

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA MÔI TRƯỜNG

BỘ CÂU HỎI ĐỀ THI VẤN ĐÁP, RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2023-2024

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Thực hành Cơ sở Công nghệ Môi trường		
Mã học phần:	23271FELP30342	Số tín chỉ:	02
Mã nhóm lớp học phần:	232_71FELP30342_01		
Hình thức thi: Vấn đáp	Thời gian làm bài:	20	phút
<input type="checkbox"/> Cá nhân	<input checked="" type="checkbox"/> Nhóm		
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	

Giảng viên nộp đề thi và rubric đánh giá **Lần 1**.

Phương thức đánh giá

- **Nhóm sinh viên thực hành vận hành các mô hình thí nghiệm** trong Phòng thí nghiệm trong **02 tuần**.
- Nhóm sinh viên hoàn thành báo cáo 05 bài thí nghiệm (với các yêu cầu trong câu hỏi thi bên dưới) trong thời gian **01 tuần** tính từ ngày kết thúc môn học thí nghiệm là 10-5-2024.
- Nhóm sinh viên **thuyết trình** 02 bài thí nghiệm và **trả lời câu hỏi qua hình thức vấn đáp**. Thời gian thuyết trình và vấn đáp là **20 phút/nhóm**.

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Sử dụng tốt các thiết bị, mô hình và dụng cụ thí nghiệm hiện có để thiết lập các quá trình lý học, hóa học và sinh học trong CNMT để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý nước và NT	Vận hành thí nghiệm+thuyết trình+vấn đáp	31,1	Thuyết minh+vấn đáp	3,11	
CLO2	Vận hành các mô hình thí nghiệm để xác định các thông số động học của quá trình, các thông số thiết kế cũng như lựa chọn điều kiện tối ưu đối với từng quá trình lý học, hóa học, hóa lý và sinh học trong xử lý nước và nước thải	Vận hành thí nghiệm+thuyết trình+vấn đáp	31,1	Thuyết minh+vấn đáp	3,11	
CLO 3	Xây dựng kỹ năng làm việc nhóm trong việc phối hợp và đánh giá hiệu quả làm việc của nhóm	Vận hành thí nghiệm+thuyết trình+vấn đáp	37,8	Thuyết minh+vấn đáp	3,78	

III. Nội dung câu hỏi thi

- Mỗi nhóm sinh viên thực hành thí nghiệm gồm 3-5 thành viên.
- Các nhóm sinh viên thực hành 5 bài thí nghiệm và viết báo cáo thực hành (của 5 bài thí nghiệm).
- Mỗi nhóm sinh viên sẽ thuyết trình và trả lời vấn đáp 2 bài thí nghiệm gồm: (i) 1 trong 4 bài thí nghiệm đã thực hiện gồm quá trình lắng, jarrest, truyền khí và tiêu thụ oxy, quá trình trao đổi ion, và (ii) bài thí nghiệm về động học quá trình bùn hoạt tính hiếu khí và xác định hoạt tính metan của bùn.

Ở từng bài thực hành, nội dung báo cáo cần trả lời các câu hỏi sau

Bài 1 – Quá trình lắng

- Xây dựng đường cong p-s và xác định loại quá trình lắng.
- Xây dựng đường cong r-s.
- Xác định vận tốc lắng tối hạn để đạt hiệu quả tách cặn lần lượt là 70% và 90%.
- Hãy chọn thông số thiết kế thích hợp và tính kích thước bể lắng cần thiết để xử lý mẫu nước đã thí nghiệm với công suất 200 m³/h.
- Phân tích những yếu tố ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm, những kết luận chính và những kiến nghị (nếu có) đối với mô hình và quy trình thí nghiệm.

Bài 2 – Thí nghiệm Jarrest

- Trình bày kết quả thí nghiệm xác định pH tối ưu.
- Trình bày kết quả thí nghiệm xác định liều lượng chất keo tụ-tạo bông tối ưu.
- Kết quả thí nghiệm xác định tốc độ khuấy chậm tối ưu.
- Kết quả thí nghiệm xác định tốc độ khuấy nhanh tối ưu.
- Kết luận về điều kiện tối ưu để thực hiện quá trình keo tụ tạo bông khử độ đục trong mẫu thí nghiệm, đánh giá hiệu quả xử lý đạt được và chất lượng mẫu thí nghiệm sau xử lý.
- Nếu cần thiết kế công trình keo tụ tạo bông để xử lý cùng loại nước/nước thải đã thí nghiệm với công suất 20.000 m³/ngày, hãy xác định lượng hóa chất cần lưu trữ để cung cấp cho công trình trong 1 tháng.

Bài 3 – Quá trình truyền khí và sự tiêu thụ oxy

- Kết quả thí nghiệm xác định hệ số truyền khí K_{La}^1 đối với nước sạch có $DO_0 = 0$ mg/L.
- Kết quả thí nghiệm xác định hệ số truyền khí K_{La}^2 đối với hỗn hợp chứa bùn HTHK.
- Giải thích sự khác nhau giữa đường cong DO_t trong trường hợp thí nghiệm với mẫu nước sạch và mẫu nước có chứa bùn hoạt tính.
- So sánh hệ số K_{La} trong trường hợp mẫu nước sạch và mẫu nước có chứa bùn hoạt tính.

- Xác định tốc độ tiêu thụ oxy trong quá trình hô hấp nội bào (r_m) và tốc độ tiêu thụ oxy đặc biệt R_w ($\text{mg.g}^{-1}.\text{h}^{-1}$).
- Đánh giá hiệu suất truyền khí của máy thổi khí.
- Xác định các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả quá trình truyền khí oxy vào nước.

Bài 4 – Quá trình trao đổi ion

- Kết quả thí nghiệm xác định dung lượng nhựa trao đổi cation và xác định dung lượng của loại nhựa trao đổi ion đã thí nghiệm.
- Kết quả thí nghiệm xác định hệ số lựa chọn và hệ số phân tách, tính toán hai hệ số này.
- Kết quả thí nghiệm cân bằng Ca/Na.
- Xác định lượng nhựa trao đổi cation (loại đã thí nghiệm) cần thiết cung cấp trong hệ thống trao đổi ion xử lý Ca^{2+} trong nước với công suất xử lý $1000 \text{ m}^3/\text{ngđ}$. Nồng độ Ca^{2+} trong nước trước khi xử lý là 50 mg/L , nồng độ Ca^{2+} cho phép sau khi xử lý là 5 mg/L . Chu kỳ hoàn nguyên nhựa là 6 tháng.

Bài 5 – Động học quá trình bùn hoạt tính hiếu khí và hoạt tính metan của bùn

Bùn hoạt tính hiếu khí

- Biến thiên COD hòa tan của nước thải trước và sau xử lý cũng như hiệu quả xử lý chất hữu cơ theo thời gian.
- Biến thiên nồng độ vi sinh vật trong mô hình (tính theo MLSS hoặc MLVSS) theo thời gian.
- Biến thiên pH theo thời gian.
- Đánh giá ảnh hưởng của tải trọng chất hữu cơ ban đầu đến thời gian thích nghi, thời gian đạt trạng thái ổn định và hiệu quả xử lý chất hữu cơ.
- Xác định thông số động học quá trình bùn hoạt tính hiếu khí (nếu không có đủ số liệu, cần chỉ rõ thiếu số liệu gì và nếu không xác định được, cần chỉ rõ tại sao không xác định được).

Hoạt tính metan của bùn

- Biến thiên sCOD hòa tan trong mô hình theo thời gian.
- Biến thiên pH theo thời gian.
- Xác định độ hoạt tính metan của bùn.
- Đánh giá khả năng phân hủy sinh học chất hữu cơ của nước thải thí nghiệm trong điều kiện kỵ khí.

RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM

Rubric 1_Trọng số 70% Đánh giá bảo vệ bài thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Nội dung	10	Đầy đủ	Khá đầy đủ, còn thiếu một số chi tiết	Thiếu một nội dung nào đó	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn một sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc	10	Cấu trúc rất hợp lý	Cấu trúc khá hợp lý	Cấu trúc tương đối hợp lý	Cấu trúc chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan	Tương đối trực quan	Rất khó theo dõi
Kỹ năng trình bày	20	Lôi cuốn, thuyết phục	Rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn người nghe	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được	Trình bày không rõ ràng, khó hiểu
Tương tác với người nghe	10	Tương tác tốt, bao quát	khá tốt, khá bao quát	Thỉnh thoảng có tương tác nhưng chưa bao quát	Không hoặc rất ít tương tác với người nghe
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian, không bị quá giờ	Hoàn thành đúng thời gian, còn vài phần chưa cân đối	Hoàn thành đúng thời gian, nhưng chưa cân đối giữa các nội dung	Quá thời gian cho phép
Trả lời câu hỏi	5	Trả lời đầy đủ các vấn đề đặt ra, rõ ràng và chính xác	Trả lời đúng nội dung yêu cầu nhưng còn sai sót nhỏ	Trả lời đúng một số câu hỏi, còn sai sót quan trọng	Không trả lời được đa số câu hỏi
Sự phối hợp trong nhóm	5	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 2_ Trọng số 30% Đánh giá Báo cáo thí nghiệm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 100%	Khá 75%	Trung bình 50%	Kém 0%
Cấu trúc	15	Hợp lý	Cần điều chỉnh nhỏ	Chưa hợp lý lắm	Không hợp lý
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Hình thức trình bày	10	Đúng thể thức trình bày theo quy định của Khoa		Điểm tùy theo mức độ đáp ứng	
Tuân thủ thời gian	5	Đúng quy định	Trễ 1 ngày	Trễ 2 ngày	Trễ 3 ngày

TP. Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 4 năm 2024

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề

TS. Hồ Thị Thanh Hiền

TS. Lê Minh Trường