BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ - HỆ CHÍNH QUY
CHUYÊN NGÀNH THỦY VĂN HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1756/QĐ-TĐHHN, ngày 23 tháng 5 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)

Hà Nội, 2019

MỤC LỤC

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo 2
1.1 Một số thông tin về chương trình đào tạo 2
1.2 Mục tiêu đào tạo 2
2. Chuẩn đầu ra mà người học đạt được sau tốt nghiệp. 3
2.1 Kiến thức: 3
2.2 Kỹ năng: 3
2.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 4
3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh: 4
3.1 Đối tượng tuyển sinh 4
3.2 Điều kiện dự tuyển 6
4. Điều kiện tốt nghiệp 6
5. Chương trình đào tạo 6
5.1 Khái quát chương trình: 6
5.2 Danh mục các học phần trong Chương trình đào tạo 7
6. Mô tả học phần: 9
7. Dự kiến phân bổ số học phần theo học kỳ (học đúng tiến độ) 14
8. Hướng dẫn thực hiện chương trình 15

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ
CHUYÊN NGÀNH THỦY VĂN HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1756 /QĐ-TĐHHN, ngày 23 tháng 5 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội)

1. Giới thiệu chung về chương trình đào tạo

1.1 Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chương trình:
  - Tiếng Việt: **Thủy văn học**
  - Tiếng Anh: **Hydrology**
- Trình độ đào tạo: **Thạc sĩ**
- Ngành đào tạo: **Thủy văn học**
- Mã số: **8440224**
- Thời gian đào tạo: **1.5 năm**
- Loại hình đào tạo: **Chính quy**
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp
  - Tiếng Việt: **Thạc sĩ Thủy văn học**
  - Tiếng Anh: **Major in Hydrology**

1.2 Mục tiêu đào tạo

1.2.1 Mục tiêu chung:

- Khóa học sẽ trang bị cho học viên những kiến thức nền tảng về thủy văn, thủy lực cũng như các công nghệ kỹ thuật tiên tiến, mô hình toán hiện đại kết hợp với công nghệ viễn thám và GIS ứng dụng trong lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến hệ thống thủy văn và nguồn nước.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể:

- Trang bị những kiến thức nền tảng về thủy văn, thủy lực, đặc biệt mối tương tác phức tạp giữa các quá trình của hệ thống thủy văn và nguồn nước với hệ thống tự nhiên và kinh tế xã hội trong điều kiện hiện trạng và biến đổi khí hậu.
- Trang bị và giới thiệu các công cụ kỹ thuật, mô hình toán tiên tiến trong lĩnh vực thủy văn và nguồn nước, các kỹ thuật về viễn thám và GIS áp dụng trong thủy văn đang được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam và trên thế giới để có thể giúp giải quyết được những vấn đề liên quan đến phát triển và bảo vệ bền vững

nguồn tài nguyên thiên nhiên và cộng đồng ở cấp lưu vực sông và các vùng miền trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển KTXH.

2. Chuẩn đầu ra mà người học đạt được sau tốt nghiệp.

2.1 Kiến thức:

- Vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành về khoa học thủy văn, thủy lực và hệ thống nguồn nước như mối quan hệ giữa các quá trình trong chu trình thủy văn và tương tác giữa các quá trình này với hệ thống tự nhiên, kinh tế - xã hội để nghiên cứu mối quan hệ này trong điều kiện hiện tại cũng như dự báo xu hướng thay đổi của chúng trong tương lai phục vụ phát triển bền vững lưu vực sông và hệ thống kinh tế xã hội.
- Phân tích, đánh giá và kiểm soát được các quá trình trong hệ thống thủy văn, tài nguyên nước cũng như biết cách lựa chọn và ứng dụng các công cụ và mô hình tiên tiến phục vụ giải quyết các vấn đề liên quan đến nước trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế xã hội của các vùng miền.
- Kiến thức Tiếng Anh và Tin học:

+ Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 theo quy định tại Điểm b, Khoản 2, Điều 27 của thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ.

+ Sử dụng thành thạo một số phần mềm chuyên ngành.

2.2 Kỹ năng:

2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp

- Biết tự tìm hiểu và vận dụng hiệu quả tài liệu, công cụ và mô hình tiên tiến để phục vụ giải quyết các vấn đề liên quan nước.
- Biết tự tìm tòi, nghiên cứu, phân tích, tổng hợp và đề xuất các phương pháp, giải pháp khoa học để giải quyết một vấn đề liên quan đến nước.

2.2.2 Kỹ năng mềm

- Kỹ năng làm việc độc lập và theo nhóm: Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp, không thường xuyên xảy ra, không có tính quy luật, khó dự báo; có kỹ năng nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm những giải pháp mới, phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực được đào tạo, phối hợp với đồng nghiệp, hợp tác và hỗ trợ nhau để đạt đến mục tiêu đã đặt ra;
- Kỹ năng quản lý và lãnh đạo: Sáng tạo trong quản lý và tổ chức lãnh đạo, có năng lực phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ công việc được giao; có khả năng dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề lớn

trong quá trình học tập, nghiên cứu khoa học, thực tế thiên nhiên…

2.2.3 Kỹ năng ngoại ngữ và tin học

- Ngoại ngữ: Có khả năng đọc và hiểu được ý chính của các bài báo chuyên môn Tiếng Anh, thuyết trình được nội dung cơ bản về chuyên môn bằng Tiếng Anh;
- Tin học:
  + Sử dụng thành thạo internet để tra cứu, tìm kiếm tài liệu chuyên ngành phục vụ công việc nghiên cứu hàng ngày.
  + Kỹ năng tìm kiếm và áp dụng được một số phần mềm chuyên ngành, tin học ứng dụng như RS & GIS, mô hình toán thủy văn, thủy lực…. phục vụ công việc chuyên môn.

2.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm trước những công việc mà cá nhân đảm nhận. Có đủ năng lực để bảo vệ ý kiến chuyên môn trong các cuộc họp chuyên ngành.
- Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề liên quan đến nước và đề xuất những sáng kiến có giá trị; Có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao.
- Bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn liên quan đến thủy văn và tài nguyên nước; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch, có năng lực phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ công việc được giao.
- Có khả năng học lên bậc Tiến sỹ.

3. Đối tượng, tiêu chí tuyển sinh:

3.1 Đối tượng tuyển sinh

3.1.1. Nhóm 1: Nhóm ngành đúng

(Không yêu cầu học bổ túc kiến thức trước khi thi tuyển đầu vào)

- Ngành tốt nghiệp đại học được xác định là ngành đúng, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ khi có cùng tên trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành này ở trình độ đại học khác nhau dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành.

3.1.2. Nhóm 2: Nhóm ngành gần

- Ngành tốt nghiệp đại học được xác định là ngành gần với ngành, chuyên

ngành dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ khi cùng nhóm ngành trong Danh mục giáo dục đào tạo Việt Nam (trừ trường hợp đã được quy định trong nhóm 1 ở trên) hoặc chương trình đào tạo của hai ngành này ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành.

- Những thí sinh là đối tượng thuộc nhóm ngành gần phải học bổ sung kiến thức các học phần sau và phải học bổ sung trước khi tham gia thi tuyển:

Danh mục các môn học bổ sung của nhóm ngành gần

TT	Môn học	Số tín chỉ
1	Thủy lực sông ngòi	3
2	Tính toán thủy văn	3
3	Mô hình tính toán thủy văn	3
4	Động lực học lòng sông	3
5	Dự báo thủy văn	3
	Tổng cộng	**15**

3.1.3. Nhóm 3: Nhóm ngành khác

- Thí sinh thuộc nhóm ngành khác là các thí sinh có văn bằng kỹ sư hoặc cử nhân cùng nhóm ngành trong Danh mục giáo dục đào tạo Việt Nam và không được quy định trong nhóm ngành gần ở trên.
- Những thí sinh là đối tượng thuộc nhóm ngành khác phải học bổ sung kiến thức các học phần sau và phải học bổ sung trước khi tham gia thi tuyển:

Danh mục các môn học bổ sung của nhóm ngành khác

TT	Môn học	Số tín chỉ
1	Thủy văn đại cương	3
2	Thủy lực đại cương	3
3	Thủy lực sông ngòi	3
4	Tính toán thủy văn	3
5	Mô hình tính toán thủy văn	3
6	Động lực học lòng sông	3
7	Dự báo thủy văn	3
8	Quản lý tổng hợp nguồn nước	2
9	Phân tích hệ thống nguồn nước	2
10	Đo đạc và chỉnh biên thủy văn	4
Tổng cộng		**29**

3.2 Điều kiện dự tuyển

Đối tượng dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ là công dân nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam đáp ứng được điều kiện sau:

1. Về văn bằng

a. Người tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp với ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ.

b. Người tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ phải học và đạt các học phần bổ sung kiến thức theo quy định cho từng ngành.

c. Người có bằng đại học do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

2. Về kinh nghiệm công tác chuyên môn: Người tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần với ngành dự thi được đăng ký dự thi tuyển sinh ngay sau khi có bằng tốt nghiệp đại học.

3. Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên và không trong thời gian thi hành án hình sự, được cơ quan quản lý nhân sự nơi đang làm việc hoặc chính quyền địa phương nơi cư trú xác nhận.

4. Có đủ sức khoẻ để học tập. Đối với con đẻ của người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hoá học theo quy định tại Điểm e, Khoản 1, Điều 9 của Qui định này, Hiệu trưởng xem xét, quyết định cho dự thi tuyển sinh tuỳ tình trạng sức khoẻ và yêu cầu của ngành học.

5. Nộp hồ sơ đầy đủ, đúng thời hạn theo quy định của Nhà trường.

4. Điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Điều 32 của Hướng dẫn thực hiện Quy định về đào tạo trình độ thạc sĩ ngày 01 tháng 9 năm 2015 của Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội (*Ban hành kèm theo Quyết định số:2399 /QĐ-ĐHHN ngày 01 tháng 09 năm 2015của Hiệu trưởng Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội).*

5. Chương trình đào tạo

5.1 Khái quát chương trình:

Chương trình đào tạo thạc sĩ Thủy văn học bao gồm 60 tín chỉ, trong đó thời lượng kiến thức chung là 6 tín chỉ; kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành là 42 tín chỉ và luận văn thạc sĩ là 12 tín chỉ. Mỗi tín chỉ tương đương với 15 tiết học lý thuyết, 30 – 45 tiết học thực hành. Thời gian của mỗi tiết học là 50 phút.

Khối lượng kiến thức	Số tín chỉ
Kiến thức chung	**8**
Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành	**40**
• *Kiến thức bắt buộc*	*26*
• *Kiến thức tự chọn*	*14*
Luận văn	**12**
Tổng	**60**

5.2 Danh mục các học phần trong Chương trình đào tạo

Ký hiệu: - LT : Lý thuyết

- TL, TH, TT: Thảo luận, thực hành, thực tập

TT	MÃ HỌC PHẦN		TÊN HỌC PHẦN		SỐ TÍN CHỈ		
	Phần chữ	Phần số	Tên tiếng Việt	Tên tiếng Anh	Tổng	Lý thuyết	TH, TN,TL
I	**PHẦN KIẾN THỨC CHUNG (6 TC)**						
1	NNTA	3102	Tiếng Anh	*English*	3	2	1
2	LTML	3101	Triết học	*Philosophy*	3	2	1
II	**KIẾN THỨC CƠ SỞ VÀ CHUYÊN NGÀNH (42)**						
II.1	**Các học phần bắt buộc (28TC)**						
3	NNTA	3103	Tiếng Anh chuyên ngành	*English for Hydrology*	2	1	1
4	HYDR	722	Thủy văn đô thị nâng cao	*Advanced Urban Hydrology*	3	2	1
5	HYDR	412	Điều tiết dòng chảy cho hệ thống hồ chứa	*Flow Regulation for Reservoirs System*	3	2	1
6	HYDR	222	Biến đổi khí hậu trong lĩnh vực tài nguyên nước	*Climate change adaptation in Water Resources*	2	1	1
7	HYDR	732	Quy hoạch phòng lũ	*Flood Control Planning*	3	2	1
8	HYDR	432	Dự báo thủy văn nâng cao	*Advanced Hydrological Forecasting*	3	2	1
9	HYDR	312	Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS	*Applications of RS & GIS in Meteorology*	3	2	1

TT	MÃ HỌC PHẦN		TÊN HỌC PHẦN		SỐ TÍN CHỈ		
	Phần chữ	Phần số	Tên tiếng Việt	Tên tiếng Anh	Tổng	Lý thuyết	TH, TN,TL
			trong Khí tượng Thủy văn	*and Hydrology*			
10	HYDR	421	Mô hình toán nước dưới đất	*Groundwater Modeling*	3	2	1
11	HYDR	522	Phân tích hệ thống nguồn nước	*Water Resources Systems Analysis*	3	2	1
II.2	**Các học phần lựa chọn (14TC/25TC)**						
12	HYDR	532	Tính mưa lũ cực hạn	*Calculation of Probable Maximum Precipitation&Flood*	3	2	1
13	HYDR	211	Thuỷ lực lòng dẫn hở	*Open Channel Hydraulics*	3	2	1
14	HYDR	132	Kinh tế tài nguyên nước và môi trường	*Water Resources and Environmental Economics*	2	1	1
15	HYDR	233	Quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước nâng cao	*Advanced Integrated Water Resources Planning and Management*	3	2	1
16	HYDR	332	Quản lý chất lượng nước	*Water Quality Management*	2	1	1
17	HYDR	411	Thủy văn nâng cao	*Advanced Hydrology*	3	2	1
18	HYDR	121	Phương pháp tính trong thủy văn	*Computational Methods in Hydrology*	3	2	1
19	HYDR	413	Bùn cát trong sông và hồ chứa	*Sediment in River and Reservoir*	3	2	1
20	HYDR	111	Chuyên đề	*Seminar*	3	1	2
21	HYDR	833	Đánh giá và quản lý rủi ro thiên tai	*Natural disaster Risk Assessment and Management*	3	1	2
22	**MATS**	**822**	**LUẬN VĂN**	***Master Thesis***	**12**		
Tổng cộng							**60**

6. Mô tả học phần:

6.1 Tiếng Anh **3 tín chỉ**

- Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về: Các hiện tượng ngữ pháp thường được sử dụng trong tài liệu Tiếng Anh chuyên ngành như câu chủ động, bị động, câu điều kiện, câu có mệnh đề quan hệ, câu so sánh...; những từ vựng liên quan đến các chủ đề của chuyên ngành Thủy văn với lượng từ chuyên ngành lên tới khoảng 500 từ.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành.

6.2 Triết học **3 tín chỉ**

- Nội dung: Theo chương trình chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
- Học viên sau khi học xong môn học này sẽ có kiến thức cơ bản về triết học lý luận.

6.3 Tiếng Anh chuyên ngành **2 tín chỉ**

- Nội dung học phần tiếng Anh chuyên ngành là chương trình đào tạo tiếng Anh dành cho đối tượng học viên cao học ngành Thủy văn học. Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về:
  - Các hiện tượng ngữ pháp tiếng Anh cơ bản dành cho người học có trình độ tiếng Anh cấp độ B1.
  - Những từ vựng liên quan đến các chủ đề của chuyên ngành Thủy văn với lượng từ chuyên ngành lên tới khoảng 500 từ.

  Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp.

6.4 Thuỷ lực lòng dẫn hở **3 tín chỉ**

- Môn học sẽ giới thiệu cách áp dụng lí thuyết dòng chảy không ổn định trong lòng dẫn hở vào trong thực tiễn đối với dòng chảy 1 chiều và 2 chiều trong lòng dẫn hở.
- Học viên sau khi hoàn thành khóa học có đủ kiến thức để vận dụng trong nghiên cứu thủy động lực học lòng sông.

6.5 Thuỷ văn đô thị nâng cao **3 tín chỉ**

- Môn học sẽ cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về đặc điểm tự nhiên của lưu vực đô thị, tác động của quá trình đô thị hóa đến môi trường; các quá trình hình thành dòng chảy trên lưu vực đô thị, ứng dụng mô hình SWMM giải quyết bài toán tiêu thoát nước đô thị; mạng lưới thoát nước đô thị và các

công trình trên mạng lưới; đánh giá tác động của đô thị hóa đến dòng chảy đô thị và chất lượng nước đô thị.

- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng tham gia các nghiên cứu liên quan đến cấp thoát nước đô thị.

6.6 Điều tiết dòng chảy cho hệ thống hồ chứa 3 tín chỉ

- Môn học sẽ cung cấp kiến thức về điều tiết liên hồ chứa đa mục tiêu. Các quy tắc và quy trình vận hành liên hồ chứa trong mùa lũ và mùa kiệt, đảm bảo an toàn hạ lưu và công trình, sử dụng hợp lý tài nguyên nước, hài hòa giữa phát điện và các nhu cầu kinh tế khác. Xây dựng công nghệ vận hành và công nghệ dự báo hỗ trợ vận hành. Vận hành liên hồ chứa thời gian thực. Giới thiệu 2 quy trình vận hành điển hình là hệ thống hồ chứa thượng nguồn sông Hồng và sông Ba.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng tham gia các nghiên cứu về thiết kế quy trình vận hành liên hồ chứa, quy hoạch và quản lý các hệ thống nguồn nước với các phạm vi nghiên cứu khác nhau.

6.7 Tính mưa lũ cực hạn 3 tín chỉ

- Môn học cung cấp các kiến thức về tính toán lũ thiết kế, tính toán mưa cực hạn, lũ cực hạn, lũ quét, tính toán độ rủi ro.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng áp dụng các kiến thức này trong việc thiết kế các kịch bản mưa lũ cực hạn phục vụ các nghiên cứu liên quan.

6.8 Biến đổi khí hậu trong lĩnh vực tài nguyên nước 2 tín chỉ

- Học phần sẽ giới thiệu khái quát về tài nguyên nước Việt Nam; Các phương pháp và công cụ đánh giá tác động Biến đổi khí hậu (BĐKH) lên tài nguyên nước; Biện pháp thích ứng BĐKH đối với tài nguyên nước trong các hệ thống sông.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học sẽ có đủ kiến thức để phân tích tác động của BĐKH lên tài nguyên nước đồng thời có khả năng đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực hoặc thích ứng để phát triển bền vững nguồn tài nguyên nước trong các nghiên cứu liên quan.

6.9 Dự báo thuỷ văn nâng cao 3 tín chỉ

- Học phần này sẽ cung cấp các kiến thức về Mô hình dự báo thuỷ văn; Dự báo thuỷ văn hạn vừa, hạn dài; Dự báo thuỷ văn và hồ chứa.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có đủ kiến thức để phục vụ cho công tác

dự báo, cánh báo các yếu tố thủy văn (lưu lượng, mực nước) phục vụ các nghiên cứu liên quan.

6.10 Quy hoạch phòng lũ 3 tín chỉ

- Học phần này cung cấp nội dung cơ bản về quy hoạch phòng chống lũ, các phương pháp xây dựng bài toán quy hoạch và phương pháp lập quy hoạch và kiểm soát lũ. Giới thiệu các phương pháp phân tích hệ thống khi lập quy hoạch và kiểm soát lũ.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có đủ kiến thức về quy hoạch và quản lý lũ để tích hợp trong việc giải quyết các bài toán về quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước cấp lưu vực sông và địa phương.

6.11 Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS trong KTTV 3 tín chỉ

- Môn học sẽ gồm các nội dung chính như sau:
  - Kỹ thuật viễn thám.
  - Hệ thống thông tin địa lí GIS
  - Ứng dụng của viễn thám và GIS trong khí tượng thuỷ văn tài nguyên nước.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng ứng dụng được công nghệ viễn thám và GIS trong các nghiên cứu liên quan.

6.12 Mô hình toán nước dưới đất 3 tín chỉ

- Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản, các mô hình toán và nâng cao kiến thức về thủy văn nước dưới đất ven biển, nắm được vấn đề kinh tế và môi trường trong khai thác vùng đất này.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng tự nghiên cứu và ứng dụng được mô hình toán nước dưới đất trong các nghiên cứu liên quan.

6.13 Phân tích hệ thống nguồn nước 3 tín chỉ

- Môn học cung cấp các kiến thức về cấu trúc của các hệ thống nguồn nước, bao gồm nguồn nước, các yêu cầu sử dụng nước và các biện pháp, công trình khai thác sử dụng nước. Từ đó giới thiệu các phương pháp xây dựng các mô hình tối ưu và mô phỏng hệ thống và kết hợp chúng để giải quyết các bài toán liên quan đến nguồn nước đặc biệt trong quy hoạch và quản lý tổng hợp tối ưu nguồn nước.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng phân tích các hệ thống nguồn nước khác nhau cũng như đề xuất các phương pháp để nghiên cứu và phân tích các hệ thống nguồn nước trong thực tế, phục vụ các bài toán về quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông và các vùng miền.

6.14 Kinh tế tài nguyên nước và môi trường 2 tín chỉ

- Môn học bao gồm phần lý luận cơ bản về kinh tế tài nguyên nước và môi trường, cung cấp các công cụ và phương pháp phân tích kinh tế, tài chính cho các dự án liên quan.
- Học viên sau khi hoàn thành khóa học có thể phân tích kinh tế và tài chính cho các nghiên cứu trong lĩnh vực tài nguyên nước và môi trường.

6.15 Quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước nâng cao 3 tín chỉ

- Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức về quy hoạch và quản lý tài nguyên nước, phát triển bền vững trong đó có việc sử dụng mô hình toán như một công cụ tiên tiến và hiệu quả.
- Học viên sau khi hoàn thành khóa học sẽ có khả năng đề xuất và tổ chức thực hiện các nghiên cứu liên quan đến quy hoạch và quản lý tổng hợp nguồn nước cấp lưu vực sông.

6.16 Quản lí chất lượng nước 2 tín chỉ

- Môn học giới thiệu lý thuyết kiểm soát, quản lý chất lượng nước một thể nước mặt hoặc nước ngầm.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng làm nhiệm vụ của kỹ sư tài nguyên nước, nhà quản lý môi trường, quản lý đô thị trong công tác kiểm soát ô nhiễm nước và bảo vệ nguồn nước một cách chủ động và hiệu quả.

6.17 Thuỷ văn nâng cao 3 tín chỉ

- Đây là môn học cơ sở ngành. Môn học giới thiệu các nội dung chính như sau: Phương pháp phân tích tính toán rủi ro; Tính toán lũ thiết kế; Phân tích độ tin cậy trong tính toán lũ thiết kế; Thuỷ văn vùng cửa sông ven biển.

6.18 Phương pháp tính trong thuỷ văn 3 tín chỉ

- Đây là môn học cơ sở ngành. Môn học sẽ cung cấp những nội dung về tổng quan về phương pháp tính trong thuỷ văn; Cơ sở phương pháp sai phân hữu hạn; Modul thuỷ động lực học.

6.19 Bùn cát trong sông và hồ chứa 3 tín chỉ

- Môn học giới thiệu các kiến thức về quá trình vận chuyển bùn cát trong sông và hồ chứa tạo ra diễn biến có quy luật của lòng sông và hồ chứa. Các quá trình này luôn diễn ra và thay đổi, học phần Bùn cát trong sông và hồ chứa cung cấp các kiến thức tổng quan về quy luật vận động, phương pháp mô phỏng, đánh giá diễn biến, quy luật thay đổi của lòng sông và bồi lắng hồ chứa. Áp dụng các

bài toán cơ bản về bồi lắng bùn cát, diễn biến lòng sông, bồi lắng hồ chứa phục vụ công việc quy hoạch, chỉnh trị sông và vận hành hồ chứa.

- Học viên sau khi hoàn thành khóa học sẽ thể vận dụng các kiến thức này trong các bài toán liên quan đến thủy động lực học bùn cát trong sông và hồ chứa.

6.20 Chuyên đề 3 tín chỉ

- Môn học sẽ giới thiệu về cách hình thành và phát triển ý tưởng nghiên cứu thành đề xuất nghiên cứu, đề cương chi tiết, thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học; thống nhất và cho học viên tự lựa chọn đề tài theo nhóm. Thảo luận nhóm với sự tham gia định hướng của giảng viên về chủ đề mà nhóm học viên đã lựa chọn. Học viên sẽ được phản biện ý kiến của nhau (theo nhóm hoặc trước cả lớp).
- Học viên sau khi hoàn thành môn học có khả năng xây dựng một đề xuất nghiên cứu khoa học hay dự án cũng như có thể đảm nhiệm nhiệm vụ quản lý dự án trong tương lai.

6.21 Đánh giá và quản lý rủi ro thiên tai 3 tín chỉ

- Môn học sẽ cung cấp những kiến thức cơ bản về những hiểm họa do thiên nhiên gây ra cho con người, cho vùng hoặc địa phương , giới thiệu quy trình và một số phương pháp tiên tiến trong đánh giá và quản lý rủi ro thiên tai liên quan đến khí tượng, thủy văn.
- Học viên sau khi hoàn thành môn học sẽ có thể thực hiện các nhiệm vụ của chuyên gia tư vấn về hiểm họa, đánh giá rủi ro thiên tai hay quản lý rủi ro thiên tai.

6.22 Luận văn 12 tín chỉ

Tóm tắt nội dung: Dưới sự hướng dẫn khoa học của giảng viên, học viên thực hiện nghiên cứu theo đề cương đã được phê duyệt. Kết quả cuối cùng là luận văn tốt nghiệp được bảo vệ trước hội đồng chấm luận văn của Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.

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

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số tín chỉ theo học kỳ		
			1	2	3
I	**Phần kiến thức chung**				
1	Tiếng Anh	NNTA 3102	x		
2	Triết học	LTML 3101	x		
II	**Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành**				
II.1	***Các học phần bắt buộc***				
3	Tiếng Anh chuyên ngành	NNTA 3103	x		
4	Thủy văn đô thị nâng cao	HYDR 722		x	
5	Điều tiết dòng chảy hệ thống hồ chứa	HYDR 412		x	
6	Biến đổi khí hậu trong lĩnh vực tài nguyên nước	HYDR 222		x	
7	Quy hoạch phòng lũ	HYDR 732		x	
8	Dự báo thủy văn nâng cao	HYDR 432		x	
9	Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS trong Khí tượng Thủy văn	HYDR 312	x		
10	Mô hình toán nước dưới đất	HYDR 421		x	
11	Phân tích hệ thống nguồn nước	HYDR 522		x	
II.2	***Các học phần lựa chọn***				
12	Tính mưa lũ cực hạn	HYDR 532	x		
13	Thuỷ lực lòng dẫn hở	HYDR 211	x		
14	Kinh tế tài nguyên nước và môi trường	HYDR 132		x	
15	Quy hoạch và quản lý tổng hợp tài nguyên nước nâng cao	HYDR 233			x
16	Quản lý chất lượng nước	HYDR 332			
17	Thủy văn nâng cao	HYDR 411			
18	Phương pháp tính trong thủy văn	HYDR 121			
19	Đánh giá và quản lý rủi ro thiên tai	HYDR 833			x
20	Bùn cát trong sông và hồ chứa	HYDR 413			
21	Chuyên đề	HYDR 111	x		
22	**Luận văn**	**MATS 822**			x

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 – 45 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 50÷90 giờ thực tập tại cơ sở, 45 – 60 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn hoặc đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

- Điểm đánh giá bộ phận và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển đổi sang thang điểm chữ theo quy định.

- Lớp học được tổ chức theo từng học phần dựa vào đăng ký khối lượng học tập của sinh viên ở từng học kỳ. Nếu số lượng sinh viên đăng ký thấp hơn số lượng tối thiểu quy định thì lớp học sẽ không được tổ chức và sinh viên phải đăng ký chuyển sang học những học phần khác có lớp (nếu chưa đảm bảo đủ quy định về khối lượng học tập tối thiểu cho mỗi học kỳ).