



Marine Coastal and Delta Sustainability for Southeast Asia (610327-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP)



COURSE PRESENTATION

Modelling Marine Environment

*The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
Of the European Union



Modeling Marine Environment – E-learning Module



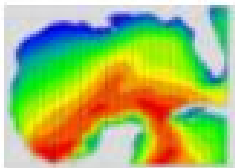
- No. of credits: 3 ETCS
- Existing Bachelor Programme
- Site URL:
<https://elearning.biendaohcm.com/moodle/course/view.php?id=2>
- Language: Vietnamese - English



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Mô hình hóa môi trường biển – Modelling marine environment



Teacher: Lê Đặng Thị Thanh

Số Tín chỉ: 3TC (4.5 ECTS)

Mã môn học - Enrollment key - MARE-P5-01

Dự kiến mở lớp mới: Tháng 2/2023 [\[English ...\]](#)

The course is scheduled to start in February 2023

Tóm tắt môn học: Khóa học cung cấp kiến thức cơ bản về mô hình hóa các quá trình truyền chất gây ô nhiễm trong môi trường biển. [\[Đọc thêm ...\]](#)

Summary: The course provides basic knowledge of modeling contaminants transmission processes in marine environments. [\[Read more ...\]](#)

Đăng ký Khóa học - Enroll Now



Sample of Enrollment

<https://elearning.biendaohcm.com/eb-courses/dang-ky-khoa-hoc-truc-tuyen/>



[TRANG CHỦ - HOME](#) | [HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG - USER GUIDE](#) | [ĐĂNG KÝ KHÓA HỌC - COURSE ENROLLMENT](#) | [ĐĂNG NHẬP- COURSE LOGIN](#)

Đăng ký khóa học trực tuyến

Đăng ký khóa học trực tuyến

Họ và tên *

Địa chỉ Email *

Điện thoại

Tên khóa học đăng ký *

Thông tin tài khoản:

(1) Số tài khoản: 026 100 0236 236, (2) Tên Tài khoản: Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM, (3) Địa chỉ: 236B Lê Văn Sỹ, Phường 1, Quận Tân Bình, TP.HCM, (4) Ngân Hàng: TMCP Ngoại Thương Việt Nam, Chi nhánh Thủ Thiêm, TP.HCM, (5) Nội dung nộp: [Họ và Tên người đăng ký] đăng ký khóa học trực tuyến [Mã môn học]



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Đề cương môn học- course syllabus

- Xem đề cương môn học tại *đường dẫn sau*
- View course syllabus *in here*



Hình thức đánh giá môn học- Subject assessment form



Giới thiệu môn học - Course description



Tài liệu tham khảo- Teaching materials



Chat box



Đề thi giữa kỳ- Midterm exam



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Course Name: MODELLING THE MARINE ENVIRONMENT

Number of credits: 4,5 ECTS

Period: Fall/spring semester

Cooordinator	Faculty of Marine Resources and Management
Credits	4,5 ECTS
Lecturers	Nguyen Ky Phung, Dang Thi Thanh Le
Level	BSc.
Host institution	Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment
Course duration	1 semester (the classes will be scheduled in accordance with the university timetable)
New/revised	revised course

Summary

The course provides basic knowledge of modeling contaminants transmission processes in marine environments. In addition, the course introduces basic applications of modeling pollution processes in solving practical problems of marine pollution.

Target student audiences

BSc. students majoring in Marine Resources Management

Prerequisites

Required courses (or equivalents): NO



Modeling Marine Environment – Elearning Module



Đề cương môn học- course syllabus

- Xem đề cương môn học tại *đường dẫn sau*
- View course syllabus *in here*



Hình thức đánh giá môn học- Subject assessment form

Hình thức đánh giá môn học-
Subject assessment form

- Bài tập về nhà - home work: 15 %
- Phát biểu trên lớp- discussion in class : 15 %
- Kiểm tra giữa kỳ- Midterm exam: 10 %
- Kiểm tra cuối môn- Final exam: 50 %



Giới thiệu môn học - Course description



Tài liệu tham khảo- Teaching materials



Chat box



Đề thi giữa kỳ- Midterm exam

Đề thi giữa kỳ- Midterm exam



ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ.docx

25 November 2021, 1:06 PM



DE KIEM TRA GIUA KY MO HINH HOA.pdf

25 November 2021, 1:00 PM



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Dashboard / Courses / HCMUNRE ONLINE COURSES / MARE-P5-01

Mô hình hóa môi trường biển - Modelling marine environment



Mô hình hóa môi trường biển - Modelling marine environment

Course management Users Question bank Gradebook Report More...

Edit mode

Môn: Mô Hình hóa môi trường biển - Modelling marine environment

Lecturer: MSc. Đặng Thị Thanh Lê, Prof. Dr. Nguyễn Kỳ Phùng

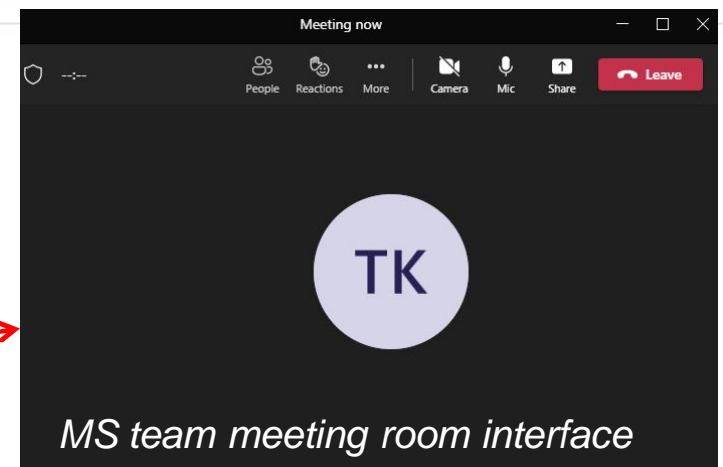
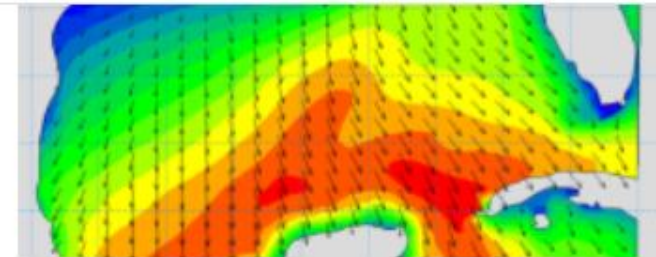
Email: dttle@hcmus.edu.vn

Phone: 0983495039

Giáo viên sẽ mở phòng trước giờ học 5 phút- The teacher will open the room 5 minutes before class time

Nhấp vào link bên dưới để tham gia lớp học

Tham gia lớp học - Join Meeting





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 1. Giới thiệu về Mô hình hóa và ứng dụng-Introduction to the Modelling and application



Câu hỏi Thảo luận- discussion questions

Giáo viên đặt câu hỏi, sinh viên trả lời. Chỉ những sinh viên trả lời câu hỏi mới nhìn thấy phần trả lời của những bạn khác trong diễn đàn. Những SV không tham gia trả lời thì không thể nhìn thấy câu trả lời của các bạn. *(Teachers ask questions, students answer. Only students who answer the question will see the answers of other people in the forum. Students who do not participate in the answer will not be able to see your answers)*

Bài giảng- lecture note



Bài giảng 1 Tiếng Việt



Lecture presentation 1 in English

Video bài giảng - Video presentation



Video bài giảng 1 Tiếng Việt



Video presentation 1 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 2: Động lực học dòng chảy và thủy triều- Dynamics currents and tides

Bài giảng- lecture note



Bài giảng 2 Tiếng Việt



Lecture presentation 2 in English

Bài tập - Assignment



Bài tập 1- Assignment 1



Bài tập 2: Phương trình động học phản ứng - Assignment 2



Bài tập 3- Assignment 3

Video bài giảng - Video presentation



Video bài giảng 2 Tiếng Việt



Video presentation 2 in English

Bài tập 1- Assignment 1

BT1: Sử dụng phương pháp tích phân xác định chuỗi số liệu quan trắc sau có dạng phản ứng bậc 0, 1, hay 2? Xác định hệ số k và C0?

t (ngày)	0	1	3	5	10	15	20
C (mg/l)	12	10.7	9	7.1	4.6	2.5	1.8

Bài tập 2: Phương trình động học phản ứng - Assignment 2

Câu 1: tìm nghiệm của bài toán Động học phản ứng

Bậc 0

$$\frac{dC}{dt} = -k$$

Bậc 1

$$\frac{dC}{dt} = -kC$$

Bậc 2

$$\frac{dC}{dt} = -kC^2$$

Bài tập 3- Assignment 3

Ví dụ 3: Đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ lên các phản ứng. Kết quả trong phòng thí nghiệm của một phản ứng như sau:

$$T_1 = 4^{\circ}\text{C} \quad k_1 = 0.12 \text{ ngày}^{-1}$$

$$T_2 = 16^{\circ}\text{C} \quad k_2 = 0.20 \text{ ngày}^{-1}$$

(a) Xác định q cho phản ứng này

(b) Xác định tốc độ phản ứng ở nhiệt độ 20°C



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 2: Động lực học dòng chảy và thủy triều- Dynamics currents and tides

Bài giảng- lecture note



Bài giảng 2 Tiếng Việt



Lecture presentation 2 in English

Bài tập - Assignment



Bài tập 1- Assignment 1



Bài tập 2: Phương trình động học phản ứng - Assignment 2



Bài tập 3- Assignment 3

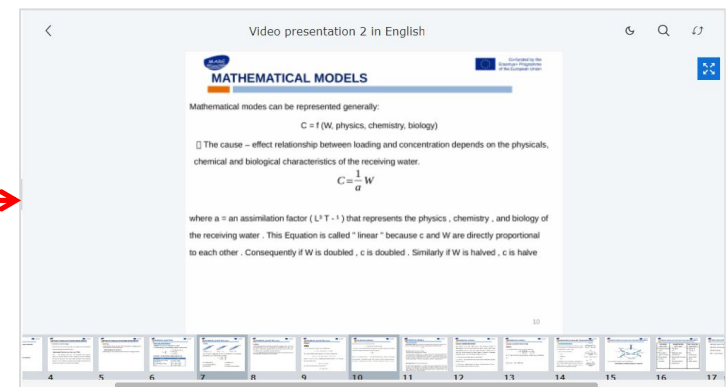
Video bài giảng - Video presentation



Video bài giảng 2 Tiếng Việt



Video presentation 2 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 3: Quá trình truyền chất - Process of substance transmission

Bài giảng- lecture note



Bài giảng 3 Tiếng Việt



Lecture presentation 3 in English

Bài tập - Assignment



Bài tập 4- Assignment 4



Bài tập 5- Assignment 5

Video bài giảng - Video presentation



Video bài giảng 3 Tiếng Việt



Video presentation 3 in English

Bài tập 4- Assignment 4

Một hồ có các đặc điểm sau: thể tích = 50,000 m³, độ sâu = 2 m, lưu lượng dòng vào = lưu lượng dòng ra = 7500 m³/ngày, nhiệt độ = 250C. Hồ nhận ba nguồn thải vào:

- +từ nhà máy với tải lượng 50 kg/ngày
- +từ không khí với tải lượng 0.6 g/m²/ngày
- +từ sông vào có nồng độ là 10mg/l

Nếu hệ số tốc độ phân hủy 0.25/ngày ở nhiệt độ 200C ($\theta=1.05$). Tính:

- a) Nồng độ dòng vào.
- b) Hệ số chuyển đổi.
- c) Thời gian lưu của nước.
- d) Thời gian lưu của chất ô nhiễm

Bài tập 5- Assignment 5

Bài tập: Một hồ có các đặc điểm sau:

Diện tích bề mặt = 2x105 m², chiều sâu TB = 3 m, Q vào = Q ra = 45000 m³/ngày, nồng độ BOD của dòng vào = 4mg/l.

Một khu dân cư có 1000 dân, trung bình mỗi người thải

150 x 3.785 lit/người.ngày nước thải

và 0.25 x 453.6 g/người.ngày BOD.

- a) Tính nồng độ BOD của nước thải (mg/l).
- b) Nếu tốc độ phân hủy BOD = 0.1 ngày⁻¹ và vận tốc lắng đọng là 0.1 m/ngày. Tính tác nhân đồng nhất cho hồ trước khi xây dựng khu dân cư.
- c) Tính hệ số chuyển đổi sau khi xây dựng khu dân cư.
- d) Tính toán nồng độ ổn định của hồ trong cả hai trường hợp có và không có khu dân cư.



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 3: Quá trình truyền chất - Process of substance transmission

Bài giảng- lecture note



Bài giảng 3 Tiếng Việt



Lecture presentation 3 in English

Bài tập - Assignment



Bài tập 4- Assignment 4



Bài tập 5- Assignment 5

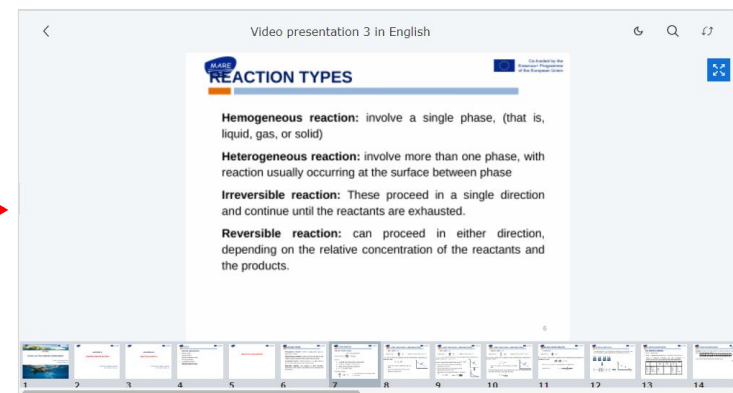
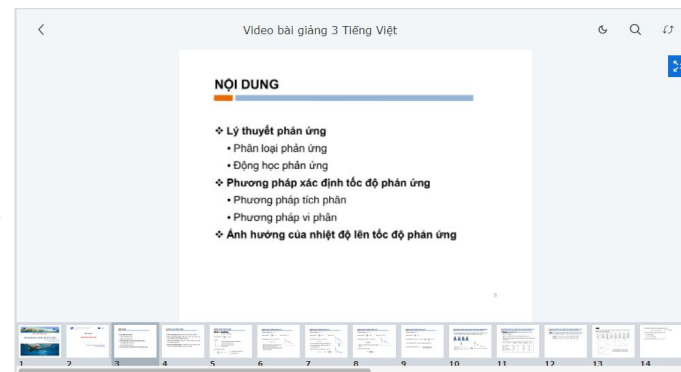
Video bài giảng - Video presentation



Video bài giảng 3 Tiếng Việt



Video presentation 3 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 4: Mô hình hóa môi trường biển và đại dương - Modelling the marine environment and ocean

Bài giảng- lecture note

Lecture presentation 4 in English

Bài Giảng 4 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

Bài Tập 6- Assignment 6

Bài tập 7- Assignment 7

Video bài giảng - Video presentation

Video bài giảng 4 Tiếng Việt

Video presentation 4 in English

Bài Tập 6- Assignment 6

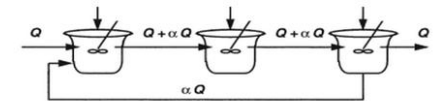
Một hồ có các đặc điểm sau: độ sâu $h=4\text{m}$, diện tích bề mặt $S = 1 \times 10^6 \text{ m}^2$, thời gian lưu của nước $t=0.75$ năm.

Hồ nhận một nguồn thải từ nhà máy với tải lượng $W=2000 \times 10^6 \text{ g/năm}$, một nhánh sông vào có nồng độ $C_{\text{vào}} = 15 \text{ mg/l}$. Giả thiết cho lưu lượng dòng vào bằng lưu lượng dòng ra, quá trình phân ứng diễn ra trong hồ là bậc 1 với tốc độ phân hủy $k=0.1 \text{ năm}^{-1}$, và tốc độ lắng đọng $k_s=0.1 \text{ năm}^{-1}$.

- Viết phương trình cân bằng khối lượng cho hồ.
- Giả sử hồ đạt trạng thái ổn định. Tính nồng độ của hồ lúc này?
- Giả sử hồ đạt trạng thái ổn định. Tải lượng từ nhà máy là bao nhiêu để nồng độ của hồ nhỏ hơn 25 ppm ?
- Giải pháp công nghệ được đưa ra ở đây:
 - Giảm 50% tải lượng của nhà máy bằng cách xây dựng nhà máy xử lý.
 - Nạo vét hồ sâu gấp đôi.
 - Tăng lưu lượng dòng ra lên gấp đôi.Tính nồng độ của hồ lúc này và thời gian tương ứng 95%?

Bài tập 7- Assignment 7

Ví dụ 2. Cho một hệ gồm 3 hồ có các đặc điểm như trên hình.



	Hồ 1	Hồ 2	Hồ 3
Thể tích, 10^6 m^3	2	4	3
Độ sâu, m	3	7	3
Diện tích bề mặt, 10^6 m^2	0.667	0.571	1.000
Tải lượng, kg/yr	2000	4000	1000

- Nếu $Q = 1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{yr}$, $\alpha = 0.5$ và tốc độ lắng đọng của chất ô nhiễm là 10 m/yr . Tính toán nồng độ của mỗi hồ.
- Dùng ma trận nghịch đảo để xác định nồng độ của hồ 3 do tải nạp vào hồ 2 đóng góp.
- Xác định ma trận nghịch đảo trong trường hợp $\alpha = 0$



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 4: Mô hình hóa môi trường biển và đại dương - Modelling the marine environment and ocean

Bài giảng- lecture note

 Lecture presentation 4 in English

 Bài Giảng 4 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

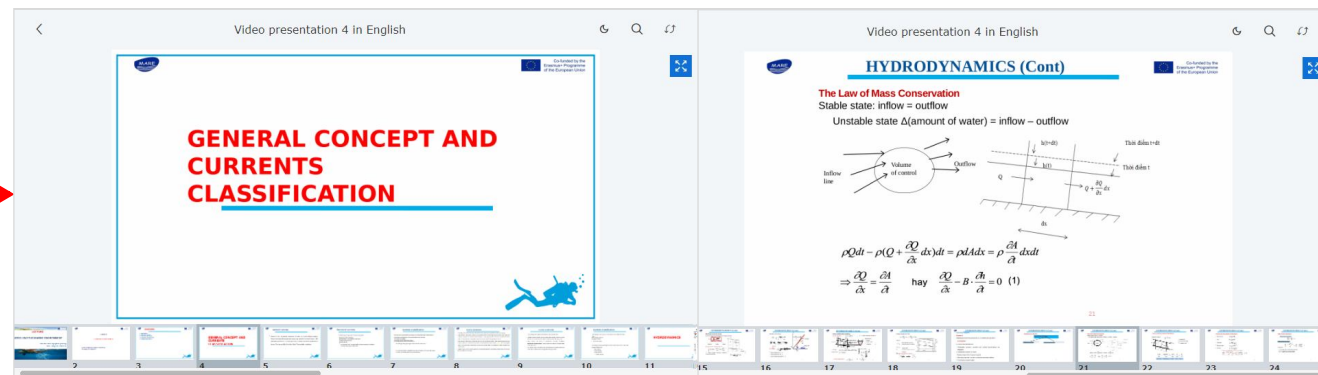
 Bài Tập 6- Assignment 6

 Bài tập 7- Assignment 7

Video bài giảng - Video presentation

 Video bài giảng 4 Tiếng Việt

 Video presentation 4 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 5: Giới thiệu về mô hình được sử dụng trong mô phỏng biển và đại dương - An introduction to model used in simulation marine and ocean process

Bài giảng- lecture note

Lecture presentation 5 in English

Bài Giảng 5 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

Bài tập 8- Assignment 8

Bài tập 9 - Assignment 9

Video bài giảng - Video presentation

Video bài giảng 5 Tiếng Việt

Video presentation 5 in English

Bài tập 8- Assignment 8

Ví dụ 4. Một sự cố tràn 5kg thuốc trừ sâu hòa tan xảy ra ở hồ 1 trong một hệ gồm 2 hồ. Biết rằng cả 2 hồ là hồ hoàn trộn tốt. Các đặc điểm của hồ như sau:

	Hồ 1	Hồ 2
Thể tích (m ³)	0.5×10^6	0.6×10^6
Dòng ra (m ³ /yr)	1×10^6	1×10^6

Dự báo diễn biến nồng độ theo thời gian của 2 hồ bằng phương pháp Euler. So sánh kết quả với lời giải giải tích và trình bày kết quả bằng đồ thị.

Bài tập 9 - Assignment 9

Ví dụ 3: Cho một hồ và vịnh có các đặc điểm như trong bảng

	Vịnh			Hồ	
Thể tích	V2	8		V1	3507
Độ sâu	H2	5.81		H1	60.3
Diện tích bề mặt	A2	1,376		A1	58,194
Dòng ra	Q2	7		Q1	161
Nồng độ Chlo	C2	15.2		C1	5.4
Tải lượng Chlo	W2	0.353		W1	0
Tải lượng Photpho	Wp2	1.42		Wp1	4.05

Cho tốc độ lắng đọng của photpho là $v = 16 \text{ m/yr}$. Xác định (a) nồng độ dòng vào, (b) nồng độ ở trạng thái ổn định của hồ và vịnh.



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 5: Giới thiệu về mô hình được sử dụng trong mô phỏng biển và đại dương - An introduction to model used in simulation marine and ocean process

Bài giảng- lecture note

 Lecture presentation 5 in English

 Bài Giảng 5 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

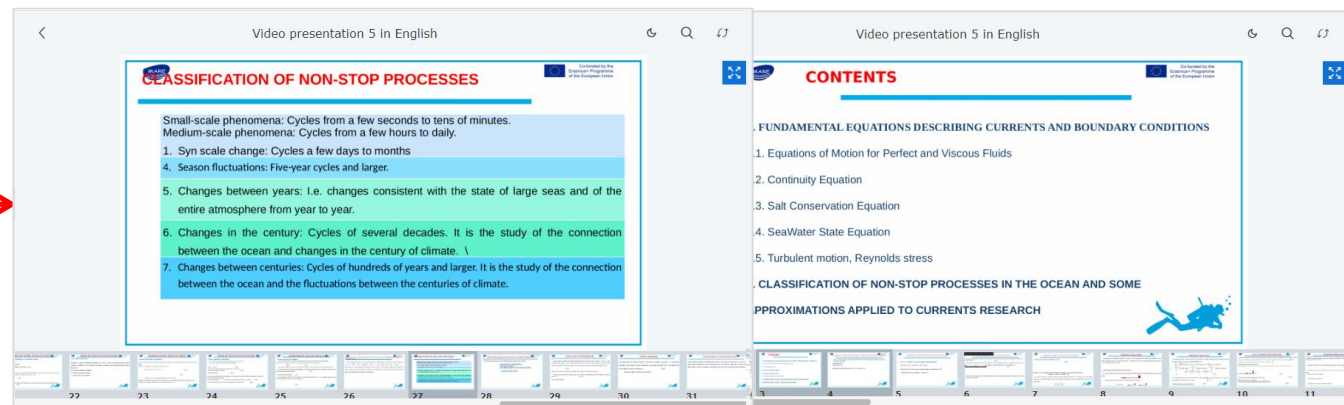
 Bài tập 8- Assignment 8

 Bài tập 9 - Assignment 9

Video bài giảng - Video presentation

 Video bài giảng 5 Tiếng Việt

 Video presentation 5 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 6: Lý thuyết dòng chảy- Theory of currents

Bài giảng- lecture note

Lecture presentation 6 in English

Bài Giảng 6 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

Bài tập 10- Assignment 10

Bài tập 11: BOD VÀ DO- Assignment 11

Video bài giảng - Video presentation

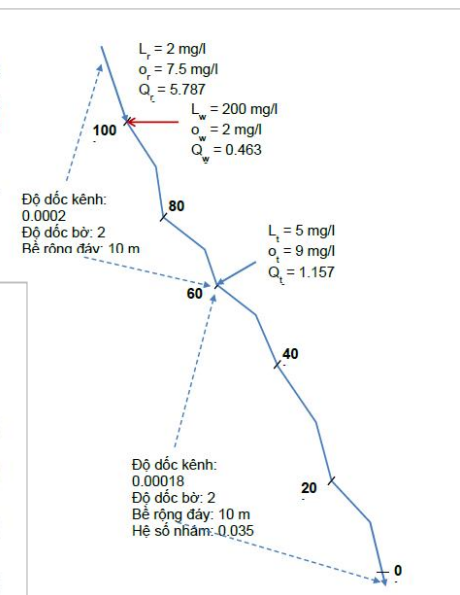
Video bài giảng 6 Tiếng Việt

Video presentation 6 in English

Câu 2:

Cho con sông mô tả như trên hình. Tốc độ khử oxy cho CBOD là 0.5 ngày^{-1} ở 20°C . Từ khoảng cách 20 km xuôi theo hạ lưu từ nhà máy, tốc độ lắng đọng CBOD là 0.25 ngày^{-1} .

Giả định rằng công thức tải thông khí của O'Connor-Dobbins được dùng, tính nồng độ DO trong hệ thống.



Bài tập 10- Assignment 10

DO, nhiệt độ, và độ mặn được đo tại một cửa sông như sau:

Khoảng cách từ biển	30	20	10
Nhiệt độ, °C	25	22	18
Độ mặn, ppt	5	10	20
DO	5	6.5	7.5

Tính toán phần trăm oxy bão hòa tại 3 vị trí trên



Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 6: Lý thuyết dòng chảy- Theory of currents

Bài giảng- lecture note

 Lecture presentation 6 in English

 Bài Giảng 6 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

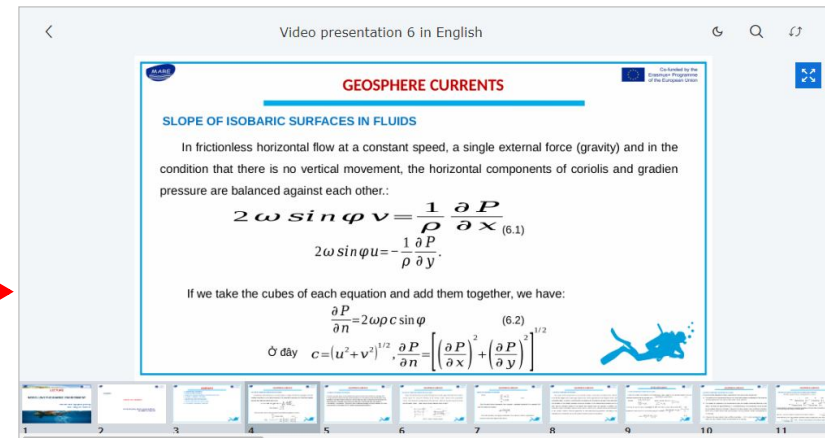
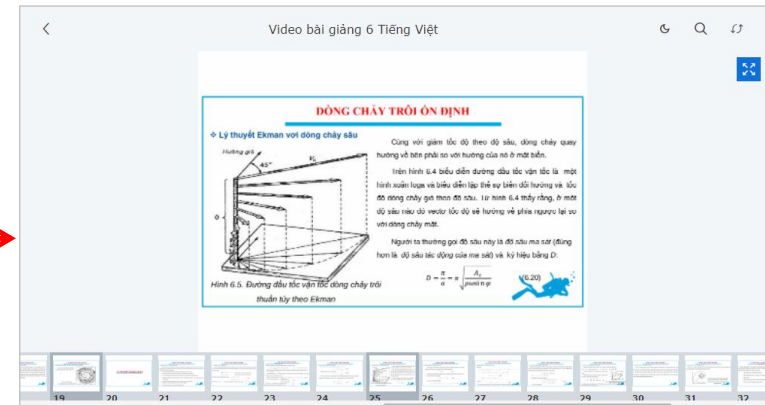
 Bài tập 10- Assignment 10

 Bài tập 11: BOD VÀ DO- Assignment 11

Video bài giảng - Video presentation

 Video bài giảng 6 Tiếng Việt

 Video presentation 6 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Bài 7: Phương trình cân bằng khối lượng- Mass balance equation

Bài giảng- lecture note

 Lecture presentation 7 in English

 Bài Giảng 7 Tiếng Việt

Bài tập - Assignment

 Bài tập 12- Assignment 12

Video bài giảng - Video presentation

 Video bài giảng 7 Tiếng Việt

 Video presentation 7 in English



Bài tập 12- Assignment 12

1. Trình bày phương trình cân bằng khối lượng, giải thích ý nghĩa các đại lượng?
2. Định nghĩa chuyển tải và khuếch tán, viết phương trình?
3. Phương trình DO và BOD, giải thích ý nghĩa các đại lượng?



Sample of Students enrollment

Bài 7: Phương trình cân bằng khối lượng- Mass balance equation

Bài giảng- lecture note

 Lecture presentation 7 in English

 Bài Giảng 7 Tiếng Việt

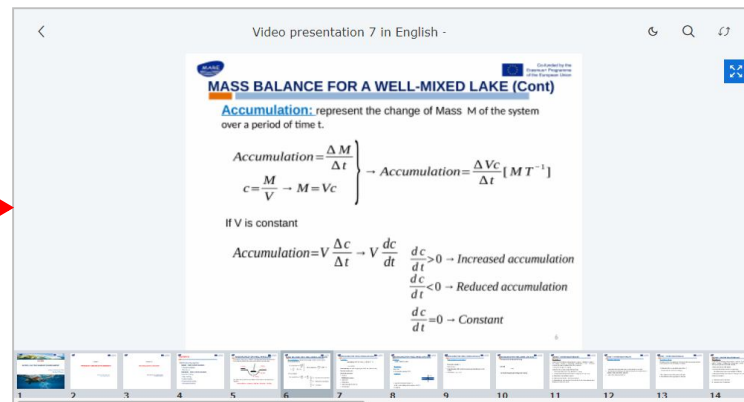
Bài tập - Assignment

 Bài tập 12- Assignment 12

Video bài giảng - Video presentation

 Video bài giảng 7 Tiếng Việt

 Video presentation 7 in English





Modeling Marine Environment – E-learning Module



Participants

<input type="checkbox"/>	First name / Surname ▲	Username	Email address	Roles	Groups	Last access to course	Status
<input type="checkbox"/>	Oanh Bach	oanhbach.p5	oanhbach2021@gmail.com	Student	No groups	186 days 7 hours	Active
<input type="checkbox"/>	My Hồ Phạm Trà	08bd.my.ho	0850130002@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	67 days 10 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Quỳnh Hoàng Phan Phương	08bd.quynh.hoang	0850130004@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	2 hours 4 mins	Active
<input type="checkbox"/>	Thoa Le	thoale	thoale266@gmail.com	Tutor, Manager, Creator	No groups	186 days 6 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Đăng Nguyễn Quốc Tuấn	08bd.dang.nguyen	0850130001@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	61 days 22 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Tài Nguyễn Mạnh	08bd.tai.nguyen	0850130005@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	61 days 23 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Mare P5	mare.qa	mare.project.QA@gmail.com	Manager	No groups	186 days 6 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Bách Phạm	06bd.bachpham	plhbach2018@gmail.com	Student	No groups	186 days 7 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Oanh Pham	06bd.oanhpham	plhoanh2019@gmail.com	Student	No groups	186 days 7 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Thiết Trần Nguyễn Hoàng	08bd.thiet.tran	0850130007@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	97 days 5 hours	Active
<input type="checkbox"/>	Long Trần Văn Hoàng	08bd.long.tran	0850130008@sv.hcmunre.edu.vn	Student	No groups	2 hours 12 mins	Active
<input type="checkbox"/>	Lê Đặng Thị Thanh	ledtt	ledtt@hcmunre.edu.vn	Teacher	No groups	123 days 23 hours	Active



Modeling Marine Environment – E-learning Module



The end