ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

VẬN CHUYỂN BÙN CÁT SÔNG NGÒI

Riverine sediment transport

1. **Mã học phần**: HMO5186
2. **Số tín chỉ**: 3 (Phân bổ giờ học tập: Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 30/30/90
3. **Học phần tiên quyết**: Không
4. **Ngôn ngữ giảng dạy**: Tiếng Việt
5. **Giảng viên**:

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị công tác	Email
1.	Nguyễn Tiền Giang	PGS. TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	giangnt@vnu.edu.vn
2.	Trần Ngọc Anh	PGS. TS	Bộ môn Thủy văn và Tài nguyên nước, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học	tranngocanh@hus.edu.vn

6. **Mục tiêu của học phần**:

6.1. Mục tiêu chung: Cung cấp cho học viên học viên kiến thức liên quan các tính chất của bùn cát, các đặc trưng của bùn cát lơ lửng và bùn cát di đáy và mối liên hệ giữa chúng, cùng các phương trình mô tả sự chuyển động của các loại bùn cát và diễn biến lòng dẫn sông ngòi.

6.2. Mục tiêu cụ thể

a) Kiến thức: Kết thúc học phần, học viên nắm rõ các kiến thức về nguồn gốc và các đặc trưng của bùn cát sông ngòi; Mối quan hệ tương tác, hồi tiếp giữa dòng chảy, chuyển động của bùn cát và diễn biến lòng dẫn cũng như ý nghĩa của việc nghiên cứu vận chuyển bùn cát trong sông; nguyên tắc xây dựng các công thức vận chuyển bùn cát lơ lửng, bùn cát đáy và bùn cát tổng cộng.

b) Kỹ năng: Học viên được rèn luyện kỹ năng tự học, tự nghiên cứu sử dụng phương pháp máy học giải quyết các bài toán cụ thể thông qua việc tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích các tài liệu liên quan; có kỹ năng viết và trình bày một vấn đề khoa học cụ thể.

c) Mức tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện đức tính trung thực trong nghiên cứu, có trách nhiệm với các kết quả, sản phẩm của công việc, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, tôn trọng bản quyền; có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc độc lập cũng như làm việc nhóm.

7. **Tóm tắt nội dung học phần:**

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về các đặc trưng của bùn cát, các phương trình mô tả chuyển động của các hạt bùn cát, mối liên hệ giữa bùn cát đáy và bùn cát lơ lửng, các ngưỡng chuyển động của bùn cát, sự chuyển động của bùn cát lơ lửng và bùn cát di đáy, diễn biến lòng dẫn và các phân tích về tính ổn định của lòng dẫn sông ngòi.quản lý hệ thống thoát nước.

8. **Chuẩn đầu ra của học phần**:

(Chuẩn đầu ra của học phần góp phần đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo)

8.1. Kiến thức (*Course Knowledge* – CK)

- CK1: Phân biệt được các loại dòng chảy trong sông (mức 2)

- CK2: Nắm vững được mối quan hệ tương tác, hồi tiếp giữa dòng chảy, chuyển động của bùn cát và diễn biến lòng dẫn cũng như ý nghĩa của việc nghiên cứu vận chuyển bùn cát trong sông. (mức 2)

- CK3: Phân biệt được các loại đặc trưng của hạt bùn cát trong sông cũng như cách ứng dụng các công thức tính vận tốc lắng chìm của các hạt bùn cát. (mức 3)

- CK4: Làm rõ sự khác biệt của các công thức để xác định lưu tốc khởi động của bùn cát, từ đó xác định được tính ổn định của lòng dẫn sông ngòi. (mức 4)

- CK5: Đánh giá được sự phù hợp của các công thức tính toán suất chuyển cát đáy, nồng độ bùn cát lơ lửng, lưu lưởng bùn cát tổng cộng, sức tải cát của dòng sông trong các trường hợp cụ thể. (mức 5).

8.2. Kỹ năng (*Course Skill* – CS)

- CS1: Học viên lựa chọn được thông tin từ các nguồn khác nhau liên quan đến một chủ đề cần thảo luận, nghiên cứu dựa trên tư duy phản biện (mức 3).

- CS2: Học viên phát hiện, nhận diện được các vấn đề phức tạp có liên quan đến hệ thống thủy động lực sông ngòi theo tư duy hệ thống (mức 3).

- CS3: Học viên Kết hợp nhuần nhuyễn các kỹ năng giao tiếp, kỹ năng truyền tải thông tin (mức 4).

8.3. Mức tự chủ và trách nhiệm (*Course Responsibility* – CR)

- CR1: Thích ứng với các yêu cầu làm việc độc lập và làm việc theo nhóm trong các điều kiện khác nhau. (mức 4)

- CR2: Trung thực trong nghiên cứu, có trách nhiệm với các kết quả, sản phẩm của công việc, sẵn sàng chia sẻ kiến thức, tôn trọng bản quyền. (mức 4)

9. **Ma trận liên kết chuẩn đầu ra của học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT**

(Mức độ đóng góp đánh giá theo thang Bloom của học phần vào các chuẩn đầu ra của CTĐT theo Kiến thức (Program Knowledge-PK), Kỹ năng (Program Skill-PS), Mức tự chủ và trách nhiệm (Program Responsibility-PR)

CĐR CTĐT	**PK3**	**PK4**	**PK5**	**PS1**	**PS2**	**PS3**	**PS4**	**PS5**	**PS6**	**PR1**	**PR2**

Mức đóng góp của học phần	4	4			4	4		4			

10. **Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập** *(cần đo lường mức độ người học đạt chuẩn đầu ra)*

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số	Mô tả	Chuẩn đầu ra cần đo được
1	Thường xuyên	20%	*Đánh giá điểm chuyên cần*	CK1, CS1, CR1, CR2
2	Giữa kỳ	20%	*Thi viết hoặc viết báo cáo và trình bày dự án*	CK2, CK3, CS1, CS2 , CR1, CR2
3	Cuối kỳ	60 %	*Thi viết, thi vấn đáp hoặc viết báo cáo và trình bày dự án*	CK4, CK5, CS1, CS3, CR2
	Tổng	100%		

11. **Học liệu**

11.1 Học liệu bắt buộc (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

- Nguyễn Tiền Giang. Tập bài giảng "Vận chuyển bùn cát sông ngòi", ĐHKHTN. (Cập nhật hàng năm)

- Chih Ted Yang. Vận chuyển bùn cát: Lý thuyết và thực hành (Biên dịch: Nguyễn Thị Nga, Vũ Văn Phái). Giáo trình ĐHKHTN, 2002.

11.2 Học liệu tham khảo (tác giả, tên giáo trình, nhà xuất bản, năm xuất bản):

- R. J. Garde, K. G. Ranga Raju. Mechanics of Sediment Transportation and Alluvial Stream Problems. Taylor & Francis, 2000.

- Nguyễn Thị Nga, Trần Thục. Động lực học sông. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà nội, 2003. Tr. 531.

12. **Nội dung chi tiết học phần và liên kết nội dung với chuẩn đầu ra**

(*lưu ý: Nội dung chi tiết thể hiện chuẩn đầu ra của học phần, có thể chi tiết thông tin về phân bổ giờ học tập, lịch trình giảng dạy*)

Chương/ mục	Tiêu đề/Nội dung	Chuẩn đầu ra của học phần
Chương 1. Dòng chảy trong sông		

1.1	Đặc tính chung của dòng chảy sông ngòi	
1.2	Dòng chảy rối trong sông	
1.3	Dòng chảy vòng trong sông	
1.4	Thực hành 1: Xác định chế độ dòng chảy	
Chương 2. Bùn cát trong sông		
2.1	Khái niệm và nguồn gốc bùn cát trong sông	
2.2	Đặc trưng hình học	
2.3	Đặc trưng vật lý	
2.4	Đặc trưng thủy lực	
Chương 3. Bùn cát đáy		
3.1	Sự khởi động của bùn cát	
3.2	Sóng cát	
3.3	Suất chuyển cát đáy	
3.4	Thực hành 2: Tính toán thiết kế kênh dẫn nước	
Chương 4. Bùn cát lơ lửng		
4.1	Khái niệm	
4.2	Phân bố bùn cát lơ lửng	
4.3	Sức tải cát của dòng nước	
4.4	Thực hành 3: Đánh giá sự phù hợp của các công thức với số liệu bùn cát lơ lửng thực đo.	
Chương 5. Bùn cát tổng cộng		
5.1	Khái niệm	
5.2	Các hàm vận chuyển trong nhóm hàm bùn cát Einstein	
5.3	Các hàm vận chuyển dựa vào khái niệm năng lượng	
5.4	Các hàm vận chuyển khác	
5.5	Các ví dụ về mô hình hóa vận chuyển bùn cát sông ngòi và biến hình lòng dẫn	

Trưởng Khoa	Trưởng Bộ môn	Giảng viên
Công Thanh	Nguyễn Tiền Giang	Nguyễn Tiền Giang