

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HÓA HỌC MÔI TRƯỜNG

Environmental Chemistry

Mã học phần: ECH 32021 - Số tín chỉ: 02

Dùng cho ngành: Kỹ thuật môi trường

Điều kiện tiên quyết : Hóa đại cương

Hình thức đào tạo: Trực tiếp và online

Đơn vị phụ trách: Khoa Môi trường

1. Mô tả chung về học phần

Hóa học môi trường là học phần cơ bản, quan trọng đối với ngành kỹ thuật môi trường, là công cụ cần thiết làm cơ sở cho các học phần chuyên ngành.

Học phần này được thiết kế nhằm giúp sinh viên ngành kỹ thuật môi trường Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực về các phản ứng hóa học trong hệ mở, quá trình biến đổi hóa học của các hợp chất khi được phát tán vào môi trường, vòng đời của các chất trong môi trường. Từ đó có làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành kỹ thuật môi trường.

2. Mục tiêu của môn học

Kiến thức: Trang bị cho người học hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực về các phản ứng hóa học trong hệ mở, quá trình biến đổi hóa học của các hợp chất khi được phát tán vào môi trường, vòng đời của các chất trong môi trường .

Kỹ năng : Trang bị cho người học kỹ năng nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành công nghệ môi trường.

Thái độ: Rèn luyện cho người học thực hiện khả năng làm việc nhóm, khả năng tổ chức lãnh đạo và thuyết trình

3. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy kết hợp giữa thuyết trình, thảo luận, hướng dẫn bài tập

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp và trực tuyến

4. Các chữ viết tắt :

CDR : Chuẩn đầu ra

HMT: Hóa môi trường

SV: Sinh viên

ĐG: Đánh giá

VTH: Vòng tuần hoàn

5. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a2	Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành công nghệ môi trường
b4	Có kỹ năng tương tác và làm việc một cách linh hoạt với người khác để hướng tới mục tiêu chung
c1	Chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn

6. Giáo trình và tài liệu học tập

7.1. Giáo trình và tài liệu học tập

[1] Đặng Kim Chi (2004), *Hóa học môi trường*, NXB Giáo dục.

7.2. Tài liệu tham khảo

[2] Nguyễn Văn Nội, Trần Tứ Hiếu (2009), *Bài giảng Hóa học Môi trường*, ĐHKHTN – ĐHQGHN.

[3] Phạm Văn Thương, Đặng Đình Bạch (2000). *Công nghệ Hóa học môi trường*, NXB Đại học Sư Phạm.

[4]. Tài liệu tham khảo trên mạng internet, trên các phương tiện truyền thông đại chúng, báo, đài.

7. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần tích cực thực hiện các nhiệm vụ học tập như:

- Sưu tầm tài liệu liên quan đến môn học, cụ thể phải có tối thiểu 1 giáo trình tham khảo để nghiên cứu.

- Đọc và nghiên cứu trước ở nhà các tài liệu và các tình huống thực tế liên quan đến nội dung môn học.

- Thảo luận các tình huống, tham gia hỏi và trả lời các câu hỏi của giảng viên, của các sinh viên khác trong giờ.

- Làm bài tập, chuẩn bị nội dung thảo luận đầy đủ.

- Đi học đầy đủ, đúng giờ...

Các hoạt động giảng dạy và học tập nhằm giúp SV đạt được các chuẩn đầu ra của học phần gồm:

✓ Nghe giảng: Giảng lý thuyết, giảng theo phương pháp nêu vấn đề, giảng theo tình huống

✓ Thảo luận nhóm: theo từng chủ đề, tình huống, thuyết trình kết quả nghiên cứu thảo luận theo từng chủ đề, tình huống được giao trước.

✓ Nghe báo cáo chuyên đề: Tùy theo điều kiện cụ thể, các SV sẽ được tham dự một buổi báo cáo chuyên đề về các vấn đề kiểm soát ô nhiễm không khí tại các nhà máy, xí nghiệp.

✓ Tham quan thực tế: Tùy theo điều kiện cụ thể, các SV có thể được tham quan cơ sở sản xuất cụ thể để tìm hiểu về công tác kiểm soát ô nhiễm không khí tại nhà máy, cơ sở sản xuất. Sau đó SV làm bài thu hoạch trả lời một số câu hỏi đặt ra liên quan đến vấn đề quan sát và tìm hiểu được, bài thu hoạch nộp cho giảng viên đứng lớp chính.

✓ Làm bài tập của môn học: Bài tập được thực hiện theo từng chủ đề nhằm đánh giá sự hiểu biết của sinh viên: Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành công nghệ môi trường

8. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
Mở đầu: Giới thiệu môn học và các quy định chung như cách thức tổ chức hoạt động dạy và học, cách thức tổ chức hoạt động		0,5			

đánh giá...					
Chương 1: Hóa học khí quyển					
1.1.Cấu trúc, thành phần KQ	Nghe giảng	1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] Chương khí quyển để thảo luận, làm bài tập	4	a2 b4 c1
1.2. Phản ứng quang hóa, hóa học trong KQ	Nghe giảng	1		4	
1.3. Sự ô nhiễm không khí	Thảo luận	3		4	
1.4. Một số ảnh hưởng toàn cầu của ÔNKK	Thảo luận	2		4	
1.5. Bài tập cân bằng vật chất	Bài tập	3		8	
Chương 2: Hóa học địa quyển					
2.1.Cấu tạo địa quyển	Nghe giảng	1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] chương hóa học địa quyển hiểu bài giảng	4	a2 b4 c1
2.2. Hóa học của đá và khoáng	Nghe giảng	0,5		2	
2.3. Hóa học của quá trình phong hóa	Nghe giảng	0,5		2	
2.4. Sự ô nhiễm đất	Thảo luận	1		4	
Chương 3: Hóa học thủy quyển					
3.1. Nước và VTH của nước	Nghe giảng	2	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] Chương hóa học thủy quyển để thảo luận, làm bài tập	8	a2 b4 c1
3.2. Thành phần, tính chất của nước.	Nghe giảng	2		8	
3.3. Sự ô nhiễm nước	Thảo luận	3		6	
3.4. Bài tập chất lượng nước	Bài tập	3		6	
Chương 4: Vòng tuần hoàn của các nguyên tố hóa học					
VTH của nguyên tố C/N/ kim loại nặng	Nghe giảng/	5	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3]	10	

	Thảo luận		Về vòng tuần hoàn của các nguyên tố hóa học để thảo luận		
ĐG1: 50% <i>Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành công nghệ môi trường thông qua việc vận dụng các kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi hóa học của các chất để tìm hiểu về vòng đời của chúng trong môi trường, đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường.</i>		1,5		3	a2 b4 c1
ĐG2: 50% <i>Hiểu được các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học tự nhiên làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành công nghệ môi trường thông qua việc giải thích quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường</i>			Thi cuối kỳ		a2 b4 c1
Tổng số tiết/giờ học		30		80	

ST - Số tiết chuẩn; SG - Số giờ

9. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra		
			a2	b4	c1
Quá trình	ĐG1. Bài ĐG trên lớp	50%	x	x	x
Kết thúc học phần	ĐG2. Bài ĐG thi cuối kỳ	50%	x		
Tổng cộng:		100%			

10.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2, b4, c1;

- Tỷ lệ: **50%** điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Bài thuyết trình trên lớp

- Mô tả bài đánh giá:

- Sinh viên được chia nhóm để chuẩn bị bài thuyết trình về vấn đề vận dụng kiến thức về sự biến đổi hóa học của các chất trong môi trường không khí, đất, nước để tìm hiểu về vòng đời của nguyên tố C/N/ kim loại nặng (SV tự chọn 1 kim loại nặng bất kỳ) trong môi trường. Từ đó đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước.

Đặc biệt khuyến khích SV gắn được vòng đời của nguyên tố tìm hiểu vào một công nghệ sản xuất hoặc quá trình biến đổi cụ thể.

Giảng viên chia nhóm, giao các vấn đề nghiên cứu, hướng dẫn cách thực hiện, quy định về trọng số điểm của các nội dung trong bài thuyết trình. Từng nhóm sinh viên chuẩn bị nội dung và thuyết trình. Các nhóm khác và giảng viên nhận xét, đặt câu hỏi phản biện. SV tự đánh giá điểm cho các nhóm còn lại dựa theo tiêu chí của GV đưa ra. Giảng viên tổng kết điểm của từng cá nhân dựa trên kết đánh giá của SV của GV.

- Các yêu cầu:

Nội dung: Vận dụng các kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi hóa học của các chất để tìm hiểu về vòng đời của chúng trong môi trường, đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Hình thức: Đánh giá thông qua bài thuyết trình được nhóm sinh viên trình bày trong khoảng 10 phút.

Bài thuyết trình cần chính xác, khoa học, logic về nội dung; hình thức đẹp; thuyết trình rõ ràng, hấp dẫn thể hiện được sự hiểu biết, có tính thuyết phục cao.

- Ma trận đánh giá:

Xếp loại Tiêu chí	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Nội dung bài TT (30%)	- Nguồn sinh, quá trình biến đổi hóa học, tác động đến MT chi tiết, đầy đủ; biện pháp giảm thiểu ô nhiễm phù hợp.	- Nguồn sinh, quá trình biến đổi hóa học, tác động đến MT đầy đủ; biện pháp giảm thiểu ô nhiễm phù hợp.	- Nguồn sinh, quá trình biến đổi hóa học, tác động đến MT thiếu; biện pháp giảm thiểu ô nhiễm phù hợp	- Nguồn sinh, quá trình biến đổi hóa học, tác động đến MT thiếu; biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không phù hợp.	-
Hình ảnh (20%)	- Hình ảnh minh họa phong phú theo từng nội dung bài (>5) phù hợp, slide đẹp.	- Hình ảnh minh họa phù hợp nhưng không phong phú (3-4)	- Hình ảnh minh họa chưa phù hợp, ít (1-2 hình ảnh).	- Hình ảnh minh họa không phù hợp	- Không có hình ảnh minh họa
Trả lời câu hỏi (20%)	- Trả lời chính xác 100% các câu hỏi liên quan đến: - Nguồn sinh - Quá trình biến đổi HH Và tác động tới MT - Biện pháp giảm thiểu	- Trả lời chính xác 70-84% các câu hỏi liên quan đến: - Nguồn sinh - Quá trình biến đổi HH Và tác động tới MT - Biện pháp giảm thiểu	- Trả lời chính xác 55-69% các câu hỏi liên quan đến: - Nguồn sinh - Quá trình biến đổi HH Và tác động	- Trả lời chính xác 40-54% các câu hỏi liên quan đến: - Nguồn sinh - Quá trình biến đổi HH Và tác động - Biện pháp giảm thiểu	- Trả lời chính xác 40% các câu hỏi liên quan đến: - Nguồn sinh - Quá trình biến đổi HH Và tác

Xếp loại Tiêu chí	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
	ÔN	ÔN	tới MT - Biện pháp giảm thiểu ÔN	ÔN	động tới MT - Biện pháp giảm thiểu ÔN
Nhận xét, góp ý, đặt câu hỏi phản biện (20%)	Tích cực tham gia phản biện các nhóm khác (từ 6 câu hỏi/tổng buổi thuyết trình); câu hỏi độc đáo, gắn kết chặt chẽ với nội dung thuyết trình.	Tích cực tham gia phản biện các nhóm khác. (3 - 5 câu hỏi/tổng buổi thuyết trình)	Chưa tích cực tham gia phản biện các nhóm khác (< 3 câu hỏi/tổng buổi thuyết trình)	Không tham gia phản biện các nhóm khác	-
Kỹ năng TT (10%)	Thuyết trình rõ ràng, mạch lạc, cuốn hút	Thuyết trình rõ ràng, mạch lạc.	Thuyết trình rõ ràng.	Thuyết trình không rõ ràng, mạch lạc.	Thuyết trình không chính xác.

10.2. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a2, b4, c1;

- Tỷ lệ: 50% điểm học phần
- Hình thức đánh giá: Bài thi cuối kỳ
- Mô tả bài đánh giá: SV thực hiện bài thi kết thúc học phần: Giải thích quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường.

+Nội dung đánh giá:

Hóa học khí quyển (quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường không khí).

Hóa học địa quyển (quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường đất).

Hóa học thủy quyển (quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường nước).

+ Hình thức đánh giá:

SV làm bài thi kết thúc học phần theo lịch sắp xếp của Phòng Đào tạo. GV chuẩn bị đề thi tự luận 03 câu, thời gian: 90 phút.

- Các yêu cầu:

Giải thích quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào môi trường.

Sinh viên làm đúng tối thiểu 50% số câu hỏi trong bài kiểm tra: Không trao đổi, nhìn bài nhau.

- Ma trận đánh giá:

Xếp loại Tiêu chí	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Giải thích quá trình biến đổi hóa học của các chất khi được phát tán vào: - môi trường không khí (3 điểm) - Môi trường nước/đất (3 điểm) - Bài tập (4 điểm)	Trả lời chính xác nội dung 85 – 100% số câu hỏi (3 câu)	Trả lời chính xác nội dung 70 – 84% số câu hỏi	Trả lời chính xác nội dung 55 – 69% số câu hỏi	Trả lời chính xác nội dung 40 – 54% số câu hỏi	Trả lời chính xác nội dung < 40% số câu hỏi

10.3. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Kết quả học tập chung của học phần được tính như sau:

$$\text{Điểm học phần} = 0,5 \times \text{điểm bài DG1} + 0,5 \times \text{điểm bài DG2}$$

11. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh
- Phòng học đảm bảo 2 sinh viên/ 1 bàn, có đủ ánh sáng, phấn, bảng
- Sinh viên khi lên lớp cần chuẩn bị đầy đủ thiết bị phục vụ cho quá trình học tập như tài liệu (có tối thiểu 1 trong số các tài liệu tham khảo tại mục 8), vở, giấy trắng, máy tính bỏ túi, thước kẻ, bút viết, ...
- Thư viện và internet phục vụ sinh viên trong quá trình học (ngoài giờ lên lớp).

12. An toàn của sinh viên và giảng viên

Để tạo một môi trường cởi mở và an toàn cho các buổi học trong lớp, giảng viên phải tôn trọng sinh viên, yêu cầu sinh viên tôn trọng giảng viên và tôn trọng lẫn nhau, tránh căng thẳng, thậm chí cả khi cần phải bày tỏ ý kiến bất đồng.

Sinh viên phải tuân thủ các quy định an toàn và an ninh học đường. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

13. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên được chỉ được công nhận điểm đánh giá học phần khi thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:
 - + Có mặt trên lớp tối thiểu 80% tổng số tiết môn học.
 - + Không đi học muộn và bỏ học về sớm.
 - + Không có gian lận trong quá trình làm bài tập đánh giá.
 - + Phải tham gia đầy đủ 2 bài đánh giá.
- Sinh viên trượt tại ĐG nào vẫn tiếp tục học các phần tiếp theo và được ĐG lại 1 lần hoặc cải thiện ĐG thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.

- Sinh viên không tham gia ĐG nào mà không có lý do thì ĐG đó được 0 điểm và không được phép cải thiện ĐG, có lý do sẽ được ĐG bổ sung (thời gian được sắp xếp trong quá trình học).

- Sinh viên được quyền khiếu nại về điểm bài ĐG của mình ngay sau khi nhận được kết quả. Thời gian khiếu nại kết thúc sau 1 tiết học tiếp theo kể từ khi nhận được kết quả ĐG.

- Để hoàn thành học phần này điều kiện tối thiểu sinh viên phải đạt điểm trung bình trung học phần là 5,5 điểm trở lên (theo thang điểm 10). Không đạt sinh viên sẽ phải học lại.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành**

Hải Phòng, ngày tháng năm 202
Người biên soạn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Nguyễn Cẩm Thu