

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 CHÍNH QUY
NGÀNH THỦY VĂN HỌC (CỬ NHÂN)

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1027/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh)

TP. Hồ Chí Minh, năm 2022

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 10 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ban hành kèm theo Quyết định số: 1027/QĐ-TĐHTPHCM ngày 17 tháng 10 năm 2022 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 khí tượng thủy văn (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 chính quy
3. Ngành đào tạo	Thủy văn học
4. Mã số	7440224
5. Thời gian đào tạo	4 năm
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	Cử nhân Thủy văn học

- Tiếng Anh	The Degree of Bachelor 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 10/2022

1.2. Chương trình đào tạo tham khảo khi xây dựng

1. Chương trình đào tạo chuẩn ngành Thủy văn của trường ĐHKHTN-ĐHQGHN;
2. Chương trình đào tạo ngành Thủy văn của trường ĐH Thủy lợi;
3. Chương trình đào tạo ngành Thủy văn của trường ĐH TN-MT Hà Nội;
4. Hydrology Training Series - United States Department of Agriculture.

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: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ.

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 theo hệ thống tín chỉ 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 nguồn nhân lực lĩnh vực thủy văn trình độ Cử nhân chất lượng cao phục vụ cho ngành TN&MT và xã hội: Có phẩm chất chính trị, lập trường tư tưởng, hiểu biết pháp luật; Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội; Có kiến thức thực tế vững chắc về khoa học trái đất; Có kiến thức lý thuyết toàn diện và chuyên sâu về chuyên ngành thủy văn; Có kiến thức và kỹ năng lập trình, thiết kế và

mô hình hóa chu trình thủy văn; Có khả năng thực hành thành thạo ngành nghề. Có đạo đức nghề nghiệp và khả năng thích nghi với môi trường làm việc, đáp ứng yêu cầu của xã hội thời đại công nghiệp 4.0, hội nhập quốc tế và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

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,...)

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn trình độ đại học nhằm trang bị cho sinh viên:

+ PO 1: Hệ thống kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác – Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và pháp luật đại cương phù hợp với ngành thủy văn.

+ PO 2: Hệ thống các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên (toán, lý, xác suất, ...) phù hợp với chuyên ngành thủy văn.

+ PO 3: Kiến thức vững chắc về khoa học trái đất như: khí tượng, khí hậu, địa lý tự nhiên, địa chất, hải dương học, viễn thám GIS, trắc địa bản đồ;

+ PO 4: Kiến thức toàn diện và chuyên sâu về: điều tra, khảo sát thủy văn, dự báo thủy văn, tính toán thủy văn thiết kế, điều tiết dòng chảy, ngập lụt đô thị và thoát nước đô thị, quy hoạch và quản lý lưu vực sông, phòng tránh thiên tai lũ lụt, ngôn ngữ lập trình, mô hình hóa, vẽ kỹ thuật và thiết kế công trình

+ PO 5: Kỹ năng sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp, học tập, nghiên cứu và làm việc. Kỹ năng sử dụng thành thạo Công nghệ thông tin phục vụ xây dựng, xử lý và khai thác cơ sở dữ liệu và các phần mềm ứng dụng khác đáp ứng được nhu cầu công việc trong thời đại mới.

+ PO 6: Kỹ năng phản biện, phân tích, tổng hợp các kiến thức về ngành thủy văn; Kỹ năng thực hành thành thạo nghề nghiệp về điều tra, khảo sát, tính toán thủy văn; Kỹ năng lập trình, vẽ kỹ thuật, số hóa và mô hình hóa chu trình thủy văn;

+ PO 7: Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong các hoàn cảnh thực tế khác nhau; có đạo đức nghề nghiệp, có tinh thần tự chịu trách nhiệm cá nhân, chịu trách nhiệm trước nhóm trong việc thực hiện nhiệm vụ chuyên môn; có khả năng và tinh thần tự học và học tập nâng cao trình độ ở các mức cao hơn.

2.2. Chuẩn đầu ra

2.2.1. Kiến thức

+ ELO1: Vận dụng kiến thức cơ bản của các môn lý luận chính trị để giải thích bản chất của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và xã hội; vận dụng kiến thức pháp luật để giải quyết những vấn đề trong công tác chuyên môn và đời sống.

+ ELO 2: Ứng dụng các kiến thức về toán học, vật lý trong học tập, nghiên cứu và mô phỏng, lý giải các quá trình thủy văn trong thực tiễn.

+ ELO 3: Tổng hợp được các kiến thức để xác định các mối quan hệ giữa các thành phần khác nhau trong mối liên hệ giữa các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học trái đất với khoa học thủy văn: các quá trình, quy luật, sự biến đổi, sự hình thành quá trình thủy văn trong tự nhiên.

+ ELO 4: Thực hiện đầy đủ được các công việc ngoài hiện trường: lập kế hoạch, quản lý, điều hành, tổ chức thực hiện các đợt khảo sát, đo đạc, điều tra các đặc trưng thủy văn; Đọc và giám sát thi công công trình thủy theo bản vẽ kỹ thuật.

+ ELO 5: Sử dụng thành thạo được: (i) các công cụ chuyên ngành (mô hình toán, mô hình vật lý, phần mềm chuyên ngành) phục vụ mô phỏng, tính toán và dự báo thủy văn; (ii) các phương pháp tính toán (tính toán thủy văn, tính toán thủy lợi, điều tiết hồ chứa) phục vụ công tác tính toán điều tiết và vận hành hồ chứa; (iii) các quy trình - quy phạm, công nghệ thông tin, ... phục vụ lưu trữ, khôi phục và chuẩn hóa dữ liệu thủy văn; (iv) các ngôn ngữ lập trình chuyên ngành và kỹ thuật vẽ cũng như công cụ mô hình hóa và số hóa bản đồ.

+ ELO 6: Phân tích được các công cụ có thể áp dụng và các kết quả sau khi đã áp dụng thành công các công cụ phục vụ mô phỏng, dự báo, tính toán các quá trình thủy văn trên hệ thống tự nhiên; Các giải pháp quản lý và phòng chống thiên tai, quản lý và quy hoạch nguồn nước, quy hoạch lưu vực sông đáp ứng yêu cầu thời đại công nghệ 4.0.

+ ELO 7: Xây dựng được quy trình, phương pháp, công cụ chuyên ngành trong công tác phòng chống thiên tai và quy hoạch nguồn nước, quy hoạch quản lý lưu vực sông.

+ ELO 8: Vận dụng linh hoạt các kiến thức về thủy văn, tài nguyên nước, phòng chống thiên tai, lũ lụt cũng như quy hoạch và quản lý lưu vực sông trong thực tiễn đời sống. Vận dụng các kiến thức nền tảng và hiện đại về công nghệ thông tin như công nghệ dữ liệu lớn và ứng dụng vào thực tiễn liên quan đến dữ liệu, thông tin như quản lý, phân tích dữ liệu khí tượng thủy văn.

2.2.2. Kỹ năng

+ ELO 9: Đạt một trong các chuẩn kỹ năng tiếng Anh và Tin học để xét tốt nghiệp.

Tiếng Anh với mức điểm tối thiểu:

- Chứng nhận TOEIC nội bộ (do Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM cấp) 450;

- Chứng chỉ quốc tế còn thời hạn: TOEIC 450, TOEFL PBT 450, TOEFL CBT 133, TOEFL iBT 45, IELTS 4.5;

- Chứng chỉ B1 (tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).

Sử dụng tiếng Anh ở mức đọc, viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

Tin học:

- Chứng chỉ ứng dụng Công nghệ thông tin cơ bản hoặc nâng cao (do các đơn vị được Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Thông tin và Truyền thông cấp phép theo Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21 tháng 6 năm 2016); hoặc chứng chỉ Tin học văn phòng quốc tế MOS (Word, Excel, Powerpoint) với điểm đạt từ 700 trở lên.

+ ELO 10: Làm chủ được các thiết bị và quy trình khảo sát, đo đạc, điều tra các yếu tố thủy văn (theo phương pháp truyền thống và cả bằng các thiết bị hiện đại).

+ ELO 11: Vận dụng tốt kỹ năng và *chuẩn mực trong giao tiếp bằng tiếng Việt, tiếng Anh* để thực hiện các nhiệm vụ phức tạp trong ngành thủy văn hoặc phòng chống thiên tai. Vận dụng tốt kỹ năng xây dựng các công cụ quản lý, phân tích dữ liệu công nghệ thông tin vào các bài toán thuộc lĩnh vực khí tượng thủy văn.

2.2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ ELO 12: Thực hiện tốt phương pháp làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong các hoàn cảnh thực tế khác nhau khi thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn thủy văn, phòng chống thiên tai lũ lụt.

+ ELO 13: Sẵn sàng tự chịu trách nhiệm cá nhân, chịu trách nhiệm trước tập thể trong việc thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.

+ ELO 14: Thực hiện đúng chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp trong việc thực hiện, 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 và tự trau dồi, tổng hợp kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ phù hợp thời đại mới, Đặc biệt là khả năng áp dụng công nghệ thông tin phục công tác chuyên môn.

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 (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
ELO1	H	M	L	L	L	M	M
ELO2	L	H	H	M	L	M	L
ELO3	L	M	H	H	M	M	M
ELO4	L	M	H	H	M	M	M
ELO5	L	M	H	H	H	H	M
ELO6	M	H	H	H	M	M	M
ELO7	M	M	H	H	M	M	M
ELO8	L	M	H	H	M	M	M
ELO9	L	L	L	M	H	M	M
ELO10	L	M	M	H	M	H	M
ELO11	L	L	M	M	H	L	L
ELO12	L	L	L	L	L	H	M
ELO13	L	L	L	L	L	H	H
ELO14	L	L	L	L	L	M	H
ELO15	L	M	H	H	M	L	L

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. Với số lượng phòng học, phòng thực hành – thí nghiệm hiện tại đã đáp ứng được quy mô đào tạo, cơ sở vật chất, trang thiết bị bảo đảm đáp ứng yêu cầu đào tạo với tổng số 50 phòng học với diện tích 4.050m² đủ chỗ cho trên 7.000 sinh viên, 7 phòng chức năng đảm nhận vai trò hỗ trợ công tác đào tạo.

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 400m² 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	Tài liệu bắt buộc: Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Triết học Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị. Tài liệu tham khảo: 1. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc

			<p>gia – Sự thật, Hà Nội, 2016.</p> <p>2. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Triết học, 3 quyển, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2003.</p> <p>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>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Giáo trình Kinh tế chính trị Mác – Lenin, Tài liệu tập huấn các môn lý luận chính trị.</p> <p>2. Bài giảng của giảng viên.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Robert B.Ekelund, JR và Robert F.Hebert (2003), Lịch sử các học thuyết kinh tế, Bản tiếng Việt, NXB Thống kê.</p> <p>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.</p> <p>3. C.Mac – Ph.Anghen. Toàn tập, tập 20, tập 23, NXB CTQG, 1994.</p> <p>4. V.I.Lenin (1976), Toàn tập, tập 3, NXB Tiến bộ Maxcova.</p>
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bộ Giáo dục và Đào tạo, Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tài liệu tập huấn các môn Lý luận chính trị, 2019.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>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.</p> <p>2. Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII, NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội, 2016.</p> <p>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.</p> <p>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>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>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, 2019.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 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.
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	<p>Tài liệu bắt buộc: Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (tài liệu tập huấn), Dành cho sinh viên Khối không chuyên Mác – Lenin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng, NXB CTQG.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
6.	121115015	Pháp luật đại cương	<p>Tài liệu bắt buộc: Giáo trình Pháp luật đại cương, NXB Giáo dục</p> <p>Tài liệu tham khảo: 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>Tài liệu bắt buộc: Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lin Loughheed, Preparation series for the New ToEIC Test: Introductory Course, Fourth edition, Longman, 2010.

			<p>2. Anne Tylor, TOEIC Analyst, Second edition, NXB Tổng hợp TPHCM, 2015.</p> <p>3. Anne Taylor, Garrett Byrne, VERY EASY TOEIC Second edition, NXB Tổng hợp TPCHM, 2015.</p>
8.	111315002	Anh văn 2	<p>Tài liệu bắt buộc: Grand Trew, TACTICS FOR THE TOEIC TEST Listening and Reading Test: Introductory Course, Oxford University Press, 2013.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
9.	111115008	Toán cao cấp 1	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Khu Quốc Anh, Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 2. Khu Quốc Anh, Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích, NXB ĐHQG Hà Nội. 3. Nguyễn Đình Trí, Bài tập Toán cao cấp 1, NXB Giáo dục. 4. Bùi Xuân Hải, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TPHCM. 5. Trần Lưu Cường, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG TPHCM.
10.	111115009	Toán cao cấp 2	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 2, NXB Giáo dục.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
11.	111115010	Toán cao cấp 3	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp 3, NXB Giáo dục.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 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.
12.	111115011	Xác suất thống kê	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập 1: Cơ nhiệt, NXB Giáo dục. 2. Bộ môn Vật lý, Đề cương bài giảng Cơ nhiệt, lưu hành nội bộ. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Cơ sở vật lý tập 1, 2, NXB Giáo dục. 2. Nguyễn Hữu Thọ, Cơ nhiệt đại cương, NXB ĐHQG TPHCM. 3. Nguyễn Hữu Thọ, 1500 câu hỏi trắc nghiệm cơ nhiệt, NXB ĐHQG TPHCM. 4. Nguyễn Thị Bé Bảy, Bài tập Vật lý đại cương: Cơ nhiệt – Điện từ, NXB ĐHQG TPHCM.
14.	111115005	Phương trình toán lý	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Phan Huy Thiện, Phương trình toán lý, NXB Giáo dục.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thành Long, Phương trình toán lý, NXB ĐHQG TPHCM. 2. Đặng Đức Dũng, Phương pháp toán dùng cho vật

			lý, NXB ĐHQG TPHCM.
15.	111115006	Phương pháp tính	<p>Tài liệu bắt buộc: Phạm Kỳ Anh, Giải tích số, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thành Long, Phương pháp tính, NXB ĐHQG TPHCM. 2. Nguyễn Hoài Sơn, Phương pháp tính, NXB ĐHQG TPHCM. 3. Dương Thúy Vỹ, Phương pháp tính, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 3. Phạm Thế Bảo, Huỳnh Trung Hiếu, Tính toán số và Matlab, NXB ĐHQG TPHCM.
16.	200015001	GDTC - Đá cầu	<p>Tài liệu bắt buộc: Giáo trình môn Đá cầu.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Internet và các cuộc thi về Đá cầu.</p>
17.	200015002	GDTC – Bóng chuyền	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TS. Nguyễn Quang, Hướng dẫn tập luyện và tổ chức thi đấu bóng chuyền, NXB Thể dục thể thao, 2004. 2. ThS. Nguyễn Xuân Dung, Giáo trình bóng chuyền, Trường ĐH THTT TPHCM, 1998. 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật bóng chuyền, NXB Thể dục thể thao, 2004 <p>Tài liệu tham khảo: Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc internet,...</p>
18.	200015003	GDTC – Cầu Lông	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 TDTT TPHCM, 1998. 3. Ủy ban thể dục thể thao, Luật Cầu Lông, NXB Thể dục thể thao, 2004. <p>Tài liệu tham khảo: Ngoài ra sinh viên có thể tham khảo tài liệu qua sách, báo hoặc internet,...</p>
19.	200015004	GDTC – Điền kinh	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tổng cục TDTT, Luật Điền kinh, NXB TTTD, Hà Nội, 2004. 2. Trường ĐH TDTT 1, Giáo trình Điền kinh, NXB TDTT, Hà Nội, 2000. <p>Tài liệu tham khảo:</p>

			Internet và các cuộc thi về điện kinh.
20.	200015005	GDTC – Thể dục	Tài liệu bắt buộc: Giáo dục thể chất dành cho học sinh, Bộ GD&ĐT, NXB Giáo dục Việt Nam, 2018. Tài liệu tham khảo: Internet và các tài liệu liên quan khác.
21.	131115401	Khí tượng đại cương	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Viết Lành, Khí tượng cơ sở, NXB Bản đồ, 2004. Tài liệu tham khảo: Trần Công Minh, Khí tượng và khí hậu đại cương, NXB ĐH Quốc Gia HN, 2007.
22.	131215060	Thủy văn đại cương	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Văn Tuấn, Thủy văn đại cương, NXB Khoa học kỹ thuật, 1991. Tài liệu tham khảo: Hà Văn Khôi, Thủy văn Công trình, Tập 1, Trường ĐH Thủy Lợi, NXB KH&CN, 2008.
23.	190115601	Địa chất đại cương	Tài liệu bắt buộc: Huỳnh Thị Minh Hằng (chủ biên và nnk), Địa chất cơ sở biên dịch từ Physical Geology của Shel Judson và Marvien E. Kauffman, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2011. Tài liệu tham khảo: 1. Tổng Duy Thanh (chủ biên và nnk), Giáo trình Địa chất cơ sở, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2008. 2. D.A. Berkman, Field Geologists' Manuel, The Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 1989.
24.	210015401	Cơ sở hải dương học	Tài liệu bắt buộc: 1. Lê Quang Toại, Cơ sở hải dương học tập 1, NXB ĐHQG Tp.HCM, 2009. 2. Phạm Văn Huấn, Cơ sở hải dương học, NXB KHKT Hà Nội, 1991. Tài liệu tham khảo: 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. 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.
25.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi	Tài liệu bắt buộc: 1. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi

		khí hậu	<p>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.</p> <p>2. Bạch Quang Dũng. Biến đổi khí hậu. Nhà xuất bản KHTN&CN, 2019.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>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.</p> <p>2. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam. 2012.</p> <p>3. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam. 2016.</p> <p>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.</p>
26.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>1. Hoàng Thị Thanh Thủy – Trần Nguyễn Thị Nhất Vương, Tiếng anh chuyên ngành kỹ thuật 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, Cán Thu Văn, Bài giảng English for Hydrology, Trường Đại học TN và MT TPHCM, 2015.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. BBC UK. The environment, the Earth and the universe. http://www.bbc.co.uk</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>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>1. Lâm Quang Đốc, 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.</p>

			<p>Hồ Chí Minh, 2016.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trần Trọng Đức, GIS căn bản, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2018. 2. K.A Xalisep (biên dịch Hoàng Phương Nga), Nhập môn bản đồ học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2005. 3. Korte, G., The GIS book: Understanding the value and implementation of geographic information systems, New Mexico, U.S.A, 1997.
28.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Giáo Trình PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, Nguyễn Huy Hoàng & nnk (2020), Bộ môn Toán – Thống kê, Khoa Kinh tế – Luật trường đại học Tài chính – Marketing.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Văn Tuấn, Phương pháp NCKH, NXB Đại học Quốc Gia TP.HCM, 2013; 2. Các tài liệu, bài báo, báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học chuyên ngành. 3. Quy định – biểu mẫu đồ án môn học, đồ án/khóa luận tốt nghiệp.
29.	131115402	Thiên tai và thảm họa	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bộ môn Thủy văn, Bài giảng Thiên tai và Thảm họa, TPHCM, 2016.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Bộ NN&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>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giáo trình, <i>Bảo vệ và Quản lý Tài nguyên nước</i>, do PGS.Trần Đức Hạ, nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Giáo trình Bảo Vệ Và Sử Dụng Nguồn Nước, do PGS.Trần Hữu Uyển & 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 .
31.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bài giảng Nguyên lý Phát triển bền vững, Vũ Lê Văn Khánh.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p>

			<p>1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (Lê Văn Khoa Chủ biên). Khoa học Môi trường. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2001.</p> <p>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.</p> <p>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 thiên nhiên	<p>Tài liệu bắt buộc: Phạm Thanh Tuấn, Giáo trình Luật và chính sách môi trường, Trường ĐH KHTN HN, 2015.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Luật Khí tượng thủy văn, Luật số 90/2015/QH13 của Quốc hội.</p> <p>2. Luật Tài nguyên nước, Luật số 17/2012/QH13 của Quốc hội.</p> <p>3. Luật Khoáng sản, Luật số 60/2010/QH12 của Quốc hội.</p>
33.	190115616	Địa chất thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc: Thiêm Quốc Tuấn, Bài giảng Địa chất Thủy văn (2020), Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Vũ Ngọc Kỹ và nnk, Địa chất thủy văn (1985), NXB Đại học và THCN Hà Nội.</p> <p>2. TS. Phạm Ngọc Hải, TS. Phạm Việt Hòa, Kỹ thuật khai thác nước ngầm (2005), NXB Xây dựng, Hà Nội.</p> <p>Nguyễn Việt Kỳ và nnk, Khai thác và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất (2006), NXB ĐHQG TP.HCM.</p>
34.	131315403	Tham quan nhận thức	<p>Tài liệu bắt buộc: Sinh viên tham quan thực tế và viết báo cáo.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Sinh viên tham khảo tài liệu trên Internet và các tài liệu có liên quan.</p>
35.	160115301	Trắc địa đại cương	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa, Trắc địa cơ sở tập 1, NXB Xây Dựng, 2002.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001.</p> <p>2. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc,</p>

			Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996.
36.	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vũ Xuân Cường, Huỳnh Nguyễn Đình Quốc, Thực tập Trắc địa đại cương, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2016 2. Nguyễn Tiến Năng, Hướng dẫn thực tập Trắc địa cơ sở, Đại học Mỏ địa chất Hà Nội, 2008. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa, Trắc địa cơ sở, NXB Xây Dựng, 2002. 2. Nguyễn Tấn Lộc, Trắc địa đại cương, NXB ĐHQG TP HCM, 2001. 3. Nguyễn Tấn Lộc, Trần Tấn Lộc, Đào Xuân Lộc, Lê Hoàng Sơn, Trắc địa đại cương, Đại học Kỹ thuật TP HCM, 1996.
37.	131215004	Thủy lực	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
38.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Nguyễn Hữu Khải, Phân tích thống kê trong thủy văn, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội, 2007.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>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>
39.	131215007	Động lực học dòng sông	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Trần Thực, Nguyễn Thị Nga, Giáo trình Động lực học dòng sông, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, 2003.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Lương Phương Hậu, Giáo trình Động lực học và công trình cửa sông, Trường Đại học Xây dựng, 2005</p>
40.	170315002	Cơ sở dữ liệu	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>FUNDAMENTALSOFT Database Systems”</p>

			Addison-Wesley, Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe Tài liệu tham khảo: Gillenson, Mark L. Fundamentals of database management systems, John Wiley & Sons, 2012.
41.	170315012	Lập trình cơ bản	Tài liệu bắt buộc: TS. Nguyễn Việt Hương, Ngôn ngữ lập trình C++ và cấu trúc dữ liệu, NXB Giáo Dục, 2008 Tài liệu tham khảo: Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley, 2018.
42.	131115034	Dao động & Biến đổi khí hậu	Tài liệu bắt buộc: Bách Quang Dũng, Biến đổi khí hậu, NXB KHTN&CN, 2017 Tài liệu tham khảo: MONRE (2009), Climate change and Sea level Rise Scenarios for Vietnam.
43.	131215107	Cơ học chất lỏng	Tài liệu bắt buộc: Trần Văn Cúc, Cơ học chất lỏng, NXB ĐHQGHN, 2003. Tài liệu tham khảo: 1. Đỗ Sanh, Nguyễn Văn Đình, Nguyễn Văn Khang, Cơ học (Tập 1 và 2), NXB Giáo dục, 1993. 2. Đỗ Sanh, Nguyễn Văn Đình, Nguyễn Nhật Lệ, Bài tập cơ học (Tập 1), NXB Giáo dục, 1993. 3. Cơ học chất lỏng lý thuyết (Bản dịch tiếng việt), NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006.
44.	131115006	Địa lý tự nhiên	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Hữu Xuân, Phan Thái Lê, Địa lý tự nhiên đại cương, Trường ĐH Quy Nhơn, 2010. Tài liệu tham khảo: Dương Quỳnh Phương, giáo trình địa lý đại cương VN, NXB ĐH Thái Nguyên, 2016.
45.	131215099	Địa lý thủy văn	Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Văn Tuấn, Địa lý thủy văn, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001. Tài liệu tham khảo: Nguyễn Thanh Sơn (2005), Giáo trình Đánh giá Tài nguyên nước Việt Nam, NXB Giáo dục.
46.	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	Tài liệu bắt buộc: Bài giảng Thủy văn hồ đầm, Trường Đại học Thủy lợi, 2004. Tài liệu tham khảo: Nguyễn Thanh Sơn, Giáo trình Đánh giá Tài

			nguyên nước Việt Nam, NXB Giáo dục, 2005.
47.	170315013	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	<p>Tài liệu bắt buộc: Robert Walters, Grant Fritchey, <i>Beginning SQL Server Administration</i>, Apress, 2012</p> <p>Tài liệu tham khảo: 1. Adam Jorgensen, Bradley Ball, Steven Wort, Ross LoForte, và Brian Knight, <i>Professional Microsoft SQL Server 2014 Administration</i>, John Wiley and Sons, 2014 2. Orin Thomas, Peter Ward, Bob Taylor, <i>Training Kit (Exam 70-462) Administering Microsoft SQL Server 2012 Databases(MCSA) (Microsoft Press Training Kit)</i>, Microsoft Press, 2012. 3. Don Jones, <i>Learn SQL Server Administration in a Month of Lunches</i>, Manning, 2014.</p>
48.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	<p>Tài liệu bắt buộc: 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>Tài liệu tham khảo: Narasimha Karumanchi, <i>Data Structures And Algorithms Made Easy</i>, CareerMonk Publication, 2017.</p>
49.	170315007	Toán rời rạc	<p>Tài liệu bắt buộc: 1. Võ Văn Tuấn Dũng, <i>Giáo trình Toán rời rạc</i>, NXB Thống kê, 2007. 2. Nguyễn Hữu Anh, <i>Toán rời rạc</i>, NXB Lao động Xã hội, 2006</p> <p>Tài liệu tham khảo: Kenneth H. Rosen, Người dịch: Phạm Văn Thiều, Đặng Hữu Thịnh, <i>Toán rời rạc ứng dụng trong tin học</i>, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 2000</p>
50.	131215082	Đo đạc thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc: 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, <i>Đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn</i>, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003</p> <p>Tài liệu tham khảo: Quy phạm quan trắc mực nước và nhiệt độ nước</p>

			sông, 94 TCN 1 – 2003.
51.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</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>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Quy phạm quan trắc mực nước và nhiệt độ nước sông, 94 TCN 1 – 2003.</p>
52.	131215016	Tính toán thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bùi Xuân Lý (2007), Giáo trình Tính toán thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Nhà xuất bản Bản đồ.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Thanh Sơn (2003), Giáo Trình Tính Toán Thủy văn, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>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.</p> <p>3. Bài giảng Tính toán thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, 2004.</p>
53.	131215153	Chỉnh biên thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>1. Bùi Thị Hiếu, Bài giảng chỉnh biên thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP Hồ Chí Minh, 2008.</p> <p>2. Đỗ Tất Túc, Giáo trình đo đạc và chỉnh lý số liệu thủy văn, NXB Xây dựng, 2006.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Quy phạm đo đạc chỉnh biên của ngành thủy văn.</p>
54.	131215014	Dự báo thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>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>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, Applied hydrology (McGraw-Hill in Water Resources and Environmental Engineering), 1988.</p>
55.	131215018	Mô hình toán thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Hữu Khải, Mô hình toán thủy văn, nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Lê Văn Nghinh, Bùi Công Quang, Hoàng Thanh</p>

			<p>Tùng, Mô hình toán thủy văn, Đại học thủy lợi, 2006.</p> <p>2. Nguyễn Hữu Khải, Nguyễn Thanh Sơn, Giáo trình Mô hình toán thủy văn, Trường Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.</p>
56.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	<p>Tài liệu bắt buộc: Cần Thu Văn, Bài giảng tin học ứng dụng, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP HCM, 2013.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Phạm Văn Huấn, Ngôn ngữ lập trình Fortran và ứng dụng trong Khí tượng Thủy văn, Đại học quốc gia Hà Nội, 2005.</p>
57.	131215102	Điều tiết dòng chảy	<p>Tài liệu bắt buộc: Hà Văn Khôi, Thủy văn công trình, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2008.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Nguyễn Văn Tuấn, Tính toán thủy lợi, NXB ĐHQGHN, 2000.</p>
58.	131215105	Thủy văn đô thị	<p>Tài liệu bắt buộc: Lã Thanh Hà, Nguyễn Văn Lai, Bài giảng Thủy văn đô thị, Trường Đại học Thủy lợi, 2012.</p> <p>Tài liệu tham khảo: 1. Ven Techow, 1994, Thủy văn ứng dụng, nxb Giáo dục. 2. Trường Đại học Thủy lợi, 2012, Thủy văn công trình, nxb Xây dựng</p>
59.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc: Phạm Văn Vân, Bài giảng chỉnh biên thủy văn, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, 2010.</p> <p>Tài liệu tham khảo: 1. Đỗ Tất Túc, Giáo trình đo đạc và chỉnh biên số liệu Thủy văn, NXB Xây dựng, 2006. 2. Quy phạm đo đạc chỉnh biên của ngành thủy văn.</p>
60.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Văn Tuấn, Đoàn Quyết Trung và Bùi Văn Đức, Giáo trình dự báo thủy văn, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays, Applied hydrology (McGraw-Hill in Water Resources and Environmental Engineering), 1988.</p>
61.	131215017	Đồ án tính toán thủy	<p>Tài liệu bắt buộc: Bài giảng Tính toán thủy văn, Trường Đại học Tài</p>

		văn	<p>nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, 2004.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Bùi Xuân Lý (2007), Giáo trình Tính toán thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Nhà xuất bản Bản đồ
62.	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tom White(2015). Hadoop The Definitive Guide. Published by O’ Reilly Media, Inc., Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. 2. Holden Karau, Andy Kowinski and Matei Zaharia(2014). Learning Spark. Published by O’ Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. 3. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2012). Data mining Concepts and Techniques. Published by Elsevier, Inc., Waltham, MA 02451, USA. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jeffrey Dean and Sanjay Ghemawat (2004). MapReduce:Simplified Data Processing on Large Clusters. OSDI 2004. 2. Rahul Beakta (2015). Big Data And Hadoop: A review Paper. BUEST, Baddi , RIEECE-2015 3. Matei Zaharia, Mosharaf Chowdhury, Micheal J.Franklin, Scott Shenker and Stoica . Spark: Cluster Computing with Working Sets. University of California, Berkeley.
63.	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bài giảng Ứng dụng phần mềm chuyên dụng khí tượng, bộ môn Khí tượng</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Internet và các tài liệu có liên quan.</p>
64.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bài giảng “Công nghệ mới trong Khí tượng thủy văn” của giảng viên.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Văn Tuấn, Đoàn Quyết Trung và Bùi Văn Đức, Giáo trình dự báo thủy văn, Đại học Khoa học tự nhiên, 1997. 2. Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Hữu Khải, Mô hình toán thủy văn, nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005. 3. Nguyễn Thanh Sơn, Đặng Quý Phương, Đo đạc và

			chính lý số liệu thủy văn, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
65.	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đặng Đình Thống, Lê Danh Liên, Cơ sở năng lượng mới và tái tạo, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2012. 2. Giáo trình năng lượng và quản lý năng lượng, Hoàng Trí, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP.HCM, 2012. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exergy, Energy, Environment and sustainable development, Elsevier, Ibrahim Dincer, Marc. A. Rosen, 2007. 2. Renewable resource and renewable energy, A Global Challenge, CRC Press, Mauro Graziani, Paolo Fornasiero, 2007.
66.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Cần Thu Văn, Bài giảng Phân tích rủi ro thiên tai, Trường ĐH tài nguyên và Môi trường TP.HCM.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Nguyễn Thanh Sơn và nnk, Đánh giá tính dễ bị tổn thương do lũ lụt, nxb Khoa học kỹ thuật, 2014.</p>
67.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Bài giảng Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu, Bộ môn Thủy văn.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
68.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

69.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Thanh Sơn (Dịch), Thủy văn học và phân tích vùng ngập lụt, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p>
70.	131215240	Tính toán thủy năng	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Thương Bằng, Thủy năng và điều tiết dòng chảy, NXB Xây dựng, 2000.</p> <p>Tài liệu tham khảo: Hà Văn Khôi, Thủy văn công trình (Trường ĐH Thủy lợi).</p>
71.	131215908	Mô hình hóa chất lượng nước	<p>Tài liệu bắt buộc: Mô hình chất lượng nước, Trần Văn Quang</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luật TNN 2. TSKH. Bùi Tá Long, Mô hình hóa môi trường, Viện Môi trường và Tài nguyên - ĐHQG TPHCM, 2008. 3. Hoàng Quý Nhân, Giáo trình Mô hình hóa môi trường, ĐH Thái nguyên - Trường ĐH Nông Lâm, 2016.
72.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	<p>Tài liệu bắt buộc: Nguyễn Văn Thắng và Phạm Thị Ngọc Lan, Giáo trình Quản lý tổng hợp lưu vực sông, NXB Nông nghiệp, 2005.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
73.	140315044	Phân tích đánh giá chất lượng nước	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>[1] Bài giảng Phân tích đánh giá chất lượng nước. [2] Nguyễn Thị Thu Thủy, “Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp”, Nhà xuất bản KH&KT, Hà Nội, 2000; [3] Trịnh Xuân Lai, “Xử lý nước thiên nhiên cấp cho sinh hoạt và công nghiệp”, Nhà xuất bản KH&KT Hà Nội, 2002;. [4] Nguyễn Thị Kim Thái (Chủ biên), “Quy trình phân tích và quan trắc chất lượng môi trường”, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2012; [5] Bộ tiêu chuẩn TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nguồn nước (<i>Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ...</i>)</p>

			<p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>[1] APHA, “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition”;</p> <p>[2] Nguyễn Văn Sức, “Giáo trình Hóa phân tích môi trường”, Nhà xuất bản ĐHQG Tp Hồ Chí Minh, 2014;</p>
74.	131215911	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>Mô hình chất lượng nước, Trần Văn Quang</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Luật TNN</p>
75.	140315064	Thực hành Phân tích đánh giá chất lượng nước	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <p>[1] Bài giảng Phân tích đánh giá chất lượng nước.</p> <p>[2] Nguyễn Thị Thu Thủy, “Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp”, Nhà xuất bản KH&KT, Hà Nội, 2000;</p> <p>[3] Trịnh Xuân Lai, “Xử lý nước thiên nhiên cấp cho sinh hoạt và công nghiệp”, Nhà xuất bản KH&KT Hà Nội, 2002;.</p> <p>[4] Nguyễn Thị Kim Thái (Chủ biên), “Quy trình phân tích và quan trắc chất lượng môi trường”, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2012;</p> <p>[5] Bộ tiêu chuẩn TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nguồn nước (<i>Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ...</i>)</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>[1] APHA, “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition”;</p> <p>[2] Nguyễn Văn Sức, “Giáo trình Hóa phân tích môi trường”, Nhà xuất bản ĐHQG Tp Hồ Chí Minh, 2014;</p>
76.	111215011	Hóa học nước	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tài liệu của bộ môn 2. Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, Giáo trình Hóa Đại Cương 2015 <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Nguyễn Đức Chung, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Đại Cương 2015 2- Lâm Ngọc Thiềm, NXB ĐHQG Hà Nội, Bài tập Hóa Học Đại Cương, 2007. 3- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 4- Lê Mậu Quyền, NXB Giáo Dục, bài tập Hóa Học Đại Cương, NXB Giáo Dục, 2015. 5- Mai Hữu khiêm, NXB Đại Học Quốc Gia, Hóa Keo, 2012.
77.	131215913	Ô nhiễm môi	<p>Tài liệu bắt buộc:</p>

		trường nước	<p>Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh, Giáo trình Cơ sở môi trường nước, NXB Giáo dục Việt Nam, 2009.</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luật Tài Nguyên Nước. 2. Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết, Sinh thái môi trường học cơ bản, Trường ĐH Công nghiệp TPHCM. 3. Trần Hữu Uyển, Bảo vệ và sử dụng nguồn nước, NXB Nông nghiệp, 2000.
78.	131215914	Sinh thái môi trường nước	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lê Bá Huy, Lâm Minh Triết, Sinh thái môi trường ứng dụng, NXB Khoa học và kỹ thuật. 2. Bài giảng Freshwater Ecology: Concepts and Enviromental Applications, Academic Press, San Diego. CA, Dodds W. K. 2002. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dodson, S 2005. Introduction to Limnology, McGraw Hill Companies Inc. New York (ISBN 0-07-287935-1). 2. Allan J.D. 1995. Stream Ecology: structure and function of running waters. Kluwer Academic Pubs. Boston.
79.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	<p>Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PGS.TS. Đặng Văn Minh, Đánh giá tác động môi trường, NXB Nông nghiệp, 2013. 2. Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ, Đánh giá tác động môi trường, NXB ĐH Quốc gia Hà Nội, 2001. <p>Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sổ tay Đánh giá tác động môi trường – Tập 1 và 2. Cục thăm định và Đánh giá tác động môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ TN&MT. Hà Nội, 2010. 2. Lê Trình: Tài liệu tập huấn Đánh giá tác động môi trường. Ngân hàng Thế giới (WB). 2015. 3. Sổ tay Đánh giá tác động môi trường có sự tham gia của cộng đồng - Chi cục Bảo vệ môi trường, Sở TN&MT Hà Nội, 2012. 4. PGS.TS. Nguyễn Đình Mạnh, Đánh giá tác động môi trường, Trường ĐH Nông nghiệp 1, 2005.
80.	131215110	Thực tập tốt nghiệp	<p>Tài liệu bắt buộc:</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>Tài liệu tham khảo:</p> <p>Sinh viên tham khảo báo cáo thực tập tốt nghiệp của các khóa trước tại văn phòng khoa, internet,...</p>
81.	131215111	Khóa luận	<p>Tài liệu bắt buộc:</p>

		tốt nghiệp	Sinh viên tham khảo tài liệu do giảng viên hướng dẫn cung cấp. Tài liệu tham khảo: Sinh viên tham khảo khóa luận tốt nghiệp của các khóa trước tại văn phòng khoa, internet,...
--	--	------------	--

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

STT	Họ và tên giảng viên	Khoa/ Bộ môn quản lý	Học phần phụ trách	Số tín chỉ
1	TS. Cán Thu Văn	BM Thủy văn	Thủy văn đại cương, Động lực học dòng sông, Tin học thủy văn ứng dụng, Mô hình toán thủy văn, Thủy văn đô thị, Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	17
2	TS. Vũ Thị Vân Anh	BM Thủy văn	Điều tiết dòng chảy, Tính toán thủy năng, Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	7
3	TS. Vũ Thị Hiền	BM BDKH & NLTT	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	2
4	PGS.TS. Lê Thị Thanh Hương	Khoa KTTV&BDKH	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	3
5	PGS.TS. Đinh Thị Nga	Viện Nghiên cứu và PTBV	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	2
6	TS. Lê Hữu Quỳnh Anh	BM BDKH & NLTT	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	3
7	PGS.TS. Hoàng Thị Thanh Thủy	Khoa ĐC&KS	Địa chất đại cương, Địa chất thủy văn công trình	5
8	TS. Trần Thị Kim	Khoa QLTNB&HĐ	Cơ sở hải dương học	2
9	TS. Lê Thị Kim Thoa	Khoa QLTNB&HĐ	Bản đồ và GIS	2
10	TS. Nguyễn Thị Phương Thảo	Khoa TNN	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	2
11	TS. Trần Ký	Khoa TNN	Bảo vệ và quản lý nguồn nước	2
12	ThS. Nguyễn Thị Tuyết	BM Thủy văn	Đo đạc thủy văn, Chính biên thủy văn, Đồ án Chính biên thủy văn	7
13	ThS. Trần Thị Thu Thảo	BM Thủy văn	Thủy lực, Tính toán thủy văn, Đồ án tính toán thủy văn, Địa lý thủy văn	10

14	ThS. Phan Thị Thùy Dương	BM Thủy văn	Dự báo thủy văn, Đồ án thủy văn, Tham quan nhận thức	6
15	ThS. Phan Vũ Hoàng Phương	BM BĐKH & NLTT	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	3
16	ThS. Hoàng Trọng Khiêm	BM BĐKH & NLTT	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	3
17	ThS. Nguyễn Thị Phương Chi	BM Khí tượng	Khí tượng đại cương	2
18	ThS. Phạm Thị Minh	BM Khí tượng	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	3
19	ThS. Vũ Lê Vân Khánh	BM BĐKH & NLTT	Nguyên lý phát triển bền vững	2
20	ThS. Nguyễn Văn Tín	BM Khí tượng	Dao động & Biến đổi khí hậu	2

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 cử nhân 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 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, kỹ 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 – Từng cặp – Chia sẻ: giúp đạt được chuẩn đầu về cấu trúc giao tiếp; tư duy suy xét, phản 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 về kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp;

- PP6. Phương pháp đóng vai: giúp đạt được chuẩn đầu về tư duy suy xét, phản 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 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 động não	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Phương pháp Suy nghĩ – Từng cặp – Chia sẻ	X	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	X	X
5. Phương pháp hoạt động nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

6. Phương pháp đóng vai	X	X	X								X	X	X	X	X
7. Phương pháp học dựa vào dự án				X	X	X	X	X		X					
8. Phương pháp mô phỏng				X	X	X	X	X							
9. Nghiên cứu tình huống				X	X		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	Khối kiến thức Giáo dục đại cương	29	2
2	Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	80	15
2.1	Kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	
2.2	Kiến thức cơ sở ngành	14	12
2.3	Kiến thức chuyên ngành	25	3
2.4	Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12	
Tổng cộng (*)		109	17
		126	

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

Mô tả vắn tắt từng khối kiến thức

- Khối kiến thức Giáo dục đại cương: gồm 16 học phần (bao gồm 15 học phần bắt buộc và 1 học phần tự chọn).

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

+ Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành gồm 14 học phần.

+ Khối kiến thức cơ sở ngành gồm 09 học phần trong đó có 05 học phần bắt buộc, 04 học phần tự chọn.

+ Kiến thức chuyên ngành Thủy văn gồm 12 học phần trong đó có 11 học phần bắt buộc, 01 học phần tự chọn.

+ Kiến thức chuyên ngành Môi trường nước gồm 13 học phần trong đó có 12 học phần bắt buộc, 01 học phần tự chọn.

+ Kiến thức thực tập và đồ án / khóa luận tốt nghiệp: 02 học phần.

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	
1. Khối kiến thức GD đại cương	31	24,6	L	H	M	M	M	M	M	M	L	L	M	L	L	L	L	H
2. Khối kiến thức GD chuyên nghiệp	95	75,4																
- Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành	29	23,0	L	L	M	H	H	H	H	M	M	M	L	L	H	M	H	
- Kiến thức cơ sở ngành	26	20,6	L	L	M	H	M	H	H	M	M	M	L	L	L	L	H	
- Kiến thức chuyên ngành	28	22,2	L	L	H	M	M	H	M	M	L	H	L	L	L	L	M	
- Thực tập và đồ án/KLTN	12	9,6	L	L	H	M	M	H	H	H	L	L	M	L	M	M	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				
1. Khối kiến thức giáo dục đại cương											
1.1. Lý luận chính trị											
1	121115010	Triết học Mác -	2	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				
		Lênin									
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	60		
5	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2	30	0	0	0	60		
6	121115015	Pháp luật đại cương	3	2	30	0	0	0	60		
1.2. Ngoại ngữ											
7	111315006	Anh văn 1	1	3	45	0	0	0	90		
8	111315002	Anh văn 2	2	3	45	0	0	0	90	111315006	
1.3. Khoa học tự nhiên											
1.3.1. Bắt buộc											
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	60	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	60	111115008	
13	111215009	Cơ - Nhiệt	1	2	30	0	0	0	60		
1.3.2. Tự chọn											
14	111115005	Phương trình toán lý	3	2	30	0	0	0	45		Chọn
15	111115006	Phương pháp tính	3	2	30	0	0	0	45	111115008	Ko chọn
1.4. Giáo dục thể chất											
16	200015001	GDTC - Đá cầu	1	1	6	0	24	0			
	200015002	GDTC - Bóng chuyền	1	1	6	0	24	0			
	200015003	GDTC - Cầu Lông	1	1	6	0	24	0			
	200015004	GDTC - Điền kinh	1	1	6	0	24	0			
	200015005	GDTC - Thể dục	1	1	6	0	24	0			
1.5. Giáo dục quốc phòng - An ninh											
17	200015006	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	2	8							
2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp											
2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành											
18	131115401	Khí tượng đại cương	2	2	30	0	0	0	60		
19	131215060	Thủy văn đại cương	3	2	30	0	0	0	60		
20	190115601	Địa chất đại cương	1	2	30	0	0	0	60		

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				
21	210015401	Cơ sở hải dương học	2	2	30	0	0	0	60		
22	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	3	2	30	0	0	0	60		
23	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	3	3	45	0	0	0	90		
24	160315151	Bản đồ và GIS	4	3	30	0	30	0	60		
25	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	4	2	30	0	0	0	60		
26	131115402	Thiên tai và thảm họa	4	2	30	0	0	0	60		
27	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	4	2	30	0	0	0	60		
28	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	3	2	30	0	0	0	60		
29	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	5	2	30	0	0	0	60		
30	190115616	Địa chất thủy văn	4	2	30	0	0	0	60		
31	131315403	Tham quan nhận thức	5	1	0	0	30	0			
2.2. Kiến thức cơ sở ngành											
2.2.1. Bắt buộc											
32	160115301	Trắc địa đại cương	2	2	30	0	0	0	60		
33	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương	2	2	0	0	60	0		160115301	
34	131215004	Thủy lực	5	4	60	0	0	0	120	131215060	
35	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	4	3	45	0	0	0	90	131215060	
36	131215007	Động lực học dòng sông	6	3	45	0	0	0	90		
2.2.2. Tự chọn											
37	170315002	Cơ sở dữ liệu	4	3	30	0	30	0			Chọn
38	170315007	Toán rời rạc	4	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
39	131215099	Địa lý thủy văn	5	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
40	131215028	Thủy văn hồ và đầm lầy	5	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
41	170315012	Lập trình cơ bản	5	3	30	0	30	0			Chọn
42	170315013	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	5	3	30	0	30	0		170315002	Chọn
43	131115034	Dao động & Biến đổi khí hậu	6	2	30	0	0	0	60		Ko chọn

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				
44	131215107	Cơ học chất lỏng	6	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
45	131115006	Địa lý tự nhiên	6	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
46	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	6	3	30	0	30	0			Chọn
2.3. Kiến thức chuyên ngành Thủy văn											
2.3.1. Bắt buộc											
47	131215082	Đo đạc thủy văn	5	3	30	0	30	0	60	131215060	
48	131215153	Chỉnh biên thủy văn	6	3	30	0	30	0	90	131215082	
49	131215014	Dự báo thủy văn	6	3	30	0	30	0	90	131215003	
50	131215016	Tính toán thủy văn	6	3	45	0	0	0	90	131215082	
51	131215018	Mô hình toán thủy văn	7	3	30	0	30	0	90	131215082	
52	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	7	3	30	0	30	0	60	131215082	
53	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	5	1	0	0	30	0		131215082	
54	131215102	Điều tiết dòng chảy	7	3	45	0	0	0	90	131215016	
55	131215105	Thủy văn đô thị	7	3	45	0	0	0	90	131215016	
2.3.2. Tự chọn											
56	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	7	1	0	0	0	30			Ko chọn
57	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	7	1	0	0	0	30			Ko chọn
58	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	7	1	0	0	0	30			Ko chọn
59	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn	7	3	30	0	30	0		170315002	Chọn
60	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
61	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
62	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
63	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
64	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn

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				
		biến đổi khí hậu									
65	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
66	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	7	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
67	131215240	Tính toán thủy năng	7	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
2.4. Kiến thức chuyên ngành Môi trường nước											
2.4.1. Bắt buộc											
67	131215082	Đo đạc thủy văn	5	3	30	0	30	0	60	131215060	
68	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	5	1	0	0	30	0		131215082	
69	131215016	Tính toán thủy văn	6	3	45	0	0	0	90	131215082	
70	131215908	Mô hình hóa chất lượng nước	7	3	45	0	0	0	90		
71	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	6	2	30	0	0	0	60		
72	140315044	Phân tích đánh giá chất lượng nước	7	2	30	0	0	0	60		
73	131215911	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước	7	1	0	0	0	30			
74	140315064	Thực hành Phân tích đánh giá chất lượng nước	7	1	0	0	30	0			
75	111215011	Hóa học nước	6	2	30	0	0	0	60		
76	131215913	Ô nhiễm môi trường nước	7	3	45	0	0	0	90		
77	131215914	Sinh thái môi trường nước	6	2	30	0	0	0	60		
78	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	7	2	30	0	0	0	60		
2.4.2. Tự chọn											
79	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn	7	3	30	0	30	0		170315002	Chọn
80	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
81	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
82	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn

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				
		vững									
83	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
84	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
85	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	7	3	45	0	0	0	90		Ko chọn
86	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	7	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
87	131215240	Tính toán thủy năng	7	2	30	0	0	0	60		Ko chọn
2.5. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp											
88	131215110	Thực tập tốt nghiệp	8	4	0	0	0	240			
89	131215111	Khóa luận tốt nghiệp	8	8	0	0	0	180			
Tổng số tín chỉ (*)			126								

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

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														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1. Khối kiến thức giáo dục đại cương																	
1.1. Lý luận chính trị																	
1.	121115010	Triết học Mác - Lênin	H	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L	L	M	L
2.	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	H	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L	L	M	L
3.	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	H	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L	L	L	L
4.	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh	H	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L	L	L	L
5.	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	H	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L	L	L	L
6.	121115015	Pháp luật đại cương	H	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	L
1.2. Ngoại ngữ																	
7.	111315006	Anh văn 1	L	H	H	M	L	M	L	L	L	M	M	L	L	L	M
8.	111315002	Anh văn 2	L	H	H	M	L	M	L	L	L	M	M	L	L	L	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
1.3. Khoa học tự nhiên																	
<i>1.3.1. Bắt buộc</i>																	
9.	111115008	Toán cao cấp 1	L	H	M	M	M	M	M	L	L	M	L	L	L	L	H
10.	111115009	Toán cao cấp 2	L	H	M	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	H
11.	111115010	Toán cao cấp 3	L	H	M	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	M
12.	111115011	Xác suất thống kê	L	H	M	H	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L
13.	111215009	Cơ - Nhiệt	L	M	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
<i>1.3.2. Tự chọn</i>																	
14.	111115005	Phương trình toán lý	L	L	M	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	M
15.	111115006	Phương pháp tính	L	L	M	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	M
2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp																	
<i>2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành</i>																	
16.	131115401	Khí tượng đại cương	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
17.	131215060	Thủy văn đại cương	L	L	M	H	H	H	H	M	M	M	L	L	H	M	H
18.	190115601	Địa chất đại cương	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
19.	210015401	Cơ sở hải dương học	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
20.	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
21.	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi trường	L	L	H	H	M	H	M	L	L	M	H	L	L	L	H
22.	160315151	Bản đồ và GIS	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
23.	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
24.	131115402	Thiên tai và thảm họa	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
25.	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
26.	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
27.	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
28.	190115616	Địa chất thủy văn	L	L	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
29.	131315403	Tham quan nhận thức	L	L	M	H	M	M	M	L	L	H	L	L	L	M	L
2.2. Kiến thức cơ sở ngành																	
2.2.1. Bắt buộc																	
30.	160115301	Trắc địa đại cương	L	L	M	H	H	H	M	L	L	M	L	L	L	L	L
31.	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương	L	L	M	H	H	H	M	L	L	H	L	L	L	L	L
32.	131215004	Thủy lực	L	L	M	H	M	H	H	M	M	M	L	L	L	L	H
33.	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn	L	L	M	H	M	H	H	M	M	H	L	L	L	L	M
34.	131215007	Động lực học dòng sông	L	L	M	H	M	M	H	M	M	M	L	L	L	L	H
2.2.2. Tự chọn																	
35.	131115034	Dao động & Biến đổi khí hậu	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
36.	131215107	Cơ học chất lỏng	L	L	M	H	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
37.	131115006	Địa lý tự nhiên	L	L	M	H	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
38.	131215099	Địa lý thủy văn	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
39.	131215028	Thủy văn hồ và đầm	L	L	M	H	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
		lầy															
40.	170315002	Cơ sở dữ liệu	L	L	M	H	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
41.	170315012	Lập trình cơ bản	L	L	M	H	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
42.	170315013	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	L	L	M	L	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
43.	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	L	L	M	L	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
44.	170315007	Toán rời rạc	L	H	M	L	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
2.3. Kiến thức chuyên ngành Thủy văn																	
<i>2.3.1. Bắt buộc</i>																	
45.	131215082	Đo đạc thủy văn	L	L	H	H	H	M	M	M	L	H	L	M	L	L	M
46.	131215153	Chỉnh biên thủy văn	L	L	H	M	H	M	M	M	L	H	L	M	L	L	M
47.	131215014	Dự báo thủy văn	L	L	H	M	H	H	H	H	L	M	L	L	L	L	M
48.	131215016	Tính toán thủy văn	L	L	H	M	H	H	M	M	L	M	L	L	L	L	M
49.	131215018	Mô hình toán thủy văn	L	L	H	M	H	H	M	M	L	M	L	L	L	L	M
50.	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng	L	L	H	M	H	H	M	H	L	H	H	L	L	L	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
51.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	L	L	M	H	H	M	M	M	L	H	L	L	L	L	M
52.	131215102	Điều tiết dòng chảy	L	L	H	M	M	H	M	M	L	M	L	L	L	L	M
53.	131215105	Thủy văn đô thị	L	L	H	M	M	H	M	M	L	M	L	L	L	L	M
<i>2.3.2. Tự chọn</i>																	
54.	131215013	Đồ án chỉnh biên thủy văn	L	L	H	M	H	M	M	M	L	H	L	M	L	L	M
55.	131215015	Đồ án dự báo thủy văn	L	L	H	M	H	H	M	M	L	H	L	L	L	L	M
56.	131215017	Đồ án tính toán thủy văn	L	L	H	M	H	H	M	M	L	H	L	L	L	L	M
57.	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn	L	L	M	L	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
58.	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	L	H	H	L	H	H	H	M	M	M	M	M	H	H	M
59.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	L	M	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M
60.	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	L	L	H	L	H	H	M	H	M	M	H	H	H	H	H

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
61.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	L	L	M	M	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
62.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	L	L	M	M	L	H	H	H	L	M	L	L	L	L	M
63.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	L	L	H	M	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
64.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	L	L	M	M	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
65.	131215240	Tính toán thủy năng	L	L	H	M	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
2.4. Kiến thức chuyên ngành Môi trường nước																	
2.4.1. Bắt buộc																	
66.	131215082	Đo đạc thủy văn	L	L	H	H	H	M	M	M	L	H	L	M	L	L	M
67.	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn	L	L	M	H	H	M	M	M	L	H	L	L	L	L	M
68.	131215016	Tính toán thủy văn	L	L	H	M	H	H	M	M	L	M	L	L	L	L	M
69.	131215908	Mô hình hóa chất lượng nước	L	L	H	M	H	H	H	M	L	M	L	L	L	L	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
70.	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông	L	L	H	M	M	M	M	H	L	H	L	M	L	L	M
71.	140315044	Phân tích đánh giá chất lượng nước	L	L	H	M	H	M	M	H	L	H	L	M	L	L	M
72.	131215911	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước	L	L	H	M	H	M	M	H	L	H	L	M	L	L	M
73.	140315644	Thực hành Mô hình hóa chất lượng nước	L	L	H	M	H	M	M	H	L	H	L	M	L	L	M
74.	111215011	Hóa học nước	L	M	M	M	M	L	L	M	M	M	M	L	L	L	L
75.	131215913	Ô nhiễm môi trường nước	L	L	H	M	M	M	M	H	L	M	L	L	L	L	M
76.	131215914	Sinh thái môi trường nước	L	L	H	M	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
77.	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông	L	L	H	M	M	H	M	H	L	M	L	L	L	L	M
78.	<i>2.4.2. Tự chọn</i>																
79.	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn	L	L	M	L	M	M	M	H	L	M	H	L	L	L	M
80.	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	L	H	H	L	H	H	H	M	M	M	M	M	H	H	M

STT	TÊN HỌC PHẦN		CHUẨN ĐẦU RA														
			Kiến thức								Kỹ năng				Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	Mã HP	Học phần	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10	ELO11	ELO12	ELO13	ELO14	ELO15
81.	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	L	M	M	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M
82.	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	L	L	H	L	H	H	M	H	M	M	H	H	H	H	H
83.	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	L	L	M	M	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
84.	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	L	L	M	M	L	H	H	H	L	M	L	L	L	L	M
85.	221315113	Chỉnh trị sông và bờ biển	L	L	H	M	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
86.	131215037	Phân tích thủy văn vùng ngập lụt	L	L	M	M	L	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
87.	131215240	Tính toán thủy năng	L	L	H	M	M	M	M	M	L	M	L	L	L	L	M
2.5. Thực tập và đồ án/khóa luận tốt nghiệp																	
88.	131215110	Thực tập tốt nghiệp	L	L	H	M	H	H	M	M	H	H	H	H	H	H	H
89.	131215111	Khóa luận tốt nghiệp	L	L	H	M	M	H	H	H	L	L	M	L	M	M	H

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
1.	111115008	Toán cao cấp 1	2									
2.	111215009	Cơ - Nhiệt	2									
3.	111315006	Anh văn 1	3									
4.	190115601	Địa chất đại cương	2									
5.	200015001	Giáo dục thể chất - Đá cầu	1									
6.	200015002	Giáo dục thể chất – Bóng chuyền	1									
7.	200015003	Giáo dục thể chất – Cầu Lông	1									
8.	200015004	Giáo dục thể chất – Điền kinh	1									
9.	200015005	Giáo dục thể chất – Thể dục	1									
10	200015006	Giáo dục quốc phòng - an ninh		8								
11	121115010	Triết học Mác – Lênin		3								
12	111115009	Toán cao cấp 2		2								
13	111315002	Anh văn 2		3								
14	131115401	Khí tượng đại cương		2								
15	210015401	Cơ sở hải dương học		2								
16	160115301	Trắc địa đại cương		2								
17	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương		2								
18	121115015	Pháp luật đại cương			2							
19	121115011	Kinh tế chính trị Mác - Lênin			2							
20	111115010	Toán cao cấp 3			2							
21	111115011	Xác suất thống kê			2							
22	131215060	Thủy văn đại cương			2							
23	131315401	Cơ sở khoa học biến đổi khí hậu			2							
24	190215043	Tiếng anh chuyên ngành tài nguyên môi			3							

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		trường										
25	131215404	Luật và chính sách tài nguyên thiên nhiên			2							
26	111115005	Phương trình toán lý			2							
27	121115012	Chủ nghĩa xã hội khoa học				2						
28	131215006	Phân tích thống kê trong thủy văn				3						
29	160315151	Bản đồ và GIS				3						
30	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành				2						
31	131115402	Thiên tai và thảm họa				2						
32	131315402	Nguyên lý phát triển bền vững				2						
33	190115616	Địa chất thủy văn				2						
34	170315002	Cơ sở dữ liệu				3						
35	121115013	Tư tưởng Hồ Chí Minh					2					
36	221115107	Bảo vệ và quản lý tài nguyên nước					2					
37	131315403	Tham quan nhận thức					1					
38	131215004	Thủy lực					4					
39	170315012	Lập trình cơ bản					3					
40	131215082	Đo đạc thủy văn					3					
41	131215023	Thực tập đo đạc thủy văn					1					
42	170315013	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu					3					
<i>Chuyên ngành Thủy văn</i>												
43	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam						2				
44	131215007	Động lực học dòng sông						3				
45	131215153	Chinh biên thủy văn						3				
46	131215014	Dự báo thủy văn						3				
47	131215016	Tính toán thủy						3				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ									
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10
		văn										
48	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật							3			
49	131215010	Tin học thủy văn ứng dụng								3		
50	131215018	Mô hình toán thủy văn								3		
51	131215102	Điều tiết dòng chảy								3		
52	131215105	Thủy văn đô thị								3		
53	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn								3		
<i>Chuyên ngành Môi trường nước</i>												
54	121115014	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam							2			
55	131215007	Động lực học dòng sông							3			
56	131215032	Quản lý tổng hợp lưu vực sông							2			
57	131215016	Tính toán thủy văn							3			
58	111215011	Hóa học nước							2			
59	131215914	Sinh thái môi trường nước							2			
60	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật							3			
61	131215908	Mô hình hóa chất lượng nước								3		
62	140315044	Phân tích đánh giá chất lượng nước								2		
63	131215911	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước								1		
64	140315064	Thực hành Phân tích đánh giá chất lượng nước								1		
65	131215913	Ô nhiễm môi trường nước								3		
66	131215915	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông								2		
67	170115007	Công nghệ dữ liệu lớn								3		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ theo học kỳ										
			HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9	HK10	
68	131215110	Thực tập tốt nghiệp									4		
69	131215111	Khóa luận tốt nghiệp									8		
Tổng số tín chỉ (*)			9	16	19	19	19	17	15	12			

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

5.6. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

HK I 14TC	Toán cao cấp 1 111115008 (2TC)	Cơ - Nhiệt 111215009 (2TC)	Anh văn 1 111315006 (3TC)	Địa chất đại cương 190115601 (2TC)	Giáo dục thể chất 301115003 (5TC)			
HK II 24TC	Triết học Mác – Lênin 121114010 (3TC)	Toán cao cấp 2 111115009 (2TC)	Anh văn 2 111315002 (3TC)	Khí tượng đại cương 131115401 (2TC)	Cơ sở hải dương học 210015401 (2TC)	Trắc địa đại cương 160115301 (2TC)	Thực tập Trắc địa đại cương 160115002 (2TC)	Giáo dục QP-AN 201115001 (8TC)
HK III 19TC	Kinh tế chính trị Mác – Lênin 121114011 (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 BĐKH 131315401 (2TC)	Tiếng anh chuyên ngành TNMT 131215400 (3TC)	Luật & chính sách TNTN 131215404 (2TC)
	Phương trình toán lý (tự chọn) 111115005 (2TC)							
HK IV 19TC	Chủ nghĩa xã hội khoa học 121115012 (2TC)	Phân tích thống kê trong thủy văn 131215006 (3TC)	Bản đồ và GIS 160315151 (3TC)	Phương pháp NCKH liên ngành 221115027 (2TC)	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Nguyên lý phát triển bền vững 131315402 (2TC)	Địa chất thủy văn 190115616 (2TC)	Cơ sở dữ liệu (tự chọn) 170315002 (3TC)
HK V 19TC	Tư tưởng HCM 121115003 (2TC)	Bảo vệ và quản lý TNN 221115107 (2TC)	Tham quan nhận thức 190115207 (1TC)	Thủy lực 131225004 (4TC)	Đo đạc thủy văn 131215082 (3TC)	Thực tập đo đạc thủy văn 131215023 (2TC)	Lập trình cơ bản (tự chọn) 170315010 (3TC)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (tự chọn) 170315013 (3TC)
HK VI 17TC	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)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (tự chọn) 170315011 (3TC)		
HK VII 15TC	Tin học thủy văn ứng dụng 131215010 (3TC)	Mô hình toán thủy văn 131215018 (3TC)	Điều tiết dòng chảy 131215102 (3TC)	Thủy văn đô thị 131215105 (3TC)	Công nghệ dữ liệu lớn (tự chọn) 170115007 (1TC)			
HK VIII 12TC	Thực tập tốt nghiệp 131215110 (4TC)	Khóa luận tốt nghiệp 131215111 (8TC)						

**SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY NGÀNH THỦY VĂN HỌC
CHUYÊN NGÀNH THỦY VĂN
(Chương trình đào tạo Cử nhân)**

HK I 14TC	Toán cao cấp 1 111115008 (2TC)	Cơ - Nhiệt 111215009 (2TC)	Anh văn 1 111315006 (3TC)	Địa chất đại cương 190115601 (2TC)	Giáo dục thể chất 301115003 (5TC)			
HK II 24TC	Triết học Mác – Lênin 121114010 (3TC)	Toán cao cấp 2 111115009 (2TC)	Anh văn 2 111315002 (3TC)	Khí tượng đại cương 131115401 (2TC)	Cơ sở hải dương học 210015401 (2TC)	Trắc địa đại cương 160115301 (2TC)	Thực tập Trắc địa đại cương 160115002 (2TC)	Giáo dục QP-AN 201115001 (8TC)
HK III 19TC	Kinh tế chính trị Mác – Lênin 121114011 (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 BĐKH 131315401 (2TC)	Tiếng anh chuyên ngành TNMT 131215400 (3TC)	Luật & chính sách TNTN 131215404 (2TC)
	Phương trình toán lý (tự chọn) 111115005 (2TC)							
HK IV 19TC	Chủ nghĩa xã hội khoa học 121115012 (2TC)	Phân tích thống kê trong thủy văn 131215006 (3TC)	Bản đồ và GIS 160315151 (3TC)	Phương pháp NCKH liên ngành 221115027 (2TC)	Thiên tai và thảm họa 131115402 (2TC)	Nguyên lý phát triển bền vững 131315402 (2TC)	Địa chất thủy văn 190115616 (2TC)	Cơ sở dữ liệu (tự chọn) 170315002 (3TC)
HK V 19TC	Tư tưởng HCM 121115003 (2TC)	Bảo vệ và quản lý TNN 221115107 (2TC)	Tham quan nhận thức 190115207 (1TC)	Thủy lực 131225004 (4TC)	Đo đạc thủy văn 131215082 (3TC)	Thực tập đo đạc thủy văn 131215023 (2TC)	Lập trình cơ bản (tự chọn) 170315010 (3TC)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (tự chọn) 170315013 (3TC)
HK VI 17TC	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam 121115014 (2TC)	Động lực học dòng sông 131215007 (3TC)	Quản lý tổng hợp lưu vực sông 131215032 (2TC)	Sinh thái môi trường nước 131215914 (2TC)	Tính toán thủy văn 131215016 (3TC)	Hóa học nước 111215011 (2TC)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (tự chọn) 170315011 (3TC)	
HK VII 15TC	Mô hình hóa chất lượng nước 131215908 (3TC)	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước 131215018 (3TC) (1TC)	Ô nhiễm môi trường nước 131215913 (3TC)	Phân tích đánh giá chất lượng nước 140315044 (2TC)	Thực hành Phân tích đánh giá chất lượng nước 140315064 (1TC)	Đánh giá tác động môi trường lưu vực sông 131215915 (2TC)	Công nghệ dữ liệu lớn (tự chọn) 170115007 (3TC)	
HK VIII 12TC	Thực tập tốt nghiệp 131215110 (4TC)	Khóa luận tốt nghiệp 131215111 (8TC)						

**SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC CHÍNH QUY NGÀNH THỦY VĂN HỌC
CHUYÊN NGÀNH MÔI TRƯỜNG NƯỚC
(Chương trình đào tạo Cử nhân)**

5.7. Danh sách và mô tả 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
1. Kiến thức giáo dục đại cương					
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.	30/00/60	
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.	30/00/60	
6.	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	
7.	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.	30/00/60	
8.	111115010	Toán cao cấp 3	Đây là học phần dành cho hàm số nhiều biến. Nội dung bao gồm đại số véctor 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 lặp, 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	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
			Stoke. Ngoài ra còn có hình học, trường véctor và đại số tuyến tính.		
9.	111115011	Xác suất thống kê	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.	30/00/60	
10	111215009	Cơ - Nhiệt	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Động lực học chất điểm: Các định luật Cơ học của Newton. Động lượng của chất điểm. Mômen động lượng. Nguyên lý tương đối Galilê. - 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. - Cơ năng. Công – Công suất – Năng lượng. Động năng. Thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng trong trường lực thế. Trường hấp dẫn. 	30/00/60	
11	121115015	Pháp luật đại cương	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.	30/00/60	
12	111315006	Anh văn 1	Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về tiếng Anh đạt trình độ B. Mục	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
			đích của môn học là nâng cao kỹ năng nghe nói, đọc, viết các vấn đề liên quan, trên cơ sở đó sinh viên có thể hiểu được ý chính và trình bày lại với người khác những nội dung mà mình vừa đọc theo hình thức trao đổi, hoặc viết bằng tiếng Anh.		
13	111315002	Anh văn 2	Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về tiếng Anh đạt trình độ B. Mục đích của môn học là nâng cao kỹ năng nghe nói, đọc, viết các vấn đề liên quan, trên cơ sở đó sinh viên có thể hiểu được ý chính và trình bày lại với người khác những nội dung mà mình vừa đọc theo hình thức trao đổi, hoặc viết bằng tiếng Anh.	45/00/90	
14	200015001 200015002 200015003 200015004 200015005	GDTC - Đá cầu GDTC - Bóng chuyền GDTC - Cầu lông GDTC - Điền kinh GDTC - Thể dục	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	30/120/00	
15	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		
16	111115005	Phương trình toán lý	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.	30/00/45	Tự chọn
17	111115006	Phương pháp tính	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 phân thường và phương trình	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
			đạo hàm riêng, phương trình tích phân).		
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp					
2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành					
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; tính 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	131215060	Thủy văn đại cương	Cung cấp các khái niệm cơ bản nhất về thủy văn học; Tuần hoàn, cân bằng nước trên trái đất; Sự hình thành và tính toán dòng chảy trong sông; Sự diễn biến lòng sông; Chế độ thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều; Hồ và đầm lầy.	30/00/60	
20	190115601	Địa chất đại cương	Học phần bao gồm các kiến thức về thành phần và cấu trúc của Trái Đất nói chung và của vỏ Trái Đất nói riêng; các tác dụng địa chất nội sinh đã hình thành trạng thái bề mặt Trái đất và các tác dụng địa chất ngoại sinh làm thay đổi bề mặt Trái Đất theo thời gian. Các kiến thức tổng quan về khoáng vật, các nhóm đá cấu tạo nên Vỏ Trái đất cũng được giới thiệu trong môn học.	30/00/60	
21	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	
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 hậu vùng Đông Nam Á và Việt Nam; và tính bất định (không chắc chắn) trong	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
			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	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 của mình..	45/00/90	
24	160315151	Bản đồ và GIS	Môn học bao gồm kiến thức về bản đồ học, các 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.	30/30/60	
25	221115027	Phương pháp nghiên cứu khoa học liên ngành	Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về: <ul style="list-style-type: none"> - Một số kiến thức thực hành về giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình trước đám đông; - Kiến thức về công tác nghiên cứu khoa học; - 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. - Trình bày văn bản trong quản lý hành chính, viết báo cáo, trình bày báo cáo, đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp. 	30/00/60	
26	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	
27	131315402	Nguyên lý phát	Môn học trang bị cho sinh viên kiến	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
		triển bền vững	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.		
28	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	
29	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	
30	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 nguồn nước mặt và nước ngầm hợp lý.	30/00/60	
31	131315403	Tham quan nhận thức	Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm	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
			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, ...		
2.2 Kiến thức cơ sở ngành					
32	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	
33	160115002	Thực tập Trắc địa đại cương	Trang bị những kỹ năng về đo đạc các yếu tố trên mặt đất, mặt cắt sông và kỹ năng sử dụng máy trắc địa.	00/60/00	
34	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	
35	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	
36	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	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
			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 khống chế của các công trình xây dựng trên sông.		
37	170315002	Cơ sở dữ liệu	Mô tả và định nghĩa các hệ thống thông tin có cấu trúc, được lưu trữ có tổ chức trên các thiết bị và nhằm đáp ứng việc khai thác, chia sẻ đồng thời cho nhiều người sử dụng. Đưa ra các giải pháp, quy tắc chuẩn hóa để phân tích, thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu chuẩn hơn và tốt hơn. Sinh viên làm việc với môi trường lập trình ngôn ngữ T-SQL. Phần thực hành nhiều tập trung vào cách thực hiện và cách thực thi của hệ quản trị cơ sở dữ liệu.	30/30/00	Tự chọn
38	170315007	Toán rời rạc	Toán rời rạc là môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần cung cấp khối kiến thức cơ bản về Toán rời rạc và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông và một số bài toán thực tiễn.	45/00/90	Tự chọn
39	170315012	Lập trình cơ bản	Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về thuật toán, lưu đồ, mã giả, chương trình, trình dịch, môi trường thực thi; các kiểu dữ liệu cơ sở, các phép toán và những cấu trúc điều khiển cơ bản của một ngôn ngữ lập trình.	30/30/00	Tự chọn
40	131115034	Dao động & Biến đổi khí hậu	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các hiện tượng, nguyên nhân và các tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu; các biện pháp thích ứng, giảm nhẹ và ứng phó với biến đổi khí hậu.	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	131115006	Địa lý tự nhiên	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về địa lý tự nhiên đại cương và địa lý tự nhiên Việt Nam	30/00/60	Tự chọn
43	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	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
			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.		
44	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 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.	30/00/60	Tự chọn
45	170315013	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản trị một hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL) bao gồm việc quản trị người dùng, quản trị cơ sở dữ liệu, cơ chế hoạt động của môi trường sử dụng cơ sở dữ liệu kiểu client/server, các kiến thức về sao lưu, phục hồi dữ liệu. Môn học này được thiết kế thích hợp cho cả đối tượng sinh viên thuộc và không thuộc chuyên ngành cơ sở dữ liệu. Khối kiến thức của môn học này đóng vai trò quan trọng giúp cho sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc với vai trò của người quản trị hệ thống server trong các công ty, xí nghiệp có sử dụng database server.	30/30/90	Tự chọn
46	170315011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, trình bày các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên từng cấu trúc dữ liệu, kết hợp với việc phát triển tư duy giải thuật để hình thành nên chương trình máy tính. Nội dung bao gồm các khái niệm: cấu trúc dữ liệu, giải thuật; các phương pháp thiết kế giải thuật; mảng và danh sách tuyến tính; stack và queue; cấu trúc cây, đồ thị..	30/30/90	Tự chọn
2.3 Kiến thức chuyên ngành Thủy văn					
47	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	
48	131215023	Thực tập đo đạc	Giúp sinh viên nắm được công việc	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
		thủy văn	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 báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm.		
49	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	
50	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	
51	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	
52	131215018	Mô hình toán thủy văn	Trang bị cho sinh viên những kiến thức 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	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	
54	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	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
			chảy và hồ chứa, tính toán thủy năng.		
55	131215105	Thủy văn đô thị	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.	45/00/90	
56	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.	00/30/00	Tự chọn
57	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.	00/30/00	Tự chọn
58	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.	00/30/00	Tự chọn
59	170115007	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).	30/30/00	Tự chọn
60	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	Trang cho sinh viên bị những kiến thức về các phần mềm hiện nay đang sử dụng trong các trung tâm dự báo nghiệp vụ: phần mềm hỗ trợ nghiệp vụ dự báo khí tượng smartmet; Phần mềm dự báo điểm 10 ngày; Phần mềm truy xuất dữ liệu hỗ trợ dự báo Meteosys.	45/00/90	Tự chọn
61	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	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.	45/00/90	Tự chọn
62	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển	Môn học trang bị cho học viên những kiến thức về mối quan hệ giữa năng lượng và môi trường, thực trạng	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
		bền vững	<p>khí sử dụng các nguồn năng lượng hóa thạch về môi trường và kinh tế. SV sẽ được học các dạng năng lượng tái tạo bao gồm: Năng lượng mặt trời, Năng lượng gió, Năng lượng địa nhiệt, năng lượng sinh học, năng lượng thủy triều, năng lượng thủy điện. Kiến thức về nguồn gốc, cơ sở hình thành, công nghệ khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng này sẽ được cung cấp cho sinh viên. SV sẽ nắm được những nguyên tắc khi tận dụng từng loại năng lượng tái tạo trong vấn đề kinh tế và bảo vệ môi trường, quản lý năng lượng hướng đến phát triển bền vững.</p>		
63	131215055	Phân tích rủi ro thiên tai	<p>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.</p>	45/00/90	Tự chọn
64	131215094	Các phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	<p>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 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>	45/00/90	Tự chọn
65	221315113	Chính trị sông và bờ biển	<p>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 Chính trị sông; nội dung các bước tiến hành và các nguyên tắc</p>	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
			quy hoạch chính trị sông; các biện pháp chính trị đoạn sông miền núi, đoạn sông cong gấp khúc, đoạn sông phân dòng cũng như biện pháp chính trị các loại cửa sông tam giác châu và cửa sông hình phễu.		
66	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
67	131215240	Tính toán thủy năng	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	45/00/90	Tự chọn
2.5. Kiến thức chuyên ngành Môi trường nước					
68	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	
69	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 báo cáo tài liệu thủy văn ở trạm.	00/30/00	
70	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	
71	131215908	Mô hình hóa chất lượng nước	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các quá trình cơ bản chuyển hoá các chất ô nhiễm trong nguồn nước, các nguyên lý cơ bản xây dựng mô hình chất lượng nước. Các mô hình chất lượng nước và phạm vi		

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
			ứng dụng trong thực tiễn.		
72	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.		
73	140315044	Phân tích đánh giá chất lượng nước	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các phương pháp phân tích, đánh giá chất lượng nước bao gồm: các thông số đánh giá chất lượng nước và ý nghĩa của chúng; các phương pháp được sử dụng để phân tích đánh giá chất lượng nước, quy trình đo đạc các thông số cơ bản về chất lượng nước mặt, nước dưới đất. Học phần cũng trang bị các kiến thức về kỹ thuật lấy mẫu, xử lý và bảo quản mẫu nước phục vụ cho việc phân tích nước, các nội dung cần chuẩn bị trước khi ra hiện trường, xử lý số liệu ngoài hiện trường, xử lý số liệu trong phòng thí nghiệm, đánh giá chất lượng nguồn nước từ số liệu phân tích, đo đạc được.		
74	131215911	Đồ án Mô hình hóa chất lượng nước	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để áp dụng được một mô hình chất lượng nước trong thực tiễn.		
75	140315064	Thực hành Phân tích đánh giá chất lượng nước	Học phần thuộc khối kiến thức ngành bắt buộc dành cho sinh viên ngành quản lý tài nguyên nước và ngành kỹ thuật tài nguyên nước. Môn học giúp sinh viên củng cố kiến thức học phần Phân tích đánh giá chất lượng nước và trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành sử dụng các loại thiết bị, áp dụng các phương pháp phân tích các thông số môi trường nước và cách tính toán, trình bày kết quả đánh giá chất lượng nước.		
76	111215011	Hóa học nước	Học phần môn Hóa Học Nước học vào HK6 đối với sinh viên năm ba. Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về thành phần, tính chất, sự chuyển hóa của các chất trong môi trường nước, cung cấp cho sinh viên một hệ thống	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
			các kiến thức tổng quát về hóa học dung dịch, hệ keo, các kiến thức khoa học tự nhiên và cơ sở kỹ thuật phù hợp với ngành được đào tạo.		
77	131215913	Ô nhiễm môi trường nước	Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những thông tin tổng quan về nguồn tài nguyên nước và ô nhiễm nước. Giúp người học hiểu rõ nguồn gốc, dấu hiệu nhận biết, các chỉ tiêu đánh giá ô nhiễm nước. Nghiên cứu các quá trình chính xảy ra trong môi trường nước. Cung cấp cho sinh viên thông tin các loại nước ô nhiễm điển hình của Việt Nam và các nước trên thế giới.		
78	131215914	Sinh thái môi trường nước	Học phần sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức sinh thái học cơ bản trong môi trường nước như: các điều kiện sống trong môi trường nước; các quá trình sinh học, hóa học, lý học tác động đến đời sống của các thủy sinh vật; những nguyên tắc tiếp cận về sinh thái thủy vực; hệ sinh thái các dòng chảy; hồ và hồ chứa; hệ sinh thái ruộng nước; các phương pháp sinh học đánh giá chất lượng nước v.v. Dựa trên kiến thức đó, sinh viên có thể đề ra các giải pháp thích hợp bảo tồn hệ sinh thái thủy vực.		
79	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.		
80	170115007	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,	30/30/00	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
			MapReduce và Spark).		
81	131115301	Công nghệ quan trắc và dự báo khí tượng	Trang cho sinh viên bị những kiến thức về các phần mềm hiện nay đang sử dụng trong các trung tâm dự báo nghiệp vụ: phần mềm hỗ trợ nghiệp vụ dự báo khí tượng smartmet; Phần mềm dự báo điểm 10 ngày; Phần mềm truy xuất dữ liệu hỗ trợ dự báo Meteosys.	45/00/90	Tự chọn
82	131215301	Công nghệ mới trong khí tượng thủy văn	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.	45/00/90	Tự chọn
83	131315301	Năng lượng và môi trường trong phát triển bền vững	Môn học trang bị cho học viên những kiến thức về mối quan hệ giữa năng lượng và môi trường, thực trạng khi sử dụng các nguồn năng lượng hóa thạch về môi trường và kinh tế. SV sẽ được học các dạng năng lượng tái tạo bao gồm: Năng lượng mặt trời, Năng lượng gió, Năng lượng địa nhiệt, năng lượng sinh học, năng lượng thủy triều, năng lượng thủy điện. Kiến thức về nguồn gốc, cơ sở hình thành, công nghệ khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng này sẽ được cung cấp cho sinh viên. SV sẽ nắm được những nguyên tắc khi tận dụng từng loại năng lượng tái tạo trong vấn đề kinh tế và bảo vệ môi trường, quản lý năng lượng hướng đến phát triển bền vững.	45/00/90	Tự chọn
84	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
85	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 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	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
			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 biển đổi khí hậu, nhưng mà có những ứng dụng tương đối ít trong giảng dạy		
86	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.	30/00/60	Tự chọn
87	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
88	131215240	Tính toán thủy năng	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	45/00/90	Tự chọn
2.5. Thực tập và khóa luận tốt nghiệp					
89	131215110	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;</p>	00/00/240	

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
			làm quen với quy trình xuất bản và cung cấp bản tin dự báo phục vụ hàng ngày.		
90	131215111	Khóa luận 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 bảo vệ khóa luận tốt nghiệp.	00/00/180	

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 Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội.

Bảng so sánh chương trình đào tạo

Mô tả	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh		Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN	
	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Tín chỉ	Tỷ lệ (%)
Kiến thức giáo dục đại cương:	31	24,6	75	55,6
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	95	75,4	60	44,4
Kiến thức cơ sở ngành:	29	23,0		
Kiến thức ngành:	26	20,6		
Kiến thức chuyên ngành:	28	22,2		
Tốt nghiệp:	12	9,6		
Tổng cộng	126	100	135	100

Nhận xét:

So sánh chương trình đào tạo Đại học ngành Thủy văn học giữa hai trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP.HCM và trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐHQG Hà Nội thấy rằng:

Cả hai trường đều có truyền thống đào tạo ngành Thủy văn, vì vậy, lợi thế của cả hai trường là nền tảng kiến thức đã cung cấp cho sinh viên và hiểu rất rõ sinh viên đầu vào của mình đã có những kiến thức, kỹ năng ở mức độ nào. Trên cơ sở hiểu rõ trình độ và kỹ năng của sinh viên đầu vào nên cả hai trường đã xây dựng Chương trình đào tạo liên thông tương đối trọng tâm để hướng đến chuẩn đầu ra như sinh viên học chính quy.

Sự khác nhau giữa hai chương trình của hai trường là:

Trường ĐH TN&MT TPHCM có tổng khối lượng kiến thức cao hơn trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐH Quốc gia Hà Nội;

Trường ĐH TN&MT TPHCM có khối kiến thức đại cương và khối lượng kiến thức cơ sở ngành cao hơn trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐH Quốc gia Hà Nội;

Trường ĐH TN&MT TPHCM có khối lượng kiến thức ngành ít hơn trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐH Quốc gia Hà Nội;

Trường ĐH TN&MT TPHCM có khối lượng kiến thức chuyên ngành nhiều hơn trường Khoa học Tự nhiên – ĐH Quốc gia Hà Nội;

Trường ĐH TN&MT TPHCM và trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐH Quốc gia Hà Nội có khối lượng kiến thức Khóa luận tốt nghiệp bằng nhau.

Chương trình đào tạo ngành Thủy văn học của trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TPHCM hướng tới các em đang công tác ở khu vực Trung Trung Bộ vào phía Nam vì vậy, chương trình hướng tới các kiến thức tự chọn và chuyên môn về vùng sông nước chịu ảnh hưởng của thủy triều cũng như vùng ven biển cho phù hợp với yêu cầu công việc sau khi các em 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 139 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 theo hệ thống tín chỉ 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) Trường Khoa/ 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, 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 HIỆU TRƯỞNG
KTĐBCL&TTGD**

Cán Thu Văn

Trần Ký

Lê Thị Phụng

Huỳnh Quyền