

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Vi sinh vật Công nghiệp (Industrial Microbiology)

- Mã số học phần : CS104
- Số tín chỉ học phần : 02 tín chỉ
- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết, và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Công nghệ Sinh học Vi sinh vật
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Viện NC&PT Công nghệ Sinh học

3. Điều kiện tiên quyết: Vi sinh học Đại cương (CS112) hoặc tương đương.

4. Mục tiêu của học phần: Giúp người học nắm bắt kiến thức về các vi sinh vật được ứng dụng trong công nghiệp. Các tiến trình, quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm công nghiệp phục vụ trong các lĩnh vực đời sống.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Nắm vững kiến thức về Vi sinh vật ứng dụng trong Công nghiệp
- 4.1.2. Cơ sở hóa sinh và di truyền của Vi sinh vật công nghiệp, công tác giống Vi sinh vật
- 4.1.3. Các quá trình vi sinh quan trọng của Vi sinh vật công nghiệp
- 4.1.4. Sản xuất sinh khối Vi sinh vật.
- 4.1.5. Ứng dụng Vi sinh vật trong thực phẩm, trong y học, nông nghiệp và môi trường

4.2. Kỹ năng:

Kỹ năng cứng:

- 4.2.1. Có khả năng thiết lập quy trình sản xuất sản phẩm từ vi sinh vật công nghiệp.
- 4.2.2. Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá về quy trình sản xuất công nghiệp
- 4.2.3. Lập kế hoạch phát triển sản xuất sản phẩm công nghiệp & tổ chức thực hiện
- 4.2.4. Vận dụng kiến thức để thực hiện nhiệm vụ của cán bộ quản lý có liên quan.

Kỹ năng mềm

- 4.2.5. có kỹ năng giao tiếp và ứng xử, kỹ năng đàm phán;
- 4.2.6. kỹ năng thuyết trình làm việc nhóm và trong môi trường quốc tế hóa.
- 4.2.7. kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc
- 4.2.8. kỹ năng tìm kiếm, tổng hợp, phân tích và đánh giá thông tin
- 4.2.9. kỹ năng sáng tạo; tự học, tự khám phá; và học tập suốt đời.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Trung thực, nghiêm túc và tinh thần trách nhiệm cao trong công việc.
- 4.3.2. Thể hiện trách nhiệm công dân, thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;
- 4.3.3. Có tinh thần ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp; khả năng làm việc khoa học và làm việc nhóm
- 4.3.4. Có khả năng tự học và học tập suốt đời

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Môn học cung cấp người học những kiến thức về vi sinh vật công nghiệp bao gồm vi khuẩn, nấm men, nấm mốc, và những hoạt động của chúng được ứng dụng trong sản xuất công nghiệp. Hoạt tính của hệ vi sinh vật và những biến đổi vi sinh, sinh lý, sinh hóa trong quá trình phát triển, tiến trình sản xuất và thu nhận sản phẩm lên men được trình bày chi tiết trên một số sản phẩm tiêu biểu. Vai trò của vi sinh vật trong thực phẩm, và nông nghiệp cũng được đề cập.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Tổng quan Vi sinh vật công nghiệp; Những vấn đề kỹ thuật và phương pháp chung	2	4.1.1; 4.1.5; 4.2.2; 4.3;
	1.1. Giới thiệu Vi sinh vật công nghiệp		
	1.2. Giống cho sản xuất		
	1.3. Thiết kế quá trình lên men		
	1.4. Thiết bị lên men		
	1.5. Thu nhận sản phẩm lên men		
Chương 2.	Cơ sở hóa sinh và di truyền của Vi sinh vật công nghiệp, công tác giống Vi sinh vật	2	4.1.1; 4.1.2; 4.1.5; 4.2.2;
	2.1. Phân loại các sản phẩm của VSV công nghiệp	...	4.3;
	2.2. Mối quan hệ giữa sinh trưởng của vi sinh vật và sự tạo thành sản phẩm; Những nguyên tắc điều hòa trao đổi chất	...	
	2.3. Những sai hỏng di truyền của điều hòa trao đổi chất và hiện tượng siêu tổng hợp		
	2.4. Ý nghĩa của kỹ thuật di truyền		
	2.5. Những hiểu biết về chuyển tải gen		
Chương 3.	Các quá trình vi sinh quan trọng trong chế biến và bảo quản sản phẩm	2	
	3.1. Lên men kỵ khí (lên men rượu; Lên men lactic; Lên men propionic; Lên men butyric; Lên men acetone – butanol)		4.1.1; 4.1.3; 4.1.5; 4.2.2; 4.3;
	3.2. Lên men hiếu khí (Lên men acetic; Lên men citric; Phân hủy hiếu khí cellulose & pectin; Phân hủy chất béo và acid béo)		

3.3.	Thối rửa (Lên men acetic; Lên men citric; Phân hủy hiệu khí cellulose & pectin; Phân hủy chất béo và acid béo)		
Chương 4.	Sản xuất sinh khối Vi sinh vật.	2	4.1.1; 4.1.4;
4.1.	Sản xuất Protein đậm đơn bào (Nấm men, Tảo, Vi khuẩn, Nấm sợi);		4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
4.2.	Sản xuất nấm men bánh mì		
4.3.	Sản xuất nấm men dùng trong thức ăn gia súc.		
Chương 5.	Sản xuất sinh khối Vi sinh vật ứng dụng trong nông nghiệp	2	4.1.1; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
5.1.	Thuốc trừ sâu sinh học;		
5.2.	Phân sinh học (Phân hữu cơ, phân vi sinh)		
Chương 6.	Sản xuất các sản phẩm lên men	2	4.1.1; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
6.1.	Rượu cồn		
6.2.	Bia		
6.3.	Rượu vang		
6.4.	Acid acetic		
Chương 7.	Sản xuất acid amin và bột ngọt (mì chính)	2	4.1.1; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
7.1.	Các phương pháp sản xuất acid amin		
7.2.	Sản xuất acid amin bằng công nghệ vi sinh vật		
7.3.	Sự tổng hợp acid amin ở tế bào Vi sinh vật		
7.4.	Sản xuất bột ngọt		
Chương 8.	Sản xuất các chất kháng sinh	2	4.1.1; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
8.1	Giới thiệu-Tìm hiểu về chất kháng sinh;		
8.2.	Quy trình sản xuất thuốc kháng sinh;		
8.3.	Sản xuất penicillin và penicillin bán tổng hợp;		
8.4.	Xử lý dịch lên men và tinh chế penicillin;		
8.5.	Tác động của các thông số lên quá trình sinh tổng hợp penicillin;		
8.6.	Tình hình sản xuất và sử dụng kháng sinh.		
Chương 9.	Sản xuất enzyme vi sinh vật	2	4.1.1; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.9; 4.3;
9.1.	Các enzyme từ vi sinh vật Vi sinh vật sinh tổng hợp enzyme protease, amylase, protease, pectinase, cellulase, lipase. Ứng dụng của các enzyme này trong sản xuất đời sống.		
9.2.	Cơ sở sinh tổng hợp enzyme vi sinh vật (vi sinh vật có khả năng sinh tổng hợp enzyme; tuyển chọn và cải tạo giống VSV có khả năng sinh enzyme cao; sinh tổng hợp enzyme cảm ứng; môi trường nuôi cấy sinh tổng hợp enzyme.		
9.3.	Các phương pháp nuôi cấy sản xuất enzyme vi sinh vật		

6.2. Thực hành: không

7. Phương pháp giảng dạy:

- Truyền đạt thông tin qua các file bài giảng, có bổ sung nhiều hình ảnh, video,.. giúp sinh viên dễ tiếp thu.
- Đặt các câu hỏi liên quan để sinh viên thảo luận
- Hệ thống lại kiến thức cho sinh viên sau khi kết thúc bài giảng, giảng giải thắc mắc ngay trên lớp.
- Phân chia nhóm học tập, giao bài tập, chuyên đề báo cáo, phát huy tinh thần làm việc nhóm, nâng cao kỹ năng tra cứu thông tin, biết thêm thông tin ngoài bài giảng.
- Kiểm tra và thi theo qui định.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện 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.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3
2	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo seminar - Được nhóm xác nhận có tham gia	30%	4.2.2; 4.2.5; 4.2.6; 4.2.7; 4.2.8; 4.2.9; 4.3.
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	60%	4.1.1 đến 4.1.5; 4.2.2; 4.3

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 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 học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

[1] Giáo trình vi sinh vật học công nghiệp: Dùng cho sinh viên ngành sinh học, công nghệ sinh học, công nghệ thực phẩm, môi trường...các trường đại học và cao đẳng / Kiều Hữu Ảnh.- Hà Nội : KHKT , 1999.- 291tr., 33500 .- 660.62/ A107

TS.000729;
TS.000730

- [2] Công nghệ vi sinh vật : Vi sinh vật học công nghiệp / Nguyễn Đức Lượng.- Thành phố Hồ Chí Minh: Trường Đại Học Bách Khoa, 1996.- 235 tr..- 660.62/ L561/T.2 CN000124;
 NN.006445;
 MOL.021152
- [3] Công nghệ vi sinh học / Lương Đức Phẩm.- 1st.- Hà Nội: Nông nghiệp, 1998, 358tr..- 660.62/ Ph120 MOL.021142
- [4] Vi sinh vật công nghiệp / Lê Xuân Phương.- Hà Nội: Xây dựng, 2001.- 385 tr., 27 cm.- 660.62/ Ph561 MT.001201 ;
 MOL.038841
- [4] Industrial microbiology / Samuel Cate Prescott, Cecil Gordon Dunn.- New York : McGraw-Hill , 1959 .- 660.62/ P933 MON.111955

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Những vấn đề kỹ thuật và phương pháp chung 1.1. Giới thiệu Vi sinh vật công nghiệp 1.2. Giống cho sản xuất 1.3. Thiết kế quá trình lên men 1.4.Thiết bị lên men 1.5. Thu nhận sản phẩm lên men	2	0	- Nghiên cứu trước: +Tài liệu [2]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.5, Chương 1 +Tra cứu nội dung về tuyển chọn và bảo quản giống vi sinh vật [3] -Tìm hiểu tài liệu [2] để rõ hơn về 1.2; 1.3
2	Chương 2: Cơ sở hóa sinh và di truyền của Vi sinh vật công nghiệp. 2.1. Phân loại các sản phẩm của VSV công nghiệp. 2.2. Mối quan hệ giữa sinh trưởng của vi sinh vật và sự tạo thành sản phẩm; Những nguyên tắc điều hòa trao đổi chất 2.3. Những sai hỏng di truyền của điều hòa trao đổi chất và hiện tượng siêu tổng hợp 2.4. Ý nghĩa của kỹ thuật di truyền 2.5. Những hiểu biết về chuyển tải gen	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.6, Chương 2 +Ôn lại nội dung 1.2 đến 1.5, Chương 1 đã học. +Tra cứu nội dung về Những nguyên lý cơ bản trong vi sinh vật học [2]; Tuyển chọn và bảo quản giống vi sinh vật [3] -Tìm hiểu tài liệu [2];[3] để rõ hơn về 2.2; 2.3.
3	Chương 3: Các quá trình vi sinh quan trọng trong chế biến và bảo quản sản phẩm	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 3.1 đến 3.3 của Chương 3 +Xem lại nội dung 2.1 đến 2.6, Chương

	<p>3.1. Lên men kỵ khí (lên men rượu; Lên men lactic; Lên men propionic; Lên men butyric; Lên men acetone – butanol)</p> <p>3.2. Lên men hiếu khí (Lên men acetic; Lên men citric; Phân hủy hiếu khí cellulose & pectin; Phân hủy chất béo và acid béo)</p> <p>3.3. Thối rửa (Lên men acetic; Lên men citric; Phân hủy hiếu khí cellulose & pectin; Phân hủy chất béo và acid béo)</p>			<p>2 đã học.</p> <p>+Tra cứu nội dung về: những vấn đề kỹ thuật trong lên men [3]; các quá trình trao đổi chất [2]</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [3] để rõ hơn về 3.1; 3.2</p>
4	<p>Chương 4: Sản xuất sinh khối Vi sinh vật</p> <p>4.1. Sản xuất Protein đậm đơn bào (Nấm men, Tảo, Vi khuẩn, Nấm sợi);</p> <p>4.2. Sản xuất nấm men bánh mì</p> <p>4.3. Sản xuất nấm men dùng trong thức ăn gia súc</p>	2	0	<p>-Nghiên cứu trước:</p> <p>+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.3 của Chương 4</p> <p>+Xem lại nội dung 3.1 đến 3.3, Chương 3 đã học.</p> <p>+Tra cứu nội dung về sinh khối Vi sinh vật, sản xuất protein đơn bào [3]</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [3] để rõ hơn về 4.1; 4.2; 4.3.</p>
5	<p>Seminar: Sản xuất sinh khối Vi sinh vật</p>	2	0	<p>+Tra cứu nội dung về Sản xuất sinh khối Vi sinh vật</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [1][2][3]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar</p>
6	<p>Chương 5: Sản xuất sinh khối Vi sinh vật ứng dụng trong nông nghiệp</p> <p>5.1. Thuốc trừ sâu sinh học;</p> <p>5.2. Phân sinh học (Phân hữu cơ, phân vi sinh)</p>			<p>-Nghiên cứu trước:</p> <p>+Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.2, Chương 5</p> <p>+Xem lại nội dung 4.1 đến 4.3, Chương 4 đã học.</p> <p>+Tra cứu nội dung về sản xuất sinh khối phục vụ cho nông nghiệp [2].</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [2] để rõ hơn về 5.1; 5.2.</p>
7	<p>Seminar: Sản xuất sinh khối Vi sinh vật (tt)</p>	2	0	<p>+Tra cứu nội dung về Sản xuất sinh khối Vi sinh vật (tt)</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [2]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar.</p>
8	<p>Chương 6: Sản xuất các sản phẩm lên men</p> <p>6.1. Rượu cồn</p> <p>6.2. Bia</p> <p>6.3. Rượu vang</p> <p>6.4. Acid acetic</p>			<p>-Nghiên cứu trước:</p> <p>+Tài liệu [2]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.3; [1][3]: nội dung từ mục 6.4, Chương 6</p> <p>+Xem lại nội dung 5.1 đến 5.2 Chương 5 đã học.</p> <p>+Tra cứu nội dung về Các sản phẩm lên men [3];</p> <p>-Tìm hiểu tài liệu [3] để rõ hơn về 6.1;</p>

				6.2; 6.3; 6.4
9	Seminar: Sản xuất sản phẩm lên men	2	0	+Tra cứu nội dung về Sản xuất sản phẩm lên men -Tìm hiểu tài liệu [1];[2][3]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar.
10	Chương 7: Sản xuất acid amin và bột ngọt (mì chín) 7.1. Các phương pháp sản xuất acid amin 7.2. Sản xuất acid amin bằng công nghệ vi sinh vật 7.3. Sự tổng hợp acid amin ở tế bào Vi sinh vật 7.4. Sản xuất bột ngọt	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 7.1 đến 7.4, Chương 7 +Xem lại nội dung 6.1 đến 6.3, Chương 6 đã học. +Tra cứu nội dung về công nghệ sản xuất acid amin [2]. -Tìm hiểu tài liệu [2] để rõ hơn về 7.1; 7.2; 7.3.
11	Seminar: Sản xuất acid amin	2	0	+Tra cứu nội dung về Sản xuất acid amin -Tìm hiểu tài liệu [1];[2]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar.
12	Chương 8: Sản xuất các chất kháng sinh 8.1.Giới thiệu-Tìm hiểu về chất kháng sinh; 8.2. Quy trình sản xuất thuốc kháng sinh 8.3. Sản xuất penicillin và penicillin bán tổng hợp; 8.4. Xử lý dịch lên men và tinh chế penicillin; 8.5. Tác động của các thông số lên quá trình sinh tổng hợp penicillin; 8.6. Tình hình sản xuất và sử dụng kháng sinh.			-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 8.1 đến 8.6. của Chương 8 +Xem lại nội dung 7.1 đến 7.4, Chương 7 đã học. +Tra cứu nội dung về công nghệ sản xuất các chất kháng sinh [2]; các sản phẩm trao đổi chất bậc 2 (thư cấp) [3]. -Tìm hiểu tài liệu [2][3] để rõ hơn về 8.1; 8.2; 8.3; 8.4; 8.5; 8.6.
13	Seminar: Sản xuất acid amin	2	0	+Tra cứu nội dung về Sản xuất các chất kháng sinh -Tìm hiểu tài liệu [1];[2]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar.
14	Chương 9: Sản xuất enzyme vi sinh vật 9.1. Các enzyme từ vi sinh vật 9.2.Vi sinh vật sinh tổng hợp enzyme protease, amylase, protease, pectinase, cellulase, lipase; Ứng dụng 9.3. Cơ sở sinh tổng hợp	2	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [2]: nội dung từ mục 9.1 đến 9.4, Chương 9. +Xem lại nội dung 8.1 đến 8.6, Chương 8 đã học. +Tra cứu nội dung về các chế phẩm enzyme [3] -Tìm hiểu tài liệu [3] để rõ hơn về 9.1 ; 9.2; 9.3; 9.4.

	enzyme vi sinh vật (vi sinh vật có khả năng sinh tổng hợp enzyme; tuyển chọn và cải tạo giống VSV có khả năng sinh enzyme cao; sinh tổng hợp enzyme cảm ứng; môi trường nuôi cấy sinh tổng hợp enzyme. 9.4. Các phương pháp nuôi cấy sản xuất enzyme vi sinh vật			
15	<i>Seminar: Sản xuất enzyme vi sinh vật</i>	2	0	<i>+Tra cứu nội dung về Sản xuất enzyme vi sinh vật -Tìm hiểu tài liệu [2][3]... và internet để có nhiều thông tin phục vụ báo cáo seminar.</i>

Cần Thơ, ngày 21 tháng 4 năm 2014

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA/GIÁM ĐỐC VIỆN/
GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM**

TRƯỞNG BỘ MÔN