và giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, dạy học theo trải nghiệm, khám phá, dạy học bằng tình huống, ... với những kỹ thuật dạy học phù hợp).

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện một cách đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở giảng đường, học theo dự án học tập, tự học, ... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học. Coi trọng các nguồn học liệu là giáo trình chính và tài liệu tham khảo thêm đã được giảng viên trang bị; cần khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương tiện kho tri thức - đa phương tiện, tăng cường sử dụng các tư liệu điện tử.

Các phương pháp giảng dạy tích cực:

- *PP1. Phương pháp thuyết trình*: giúp sinh viên đạt CDR về hiểu được các kiến thức chuyên môn (các khái niệm, mối tương quan, các định luật, các quy luật...), các kiến thức về mặt phương pháp (phương pháp, cách thức tiến hành, kĩ thuật...), kiến thức về hành vi ứng xử (các quy tắc ứng xử, nhận thức về nghĩa vụ trách nhiệm...), kiến thức về giá trị...

- *PP2. Phương pháp động não*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy sáng tạo và giải pháp và đề xuất;

- *PP3. Phương pháp Suy nghĩ – Tìm cặp – Chia sẻ*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về cấu trúc giao tiếp; tư duy suy xét, phân biện;

- *PP4. Phương pháp học dựa trên vấn đề*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về xác định và hình thành vấn đề; đề xuất các giải pháp; trao đổi, phán xét, cân bằng trong hướng giải quyết;

- *PP5. Phương pháp hoạt động nhóm*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp;

- *PP6. Phương pháp đóng vai*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về tư duy suy xét, phân biện, nhận biết về kiến thức, kỹ năng và thái độ cá nhân của bản thân;

- *PP7. Phương pháp học dựa vào dự án*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về lập giả thuyết, kỹ năng thiết kế các công trình xử lý môi trường, triển khai, kỹ năng giao tiếp bằng viết, kỹ năng thuyết trình;

- *PP8. Phương pháp mô phỏng*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về kỹ năng mô hình hóa trong dự đoán lan truyền ô nhiễm trong môi trường; kỹ năng thử nghiệm khảo sát; giao tiếp đồ họa;

- *PP9. Nghiên cứu tình huống*: giúp đạt được chuẩn đầu ra về đề ra các giải pháp, ước lượng và phân tích định tính.

### Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập

(Đánh dấu X để mô tả mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (ELOs) và các phương pháp giảng dạy – học tập)

Phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra (ELOs)														
	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1. Phương pháp thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2. Phương pháp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

pháp động não															
3. Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
4. Phương pháp học dựa trên vấn đề	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
5. Phương pháp hoạt động nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X			
6. Phương pháp đóng vai	X	X	X							X			X		
7. Phương pháp học dựa vào dự án			X	X	X	X	X	X		X					
8. Phương pháp mô phỏng					X		X	X							
9. Nghiên cứu tình huống				X						X			X		

### 4.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát định kỳ 2 năm/1 lần để điều chỉnh cho tốt hơn, và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.

- Có nhiều hình thức giúp đỡ hỗ trợ sinh viên yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, thực tập, rèn luyện nghiệp vụ sư phạm.

- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của giảng viên, đặc biệt là giảng viên trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực giảng dạy của giảng viên.

- Các học phần của chương trình đào tạo đều được thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về phẩm chất, tài năng, tâm, đức, trách nhiệm của giảng viên phụ trách học phần.

## 5. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

### 5.1. Cấu trúc chương trình dạy học

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	<b>Khối kiến thức Giáo dục đại cương</b>	<b>29</b>	<b>2</b>
2	<b>Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>96</b>	<b>28</b>
2.1	Kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	0
2.2	Kiến thức cơ sở ngành	18	8

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
2.3	Kiến thức chuyên ngành	35	20
2.4	Thực tập và đồ án tốt nghiệp	14	0
<b>Tổng cộng (*)</b>		<b>125</b>	<b>30</b>
		<b>155</b>	

Ghi chú: (\*)Không kể GDTC và GDQP-AN.

#### **Mô tả vắn tắt từng khối kiến thức**

- Khối kiến thức Giáo dục đại cương: gồm 15 học phần (bao gồm 13 học phần bắt buộc và 2 học phần tự chọn)

- Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp: bao gồm khối kiến thức cơ sở nhóm ngành, khối kiến thức cơ sở ngành và khối kiến thức ngành

+ Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành gồm 14 học phần trong đó có 14 học phần bắt buộc, 0 học phần tự chọn.

+ Khối kiến thức cơ sở ngành gồm 17 học phần trong đó có 7 học phần bắt buộc, 10 học phần tự chọn.

+ Kiến thức chuyên ngành gồm 32 học phần trong đó có 13 học phần bắt buộc, 19 học phần tự chọn.

+ Kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp gồm 2 học phần bắt buộc.

#### **5.2. Ma trận quan hệ giữa các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)**

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

Khối kiến thức	Số TC	Tỷ lệ %	Chuẩn đầu ra (ELOs)														
			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
<b>1. Khối kiến thức GD đại cương</b>	<b>31</b>	<b>20,0</b>	H		H								H	H	H	H	H
<b>2. Khối kiến thức GD chuyên nghiệp</b>	<b>124</b>	<b>80,0</b>															
- Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	18,7		H				H			H	H	H	H	H	H	H
- Kiến thức cơ sở ngành	26	16,8			H						H	H		H	H	H	H
- Kiến thức chuyên ngành	55	35,5				H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
- Thực tập và đồ án TN	14	9,0				H	H	H	H	H				H	H	H	H

#### **5.3. Danh sách các học phần trong chương trình đào tạo**

Ký hiệu: - LT: Lý thuyết;

- TH, BT, TT, ĐA, BTL: Thực hành, Bài tập, Thực tập, Đồ án, Bài tập lớn

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
<b>1. Khôi kiến thức giáo dục đại cương</b>											
<b>1.1. Lý luận chính trị</b>											
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	2	3	45	0	0	0	90		
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	30	0	0	0	60		
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2	30	0	0	0	60		
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	30	0	0	0	45		
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30	0	0	0	45		
6.	121115015	Pháp luật đại cương	3	2	30	0	0	0	60		
<b>1.2. Ngoại ngữ</b>											
7.	111315006	Anh văn 1	1	3	45	0	0	0	100		
8.	111315002	Anh văn 2	2	3	45	0	0	0	100	111315006	
<b>1.3. Khoa học tự nhiên</b>											
<b>1.3.1. Bắt buộc</b>											
9.	111115008	Toán cao cấp 1	1	2	30	0	0	0	45		
10.	111115009	Toán cao cấp 2	2	2	30	0	0	0	45	111115008	
11.	111115010	Toán cao cấp 3	3	2	30	0	0	0	45	111115009	
12.	111115011	Xác suất thống kê	3	2	30	0	0	0	45	111115008	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	1	2	30	0	0	0	45		
<b>1.3.2. Tự chọn (2/4TC)</b>											
14.	111115005	Phương trình toán lý	3	2	30	0	0	0	45		
15.	111115006	Phương pháp tính	3	2	30	0	0	0	45	111115008	
<b>1.4. Giáo dục thể chất</b>											
16.	200015001	GDTC – Đá cầu	1	1	3	0	27	0			Tự chọn: 2/3TC
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	1	1	3	0	27	0			Tự chọn: 2/3TC
18.	200015004	GDTC – Điền kinh	1	1	3	0	27	0			Tự chọn: 2/3TC
19.	200015003	GDTC – Cầu Lông	2	1	3	0	27	0			Tự chọn: 1/2TC

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
20.	200015005	GDTC – Thể dục	2	1	3	0	27	0			Tự chọn: 1/2TC
<b>1.5. Giáo dục quốc phòng – An ninh</b>											
21.	200015006	Giáo dục Quốc phòng – An ninh	2	8							
<b>2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>											
<b>2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành</b>											
22.	131115401	Khí tượng đại cương	2	2	30	0	0	0	60		
23.	131115402	Thiên tai và thảm họa	4	2	30	0	0	0	60		
24.	131215060	Thủy văn đại cương	3	2	30	0	0	0	60		
25.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	3	2	30	0	0	0	60		
26.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	3	2	30	0	0	0	60		
27.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	4	2	30	0	0	0	60		
28.	131315403	Tham quan nhận thức	5	1	0	0	30	0	60		
29.	160315151	Bản đồ và GIS	4	3	30	0	30	0	60		
30.	190116241	Khoa học trái đất	1	2	30	0	0	0	60		
31.	190115616	Địa chất thủy văn	4	2	30	0	0	0	60		
32.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	3	45	0	0	0	90		
33.	210015401	Cơ sở hải dương học	2	2	30	0	0	0	60		
34.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	4	2	30	0	0	0	60		
35.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	5	2	30	0	0	0	60		
<b>2.2. Kiến thức cơ sở ngành</b>											
<b>2.2.1. Bắt buộc</b>											
36.	131215004	Thủy lực	5	4	60	0	0	0	120	131215060	
37.	131215006	Phân tích thống	4	3	45	0	0	0	90	131215060	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
		kê trong thủy văn									
38.	131215007	Động lực học dòng sông	6	3	45	0	0	0	90		
39.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1	5	3	30	0	30	0	90		
40.	131216308	Thủy văn đại cương 2	4	2	30	0	0	0	60		
41.	160115301	Trắc địa đại cương	2	2	30	0	0	0	60		
42.	160116702	Thực tập Trắc địa đại cương	2	1	0	0	30	0		160115301	
<b>2.2.2. Tự chọn</b>											
43.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	6	2	30	0	0	0	60		
44.	131215099	Địa lý thủy văn	4	2	30	0	0	0	60		
45.	131215107	Cơ học chất lỏng	5	2	30	0	0	0	60		
46.	131216025	An toàn lao động	4	2	30	0	0	0	60		
47.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5	2	30	0	0	0	60		
48.	131216905	Đồ họa kỹ thuật	6	2	30	0	0	0	60		
49.	170315002	Cơ sở dữ liệu	4	3	30	0	30	0			
50.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	6	3	30	0	30	0			
51.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	5	2	30	0	0	0	60		
52.	111215011	Hóa học nước	5	2	30	0	0	0	60		
<b>2.3. Kiến thức chuyên ngành</b>											
<b>2.3.1. Bắt buộc</b>											
53.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	7	3	30	0	30	0	60	131215082	
54.	131215014	Dự báo thủy văn	6	3	30	0	30	0	90		
55.	131215016	Tính toán thủy văn	6	3	45	0	0	0	90	131215082	
56.	131215018	Mô hình toán thủy văn	7	3	30	0	30	0	90	131215082	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
57.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	6	1	0	0	30	0		131215082	
58.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	7	2	30	0	0	0	60		
59.	131215082	Đo đạc thủy văn	5	3	30	0	30	0	60	131215060	
60.	131215102	Điều tiết dòng chảy	7	3	45	0	0	0	90	131215016	
61.	131215153	Chính biên thủy văn	6	3	30	0	30	0	90	131215082	
62.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy	9	3	45	0	0	0	60		
63.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp	7	2	30	0	0	0	60		
64.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn	8	3	30	0	30	0	90		
65.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2	8	3	30	0	30	0	90		
<i>2.3.2. Tự chọn</i>											
66.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	6	1	0	0	0	30			
67.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	6	1	0	0	0	30			
68.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	6	1	0	0	0	30			
69.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	8	2	30	0	0	0	60		
70.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	7	3	45	0	0	0	90		
71.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	7	3	45	0	0	0	90		
72.	131215105	Thủy văn đô thị	7	3	45	0	0	0	90	131215016	
73.	131215240	Tính toán thủy năng	8	2	30	0	0	0	60		
74.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	7	3	45	0	0	0	90		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số TC	Giờ lên lớp			Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã học phần học trước	Ghi chú
					LT	BT	TH				
75.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	8	2	30	0	0	0	60		
76.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy	7	1	0	0	0	30			
77.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn	8	3	30	0	30	0	90		
78.	131216305	Quản lý chất lượng nước	8	3	45	0	0	0	90		
79.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn	7	3	45	0	0	0	60		
80.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	8	3	45	0	0	0	90		
81.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn	7	1	0	0	0	30			
82.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị	7	1	0	0	0	30			
83.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị	8	3	45	0	0	0	60		
84.	190115617	Địa chất thủy văn công trình	8	3	30	0	30	0	60		
<b>2.4. Thực tập và đồ án tốt nghiệp</b>											
85.	131215113	Thực tập tốt nghiệp	8	6	0	0	0	180			
86.	131215112	Đồ án tốt nghiệp	9	8	0	0	0	240			
<b>Tổng số tín chỉ (*)</b>				<b>155</b>							

Ghi chú: (\*) Học phần GDTC, GDQP-AN sẽ học theo thông báo của Phòng Đào tạo

5.4. Ma trận quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ELOs)

(H: High – Đóng góp cao, M: Medium – Đóng góp trung bình, L: Low – Đóng góp thấp)

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
	Mã HP	Học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm				
			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
	<b>1. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>																
	<b>1.1. Lý luận chính trị</b>																
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	H														
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	H														
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H														
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H														
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H														
6.	121115015	Pháp luật đại cương	H														
	<b>1.2. Ngoại ngữ</b>																
7.	111315006	Anh văn 1														H	
8.	111315002	Anh văn 2														H	
	<b>1.3. Khoa học tự nhiên</b>																
	<b>1.3.1. Bắt buộc</b>																
9.	111115008	Toán cao cấp 1															
10.	111115009	Toán cao cấp 2															
11.	111115010	Toán cao cấp 3															
12.	111115011	Xác suất thống kê														M	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt															
	<b>1.3.2. Tự chọn</b>																
14.	111115005	Phương trình toán lý															





**5.5. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
<b>I. Chương trình đào tạo Đại học hình thức vừa làm vừa học</b>												
1.	111115008	Toán cao cấp 1	2									
2.	111215009	Cơ – Nhiệt	2									
3.	111315006	Anh văn 1	3									
4.	190116241	Khoa học trái đất	2									
5.	111115009	Toán cao cấp 2		2								
6.	111315002	Anh văn 2		3								
7.	121115010	Triết học Mác – Lê Nin		3								
8.	131115401	Khí tượng đại cương		2								
9.	210015401	Cơ sở hải dương học		2								
10.	160115301	Trắc địa đại cương		2								
11.	160116702	Thực tập Trắc địa đại cương		1								
12.	111115010	Toán cao cấp 3			2							
13.	111115011	Xác suất thống kê			2							
14.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin			2							
15.	121115015	Pháp luật đại cương			2							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
16.	111115005	Phương trình toán lý			2							
17.	111115006	Phương pháp tính			2							
18.	131215060	Thủy văn đại cương			2							
19.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên			2							
20.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu			2							
21.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường			3							
22.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học				2						
23.	131115402	Thiên tai và thảm họa				2						
24.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững				2						
25.	160315151	Bản đồ và GIS				3						
26.	190115616	Địa chất thủy văn				2						
27.	221115027	Phương pháp nghiên				2						

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ											
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10		
		cửu khoa học liên ngành												
28.	131215099	Địa lý thủy văn				2								
29.	131216025	An toàn lao động				2								
30.	170315002	Cơ sở dữ liệu				3								
31.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn				3								
32.	131216308	Thủy văn đại cương 2				2								
33.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh					2							
34.	131315403	Tham quan nhận thức					1							
35.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước					2							
36.	131215107	Cơ học chất lỏng					2							
37.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp					2							
38.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững					2							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
39.	111215011	Hóa học nước					2					
40.	131215004	Thủy lực					4					
41.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1					3					
42.	131215082	Đo đạc thủy văn					3					
43.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam						2				
44.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy						2				
45.	131216905	Đồ họa kỹ thuật						2				
46.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật						3				
47.	131215007	Động lực học dòng sông						3				
48.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn						1				
49.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn						1				
50.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn						1				
51.	131215014	Dự báo thủy văn						3				
52.	131215016	Tính toán thủy văn						3				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ											
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10		
53.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn							1					
54.	131215153	Chỉnh biên thủy văn							3					
55.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai								3				
56.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu									3			
57.	131215105	Thủy văn đô thị								3				
58.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn									3			
59.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy									1			
60.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn									3			
61.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn									1			
62.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị									1			
63.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng									3			

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
64.	131215018	Mô hình toán thủy văn								3			
65.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông								2			
66.	131215102	Điều tiết dòng chảy								3			
67.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp								2			
68.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt									2		
69.	131215240	Tính toán thủy năng									2		
70.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông									2		
71.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn									3		
72.	131216305	Quản lý chất lượng nước									3		
73.	221315113	Chính trị sông và bờ biển									3		
74.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị									3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
75.	190115617	Địa chất thủy văn công trình									3		
76.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn									3		
77.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2									3		
78.	131215113	Thực tập tốt nghiệp									6		
79.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy										3	
80.	131215112	Đồ án tốt nghiệp										8	
<b>Tổng số tín chỉ (*)</b>			<b>9</b>	<b>15</b>	<b>19/21</b>	<b>20/25</b>	<b>19/23</b>	<b>19/25</b>	<b>20/31</b>	<b>23/33</b>	<b>11</b>		

**II. Chương trình đào tạo Đại học hình thức vừa làm vừa học (Dành cho sinh viên đã tốt nghiệp Trung cấp và tương đương)**

1.	111115008	Toán cao cấp 1	2										
2.	111215009	Cơ – Nhiệt	2										
3.	111315002	Anh văn 2	3										
4.	121115010	Triết học Mác – Lê Nin	3										
5.	131115402	Thiên tai và thảm họa	2										

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
6.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	2										
7.	131216905	Đồ họa kỹ thuật	2										
8.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	3										
9.	131215080	GIS ứng dụng trong khí tượng thủy văn	3										
10.	170315002	Cơ sở dữ liệu	3										
11.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	2										
12.	111115009	Toán cao cấp 2		2									
13.	111115011	Xác suất thống kê		2									
14.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		2									
15.	131215007	Động lực học dòng sông		3									
16.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1		3									
17.	131215076	Anh văn chuyên		3									

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		ngành										
18.	131315403	Tham quan nhận thức		1								
19.	111115005	Phương trình toán lý		2								
20.	111115006	Phương pháp tính		2								
21.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		3								
22.	111215011	Hóa học nước		2								
23.	131215026	Thủy văn nước dưới đất		2								
24.	111115010	Toán cao cấp 3			2							
	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học			2							
25.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn			1							
26.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn			1							
27.	131215240	Tính toán thủy năng			2							
28.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn			1							
29.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng			3							
30.	131215014	Dự báo			3							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		thủy văn										
31.	131215016	Tính toán thủy văn			3							
32.	131215018	Mô hình toán thủy văn			3							
33.	131216802	Chính trị sông			2							
34.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh				2						
35.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam				2						
36.	131215105	Thủy văn đô thị				3						
37.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy				1						
38.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị				1						
39.	131215022	Quản lý tổng hợp lưu vực sông				3						
40.	131216309	Đồ án Quản lý tổng hợp lưu vực sông				1						
41.	131215102	Điều tiết dòng chảy				3						
42.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt				2						
43.	131215301	Công				3						

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ											
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10		
		nghệ mới trong khí tượng thủy văn												
44.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông				2								
45.	131216305	Quản lý chất lượng nước				3								
46.	131215092	Quản lý và phòng tránh thiên tai				2								
47.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai					3							
48.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy					3							
49.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp					2							
50.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2					3							
51.	131215110	Thực tập tốt nghiệp					4							
52.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị					3							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ											
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10		
		tôn thương do biến đổi khí hậu												
53.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn						3						
54.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn						3						
55.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị						3						
56.	190115617	Địa chất thủy văn công trình						3						
57.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn							3					
58.	131215112	Đồ án tốt nghiệp								8				
	<b>Tổng số tín chỉ (*)</b>		<b>22/27</b>	<b>22/27</b>	<b>23</b>	<b>21/28</b>	<b>21/30</b>	<b>11</b>						

**III. Chương trình đào tạo Đại học hình thức vừa làm vừa học (Dành cho sinh viên đã tốt nghiệp Cao đẳng và tương đương)**

1.	111315002	Anh văn 2	3											
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2											
3.	131115402	Thiên tai và thảm họa	2											

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ											
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10		
4.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	2											
5.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1	3											
6.	131215080	GIS ứng dụng trong khí tượng thủy văn	3											
7.	131215022	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	3											
8.	131216309	Đồ án Quản lý tổng hợp lưu vực sông	1											
9.	111115005	Phương trình toán lý	2											
10.	111115006	Phương pháp tính	2											
11.	131216905	Đồ họa kỹ thuật	2											
12.	170315002	Cơ sở dữ liệu	3											
13.	131316003	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	2											
14.	111115010	Toán cao cấp 3		2										

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
15.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học		2								
16.	131315403	Tham quan nhận thức		1								
17.	131215076	Anh văn chuyên ngành		3								
18.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn		1								
19.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn		1								
20.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng		3								
21.	131215014	Dự báo thủy văn		3								
22.	131215018	Mô hình toán thủy văn		3								
23.	131216802	Chính trị sông		2								
24.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		3								
25.	111215011	Hóa học nước		2								
26.	131215026	Thủy văn nước dưới đất		2								
27.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai			3							
28.	131215105	Thủy văn đô thị			3							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
29.	131215240	Tính toán thủy năng			2								
30.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy			1								
31.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị			1								
32.	131215102	Điều tiết dòng chảy			3								
33.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2			3								
34.	131215110	Thực tập tốt nghiệp			4								
35.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt			2								
36.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn			3								
37.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông			2								
38.	131216305	Quản lý chất lượng nước			3								
39.	131215092	Quản lý và phòng			2								

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
		tránh thiên tai											
40.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy				3							
41.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp				2							
42.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn				3							
43.	131215112	Đồ án tốt nghiệp				8							
44.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu				3							
45.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn				3							
46.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn				3							
47.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị				3							
48.	190115617	Địa chất thủy văn công				3							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		trình										
	<b>Tổng số tín chỉ (*)</b>		<b>23/30</b>	<b>25/28</b>	<b>25/32</b>	<b>22/31</b>						

### 5.6. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

HK I 9 TC	Toán cao cấp 1 111115008 (2TC)	Cơ - Nhiệt 111215009 (2TC)	Anh văn 1 111315006 (3TC)	Khoa học trái đất 190116241 (2TC)	GDIC-Đá cầu 200015001 (1TC)	GDIC-Bóng chày 200015002 (1TC)	GDIC-Điện kinh 200015004 (1TC)
HK II 15 TC	Triết học Mác - Lênin 121115010 (3TC)	Toán cao cấp 2 111115009 (2TC)	Anh văn 2 111315002 (3TC)	Khi tượng đại cương 131115401 (2TC)	Cơ sở hải dương học 210015401 (2TC)	Trắc địa đại cương 160115301 (2TC)	
HK III 19/21TC	Kinh tế chính trị Mác - Lênin 121115011 (2TC)	Pháp luật đại cương 121115015 (2TC)	Toán cao cấp 3 111115010 (2TC)	Xác suất thống kê 111115011 (2TC)	Thủy văn đại cương 131215060 (2TC)	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu 131315401(2TC)	
HK IV 20/23TC	Chủ nghĩa xã hội khoa học 121115012 (2TC)	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Bản đồ và GIS 160315151 (3TC)	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành 221115027 (2TC)	Nguyên lý phát triển bền vững 131315402 (2TC)	Địa chất thủy văn 190115616 (2TC)	
HK V 19/23 TC	Tư tưởng Hồ Chí Mình 121115013 (2TC)	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước 221115107 (2TC)	Thủy văn đại cương 2 131216308 (2TC)	Địa lý thủy văn 131215099 (2TC)	An toàn lao động 131216025 (2TC)	Cơ sở dữ liệu 170315002 (3TC)	Đo đạc thủy văn 131215082 (3TC)
		Cơ học chất lỏng 131215107 (2TC)	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp 131216302 (2TC)	Tham quan nhận thức 13135403 (1TC)	Thủy lực 131215004 (4TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1 131216306 (3TC)	
				Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững 131316003 (2TC)		Hóa học nước 111215011 (2TC)	
				Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường 190215043 (3TC)	Luật và chính sách tài nguyên môi trường 131215404 (2TC)	Phương trình toán lý 111115005 (2TC)	Phương pháp tính 111115006 (2TC)
				Thực tập Trắc địa đại cương 160116702 (1TC)	GD QP-AN 200015006 (8TC)	GDTC-Cầu lồng 200015003 (1TC)	GDTC-Thế dục 200015005 (1TC)

HK VI 19/25TC	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam 121115014 (2TC)	Động lực học dòng sông 131215007 (3TC)	Chỉnh biên thủy văn 131215153 (3TC)	Dự báo thủy văn 131215014 (3TC)	Tính toán thủy văn 131215016 (3TC)	Thực tập đo đạc thủy văn 131215023 (1TC)
	Đề án Chỉnh biên thủy văn 131215013 (1TC)	Đề án Dự báo thủy văn 131215015 (1TC)	Đề án tính toán thủy văn 131215017 (1TC)	Thủy văn hồ và đầm lầy 131215028 (2TC)	Đồ họa kỹ thuật 131216905 (2TC)	Cấu trúc đê liêu và giải thuật 170315011 (3TC)
HK VII 20/31TC	Tìm học thủy văn ứng dụng 131215010 (3TC)	Mô hình toán thủy văn 131215018 (3TC)	Quản lý tổng hợp lưu vực sông 131215032 (2TC)	Điều tiết dòng chảy 131215102 (3TC)	Kỹ năng nghề nghiệp 131216020 (2TC)	Phân tích rủi ro thiên tai 131215055 (3TC)
	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH 131215094 (3TC)	Thủy văn đô thị 131215105 (3TC)	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn 131215301 (3TC)	Công nghệ đê liêu lớn 170116007 (3TC)	Đồ án Điều tiết dòng chảy 131216066 (1TC)	Đồ án Thủy văn đô thị 131215067 (1TC)
HK VIII 23/33TC	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn 131216303 (3TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2 131216307 (3TC)	Thực tập tốt nghiệp 131215113 (6TC)	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt 131215037 (2TC)	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông 131215915 (2TC)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn 131216304 (3TC)
	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy 131215906 (3TC)	Quản lý chất lượng nước 131216305 (3TC)	Chỉnh trị sông và bờ biển 221315113 (3TC)	Tính toán thủy năng 131215240 (2TC)	Kỹ thuật thoát nước đô thị 131215907 (3TC)	Địa chất thủy văn công trình 190115617 (3TC)
HK IX 11TC	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy 131215906 (3TC)	Đồ án tốt nghiệp 131215112 (8TC)				

**SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY NGÀNH THỦY VĂN HỌC**

HK I 22/27 TC	Toán cao cấp 1 111115008 (2TC)	Cơ - Nhiệt 111215009 (2TC)	Ảnh văn 2 111315002 (3TC)	Triết học Mác – Lênin 121115010 (3TC)	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Cơ sở khoa học biên giới khí hậu 131315401(2TC)	Phân tích thống kê trong thủy văn 131215006 (3TC)	GIS ứng dụng trong khí tượng thủy văn 131215080 (3TC)
						Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững 131316003 (2TC)	Đồ họa kỹ thuật 131216905 (2TC)	Cơ sở dữ liệu 170315002 (3TC)
HK II 22/27 TC	Toán cao cấp 2 111115009 (2TC)	Kinh tế chính trị Mác – Lênin 121115011 (2TC)	Xác suất thống kê 111115011 (2TC)	Tham quan nhận thức 131315403 (1TC)	Động lực học dòng sông 131215007 (3TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1 131216306 (3TC)	Ảnh văn chuyên ngành 131215076 (3TC)	
			Phương pháp tính 111115006 (2TC)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 170315011 (3TC)	Hóa học nước 111215011 (2TC)	Thủy văn nước dưới đất 131215026 (2TC)		
HK III 23TC	Toán cao cấp 3 111115010 (2TC)	Chủ nghĩa xã hội khoa học 121115012 (2TC)	Đồ án Dự báo thủy văn 131215015 (1TC)	Đồ án tính toán thủy văn 131215017 (1TC)	Tính toán thủy năng 131215240 (2TC)	Đồ án Mô hình toán thủy văn 131215019 (1TC)	Tin học thủy văn ứng dụng 131215010 (3TC)	
			Dự báo thủy văn 131215014 (3TC)	Tính toán thủy văn 131215016 (3TC)	Mô hình toán thủy văn 131215018 (3TC)	Chính trị sông 131216802 (2TC)		

HK IV 21/28 TC	Tư trưởng Hồ Chí Minh 121115013 (2TC)	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 121115014 (2TC)	Thủy văn đô thị 131215105 (3TC)	Đồ án Điều tiết dòng chảy 131216066 (1TC)	Đồ án Thủy văn đô thị 131215067 (1TC)	Quản lý tổng hợp lưu vực sông 131215022 (3TC)	Đồ án Quản lý tổng hợp lưu vực sông 131216309 (1TC)
HK V 21/30 TC	Điều tiết dòng chảy 131215102 (3TC)	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn 131215301 (3TC)	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt 131215037 (2TC)	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông 131215915 (2TC)	Quản lý chất lượng nước 131216305 (3TC)	Quản lý và phòng tránh thiên tai 131215092 (2TC)	
HK V 21/30 TC	Phân tích rủi ro thiên tai 131215055 (3TC)	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy 131215906 (3TC)	Kỹ năng nghề nghiệp 131216020 (2TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2 131216307 (3TC)	Thực tập tốt nghiệp 131215110 (4TC)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn 131216304 (3TC)	
HK VI 11TC	Viên thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn 131216303 (3TC)	Công nghệ dữ liệu lớn 170116007 (3TC)	Kỹ thuật thoát nước đô thị 131215907 (3TC)	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu 131215094 (3TC)	Địa chất thủy văn công trình 190115617 (3TC)		
	Đồ án tốt nghiệp 131215112 (8TC)						

**SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC VỪA LÀM VỪA HỌC NGÀNH THỦY VĂN HỌC DÀNH CHO SINH VIÊN ĐÀ TỐT NGHIỆP TRUNG CẤP VÀ TƯƠNG ĐƯƠNG**

HK I 23/30 TC	Anh văn 2 111315002 (3TC)	Kinh tế chính trị Mác - Lênin 121115011 (2TC)	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Cơ sở khoa học biển đảo khí hậu 131315401(2TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1 131216306 (3TC)	GIS ứng dụng trong khí tượng thủy văn 131215080 (3TC)	Quản lý tổng hợp lưu vực sông 131215022 (3TC)
HK II 25/28 TC	Toán cao cấp 3 111115010 (2TC)	Chủ nghĩa xã hội khoa học 121115012 (2TC)	Tham quan nhân thức 131315403 (1TC)	Phương pháp tính 111115006 (2TC)	Cơ sở dữ liệu 170315002 (3TC)	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững 131316003 (2TC)	
HK III 25/32 TC	Tin học thủy văn ứng dụng 131215010 (3TC)	Dự báo thủy văn 131215014 (3TC)	Mô hình toán thủy văn 131215018 (3TC)	Chính trị sông 131216802 (2TC)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 170315011 (3TC)	Hóa học nước đưới đất 131215026 (2TC)	
HK IV 22/31 TC	Phân tích rủi ro thiên tai 131215055 (3TC)	Thủy văn đô thị 131215105 (3TC)	Tính toán thủy năng 131215240 (2TC)	Đồ án Điều tiết dòng chảy 131216066 (1TC)	Đồ án Thủy văn đô thị 131215067 (1TC)	Điều tiết dòng chảy 131215102 (3TC)	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2 131216307 (3TC)
	Thực tập tốt nghiệp 131215110 (4TC)	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt 131215037 (2TC)	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn 131215301 (3TC)	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông 131215915 (2TC)	Quản lý chất lượng nước 131216305 (3TC)	Quản lý và phòng tránh thiên tai 131215092 (2TC)	
	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy 131215906 (3TC)	Kỹ năng nghề nghiệp 131216020 (2TC)	Viện thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn 131216303 (3TC)	Đồ án tốt nghiệp 131215112 (8TC)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn 131216304 (3TC)	Công nghệ dữ liệu lớn 170116007 (3TC)	Kỹ thuật thoát nước đô thị 131215907 (3TC)
					Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu 131215094 (3TC)	Địa chất thủy văn công trình 190115617 (3TC)	

**SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC VỪA LÀM VỪA HỌC NGÀNH THỦY VĂN HỌC  
DÀNH CHO SINH VIÊN ĐÀ TỐT NGHIỆP CAO ĐẲNG VÀ TƯƠNG ĐƯƠNG**

**5.7. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần**

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
<b>1. Kiến thức giáo dục đại cương</b>					
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	Nội dung ban hành tại Quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 19/8/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.	45/00/90	
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Nội dung ban hành tại Quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 19/8/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.	30/00/60	
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Nội dung ban hành tại Quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 19/8/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.	30/00/60	
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Nội dung ban hành tại Quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 19/8/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.	30/00/45	
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Nội dung ban hành tại Quyết định số 52/2008/QĐ-BGD&ĐT, ngày 19/8/2008 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.	30/00/45	
6.	121115015	Pháp luật đại cương	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vị trí : Học phần cung cấp những kiến thức chung nhất về lý luận nhà nước và pháp luật để sinh viên tiếp cận các môn luật chuyên ngành;</li> <li>- Mục đích : Tăng cường pháp chế XHCN và tạo nền tảng cơ sở cho sinh viên học các môn luật chuyên ngành;</li> <li>- Nội dung chính : <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Những khái niệm chung về nhà nước và pháp luật;</li> <li>+ Đại cương về các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam và luật quốc tế;</li> <li>+ Đào tạo luật và nghề luật</li> </ul> </li> </ul>	30/00/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			ở Việt Nam.		
7.	111315006	Anh văn 1	Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của tiếng Anh giao tiếp, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp cận với học phần Anh văn chuyên ngành, và vận dụng trong công việc sau này.	45/00/100	
8.	111315002	Anh văn 2	Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của tiếng Anh giao tiếp, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp cận với học phần Anh văn chuyên ngành, và vận dụng trong công việc sau này.	45/00/100	
9.	111115008	Toán cao cấp 1	Trang bị cho sinh viên những kiến thức về tập hợp, ánh xạ, quan hệ, quan hệ thứ tự và các giá trị <i>inf</i> , <i>sup</i> , <i>min</i> , <i>max</i> ; về nhóm, vành, trường để xây dựng chặt chẽ trường số thực sắp thứ tự và trường số phức. Bên cạnh đó, học phần còn chứa đựng những kiến thức về định thức và ma trận để sinh viên hiểu rõ lý thuyết hệ phương trình tuyến tính; khái niệm về không gian vector, hệ độc lập tuyến tính, cơ sở và số chiều không gian, ánh xạ tuyến tính và ma trận của nó, ánh xạ trực giao và ma trận trực giao; khái niệm về dạng toàn phương, luật quán tính; khái niệm về vector tự do, đường cong bậc hai và mặt bậc hai.	30/00/45	
10.	111115009	Toán cao cấp 2	Giới thiệu môn học giải tích bao gồm vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng.	30/00/45	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
11.	111115010	Toán cao cấp 3	<p>Đây là học phần dành cho hàm số nhiều biến. Nội dung bao gồm đại số vectơ trong không gian ba chiều, định thức, ma trận, hàm véc tơ một biến, không gian chuyển động, hàm nhiều biến bậc thang, đạo hàm riêng, gradient, kỹ thuật tối ưu hóa, tích phân lập, tích phân đường trong mặt phẳng, vi phân, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và đường trong không gian, định lý hội tụ và định lý Stoke. Ngoài ra còn có hình học, trường vectơ và đại số tuyến tính.</p>	30/00/45	
12.	111115011	Xác suất thống kê	<p>Học phần được kết cấu thành hai phần tương đối độc lập về cấu trúc nhưng có liên quan chặt chẽ về nội dung: (i) Phần lý thuyết xác suất giới thiệu quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên; (ii) Phần thống kê toán bao gồm các nội dung: Cơ sở lý thuyết về điều tra chọn mẫu, một phương pháp được dùng khá phổ biến trong điều tra, khảo sát các dữ liệu kinh tế và điều tra xã hội học; Các phương pháp ước lượng và kiểm định giả thuyết thống kê trong nghiên cứu các vấn đề thực tế nói chung và các vấn đề kinh tế nói riêng.</p>	30/00/45	
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	<p>- Động học chất điểm: Các đặc trưng của chuyển động: quãng đường, vận tốc và gia tốc. Các dạng chuyển động: thẳng đều - biến đổi đều, tròn đều - biến đổi đều, cong parabol.</p> <p>- Động lực học chất điểm:</p>	30/00/45	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			<p>Các định luật Cơ học của Newton. Động lượng của chất điểm. Mômen động lượng. Nguyên lý tương đối Galilê.</p> <p>- Động lực học hệ chất điểm và vật rắn: Khối tâm của hệ chất điểm, vật rắn. Các định lý về động lượng. Chuyển động của vật rắn: Chuyển động tịnh tiến, Chuyển động quay quanh một trục cố định. Động năng của vật rắn.</p> <p>- Cơ năng. Công – Công suất – Năng lượng. Động năng. Thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng trong trường lực thế. Trường hấp dẫn.</p>		
14.	111115005	Phương trình toán lý	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức lý luận cơ bản nhất về hai “hiện tượng” Nhà nước và pháp luật, hệ thống pháp luật nói chung, pháp luật XHCN nói riêng. Những kiến thức cơ bản này sẽ là cơ sở giúp sinh viên có nhận thức, quan điểm đúng đắn về thực tại, tương lai của Nhà nước và xã hội mà chúng ta đang sống. Đồng thời là cơ sở tiền đề giúp sinh viên trong việc nghiên cứu môn khoa học chuyên ngành.</p>	30/00/45	Tự chọn
15.	111115006	Phương pháp tính	<p>Trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải bài toán xấp xỉ hàm (nội suy, xấp xỉ trung bình phương), tính gần đúng đạo hàm và tích phân, giải các loại phương trình (phương trình đại số và siêu việt, hệ phương trình đại số tuyến tính, bài toán Cauchy và bài toán biên cho phương trình vi</p>	30/00/45	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			phân thường và phương trình đạo hàm riêng, phương trình tích phân).		
16.	200015001	GDTC - Đá cầu	Nội dung ban hành tại Thông tư số 25/2015/TT-BGDĐT ngày 14/10/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo	03/27/00	Tự chọn 3/5TC
	200015002	GDTC – Bóng chuyền		03/27/00	
	200015003	GDTC – Cầu Lông		03/27/00	
	200015004	GDTC – Điền kinh		03/27/00	
	200015005	GDTC – Thể dục		03/27/00	
17.	200015006	Giáo dục Quốc phòng – An ninh	Nội dung ban hành tại Thông tư số 25/2015/TT-BGDĐT ngày 14/10/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo		
<b>2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>					
<b>2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành</b>					
18.	131115401	Khí tượng đại cương	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về sự bất đồng nhất theo phương thẳng đứng và phương ngang của khí quyển; các yếu tố khí tượng cơ bản; tĩnh học khí quyển; những khái niệm và định luật bức xạ; chế độ nhiệt của mặt đất, nước và khí quyển.	30/00/60	
19.	131115402	Thiên tai và thảm họa	Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về các hiện tượng thiên tai, nguyên nhân hình thành, các nhân tố tác động... Ngoài ra những thảm họa mà các hiện tượng thiên tai này có khả năng gây ra cho đời sống xã hội. Trên cơ sở phân tích các nguyên nhân, tác nhân...giúp cho việc quy hoạch và phòng chống thiên tai hiệu quả và giảm thiểu tác hại mà thiên tai gây ra.	30/00/60	
20.	131215060	Thủy văn đại cương	Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất của thủy văn học như:	30/00/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			Tuần hoàn và cân bằng nước trên trái đất; quá trình hình thành dòng chảy trên sông; các chế độ về mực nước, lưu lượng, phù sa trong sông; sơ lược về phương pháp đo đạc một số đại lượng thủy văn. Từ đó, sinh viên có thể thiết lập được phương trình cân bằng nước trong những trường hợp khác nhau, tính toán các đặc trưng của sông và lưu vực sông, tính toán các đặc trưng biểu thị dòng chảy, tính toán mưa, tổn thất và tính toán hội lưu trên lưu vực.		
21.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	Cung cấp cho sinh viên những quy định và các cơ chế chính sách khác nhau liên quan đến các vấn đề tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Những vấn đề này là tài nguyên đất, nước, không khí, khoáng sản, ... và các vấn đề về ô nhiễm không khí và nước, quản lý chất thải, quản lý hệ sinh thái, duy trì đa dạng sinh học, quản lý tài nguyên thiên nhiên.	30/00/60	
22.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	Môn học cung cấp những kiến thức khái quát về hệ thống khí hậu và sự tiến triển của khí hậu Trái đất, những biến đổi quan trọng được của khí hậu toàn cầu và khí hậu Việt Nam; giới thiệu về mô hình hóa khí hậu và các mô hình khí hậu toàn cầu và khu vực, các kịch bản phát thải khí nhà kính, những biến đổi dự tính trong hệ thống khí hậu toàn cầu và mực nước biển trong thế kỷ 21; giới thiệu về dự tính khí hậu khu vực, khí	30/00/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			hậu vùng Đông Nam Á và Việt Nam; và tính bất định (không chắc chắn) trong nghiên cứu biến đổi khí hậu khu vực, các tác động của BĐKH đến các lĩnh vực và các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ các tác động của BĐKH.		
23.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về Phát triển bền vững: tiến trình, khái niệm, nội dung, mô hình và các nguyên tắc phát triển bền vững, Các tiêu chí đánh giá tính bền vững; Rèn luyện các kỹ năng về phân tích hệ thống mối tương tác giữa các yếu tố tự nhiên và đời sống xã hội trong hệ sinh thái/hệ sinh thái nhân văn và quan hệ của chúng trong phát triển bền vững. Sinh viên có khả năng đánh giá tình hình Phát triển bền vững trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng.	30/00/60	
24.	131315403	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc. Công việc sinh viên thực tập nhận thức có thể là: tìm hiểu, quan sát học hỏi từ thực tế của việc tác động của biến đổi khí hậu, các công ty sản xuất năng lượng tái tạo, các cơ quan thực hiện dự án về biến đổi khí hậu, ...	00/30/60	
25.	160315151	Bản đồ và GIS	Môn học bao gồm kiến thức về bản đồ học, các	30/30/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			phương pháp thể hiện nội dung bản đồ; kiến thức về hệ thống thông tin địa lý (GIS), cơ sở dữ liệu (CSDL) GIS; các thao tác để hiển thị và thành lập bản đồ chuyên đề từ trên phần mềm GIS.		
26.	190116241	Khoa học trái đất	Cung cấp các kiến thức cơ bản của các hiện tượng tự nhiên xảy ra bao quanh trái đất, bên trên bề mặt, bên trong hành tinh chúng ta và liên quan đến đời sống con người.	30/00/60	
27.	190115616	Địa chất thủy văn	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về địa chất thủy văn, chu trình nước trong thiên nhiên, thủy tính của đất đá chứa nước, nguồn gốc hình thành nước dưới đất, các điều kiện thành tạo các nguồn nước (nước nhạt, nước khoáng, nước công nghiệp), sự phân bố, chất lượng, trữ lượng và động thái nước dưới đất, các hình thức khai thác và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất. Học phần bước đầu giúp sinh viên những kiến thức nền tảng cơ sở ngành.	30/00/60	
28.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	Môn học Anh văn chuyên ngành TNMT cung cấp cho sinh viên những từ vựng tiếng anh cơ bản và kiến thức chuyên ngành TNMT thông qua các bài học đại cương về khí tượng, khí hậu, thủy văn, tài nguyên nước, địa chất khoáng sản, biến đổi khí hậu, năng lượng bền vững và các vấn đề liên quan. Sinh viên có thể đọc hiểu và dịch được những tài liệu tiếng Anh phổ biến liên quan đến ngành học	45/00/90	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			của mình..		
29.	210015401	Cơ sở hải dương học	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình vật lý và các quá trình động lực của đại dương, bao gồm tính chất hóa học, vật lý của nước biển; các hiện tượng sóng, thủy triều, chuyển động xáo trộn theo phương ngang và phương đứng hay do các lực nội sinh và tương tác của các yếu tố bên ngoài...	30/00/60	
30.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số kiến thức thực hành về giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình trước đám đông;</li> <li>- Kiến thức về công tác nghiên cứu khoa học;</li> <li>- Phương pháp và kiến thức thực hành về đọc hiểu tài liệu khoa học, viết đề cương, thực hiện nghiên cứu và trình bày kết quả nghiên cứu.</li> <li>- Trình bày văn bản trong quản lý hành chính, viết báo cáo, trình bày báo cáo, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp.</li> </ul>	30/00/60	
31.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương pháp luận và kỹ năng để xác định được nguyên nhân gây ô nhiễm, đánh giá thực trạng nguồn nước nhằm khai thác sử dụng TNN theo hướng PTBV và áp dụng các công cụ luật pháp, kỹ thuật, kinh tế để đưa ra giải pháp quản lý bảo vệ sử dụng, kiểm soát ô nhiễm	30/00/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			nguồn nước mặt và nước ngầm hợp lý.		
<b>2.2 Kiến thức cơ sở ngành</b>					
32.	131215004	Thủy lực	Cung cấp những kiến thức cơ bản về thủy lực: qui luật chung về cân bằng, chuyển động của chất lỏng, những kiến thức về phương pháp ứng dụng các qui luật cân bằng và chuyển động của chất lỏng (đặc biệt là nước) vào việc giải quyết các bài toán kỹ thuật có liên quan; các hiện tượng tổn thất trong dòng chảy qua đường ống, dòng chảy qua lỗ và vòi.	60/00/120	
33.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	Trang bị kiến thức về xác suất, thống kê và ứng dụng vào phân tích diễn biến các quy luật thủy văn ngẫu nhiên, xử lý số liệu, kiến thức về đường tần suất, các đặc trưng thống kê của các đại lượng thủy văn, các chỉ tiêu đánh giá tính đồng nhất, ngẫu nhiên, phù hợp của các chuỗi số liệu thủy văn. Đồng thời cung cấp các phương pháp xác định các quan hệ tương quan giữa các đặc trưng thủy văn với nhau và với các nhân tố ảnh hưởng, cách sử dụng chúng để kéo dài, bổ xung tài liệu trong chỉnh lý số liệu, tính toán và dự báo thủy văn.	45/00/90	
34.	131215007	Động lực học dòng sông	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quy luật chuyển động của nước trong sông, các quy luật cùng các phương pháp tính vận chuyển bùn cát và diễn biến dòng sông ở trạng thái tự nhiên cũng như sau khi có sự	45/00/90	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			không chế của các công trình xây dựng trên sông.		
35.	131216306	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 1	Trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về lập trình được ứng dụng trong khí tượng thủy văn bao gồm: Kiểu dữ liệu văn bản; Những đặc điểm bổ sung về file; Lập trình vỏ shell.	30/30/90	
36.	131216308	Thủy văn đại cương 2	Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đặc điểm thủy văn của những vùng hoặc những đối tượng cụ thể, bao gồm vùng sông ảnh hưởng thủy triều, nước dưới đất, hồ và đầm lầy, từ đó định hướng khai thác hiệu quả và bền vững những trường hợp nói trên.	30/00/60	
37.	160115301	Trắc địa đại cương	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đo độ cao, đo góc, đo dài, đo chi tiết và biết tính toán về bình sai đơn giản. Biết đo đạc và xây dựng mặt cắt ngang, mặt cắt dọc sông, đo vẽ bản đồ địa hình cho những khu vực có diện tích không lớn và sử dụng nó trong các công tác chuyên môn thủy văn khác.	30/00/60	
38.	160116702	Thực tập Trắc địa đại cương	Trang bị cho sinh viên các kỹ năng cơ bản trong việc kiểm nghiệm máy, các phép đo cơ bản, xử lý và tính toán bình sai trong một mạng lưới, đồng thời biết cách tổ chức công tác đo đạc ngoài trời, hình thành tác phong chủ động tích cực trong công việc, rèn luyện tác phong nghề nghiệp.	00/30/00	
39.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức chế độ thủy văn của hồ, hồ chứa nhân tạo và đầm	30/00/60	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			lầy; quy luật hình thành và chuyển động của nước trong hồ và đầm lầy; các điều kiện vận động và các hiện tượng thường xảy ra trong hồ; các tính chất của nước trong hồ như: tính chất vật lý, bức xạ của nước hồ, cân cân nhiệt của hồ, chế độ mực nước, cân bằng nước của hồ và đầm lầy.		
40.	131215099	Địa lý thủy văn	Trang bị các kiến thức giúp sinh viên xác định được những kiến thức cơ bản về địa lý thủy văn; các phương pháp nghiên cứu địa lý thủy văn. Trang bị các kỹ năng có thể khai thác từ bản đồ các thông tin về địa lý thủy văn của một lưu vực hay một khu vực nào đó.	30/00/60	Tự chọn
41.	131215107	Cơ học chất lỏng	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cơ học chất lưu, phương trình thủy tĩnh, thủy động của cơ lưu chất, lý thuyết lớp biên và biết cách tính toán trở lực của các dòng chảy trong các trường hợp.	30/00/60	Tự chọn
42.	131216025	An toàn lao động	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng an toàn trong lao động sản xuất nói chung và ngành nghề thủy văn nói riêng, đặc biệt là các nội dung an toàn sông nước trong đo đạc và khảo sát thủy văn.	30/00/60	Tự chọn
43.	131216302	Kỹ năng đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng sáng tạo ý tưởng kinh doanh, chuẩn bị đầy đủ trước khi vận hành một doanh nghiệp mới ở bất kỳ ngành nghề nào mà luật pháp cho phép. Người học cũng biết	30/00/60	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
49.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng xử lý dữ liệu khí tượng thủy văn đo đạc, khảo sát và thực hiện tính toán, mô phỏng bằng công cụ tin học.	30/30/60	
50.	131215014	Dự báo thủy văn	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về dự báo thủy văn; một số phương pháp, mô hình dự báo thủy văn và khả năng ứng dụng trong dự báo thủy văn hạn ngắn, hạn vừa và hạn dài phục vụ phòng tránh thiên tai, phát triển kinh tế- xã hội.	30/30/90	
51.	131215016	Tính toán thủy văn	Nghiên cứu lý thuyết xác suất thống kê và các luận cứ khoa học áp dụng phương pháp thống kê xác suất trong thủy văn, các dạng phân bố xác suất thường dùng trong thủy văn, ước lượng các tham số thống kê, Kiểm định các tham số thống kê, phân tích tương quan. Sự biến đổi dòng chảy theo thời gian, tính toán dòng chảy năm, dòng chảy lớn nhất, nhỏ nhất thiết kế...	45/00/90	
52.	131215018	Mô hình toán thủy văn	Trang bị cho sinh viên những nguyên lý xây dựng các mô hình toán học và ứng dụng các mô hình toán thủy văn vào tính toán, dự báo thủy văn, quy hoạch, thiết kế và quản lý tài nguyên nước.	30/30/90	
53.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	Giúp sinh viên nắm được công việc ở trạm thủy văn hạng I; thực tập nâng cao kỹ năng về quan trắc, đo đạc, tính toán và chỉnh biên các yếu tố thủy văn: nhiệt độ nước, mực nước, lưu lượng nước, lưu lượng cát bùn và công tác truyền thông tin, xây dựng	00/30/00	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm.		
54.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khái niệm và các bước thực hiện quản lý tổng hợp lưu vực sông, đồng thời phân tích bối cảnh pháp luật và thể chế quản lý tài nguyên nước ở Việt Nam trong việc thực hiện quản lý tổng hợp lưu vực sông.	30/00/60	
55.	131215082	Đo đạc thủy văn	Trang bị cho sinh viên kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành về khảo sát, chọn vị trí đoạn sông xây dựng trạm đo đạc và tính toán các yếu tố thủy văn như: mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng nước, lưu lượng chất lơ lửng và một số yếu tố về chất lượng nước.	30/30/60	
56.	131215102	Điều tiết dòng chảy	Nội dung trang bị cho sinh viên những kiến thức về Tài nguyên nước và năng lượng nước, phương pháp khai thác năng lượng nước, điều tiết dòng chảy và hồ chứa, tính toán thủy năng.	45/00/90	
57.	131215153	Chỉnh biên thủy văn	Trang bị cho sinh viên các kiến thức về lập kế hoạch chỉnh biên thủy văn, các phương pháp truyền thống và các chương trình chỉnh lý tài liệu thủy văn đang được sử dụng ở Việt Nam. Đào tạo kỹ năng thực hành về chỉnh biên tài liệu thủy văn như mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng chất lơ lửng và lưu lượng nước.	30/30/90	
58.	131215906	Kỹ thuật thiết kế công trình thủy	Học phần phân tích hệ thống bao gồm các nội dung cơ bản sau: Khái niệm; Cơ sở	45/00/60	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			thiết kế công trình thủy; Nội dung thiết kế công trình thủy; kỹ thuật thiết kế các công trình thông dụng.		
59.	131216020	Kỹ năng nghề nghiệp	Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng giao tiếp cơ bản trong môi trường công sở, như kỹ năng lắng nghe, kỹ năng tạo ấn tượng ban đầu, kỹ năng nghe và gọi điện thoại, thực hiện các nghi thức giao tiếp cơ bản.... Cung cấp những nguyên tắc cơ bản và rèn luyện kỹ năng thuyết trình trước đám đông. Ngoài ra, sinh viên còn được hướng dẫn về cách chuẩn bị một bộ hồ sơ xin việc ấn tượng cũng như kỹ năng trả lời phỏng vấn tuyển dụng.	30/00/60	
60.	131216303	Viễn thám ứng dụng trong khí tượng thủy văn	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nâng cao về Viễn thám như: Các chuẩn, cơ sở và phương pháp đoán đọc điều vẽ ảnh hàng không; Bộ cảm, vệ tinh viễn thám và đoán đọc điều vẽ vệ tinh, đồng thời giới thiệu một số ứng dụng của viễn thám trong quản lý tài nguyên (Khí tượng thủy văn)	30/30/90	
61.	131216307	Lập trình chuyên ngành khí tượng thủy văn 2	Trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về lập trình được ứng dụng trong khí tượng thủy văn bao gồm: phương pháp cơ bản để trích xuất tự động thông tin từ dữ liệu và sử dụng thông tin đã trích xuất để suy diễn và giải quyết các bài toán ra quyết định và phân lớp; các phương pháp biểu diễn tri thức và chiến lược học máy phổ biến, các thư viện mã	30/30/90	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			nguồn mở.		
62.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	Trang bị cho sinh viên các kỹ năng về lập kế hoạch chỉnh biên thủy văn, các phương pháp truyền thống và các chương trình chỉnh lý tài liệu thủy văn đang được sử dụng ở Việt Nam. Đào tạo kỹ năng thực hành về chỉnh biên tài liệu thủy văn như mực nước, nhiệt độ nước, lưu lượng chất lơ lửng và lưu lượng nước.	00/00/00	Tự chọn
63.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	Sinh viên thực hiện hoàn chỉnh và có khả năng tiếp thu cũng như kỹ năng về công tác dự báo thủy văn cho một lưu vực cụ thể.	00/00/00	Tự chọn
64.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	Sinh viên hoàn thiện trọn vẹn một trong các nội dung tính toán các đặc trưng thủy văn/Thủy văn thiết kế cho một công trình thủy hay công trình trạm nhất định.	00/00/00	Tự chọn
65.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	Trang bị cho sinh viên có khả năng phân tích quan hệ mưa-dòng chảy, chế độ thủy lực vùng ngập lụt, diễn toán lũ và một số mô hình mô phỏng từ đó có khả năng phân tích chế độ thủy văn, thủy lực vùng ngập lụt	30/00/60	Tự chọn
66.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	Trang bị cho sinh viên những kiến thức, khái niệm cơ bản và các nguyên tắc chung về rủi ro lũ lụt, các yếu tố hình thành, cách tính toán và phân tích, đánh giá để thiết lập các biện pháp quy hoạch phòng chống rủi ro thiên tai.	45/00/90	Tự chọn
67.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	Nghiên cứu mềm và cứng về tính dễ tổn thương và thích ứng là sự thiếu hụt trong các cuộc đàm luận quốc tế về biến đổi khí hậu. Môn này lấp đầy	45/00/90	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			<p>một khoảng trống quan trọng về nhận thức của chúng ta. Những nội dung ở đây (cùng với các biện pháp thích ứng) kết quả từ công tác đánh giá tác động và thích nghi với biến đổi khí hậu (AIACC) đưa ra bởi IPCC năm 2002, lần đầu tiên cung cấp một cuộc điều tra sâu của rộng trong nước đang phát triển. Thảo luận về những người dễ bị tổn thương và tính chất, nguyên nhân dễ bị tổn thương của họ đã được nghiên cứu. Nó cũng cung cấp cho các nhà nghiên cứu với các ví dụ mới của ứng dụng các phương pháp đánh giá tính dễ tổn thương, một cách tiếp cận đó là quan tâm ngày càng tăng trong khu vực biến đổi khí hậu, nhưng mà có những ứng dụng tương đối ít trong giảng dạy</p>		
68.	131215105	Thủy văn đô thị	<p>Trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản về quá trình hình thành dòng chảy đô thị, các phương pháp tính toán mưa và tổn thất trên lưu vực đô thị, phân tích và đánh giá được chất lượng nước thải trên lưu vực đô thị.</p>	45/00/90	Tự chọn
69.	131215240	Tính toán thủy năng	<p>Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về TNN, các PP khai thác năng lượng nước, Các công trình khai thác cơ bản, Công trình lấy nước, Thủy điện</p>	30/00/60	Tự chọn
70.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	<p>Trang cho sinh viên bị những kiến thức về các hệ thống trạm quan trắc khí tượng thủy văn; công nghệ và các mô hình dự báo khí tượng thủy văn hiện nay.</p>	45/00/90	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
71.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	Môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản về môi trường, phát triển; sự cần thiết phải thực hiện ĐTM của các dự án đầu tư nhằm bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Các cơ sở pháp lý liên quan đến ĐTM. Mục đích, vai trò và lợi ích của ĐTM, các phương pháp phân tích, nhận biết, đánh giá và dự báo các tác động môi trường của dự án; tác động môi trường của một số loại hình dự án đến môi trường trong lưu vực sông và biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực trong quá trình thực hiện dự án.	30/00/60	Tự chọn
72.	131216066	Đồ án Điều tiết dòng chảy	Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng để tính toán một số đặc trưng trong thiết kế hồ chứa có nhiệm vụ cấp nước và phòng lũ.	00/00/00	Tự chọn
73.	131216304	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn	Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu; các phương pháp thiết kế các hệ quản trị CSDL; quy trình xây dựng một CSDL thực tiễn, lưu trữ CSDL trên bộ nhớ ngoài; thực hiện và tối ưu các truy vấn trong chuyên ngành KTTV.	30/30/90	Tự chọn
74.	131216305	Quản lý chất lượng nước	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chất lượng nước và quản lý chất lượng nước. Vấn đề ô nhiễm nước và các biện pháp quản lý. Cung cấp các kiến thức về quản lý bảo vệ chất lượng nước mặt, nước ngầm, giám sát và đánh giá chất lượng nước. Các kiến thức về công cụ mô hình hóa trong quản lý	45/00/90	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			chất lượng nước.		
75.	170116007	Công nghệ dữ liệu lớn	Môn học giới thiệu tổng quan về khái niệm, đặc trưng cũng như những thách thức của Big data (Khả năng phân tích, dự đoán nhằm trích xuất một giá trị lớn hơn từ dữ liệu). Giới thiệu một số phương pháp và công cụ phổ biến để khai thác và quản lý Big data (Hadoop, MapReduce và Spark).	45/00/60	Tự chọn
76.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đối tượng nghiên cứu, lịch sử phát triển và phương pháp học tập môn học Chỉnh trị sông; nội dung các bước tiến hành và các nguyên tắc quy hoạch chỉnh trị sông; các biện pháp chỉnh trị đoạn sông miền núi, đoạn sông cong gấp khúc, đoạn sông phân dòng cũng như biện pháp chỉnh trị các loại cửa sông tam giác châu và cửa sông hình phễu.	45/00/90	Tự chọn
77.	131215019	Đồ án mô hình toán thủy văn	Trang bị cho sinh viên những kỹ năng xây dựng và ứng dụng các mô hình toán học và ứng dụng các mô hình toán thủy văn vào tính toán, dự báo thủy văn, quy hoạch, thiết kế và quản lý tài nguyên nước.	00/00/00	Tự chọn
78.	131215067	Đồ án Thủy văn đô thị	Sinh viên giải quyết được trọn vẹn một yêu cầu về bài toán quy hoạch, quản lý và thiết kế thủy văn vùng đô thị.	00/00/00	Tự chọn
79.	131215907	Kỹ thuật thoát nước đô thị	Học phần phân tích hệ thống bao gồm các nội dung cơ bản sau: Các công trình thoát nước đô thị; cơ sở thoát nước đô thị; kỹ thuật thoát nước đô thị.	45/00/60	Tự chọn

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
80.	190115617	Địa chất thủy văn công trình	Học phần phân tích hệ thống bao gồm các nội dung cơ bản sau: Nước dưới đất; Kết cấu địa chất; Thành phần cơ lý của đất đá; Kỹ thuật địa chất trong thủy văn công trình.	30/30/60	Tự chọn
<b>2.4. Thực tập tốt nghiệp và Đồ án tốt nghiệp</b>					
81.	131215113	Thực tập tốt nghiệp	<p>Phần quản lý: Trang bị cho sinh viên các nội dung về quy định, cơ chế công tác quản lý tài nguyên nước ở các cơ quan quản lý hành chính, các Viện, Trung tâm nghiên cứu về tài nguyên nước.</p> <p>Phần dự báo: Trang bị cho sinh viên hiểu biết về hệ thống dự báo KTTV ở Việt Nam; kỹ năng thu thập, giải mã, xử lý và sử dụng thông tin KTTV trong dự báo; làm quen với các quy trình, công nghệ, các phương pháp mô hình dự báo thủy văn hạn ngắn, vừa và dài hiện đang được sử dụng trong dự báo tác nghiệp ở Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương; làm quen với quy trình xuất bản và cung cấp bản tin dự báo phục vụ hàng ngày.</p>	00/00/00	
82.	131215112	Đồ án tốt nghiệp	Đào tạo sinh viên về khả năng tiếp cận với phương pháp nghiên cứu khoa học, giải quyết các bài toán thực tiễn trong lĩnh vực thủy văn. Học cách phục vụ thiết kế công trình, quy hoạch, khai thác và quản lý tài nguyên nước. Học cách tư duy phân tích, tìm kiếm tài liệu, lựa chọn đề tài, đặt bài toán, xây dựng đề cương nghiên cứu, lập kế hoạch thực hiện, thực hiện, biên soạn đồ án và báo	00/00/00	

STT	Mã số HP	Tên học phần	Nội dung cần đạt được từng học phần (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
			vệ khóa luận tốt nghiệp.		

### 5.8. So sánh chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn học của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh được đối sánh với chương trình đào tạo của các Trường Đại học khác cùng ngành làm cơ sở đánh giá, cải tiến, phát triển chương trình như Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, Trường Đại học Thủy Lợi, Trường Đại học Ứng dụng Al-Balqa (Jordan).

**Bảng so sánh chương trình đào tạo**

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh		Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội		Trường ĐH Thủy lợi		Trường ĐH Ứng dụng Al-Balqa (Jordan)	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
<b>Kiến thức giáo dục đại cương:</b>	<b>31</b>	<b>20,0</b>	<b>37</b>	<b>27,8</b>	<b>45</b>	<b>26,8</b>	<b>36</b>	<b>29,5</b>
<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>124</b>	<b>80,0</b>	<b>96</b>	<b>72,2</b>	<b>123</b>	<b>73,2</b>	<b>86</b>	<b>70,5</b>
Kiến thức cơ sở nhóm ngành:	29	18,7			25	14,9		
Kiến thức cơ sở ngành:	18	11,6	15	11,3	28	16,7	22	18,0
Kiến thức chuyên ngành:	35	22,6	54	40,6	27	16,0	49	40,2
Tự chọn:	28	18,1	15	11,3	28	16,7	6	4,9
Tốt nghiệp:	14	9,0	12	9,0	15	8,9	9	7,4
<b>Tổng cộng</b>	<b>155</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>168</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>100</b>

Nhận xét:

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn học Trường Đại học TN&MT Tp. Hồ Chí Minh: Kỹ sư/4,5 năm, 155 tín chỉ.

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn học Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội: Cử nhân/4 năm, 133 tín chỉ.

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn học Trường Đại học Thủy lợi: Kỹ sư/4,5 năm, 155 tín chỉ.

CTĐT Trường ĐH TNMT TPHCM và CTĐT Trường Đại học Ứng dụng Al-Balqa (Jordan) có tỷ lệ khác nhau giữa các khối kiến thức. Trong đó CTĐT Trường ĐH TNMT TPHCM có nhiều tín chỉ tự chọn, sinh viên có nhiều sự lựa chọn HP có nội dung theo nhu cầu, nhưng vẫn đảm bảo CDR của CTĐT Đối sánh theo từng học phần. Ngoài ra CTĐT Trường ĐH TNMT TPHCM có thêm khối kiến thức cơ sở nhóm ngành, nhằm cung cấp thêm cho sinh viên những kiến thức về tài nguyên – môi trường – trái đất nhằm tăng cơ hội việc làm cho sinh viên sau khi ra trường.

### **5.9. Hướng dẫn thực hiện chương trình**

1) Chương trình Thủy văn học được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo của Bộ giáo dục và Đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế, bao gồm 155 tín chỉ.

2) Chương trình đào tạo được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy của Nhà trường.

3) Sắp xếp nội dung và quỹ thời gian trên cơ sở chương trình đào tạo và cây môn học, với sự hướng dẫn của cố vấn học tập, sinh viên hoàn toàn chủ động trong việc xác định tiến trình học tập của bản thân.

4) Thực tập, kiến tập: Trong khóa học sinh viên được tham quan thực tế các doanh nghiệp, trước khi làm tốt nghiệp sinh viên được đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp sản xuất - kinh doanh.

5) Phương pháp dạy, học: Kết hợp các phương pháp giảng dạy tích cực, tăng cường tính chủ động của sinh viên thông qua việc hướng dẫn sinh viên tự học, tự nghiên cứu tài liệu, nâng cao tính chủ động, sáng tạo trong quá trình dạy và học.

6) Kiểm tra, thi: Tùy theo từng môn học, ngoài việc đánh giá quá trình học tập trên lớp của các sinh viên do các giáo viên đánh giá, kết thúc môn học sinh viên sẽ được đánh giá thông qua một bài thi hết môn. Kết quả đánh giá là sự kết hợp của cả 2 hình thức: thi kết thúc môn và đánh giá quá trình của các giáo viên giảng dạy môn học.

7) Việc tổ chức giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần được thực hiện theo quy chế đào tạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định hiện hành của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

8) Trưởng Khoa KTTV&BĐKH/ Bộ môn Thủy văn chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết học phần, Khoa KTTV&BĐKH/ Bộ môn Thủy văn đề xuất các điều kiện phục vụ cho công tác đào tạo về đội ngũ, trang thiết bị, quan hệ doanh nghiệp, thực tập,...

9) Chương trình đào tạo được rà soát cập nhật định kỳ theo quy định. Những thay đổi như cập nhật chính sách tuyển sinh, tài liệu giảng dạy học tập, cải tiến công tác giảng dạy và đánh giá... được xem xét điều chỉnh thay đổi, thêm hoặc bỏ các học phần để đáp ứng các yêu cầu của các bên liên quan.

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành theo đúng quy trình, quy định của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

TRƯỜNG KHOA

KT.TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO  
PHÓ PHÒNG ĐÀO TẠO

TRƯỞNG PHÒNG  
KTĐBCL&TTGD

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Cán Thu Văn

Trần Ký

Lê Thị Phụng

Lê Hoàng Nghiêm