

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
CÔNG NGHỆ  
SINH HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm**

**Năm 2022**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

- Tên học phần:** Công nghệ sinh học môi trường
- Mã học phần:** CNTP 040
- Số tín chỉ:** 2 (2,0)
- Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 3
- Phân bổ thời gian**
  - Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành
  - Tự học: 90 giờ
- Điều kiện tiên quyết:** Đã học xong các môn Công nghệ chế biến thực phẩm, vi sinh vật thực phẩm.
- Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Hoàng Thị Hòa	0934.375.210	HTHoa@saodo.edu.vn
2.	ThS. Tăng Thị Phụng	0979.296.610	phungtang@gmail.com
3.	ThS. Trần Thị Dịu	0984.871.583	<a href="mailto:nguyendangdiunhu@gmail.com">nguyendangdiunhu@gmail.com</a>

### 8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trình bày các khái niệm chung về môi trường, đặc điểm quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong xử lý nước thải, nguồn chất thải công nghiệp, thực trạng của nguồn nước và các phương pháp xử lý nước thải trong công nghiệp thực phẩm, xử lý chất thải rắn hữu cơ và bãi chôn lấp rác thải hợp vệ sinh.

### 9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

#### 9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Trình bày được các khái niệm, đặc điểm của quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong xử lý chất thải	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu được bản chất thành phần của các loại chất thải trong công nghiệp thực	2	[1.2.1.1a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
	phẩm và phương pháp xử lý		
MT1.3	Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình xử lý chất thải, lựa chọn được phương pháp xử lý phù hợp cho từng loại chất thải.	4	[1.2.1.1a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Vẽ và giải được sơ đồ nguyên lý của các hệ thống xử lý nước thải	3	[1.2.2.2]
MT2.2	Xác định được các thông số cần đo đạc, tính toán để đánh giá sự ô nhiễm môi trường.	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Lựa chọn được phương pháp xử lý phù hợp với đặc điểm môi trường bị ô nhiễm.	4	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng đánh giá và đưa ra kết luận với kết quả đã tính toán và lựa chọn.	3	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Nêu được khái niệm cơ bản về môi trường, đặc điểm của các quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong xử lý nước thải.	2	[2.1.3]
CDR1.2	Tóm tắt được bản chất của các phương pháp xử lý chất thải trong công nghiệp thực phẩm, chất thải rắn.	3	[2.1.4]
CDR1.3	Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý chất thải từ đó đề ra được biện pháp nâng cao hiệu quả của quá trình.	4	[2.1.5]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
CDR2.1	Tính toán được các thông số đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường.	3	[2.2.1]
CDR2.2	Vẽ và giải thích được nguyên tắc làm việc của các hệ thống, thiết bị xử lý môi trường.	3	[2.2.3] [2.2.4]
CDR2.3	Đánh giá được mức độ hiệu quả của các hệ thống, thiết bị xử lý môi trường đã đề xuất.	5	[2.2.6]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Hướng dẫn giám sát được người khác cùng thực hiện công việc	3	[2.3.2]
CDR3.3	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần. Sáng tạo trong vận dụng từ lý thuyết vào thực tế.	3	[2.3.1]

### 10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR 1			CDR 2			CDR 3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<b>Chương 1. Quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong hệ thống xử lý nước thải.</b> 1.1. Giới thiệu 1.2. Sự phân hủy các hợp chất cacbon hữu cơ trong hệ thống tự nhiên và nhân tạo 1.3. Quá trình loại nitơ trong hệ thống xử lý nhân tạo	2	3		3		3	2	3	3
2	<b>Chương 2. Các nguồn nước thải công nghiệp và chiến lược xử lý</b> 2.1. Giới thiệu và các mục tiêu 2.2. Các phân đoạn dòng nước thải từ các nhà máy công nghiệp. 2.3. Các loại và tác động của các thành phần nước thải 2.4. Các quá trình tổng quát trong vấn đề xử lý nước thải công nghiệp 2.5. Thành phần nước thải và chiến lược xử lý trong công nghiệp thực phẩm.	2	3			3	3	3	3	3
3	<b>Chương 3. Quá trình bùn hoạt tính</b>		3	4	3	3	3	2	3	3

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR 1			CDR 2			CDR 3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	3.1. Mô tả quá trình và lịch sử phát triển 3.2. Các vấn đề công nghệ và vi sinh vật 3.3. Các dạng công nghệ									
4	<b>Chương 13. Quá trình compost từ chất thải hữu cơ</b> 13.1. Giới thiệu 13.2. Các loại vật liệu thải để làm compost 13.3. Cơ sở của quá trình compost 13.4. Các kỹ thuật làm compost 13.5. Các hệ thống compost 13.6. Chất lượng compost	3		3	4	3	3	3	3	3
5	<b>Chương 15. Các hệ thống bãi chôn lấp, bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh, các chất thải rắn và vấn đề lâu dài của nước rỉ rác.</b> 15.1. Giới thiệu 15.2. Các quá trình sinh hóa ở các bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh 15.3. Sự tạo bãi rác hợp vệ sinh và các chiến lược kiểm soát nước rỉ rác 15.4. Các vấn đề lâu dài với nước rỉ rác 15.5. Giảm sự thoát nước rỉ rác.	2		3	4	4		3	3	

## 11. Đánh giá học phần

### 11. Đánh giá học phần

#### 11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

ST T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CDR1.1 CDR1.2 CDR1.3	CDR2.1 CDR2.2 CDR2.3	CDR3.1 CDR3.2 CDR3.3	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra	01	30%	+ Hình thức:	CDR1.1	CDR2.1		01 bài

ST T	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
	giữa học phần	điểm		Tự luận; + Thời gian: 50 phút; + Thời điểm: Giờ học 24-25 trên lớp.	CĐR1.2 CĐR1.3	CĐR2.2 CĐR2.3		kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.	CĐR1.1 CĐR1.2 CĐR1.3	CĐR2.1 CĐR2.2 CĐR2.3		01 bài thi

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

### 12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu bắt buộc và tài liệu tham khảo.
- Yêu cầu về chuẩn bị bài: Chuẩn bị đầy đủ các nội dung giảng viên giao và các chủ đề tự học theo nhóm.
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.
- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

#### **Tài liệu bắt buộc:**

[1] - Hans - Joachim, Jordening, Josep Winter (2014) (Dịch giả: Lê Phi Nga, Hoàng Thị Thanh Thúy, Đinh Xuân Thắng, Nguyễn Như Hà Vy), *Giáo trình Công nghệ sinh học môi trường*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

#### **Tài liệu tham khảo:**

[2] – Lương Đức Phẩm (2007) *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Nhà xuất bản Giáo dục.

[3] - PGS.TSKH. Nguyễn Xuân Nguyên (2004), *Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

### 15. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p><b>Chương 1. Quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong hệ thống xử lý nước thải.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sinh viên hiểu các khái niệm về môi trường, chức năng của môi trường và quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ trong hệ thống tự nhiên và nhân tạo, sơ đồ hóa được con đường phân hủy của các hợp chất.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Giới thiệu</p> <p>1.2 Sự phân hủy các hợp chất cacbon hữu cơ trong hệ thống tự nhiên và nhân tạo</p> <p>1.3. Quá trình loại nitơ trong hệ thống xử lý nhân tạo</p>	10 (10LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Dạy học dựa trên vấn đề;</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích khái niệm, đặc điểm của các quá trình trao đổi chất của vi sinh vật trong xử lý nước thải.</p> <p>+ Đưa nội dung thảo luận luận và gợi ý các vấn đề liên quan cho các nhóm.</p> <p>+ Kiểm tra, đánh giá việc học, tham gia thảo luận của các cá nhân, nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1, trang 1-56 [2]: Chương 2, <b>trang 138-197</b></p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.</p> <p>+ Chuẩn bị các nội dung giảng viên giao về nhà.</p>	CĐR 1.1; CĐR 1.2; CĐR 2.1; CĐR 2.3; CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3;
2	<p><b>Chương 2. Các nguồn nước thải công nghiệp và chiến lược xử lý</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sinh viên hiểu và phân loại được các nguồn nước thải, phân tích được các yếu tố tác động tới quá trình xử lý nước, vẽ</p>	11 (10LT, 0TH, 1KT)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Dạy học dựa trên vấn đề;</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Thuyết trình giới thiệu</p>	CĐR 1.1; CĐR 1.2; CĐR 1.3; CĐR 2.1; CĐR 2.2; CĐR 2.3;

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>được sơ đồ tổng quát và giải thích được hoạt động của các hệ thống xử lý nước thải trong công nghiệp thực phẩm.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Giới thiệu và các mục tiêu</p> <p>2.2. Các phân đoạn dòng nước thải từ các nhà máy công nghiệp.</p> <p>2.3. Các loại và tác động của các thành phần nước thải</p> <p>2.4. Các quá trình tổng quát trong vấn đề xử lý nước thải công nghiệp</p> <p>2.5. Thành phần nước thải và chiến lược xử lý trong công nghiệp thực phẩm.</p>		<p>về các thành phần nước thải, các quá trình tổng quát để xử lý nước thải.</p> <p>+ Đưa nội dung thảo luận luận và gợi ý các vấn đề liên quan cho các nhóm.</p> <p>+ Kiểm tra, đánh giá việc học, tham gia thảo luận của các cá nhân, nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2, trang 73-103 [2]: Chương 12 trang 138 - 197</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.</p> <p>+ Chuẩn bị các nội dung giảng viên giao về nhà.</p> <p>+ Thảo luận theo nhóm</p>	<p>CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3;</p>
3	<p><b>Chương 3. Quá trình bùn hoạt tính</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sinh viên mô tả được quá trình hình thành bùn hoạt tính, phân tích được các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình tạo thành bùn, vẽ được sơ đồ các dạng công nghệ tạo bùn hoạt tính.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Mô tả quá trình và lịch sử phát triển</p> <p>3.2. Các vấn đề công nghệ và vi sinh vật</p> <p>3.3. Các dạng công nghệ</p>	12 (12LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Dạy học dựa trên vấn đề;</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Thuyết trình giới thiệu về các thành phần nước thải, các quá trình tổng quát để xử lý nước thải.</p> <p>+ Đưa nội dung thảo luận luận và gợi ý các vấn đề liên quan cho các nhóm.</p> <p>+ Kiểm tra, đánh giá việc học, tham gia thảo luận của các cá nhân, nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p>	<p>CĐR 1.1; CĐR 1.2; CĐR 1.3; CĐR 2.1; CĐR 2.2; CĐR 2.3; CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3;</p>



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2, trang 111÷148.</li> <li>[2]: Chương 7, trang 13÷20.</li> <li>+ Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.</li> <li>+ Chuẩn bị các nội dung giảng viên giao về nhà.</li> <li>+ Thảo luận theo nhóm</li> </ul>	
4	<p><b>Chương 13. Quá trình compost từ chất thải hữu cơ</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sinh viên hiểu được đặc điểm của các loại vật liệu thải để làm compost, các kỹ thuật làm compost cơ bản, lựa chọn được nguyên liệu và kỹ thuật làm compost phù hợp.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>13.1. Giới thiệu</li> <li>13.2. Các loại vật liệu thải để làm compost</li> <li>13.3. Cơ sở của quá trình compost</li> <li>13.4. Các kỹ thuật làm compost</li> <li>13.5. Các hệ thống compost</li> <li>13.6. Chất lượng compost</li> </ul>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Dạy học dựa trên vấn đề;</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết trình giới thiệu về các thành phần nước thải, các quá trình tổng quát để xử lý nước thải.</li> <li>+ Đưa nội dung thảo luận luận và gợi ý các vấn đề liên quan cho các nhóm.</li> <li>+ Kiểm tra, đánh giá việc học, tham gia thảo luận của các cá nhân, nhóm.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 13, trang 423÷445.</li> <li>[3]: Chương 3, trang 32÷70.</li> <li>+ Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.</li> <li>+ Chuẩn bị các nội dung</li> </ul>	CĐR 1.1; CĐR 1.2; CĐR 1.3; CĐR 2.1; CĐR 2.2; CĐR 2.3; CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3;

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
			giảng viên giao về nhà. + Thảo luận theo nhóm	
5	<p><b>Chương 15. Các hệ thống bãi chôn lấp, bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh, các chất thải rắn và vấn đề lâu dài của nước rỉ rác.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sinh viên trình bày được yêu cầu của bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh, các vấn đề phát sinh khi chôn lấp rác, ảnh hưởng của nước rỉ rác, biện pháp khắc phục và xử lý.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>15.1. Giới thiệu</p> <p>15.2. Các quá trình sinh hóa ở các bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh</p> <p>15.3. Sự tạo bãi rác hợp vệ sinh và các chiến lược kiểm soát nước rỉ rác</p> <p>15.4. Các vấn đề lâu dài với nước rỉ rác</p> <p>15.5. Giảm sự thoát nước rỉ rác.</p>	6 (6LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên thảo luận; Dạy học dựa trên vấn đề;</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Thuyết trình giới thiệu về các thành phần nước thải, các quá trình tổng quát để xử lý nước thải.</p> <p>+ Đưa nội dung thảo luận luận và gợi ý các vấn đề liên quan cho các nhóm.</p> <p>+ Kiểm tra, đánh giá việc học, tham gia thảo luận của các cá nhân, nhóm.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 15, trang 474 -496 [3]: Trang 14÷32.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện.</p> <p>+ Chuẩn bị các nội dung giảng viên giao về nhà.</p> <p>+ Thảo luận theo nhóm</p>	CĐR1.1; CĐR 1.2; CĐR 1.3; CĐR 2.1; CĐR 2.3; CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3;

Hải Dương, ngày 08 tháng 09 năm 2022

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**

**Hoàng Thị Hòa**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Bùi Văn Tú**

