

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

KIỂM SOÁT Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ

Ambient air Pollution Control

Mã học phần: APC 33021 - Số tín chỉ: 02

Dùng cho chuyên ngành: Kỹ thuật môi trường

Điều kiện tiên quyết : Các quá trình truyền nhiệt, chuyển khối

Hình thức đào tạo: Trực tiếp và online

Đơn vị phụ trách: Khoa Kỹ thuật môi trường

1. Mô tả chung về học phần

Học phần này gồm các nội dung kiến thức tổng quan chung về ô nhiễm không khí, lý thuyết về tính toán nồng độ bụi và khí thải tại nguồn phát sinh, các quá trình ảnh hưởng đến quá trình lan truyền và khuếch tán chất ô nhiễm, mô hình tính toán nồng độ chất ô nhiễm trong không khí,

Học phần này giúp sinh viên ngành Kỹ thuật môi trường, Quản lý tài nguyên nắm vững kiến thức tổng quan về vấn đề ô nhiễm không khí bao gồm: Nguồn gốc gây ô nhiễm không khí, tác hại của các chất ô nhiễm. Học phần này giúp sinh viên nắm vững các phương pháp tính toán lượng phát thải các loại khí độc hại trong công nghiệp tại nguồn phát sinh và trong môi trường không khí xung quanh để đánh giá và dự báo về các chất gây ô nhiễm không khí của các nhà máy trong thực tế.

2. Mục tiêu của môn học

Kiến thức: Trang bị cho người học các nội dung kiến thức tổng quan chung về ô nhiễm không khí, lý thuyết về tính toán nồng độ bụi và khí thải tại nguồn phát sinh, các quá trình ảnh hưởng đến quá trình lan truyền và khuếch tán chất ô nhiễm, mô hình tính toán nồng độ chất ô nhiễm trong không khí. Kiến thức tổng quan về vấn đề ô nhiễm không khí bao gồm: Nguồn gốc gây ô nhiễm không khí, tác hại của các chất ô nhiễm.

Kỹ năng : Trang bị cho người học kỹ năng về các phương pháp tính toán lượng phát thải các loại khí độc hại trong công nghiệp tại nguồn phát sinh và trong môi trường không khí xung quanh để đánh giá và dự báo về các chất gây ô nhiễm không khí của các nhà máy trong thực tế.

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 và huấn luyện thực tế

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp, thực hành trên hiện trường và trực tuyến

4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a6 -1	Kiểm soát mức độ ô nhiễm không khí thông qua tính toán nồng độ bụi và khí thải độc hại
b1 -1	Có kỹ năng thực hiện an toàn lao động và kiểm soát môi trường không khí
b3 -1	Có kỹ năng thực hiện các quy trình về kiểm soát khí thải
c1	Chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn

5. Giáo trình và tài liệu học tập

5.1. Giáo trình và tài liệu học tập

[1] Trần Ngọc Chấn (2001), *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải*, Tập 1, 2, 3, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

[2] Hoàng Kim Cơ (2001), *Kỹ thuật môi trường*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

[3] Phạm Ngọc Đăng (2003), *Môi trường không khí*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội

5.2. Tài liệu tham khảo

[4] Đinh Xuân Thắng (2007), *Ô nhiễm không khí*, NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.

[5]. Tài liệu tham khảo trên mạng internet, trên các phương tiện truyền thông đại chúng, báo, đài và tài liệu thực tế của các doanh nghiệp.

6. 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 thực hành 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 thực hành của môn học: Bài tập được thực hiện theo từng chủ đề nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm không khí thông qua tính toán nồng độ bụi và khí thải độc hại.

7. 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 đánh giá...		1			
CHƯƠNG 1: Tổng quan về ô nhiễm không khí					
1.1 Cấu trúc của khí quyển	Nghe giảng	1		2	
1.2. Các thông số cơ bản trong môi trường không khí		1	SV đọc trước tài liệu [1], [2], [3] nội dung chương 1 để thảo luận	2	a6 -1
1.3. Nguồn gốc và tác nhân gây ô nhiễm không khí	Thảo luận	1		2	b1 -1
1.4. Tiêu chuẩn MTKK	Nghe giảng	2		4	b3 -1
1.5. Lịch sử về ô nhiễm không khí		1		2	c1
1.6. Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến con người	Thảo luận	4		8	
ĐG1: 50%					
<i>Kiểm soát mức độ ô nhiễm không khí thông qua phân tích, đánh giá những ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến môi trường và con người</i>		1			a6 -1 b1 -1 b3 -1 c1
CHƯƠNG 2: Kiểm soát ô nhiễm không khí					
2.1. Các quá trình biến đổi chất ô nhiễm trong không khí	Nghe giảng			4	
2.2. Xác định tải lượng bụi và khí thải tại nguồn phát thải	Bài tập	2		4	
2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lan truyền chất ô nhiễm trong không khí	Thảo luận	2		6	
2.4. Phương trình khuếch tán chất ô nhiễm		3	SV đọc trước tài liệu SV [1], [2], [3] nội dung chương 2 vận dụng làm bài tập	2	a6 -1
2.5. Tính toán nồng độ chất ô nhiễm khuếch tán theo mô hình Bosanquet và Pearson				4	b1 -1
2.6. Tính toán nồng độ chất ô nhiễm khuếch tán theo mô hình Sutton	Nghe giảng	1		4	b3 -1
2.7. Công thức tính toán nồng độ chất ô nhiễm khuếch tán đối với nguồn điểm cao liên tục theo mô hình Gauss cơ sở		2		2	c1
2.8. Hệ số khuếch tán rối σ_y và σ_z ; Chiều cao ống khói hiệu dụng		1		6	
2.9. Tính toán sự phân bố nồng độ chất ô nhiễm đối với nguồn	Thảo luận	3		6	

điểm cao liên tục trên mặt đất theo các phương pháp khác nhau.					
ĐG2: 50% thi cuối kỳ <i>Kiểm soát mức độ ô nhiễm thông qua giải quyết các bài tập về tính toán nồng độ bụi và khí thải độc hại</i>		2		4	a6 -1 b1 -1 b3 -1 c1
Tổng số tiết/giờ học		30		60	

ST - Số tiết chuẩn; SG - Số giờ

8. 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			
			a6 -1	b1-1	b3 -1	c1
Quá trình	ĐG1. Bài ĐG trên lớp	50%	x	x	x	x
Kết thúc học phần	ĐG2. Bài thi kết thúc học phần	50%	x		x	
Tổng cộng:		100%				

a. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a6 -1, b1 -1, b3 -1, 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 tổng quan về môi trường không khí và phân tích ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến từng đối tượng như: thực vật, động vật, con người, môi trường.
 - 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: vấn đề tổng quan về ô nhiễm môi trường không khí và ảnh hưởng của nó đối với từng đối tượng cụ thể được thuyết trình và minh họa bằng các hình ảnh, số liệu, dẫn chứng để chứng minh mà từng nhóm thu thập được qua quá trình nghiên cứu và tìm tài liệu. Bài thuyết trình cần thể hiện được sự hiểu biết, khả năng phân tích về sự ảnh hưởng rõ rệt của ô nhiễm không khí đến các đối tượng cụ thể, có tính thuyết phục cao.
- Ma trận đánh giá:

Xếp loại	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
Tiêu chí					

Xếp loại		Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
		A	B	C	D	F
Tiêu chí		8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Tìm hiểu tổng quan về ô nhiễm không khí và phân tích ảnh hưởng của ô nhiễm không khí	Kỹ năng thuyết trình (10%)	Bài thuyết trình xúc tích, ngắn gọn, minh họa phù hợp, có sức cuốn hút, có tính thuyết phục và độ tin cậy cao.	Bài thuyết trình xúc tích, ngắn gọn, minh họa phù hợp, có sức cuốn hút, có độ tin cậy.	Bài thuyết trình dễ theo dõi, có nhiều minh họa phù hợp	Bài thuyết trình có thể theo dõi được.	Bài thuyết trình còn làm người nghe khó theo dõi, gây nhầm lẫn; thiếu tính thuyết phục.
	Nội dung thuyết trình (40%)	- Tất cả các vấn đề tổng quan về ô nhiễm không khí được thể hiện đầy đủ. Phân tích cơ chế ảnh hưởng tất cả các tác nhân gây ô nhiễm không khí đến: con người, động vật, thực vật và môi trường. Lấy đầy đủ dẫn chứng để chứng minh người nghe thấy được cơ sở khoa học một cách rõ ràng.	- Tất cả các vấn đề tổng quan về ô nhiễm không khí được thể hiện đầy đủ. Phân tích cơ chế ảnh hưởng tất cả các tác nhân gây ô nhiễm không khí đến: con người, động vật, thực vật và môi trường.	- Tất cả các vấn đề tổng quan về ô nhiễm không khí được thể hiện đầy đủ. Nêu ra ảnh hưởng tất cả các tác nhân gây ô nhiễm không khí đến: con người, động vật, thực vật và môi trường.	- Còn thiếu một số vấn đề tổng quan về ô nhiễm không khí. Nêu ra được ảnh hưởng một số tác nhân gây ô nhiễm không khí đến: con người, động vật, thực vật và môi trường.	- Nêu ra được rất ít vấn đề tổng quan về ô nhiễm không khí và chỉ ra được rất ít ảnh hưởng của tác nhân gây ô nhiễm không khí.
	Trả lời câu hỏi phản biện từ các nhóm	Câu trả lời về số liệu và dẫn chứng cụ thể về tổng quan ô nhiễm không	Câu trả lời về số liệu và dẫn chứng cụ thể về tổng quan ô nhiễm	Câu trả lời về số liệu và dẫn chứng cụ thể về	Câu trả lời về tổng quan ô nhiễm không khí mang tính	Không trả lời được câu hỏi về các nội dung tổng quan ô

Xếp loại		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
	khác (30%)	khí; giải thích về cơ chế và dẫn chứng cụ thể về ảnh hưởng của tác nhân đến con người, sinh vật và môi trường ngắn gọn, tính chính xác cao, dễ hiểu	không khí; cơ chế và dẫn chứng cụ thể về ảnh hưởng của tác nhân đến con người, sinh vật và môi trường đảm bảo tính chính xác	tổng quan ô nhiễm không khí tương đối đúng	chung chung, chưa cụ thể các dẫn chứng, về cơ chế ảnh hưởng chưa giải thích rõ ràng.	nhiễm không khí và ảnh hưởng của các tác nhân.
	Đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm (20%)	Câu hỏi về tổng quan ô nhiễm không khí và cơ chế gây ảnh hưởng của các tác nhân ngắn gọn, dễ hiểu, sâu sắc và bám sát nội dung chính của vấn đề nghiên cứu	Câu hỏi về tổng quan ô nhiễm không khí và cơ chế gây ảnh hưởng của các tác nhân dễ hiểu và bám sát nội dung chính của vấn đề nghiên cứu	Câu hỏi về cơ chế ảnh hưởng của các tác nhân đối với con người và môi trường	Câu hỏi thể hiện không đúng trọng tâm về tổng quan ô nhiễm không khí	Không đặt câu hỏi nào về nội dung nghiên cứu

b. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a6 -1, b1-1, b3-1, c1;

- Tỷ lệ: 50% điểm học phần
- Hình thức đánh giá: Bài thi tự luận kết thúc học phần
- Mô tả bài đánh giá: Giảng viên chuẩn bị đề kiểm tra (4-6 đề) có nội dung là các bài tập tính toán nồng độ bụi và khí thải phát sinh tại nguồn; các bài tập tính toán nồng độ bụi và khí thải lan truyền trong môi trường không khí theo mô hình toán học Bosanquet, Person, Sutton và Gausse. Đề kiểm tra sẽ có 3 bài tập, mỗi bài toán có 3 – 4 nội dung tính toán. Đề kiểm tra cho phép sử dụng tài liệu khi làm bài. Các yêu cầu: sinh viên làm đúng ít nhất 50% câu hỏi trong bài kiểm tra. Không trao đổi, nhìn bài nhau.
- Ma trận đánh giá:

Xếp loại	Xuất sắc	Tốt	Trung	Trung	Không
----------	----------	-----	-------	-------	-------

Tiêu chí			bình	bình yếu	đạt
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Giải các bài tập về tính toán nồng độ bụi và khí thải phát sinh tại nguồn; các bài tập tính toán nồng độ bụi và khí thải lan truyền trong môi trường không khí theo mô hình toán học Sutton và Gausse đúng đáp số.	85-100% số câu hỏi	70- 84% số câu hỏi	55-69% số câu hỏi	40 - 54% số câu hỏi	<40 số câu hỏi

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

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

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

9. 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, quạt, bảng

10. 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.

11. 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 5,0 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 2023

Người biên soạn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Nguyễn Thị Cẩm Thu