

Số: 23 NB/QĐ-XBGT

Hà Nội, ngày 18 tháng 5 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Xuất bản/tái bản xuất bản phẩm

GIÁM ĐỐC NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Căn cứ Luật xuất bản ngày 20 tháng 11 năm 2012;

Căn cứ Nghị định số 195/2013/NĐ-CP ngày 21 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xuất bản;

Căn cứ Thông tư số 01/2020/TT-BTTTT ngày 07 tháng 02 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật xuất bản và Nghị định số 195/2013/NĐ-CP ngày 21/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xuất bản;

Căn cứ Giấy xác nhận đăng ký xuất bản số 4024/XN-CXBIPH ngày 07 tháng 5 năm 2026 của Cục Xuất bản, In và Phát hành;

Theo đề nghị của Tổng biên tập,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Xuất bản/tái bản xuất bản phẩm có tên: lần 1

Giáo trình Cơ sở địa sinh thái - địa môi trường

- Tác giả, dịch giả: TS. Trần Anh Quân, TS. Đỗ Thị Hải (Đồng chủ biên), PGS. TS. Đỗ Văn Bình.
- Ngữ xuất bản: Tiếng Việt.
- Khuôn khổ: 19 x 27 cm
- Số trang: 196 trang
- Số lượng in: 30 bản
- Đối tác liên kết xuất bản: Tự xuất bản
- Tên biên tập viên: Ngô Thị Bích Diệp.
- Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế - ISBN: 978-604-76-3367-8

Điều 2. Số xác nhận đăng ký xuất bản ghi trên xuất bản phẩm:

1735-2026/CXBIPH/3-35/GTVT

Điều 3. Xuất bản phẩm được in tại: Công ty TNHH Sản xuất - Dịch vụ - Thương mại In Thành Phát 18 tháng 5 năm 2026

Địa chỉ: Cụm 7, thôn Vĩnh Ninh, xã Đại Thanh, Tp. Hà Nội.

Điều 4. Quyết định này được lập thành 02 (hai) bản, 01 (một) bản lưu tại nhà xuất bản, 01 (một) bản lưu tại cơ sở in (hoặc đơn vị thực hiện đăng tải xuất bản phẩm điện tử).

Quyết định này có giá trị thực hiện 01 (một) lần đến hết ngày 31 tháng 12 năm 2026, trường hợp bị tẩy xóa, sửa chữa, photocopy không có giá trị thực hiện.

Nơi nhận:

- Như Điều 4.



CHỖ GIÁM ĐỐC
CHỖ CHỮA VĂN PHÒNG
Nguyễn Thị Hào



TS. Trần Anh Quân; TS. Đỗ Thị Hải (Đồng chủ biên)
PGS.TS Đỗ Văn Bình

GIÁO TRÌNH **CƠ SỞ ĐỊA SINH THÁI** **ĐỊA MÔI TRƯỜNG**



NHÀ XUẤT BẢN
GIAO THÔNG VẬN TẢI

TS. Trần Anh Quân; TS. Đỗ Thị Hải (Đồng chủ biên)
PGS. TS Đỗ Văn Bình

GIÁO TRÌNH

CƠ SỞ ĐỊA SINH THÁI - ĐỊA MÔI TRƯỜNG

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI
HÀ NỘI - 2026

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số 8 phố Tăng Bạt Hổ, P. Cửa Nam, TP. Hà Nội

Điện thoại: 024.39423346, 024.39424620 * Fax: 024.38224784

Website: www.nxbgtvt.vn

CHịu TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN - NỘI DUNG:

GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP:

Nguyễn Minh Nhật

BIÊN TẬP:

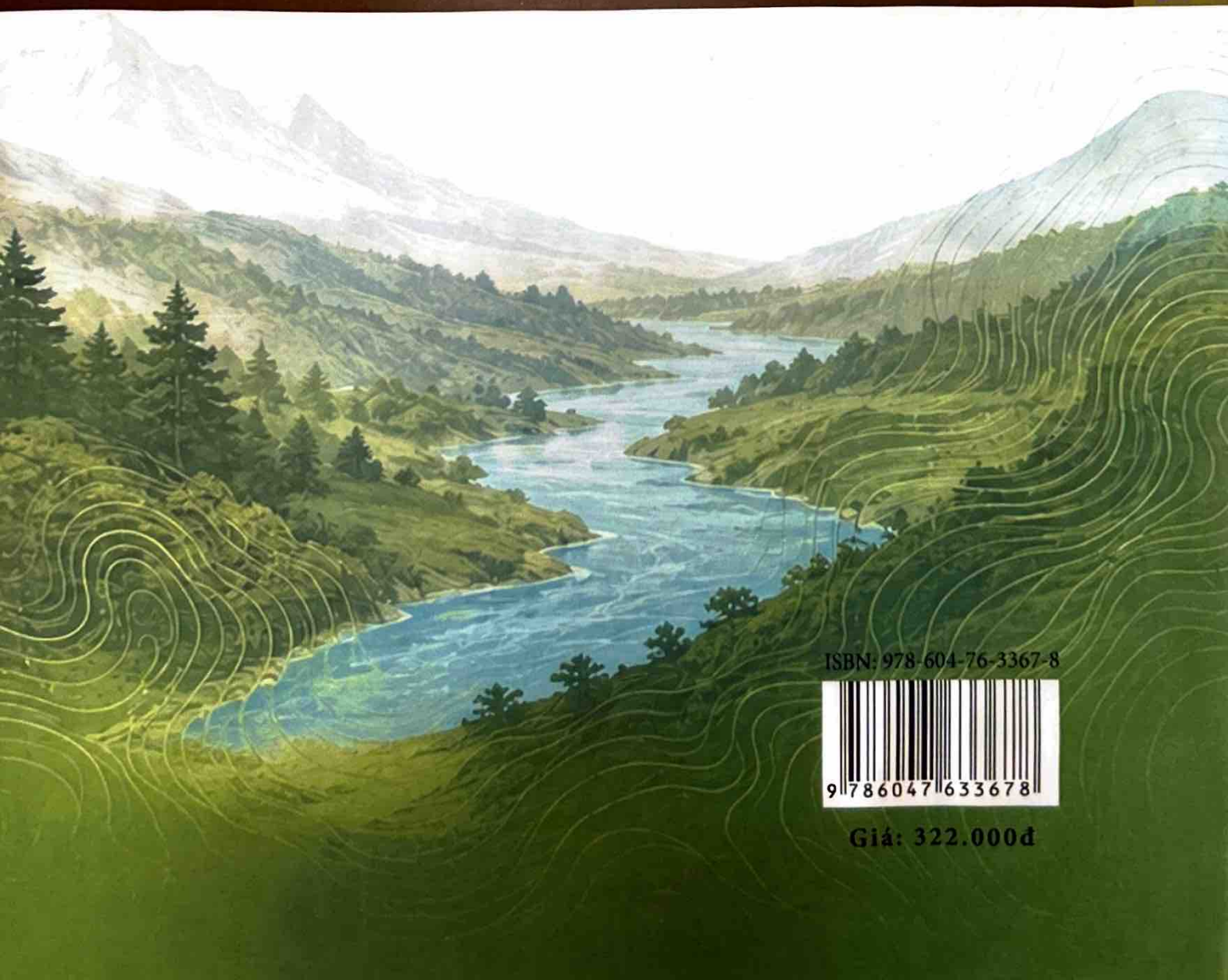
Ngô Thị Bích Diệp

TRÌNH BÀY:

Vương Thị Mai

In 30 cuốn, khổ 19 x 27 cm, tại Công ty TNHH Sản xuất - Dịch vụ - Thương mại -
In Thành Phát.
Địa chỉ: Cụm 7, thôn Vĩnh Ninh, Xã Đại Thanh, Thành phố Hà Nội.
Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1735-2026/CXBIPH/3-35/GTVT.
Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế - ISBN: 978-604-76-3367-8.
Quyết định xuất bản số: 23 NB/QĐ-XBGT ngày 18 tháng 5 năm 2026.
In xong và nộp lưu chiểu năm 2026.

GIÁO TRÌNH
CƠ SỞ ĐỊA SINH THÁI
ĐỊA MÔI TRƯỜNG



ISBN: 978-604-76-3367-8



Giá: 322.000đ

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	9
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỊA SINH THÁI - ĐỊA MÔI TRƯỜNG	12
1.1. Các khái niệm cơ bản	12
1.1.1. Khái niệm Địa sinh thái (Geocology)	12
1.1.2. Khái niệm Địa môi trường (Geoenvironment)	15
1.1.3. Chiến lược phát triển bền vững và những thách thức môi trường đương đại	17
1.2. Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu	23
1.2.1. Đối tượng nghiên cứu của Địa sinh thái - Địa môi trường	23
1.2.2. Nội dung nghiên cứu chủ yếu	24
1.2.3. Phương pháp nghiên cứu	25
1.3. Lịch sử phát triển và cơ sở khoa học	30
1.3.1. Lịch sử phát triển của Địa sinh thái và Địa môi trường	30
1.3.2. Cơ sở khoa học của công nghệ Địa môi trường	34
1.3.3. Phân loại và hệ thống hóa khoa học Địa sinh thái - Địa môi trường	36
1.4. Câu hỏi ôn tập Chương 1	38
CHƯƠNG 2. CẤU TRÚC TRÁI ĐẤT, CÁC QUYỀN VÀ CHỨC NĂNG SINH THÁI	39
2.1. Cấu trúc và thành phần Trái Đất	39
2.1.1. Cấu tạo bên trong và thành phần hóa học của Trái Đất	39
2.1.2. Khí quyển	43
2.1.3. Thủy quyển	45
2.1.4. Thạch quyển và thổ nhưỡng quyển	49
2.1.5. Sinh quyển	52
2.2. Chức năng sinh thái của các quyển Trái Đất	56
2.2.1. Chức năng tài nguyên	56
2.2.2. Chức năng động lực	58
2.2.3. Chức năng lưu trữ thông tin	59
2.2.4. Chức năng hóa - lý và y học - vệ sinh	59
2.3. Chu trình tuần hoàn sinh địa hóa	60
2.3.1. Chu trình carbon	61
2.3.2. Chu trình nitơ	62
2.3.3. Chu trình phospho và lưu huỳnh	63
2.3.4. Chu trình nước (tuần hoàn thủy văn)	65
2.4. Câu hỏi ôn tập Chương 2	68
CHƯƠNG 3. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT VÀ VẬN CHUYỂN CHẤT GÂY Ô NHIỄM	69
3.1. Các nguồn ô nhiễm và chất gây ô nhiễm	69

3.1.1. Nguồn ô nhiễm tự nhiên và nhân tạo	69
3.1.2. Phân loại chất gây ô nhiễm	72
3.1.3. Đặc tính hóa lý của chất gây ô nhiễm	77
3.2. Cơ chế vận chuyển chất ô nhiễm trong môi trường đất và nước ngầm	79
3.2.1. Dòng chảy nước ngầm và tính chất thủy lực	80
3.2.2. Các quá trình vận chuyển vật lý	81
3.2.3. Các quá trình hóa học và sinh học ảnh hưởng đến lan truyền ô nhiễm	85
3.2.4. Đánh giá và giám sát ô nhiễm	87
3.3. Ô nhiễm đất, nước mặt và nước ngầm - thực trạng và nghiên cứu tình huống	88
3.3.1. Ô nhiễm đất	88
3.3.2. Ô nhiễm nước mặt và nước ngầm	91
3.3.3. Đánh giá và giám sát ô nhiễm	93
3.3.4. Đánh giá rủi ro sức khỏe từ ô nhiễm	95
3.3.5. Tổng quan phương pháp xử lý ô nhiễm (giới thiệu sơ bộ)	96
3.4. Câu hỏi ôn tập Chương 3	98
CHƯƠNG 4. TÁC ĐỘNG CỦA CÁC TRƯỜNG VẬT LÝ TRÁI ĐẤT VÀ ĐỊA HÓA SINH THÁI	99
4.1. Tác động của các trường vật lý tự nhiên	99
4.1.1. Trường trọng lực	99
4.1.2. Trường từ và trường điện của Trái Đất	102
4.1.3. Trường điện từ và tác động lên sức khỏe, sinh thái	106
4.1.4. Bức xạ từ ngoại - ranh giới giữa phi ion hóa và ion hóa	108
4.2. Địa phóng xạ sinh thái	110
4.2.1. Cơ sở vật lý phóng xạ	110
4.2.2. Phóng xạ tự nhiên - phong bức xạ và radon	112
4.2.3. Đánh giá và quản lý rủi ro phóng xạ	115
4.3. Địa hóa sinh thái	116
4.3.1. Học thuyết tinh sinh địa hóa	116
4.3.2. Phản ứng của thực vật - chỉ thị sinh học và siêu tích lũy	119
4.3.3. Bệnh địa phương	120
4.3.4. Bản đồ địa hóa sinh thái và ứng dụng	123
4.3.5. Xử lý ô nhiễm bằng thực vật - lý thuyết phytoremediation nâng cao	125
4.3.6. Đặc điểm sinh địa hóa tại Việt Nam theo một số địa phương	126
4.4. Câu hỏi ôn tập Chương 4	127
CHƯƠNG 5. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ Ô NHIỄM VÀ PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG ĐẤT - NƯỚC	128
5.1. Tổng quan về công nghệ xử lý và phục hồi	128
5.1.1. Nguyên tắc chung trong xử lý ô nhiễm môi trường địa chất	128
5.1.2. Phân loại công nghệ xử lý	130
5.1.3. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm và lập kế hoạch xử lý	131
5.1.4. Hành vi pha lỏng không tan (NAPL) trong môi trường địa chất	132
5.2. Các công nghệ xử lý cụ thể	133

5.2.1. Công nghệ xử lý vật lý	133
5.2.2. Công nghệ xử lý hóa học	137
5.2.3. Công nghệ xử lý sinh học và thực vật.....	141
5.3. Quản lý chất thải và công nghệ chôn lấp	145
5.3.1. Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại.....	145
5.3.2. Thiết kế và vận hành bãi chôn lấp hợp vệ sinh.....	146
5.3.3. Công nghệ xử lý chất thải hiện đại	147
5.4. Xử lý bền vững, tái phát triển đất ô nhiễm và xu hướng công nghệ mới.....	150
5.4.1. Khái niệm xử lý bền vững (Sustainable Remediation)	150
5.4.2. Tái phát triển đất ô nhiễm (Brownfield Redevelopment)	150
5.4.3. Đất ngập nước xây dựng (Constructed Wetlands).....	151
5.4.4. Xử lý ô nhiễm asen trong nước ngầm - bài toán đồng bằng sông Hồng.....	152
5.4.5. Xử lý ô nhiễm dioxin tại Việt Nam - kinh nghiệm và thách thức.....	153
5.4.6. Các chất ô nhiễm mới nổi và thách thức công nghệ xử lý	154
5.4.7. Số hóa và trí tuệ nhân tạo trong xử lý ô nhiễm	155
5.5. Câu hỏi ôn tập Chương 5	156
CHƯƠNG 6. PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG, KINH TẾ TUẦN HOÀN	
VÀ ỨNG DỤNG ĐỊA SINH THÁI - ĐỊA MÔI TRƯỜNG.....	157
6.1. Biến đổi khí hậu và mục tiêu Net Zero Emission	157
6.1.1. Biến đổi khí hậu toàn cầu: hiện trạng và dự báo.....	157
6.1.2. Mục tiêu Net Zero Emission và lộ trình thực hiện.....	160
6.1.3. Giảm phát thải trong khai thác tài nguyên và công nghiệp.....	162
6.1.4. Thu giữ và lưu trữ carbon địa chất (CCUS) - vai trò của Địa sinh thái	164
6.2. Kinh tế tuần hoàn và kiểm toán môi trường	166
6.2.1. Kinh tế tuần hoàn: lý thuyết, khung chính sách và ứng dụng trong Địa môi trường	166
6.2.2. Kiểm toán chất thải và phân tích dòng vật chất	168
6.2.3. Kiểm toán môi trường, ĐTM và khung ESG.....	170
6.3. Ứng dụng Địa sinh thái - Địa môi trường.....	172
6.3.1. Ứng dụng trên thế giới	172
6.3.2. Ứng dụng tại Việt Nam.....	177
6.3.3. Định hướng phát triển và xu thế tương lai	181
6.4. Dịch vụ hệ sinh thái và Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs)	184
6.4.1. Dịch vụ hệ sinh thái và định giá vốn tự nhiên	184
6.4.2. Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs) và vai trò của Địa sinh thái	185
6.5. Câu hỏi ôn tập Chương 6	186
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	187

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: *Tên tiếng Việt (tên tiếng Anh)*

- Tiếng Việt: Cơ sở Địa sinh thái - Địa môi trường
- Tiếng Anh: Fundamental geoEcology - Geoenvironment

Mã số học phần: 7110206

Số tín chỉ học phần: 2 (2-0-4), học trong 8 tuần

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30; Bài tập: 0; Thực hành: 0;
Thực tập: 0; Đồ án: 0; Tự học: 60;

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy

Mã giảng viên

1. PGS. TS. Đỗ Văn Bình	0408-13
2. TS. Đỗ Thị Hải	0408-11
3. ThS. Đỗ Cao Cường	0408-09
4. TS. Trần Thị Thanh Thủy	0408-08
5. TS. Trần Hồng Hà	0408-17
6. TS. Trần Anh Quân	0408-12

2.2. Bộ môn: Địa sinh thái & Công nghệ môi trường

2.3. Khoa: Môi trường

3. Điều kiện học học phần

3.1. Môn học tiên quyết: Không

3.2. Môn học học trước: Không

4. Mục tiêu của học phần

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở chuyên ngành về Địa sinh thái, Địa môi trường và ô nhiễm. Các chức năng sinh thái của các quyển trái đất, chu trình tuần hoàn sinh địa hóa. Vai trò và tác động của con người đến các vấn đề sinh thái, môi trường của địa quyển và ngược lại. Đồng thời môn học trang bị cho người học các nguyên lý cơ bản trong đánh giá ô nhiễm và xử lý ô nhiễm đất với các phương pháp, kỹ thuật và công nghệ khác nhau, có biện pháp xử lý hiệu môi trường hiệu quả. Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường.

4.1. Kiến thức

- 4.1.1. Những vấn đề chung về Địa sinh thái - Địa môi trường
- 4.1.2. Các chức năng sinh thái của các quyển trên trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa
- 4.1.3. Tác động của các quyển trái đất tới con người và sinh vật
- 4.1.4. Xác định đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý
- 4.1.5. Dị thường địa sinh thái và Ảnh hưởng sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hoá học đối với con người và sinh vật.
- 4.1.6. Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường

4.2. Kỹ năng

- 4.2.1. Nắm được các khái niệm về địa sinh thái, địa môi trường. Nắm được đối tượng, nội dung nghiên cứu của Địa sinh thái - Địa môi trường
- 4.2.2. Nắm được các chức năng sinh thái của quyển trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa
- 4.2.3. Đánh giá được tác động của các quyển trái đất tới con người và sinh vật
- 4.2.4. Xác định được đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý
- 4.2.5. Tìm hiểu các dị thường địa sinh thái và Ảnh hưởng sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hoá học đối với con người và sinh vật.
- 4.2.6. Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường.

4.3. Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

- CLO1. Hiểu các khái niệm về Địa sinh thái - Địa môi trường; Các chức năng sinh thái của các quyển trên trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa.
- CLO2. Đánh giá được tác động của các quyển trái đất tới con người và sinh vật; Xác định đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý.
- CLO3. Xác định được dị thường địa sinh thái và ảnh hưởng sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hoá học đối với con người và sinh vật; Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường.
- CLO4. Khả năng tìm kiếm tài liệu, làm việc theo nhóm và khả năng thuyết trình.

Các chuẩn đầu ra học phần trên phù hợp với các chuẩn đầu ra chương trình như sau:

CLOs	PLOs																		
	Kiến thức			Kỹ năng									Năng lực					Phẩm chất	
	PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI2.4	PI2.5	PI2.6	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI4.5	PI5.1	PI5.2
CLO1	-	I	-	I	I	I	I	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLO2	-	I	-	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLO3	-	R	-	R	I	I	I	I	R	I	I	-	I	I	-	-	-	-
CLO4	-	R	-	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	-	-	-	-

- Ghi chú: I (Giới thiệu), R (Củng cố), M (Thành thạo), hoặc A (Đánh giá).

5. Tóm tắt nội dung học phần

Chương 1. Những vấn đề chung về Địa sinh thái - Địa môi trường

Chương 2. Các chức năng sinh thái của các quyển trên trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa

Chương 3. Tác động của các quyển trái đất tới con người và sinh vật

Chương 4. Xác định đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý

Chương 5. Dị thường địa sinh thái và Ảnh hưởng sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hoá học đối với con người và sinh vật.

Chương 6. Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường.

6. Cấu trúc nội dung học phần

Bảng 1. Nội dung học phần

6.1. Lý thuyết			
<i>Đề mục</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Số tiết</i>	<i>Mục tiêu</i>
Chương 1	Những vấn đề chung về Địa sinh thái - Địa môi trường	4	CLO1
1.1	Các khái niệm cơ bản và vấn đề liên quan		4.1.1, 4.2.1
1.2	Đối tượng và nội dung nghiên cứu của Địa sinh thái		
1.3	Cơ sở khoa học của Địa môi trường và phân loại		
Chương 2	Chức năng sinh thái của các quyển trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa	6	CLO1
2.1	Chức năng tài nguyên		4.1.2, 4.2.2
2.2	Chức năng động lực		
2.3	Chức năng Hoá - Lý		
2.4	Chu trình tuần hoàn sinh địa hóa		
Chương 3	Tác động của các quyển trái đất tới con người và sinh vật	6	CLO2

3.1	Tác động của trường trọng lực		4.1.3, 4.2.3
3.2	Tác động của trường từ		
3.3	Trường điện của trái đất		
3.4	Tác động của trường điện từ		
3.5	Địa phóng xạ sinh thái (radio geoecology)		
Chương 4	Xác định đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý	5	CLO2
4.1	Xác định đặc trưng chất ô nhiễm		4.1.4, 4.2.4
4.2	Các cơ sở kỹ thuật để lựa chọn biện pháp xử lý		
4.3	Các nguyên lý của kỹ thuật xử lý hiện trường		
4.4	Thực hiện lưu giữ chất ô nhiễm		
Chương 5	Dị thường địa sinh thái và ảnh hưởng của sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hóa học đối với con người và sinh vật	5	CLO3
5.1	Dị thường ĐST và ảnh hưởng của chúng đối với con người và sinh vật		4.1.5, 4.2.5
5.2	Ảnh hưởng của sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hóa học đối với con người và sinh vật		
Chương 6	Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường	4	CLO3, 4
6.1	Ứng dụng trên thế giới		4.1.6, 4.2.6
6.2	Ứng dụng ở Việt Nam		

7. Phương pháp giảng dạy

- Giảng viên thông báo cho lớp bài sắp tới để sinh viên chuẩn bị ở nhà. Đến lớp, giảng viên giảng bài, nêu câu hỏi gợi ý và sinh viên xung phong trả lời, giáo viên giải đáp.
- Giảng dạy lý thuyết hết chương

8. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.

- Hoàn thành đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần (bắt buộc).
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 11.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

9.1. Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

Bảng 2. Đánh giá học phần

TT	Điểm thành phần	Trọng số	CLOs	Quy định
1	Điểm chuyên cần	10%	CLO1, 2, 3, 4	- Số tiết tham dự học/tổng số tiết - Kiểm tra kỹ năng cuối tiết
2	Điểm thuyết trình/Bài tập nhóm	10%	CLO2, 3, 4	- Báo cáo/thuyết trình/tiểu luận - Được nhóm xác nhận có tham gia.
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	20%	CLO2, 3	- Thi viết
4	Điểm thi kết thúc học phần	60%	CLO1, 2, 3	- Thi viết (60 phút). - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Dự thi kết thúc học phần.

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác đào tạo của Nhà trường.

9.3. Các đánh giá trên nhằm kiểm tra việc đạt các chuẩn đầu ra học phần sau

CLOs	Tham gia học tập	Kiểm tra giữa kỳ	Tiểu luận	Thi cuối kỳ
CLO1	X	-	-	X
CLO2	X	X	X	X
CLO3	X	X	X	X
CLO4	X	-	X	-

10. Tài liệu học tập

10.1 Tài liệu chính

[1]. Đỗ Văn Bình, Đỗ Cao cường, Đỗ Thị Hải, 2022. *Bài giảng Cơ sở Địa sinh thái - Địa môi trường*. Bộ môn Địa sinh thái và Công nghệ môi trường.

10.2 Tài liệu tham khảo

[2] Vũ Trung Tạng. Giáo trình Cơ sở sinh thái học, 2015, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 03-2015/CXB/135-1871/GD.

[3] Olav Slaymaker, Thomas Spencer, Christine Embleton - Hamann, Vũ Tuấn Anh, Vũ Văn Phái, Vũ Lê Phương. Bài giảng *Địa mạo và thay đổi môi trường toàn cầu*, 2018. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 269-2018/CXB, IPH/04-20/ĐHQGHN.

[4]. Hoàng Ngọc Kỷ. Giáo trình Địa chất và môi trường đệ tứ Việt Nam, 2010, NXB Khoa học kỹ thuật, 352-2009/CXB/110-40/KHKT.

[5] Đặng Trung Thuận, Giáo trình Địa hoá và sức khoẻ, 2015. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 996-2015/CXB/1-57/NN.

[6]. Mai Trọng Nhuận, Nguyễn Thị Hoàng Hà, Trần Đăng Quy, *Địa chất môi trường với phát triển bền vững Việt Nam: Công nghệ địa môi trường cho bảo vệ môi trường vùng khai thác và chế biến khoáng sản*. NXB Đại học Quốc gia, năm 2020.

11. Hướng dẫn tự học của học phần

Bảng 3. Nội dung chuẩn bị

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Chương 1: Những vấn đề chung về Địa sinh thái - Địa môi trường 1.1 Mối quan hệ giữa chiến lược phát triển và những câu hỏi về môi trường. 1.2 Đối tượng và vị trí của Địa sinh thái-Địa môi trường. 1.3 Cơ sở khoa học của Địa môi trường và phân loại	8	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 1 [1] , xem thêm nội dung chương 1 [2], [3]
2	Chương 2. Chức năng sinh thái của các quyển trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa	6	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 3 [1], tra cứu nội dung chương 2, [1]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	2.1. Chức năng tài nguyên 2.2. Chức năng động lực				
3	Chương 2. Chức năng sinh thái của các quyển trái đất và chu trình tuần hoàn sinh địa hóa 2.3. Chức năng Hoá - Lý 2.4. Chu trình tuần hoàn sinh địa hóa.	6	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 3 [1], tra cứu nội dung chương 2, [1]
4	Chương 3: Ô nhiễm môi trường và các dạng công tác xử lý ô nhiễm 3.1. Khái niệm về ô nhiễm 3.2. Ô nhiễm đất 3.3. Ô nhiễm nước	6	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 5 [1], và tìm hiểu thêm tại tài liệu [2], [3], [4]
5	Chương 3: Ô nhiễm môi trường và các dạng công tác xử lý ô nhiễm 3.4. Ô nhiễm không khí 3.5. Các phương pháp xử lý ô nhiễm	6	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 5 [1], và tìm hiểu thêm tại tài liệu [2], [3], [4]
6	Chương 4. Xác định đặc trưng chất ô nhiễm và cơ sở kỹ thuật lựa chọn biện pháp xử lý 4.1. Xác định đặc trưng chất ô nhiễm 4.2. Các cơ sở kỹ thuật để lựa chọn biện pháp xử lý 4.3. Các nguyên lý của kỹ thuật xử lý hiện trường 4.4. Thực hiện lưu giữ chất ô nhiễm	10	0	0	Nghiên cứu nội dung chương 6 [1]. Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): vấn đề của mục 4.3 [1]

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
7	Chương 5. Dị thường địa sinh thái và ảnh hưởng của sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hóa học đối với con người và sinh vật 5.1. Dị thường ĐST và ảnh hưởng của chúng đối với con người và sinh vật 5.2. Ảnh hưởng của sự thiếu hụt hoặc dư thừa các nguyên tố hóa học đối với con người và sinh vật	10			Nghiên cứu nội dung chương 7 [1], xem thêm nội dung chương 1 [3]
8	Chương 6. Ứng dụng của Công nghệ Địa sinh thái - Địa môi trường trong xử lý và bảo vệ môi trường 6.1. Ứng dụng trên thế giới 6.2. Ứng dụng ở Việt Nam	8			Nghiên cứu nội dung chương 8 [1] , xem thêm nội dung tài liệu [3,4,5]

TRƯỞNG KHOA

TS. Nguyễn Quốc Phi

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Trần Thị Thanh Thủy