

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. **Tên học phần:** Công nghệ sản xuất phân bón vô cơ (Technology of inorganic fertilizer production)

- **Mã số học phần:** NS243

- **Số tín chỉ học phần:** 03 tín chỉ

- **Số tiết học phần:** 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

2. **Đơn vị phụ trách học phần:**

- Khoa: Khoa học Đất

- Trường: Nông nghiệp

3. **Điều kiện:**

- **Điều kiện tiên quyết:** Hóa vô cơ và hữu cơ đại cương (TN021), Cơ và nhiệt đại cương (TN014), Công nghệ sản xuất phân bón cơ bản - Điều kiện song hành: Phân bón và khuyến cáo bón phân (NS211)

4. **Mục tiêu của học phần:**

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Ứng dụng được kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật sản xuất các loại phân bón vô cơ phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Tiếp cận các đơn vị sản xuất phân bón thực tế thông qua các chuyến đi thực tập rèn nghề, giáo trình, thực tập môn học Nắm vững quy trình sản xuất và sử dụng phân bón, áp dụng các biện pháp tổng hợp trong cải tạo đất.	2.1.3a 2.1.3b 2.1.3d
4.2	Vận dụng hiệu quả phương pháp khoa học phục vụ cho việc khảo nghiệm và kiểm định phân bón. Có kỹ năng xây dựng đề cương nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực quản lý đất và công nghệ phân bón.	2.1.3e 2.2.1c

	Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm trong các lĩnh vực về nông nghiệp. Có năng lực tham gia nghiên cứu, phân tích và đánh giá chất lượng phân bón vô cơ Giao tiếp thông dụng bằng tiếng Anh, đọc và hiểu các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, sử dụng tốt các phần mềm văn phòng cơ bản như Word, Excel, Power-point, khai thác và sử dụng Internet.	2.2.2a 2.2.2e
4.3	Hình thành ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tôn trọng và chấp hành sự phân công, điều động trong công việc của người quản lý, biết xem xét, tôn trọng và chấp nhận các quan điểm khác biệt.	2.3a 2.3d
Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
	Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm và hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ đã xác định.	

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học nông nghiệp trong quản lý và vận hành công nghệ phân bón đáp ứng cho thực tiễn sản xuất nông nghiệp. Hiểu được nguồn gốc hình thành, phân bố và đặc tính của đất nông nghiệp.	4.1	2.1.2a 2.1.3b
CO2	Nắm vững quy trình sản xuất và sử dụng phân bón, áp dụng các biện pháp tổng hợp trong cải tạo đất.	4.1	2.1.3d
	Kỹ năng		
CO3	Vận dụng hiệu quả phương pháp khoa học phục vụ cho việc khảo nghiệm và kiểm định phân bón. Có kỹ năng xây dựng đề cương nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực quản lý đất và công nghệ phân bón. Đề xuất các chế độ bón phân hợp lý cho từng loại cây trồng và biện pháp cải thiện nâng cao độ phì nhiêu đất.	4.2	2.1.3e 2.2.1c 2.2.1d

	Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm trong các lĩnh vực về nông nghiệp. Kỹ năng phản biện và sử dụng các giải pháp thay thế phù hợp với tình hình thực tiễn sản xuất của cơ quan công tác. Có khả năng tự học, tự nghiên cứu và tiếp thu các thành tựu khoa học kỹ thuật mới nhằm tự nâng cao trình độ và thích nghi với sự phát triển của xã hội. Giao tiếp thông dụng bằng tiếng Anh, đọc và hiểu các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh, sử dụng tốt các phần mềm văn phòng cơ bản như Word, Excel, Power-point, khai thác và sử dụng Internet.			2.2.2a 2.2.2b 2.2.2d 2.2.2e
CO4	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm			
CO5	- Giúp sinh viên rèn luyện thái độ học tập nghiêm túc và thực hành tìm hiểu qui trình sản xuất phân bón một cách khoa học - Rèn luyện tư duy năng động, sáng tạo và năng lực thực hành trong lĩnh vực kinh doanh, sản xuất phân bón - Có ý thức, trách nhiệm với xã hội và môi trường trong việc sản xuất, sử dụng an toàn, hiệu quả các loại phân bón hóa học, vô cơ	4.4		2.3a 2.3d

#### 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần gồm năm chương nhằm đến nguyên lý cơ bản, công nghệ sản xuất các loại phân bón vô cơ chứa dưỡng chất đậm và lân, NPK có chủ yếu trên thị trường. Đồng thời học phần cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp tính toán các loại phân hỗn hợp ngoài thực tế. Sinh viên cũng sẽ được giới thiệu, tiếp cận những công nghệ sản xuất phân bón vô cơ thế hệ mới thông qua chuyến tham quan học tập và thực hành các dây chuyền, sản xuất tại nhà máy

#### 7. Cấu trúc nội dung học phần:

##### 7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Chương 1	Những vấn đề chung về phân bón	3	CO1;CO2
1.1	Khái niệm và yêu cầu về phân bón	1	CO1;CO2
1.2	Lý thuyết về phân bón chứa đậm		
1.3	Lý thuyết về phân bón chứa lân	1	
1.4	Lý thuyết về phân bón chứa kali		
1.5	Lý thuyết về phân bón vô cơ và phân hỗn hợp	1	
1.6	Các quá trình chủ yếu sản xuất phân khoáng		

Chương 2	Các hợp chất chứa P và acid phosphoric	5	CO1;CO2
2.1	Lân và các hợp chất chứa P	1	
2.2	Nguyên liệu sản xuất P và acid phosphoric		
2.3	Ứng dụng của P và muối phosphate		
2.4	Chế tạo acid phosphoric bằng phương pháp nhiệt	2	
2.5	Chế tạo acid phosphoric bằng phương pháp hòa tách (phương pháp ly trích)	2	
Chương 3	Sản xuất phân lân	6	CO1; CO3
3.1	Phương pháp acid: sản xuất super lân (phương pháp ướt)	2	
3.2	Cơ sở hóa lý của quá trình sản xuất super-P		
3.3	Qui trình sản xuất super-P đơn và các thiết bị chủ yếu	2	
3.4	Dây chuyền công nghệ sản xuất super-P đơn	2	
3.5	Sản xuất super-P kép		
3.6	Sản xuất phân lân bằng phương pháp nhiệt		
Chương 4	Sản xuất phân chứa đạm	8	CO1; CO3
4.1	Giới thiệu chung về các loại phân đạm	2	
4.2	Qui trình công nghệ sản xuất phân sulphate amon		
4.3	Công nghệ sản xuất phân urea (carbamate)	2	
4.3.1	Phân urea và các tính chất		
4.3.2	Nguyên liệu sản xuất urea		
4.3.3	Cơ sở hóa lý của quá trình tổng hợp urea	2	
4.3.4	Cân bằng phản ứng tổng hợp urea		
4.3.5	Công nghệ tổng hợp urea không tuần hoàn	2	
4.3.6	Các thiết bị chủ yếu trong sản xuất urea		
Chương 5	Phân bón phức hợp và phân hỗn hợp	8	CO1; CO3
5.1	Tiến trình chế tạo phân phức hợp	2	
5.1.1	Tạo dạng hạt hơi nước		
5.1.2	Tạo hạt bằng phản ứng hóa học		
5.1.3	Tạo hạt bằng phương pháp công thức nhỏ giọt		
5.2	Sản xuất phân bón kết hợp NPK	2	

5.2.1	Phối liệu phân NPK		
5.2.2	Công nghệ sản xuất phân hỗn hợp NPK		
5.3	Công nghệ chế tạo phân phức dạng hạt dựa trên phân cơ bản là urea	2	
5.4	Phân bón vi lượng	2	
5.4.1	Vai trò của nguyên tố vi lượng đối với cây trồng		
5.4.2	Sử dụng nguyên tố vi lượng vào phân bón		
5.4.4	Sơ đồ công nghệ chế tạo phân vi lượng		

## 7.2. Thực hành

Bài	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1	Nhận biết và lập sơ đồ phân loại phân bón dựa trên công thức hóa học và hàm lượng dưỡng chất	5	CO3
Bài 2	Phân tích hàm lượng NPK trong các loại phân bón khác nhau	5	CO3
Bài 3	Phân tích hàm lượng urea bằng phương pháp formaldehyde	5	
Bài 4	Phối liệu và tính toán phân bón hỗn hợp NPK	5	CO3
Bài 5	Khảo sát thực tế dây chuyền sản xuất phân bón của nhà máy và viết báo cáo	10	CO3

### 8. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng dạy theo phương pháp tình huống, đặt vấn đề, kết hợp tham quan thực tế sản xuất, các khu khảo nghiệm, tham quan dây chuyền, nhà máy sản xuất phân bón vô cơ(nếu có thể).
- Lý thuyết 20 tiết, tình huống 10 tiết
- 30 tiết thực hành

### 9. 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.

#### 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

##### 10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy	Trọng số	CDR HP
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số	10%	CO3
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	10%	
3	Điểm bài tập nhóm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Báo cáo nhóm</li> <li>Được nhóm xác nhận có tham gia</li> </ul>	5%	CO3
4	Điểm thực hành	<ul style="list-style-type: none"> <li>Báo cáo kết quả thực hành</li> <li>Tham gia 100% số giờ</li> </ul>	10%	CO2
5	Điểm kiểm tra giữa kỳ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thi viết/trắc nghiệm trong 50 phút</li> </ul>	15%	CO1
6	Điểm thi kết thúc học phần	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp 60 phút)</li> <li>Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành</li> </ul>	50%	CO1

##### 10.2. 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.

#### 11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng trên lớp	...

[2] La Văn Bình, Trần Thị Hiền. 2007. Công nghệ sản xuất phân bón vô cơ. Nhà xuất bản Bách khoa, Hà Nội, 143 trang	...
[3] Đường Hồng Giật. 2002. Cẩm nang phân bón. Nhà xuất bản Hà Nội	...
[4] Trần Hồng Côn, Nguyễn Trọng Uyên, Công nghệ Hóa học vô cơ. 2005. NXB Khoa học Kỹ Thuật Hà Nội	...
[5] Ngô Trương Ngọc Mai. Bài giảng công nghệ sản xuất các hợp chất vô cơ, Trường Đại học Cần Thơ	...

12. 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 chung về phân bón	3	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [3]: nội dung Chương 1
2	Chương 2: Các hợp chất chứa P và acid phosphoric	5	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2]: nội dung liên quan trong Chương 2 +Tra cứu các nội dung đã học chương 1 về phân bón
3	Chương 3: Sản xuất phân lân	6	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2], [4], [5] : nội dung liên quan trong Chương 2 +Xem lại nội dung đã học
4	Chương 4: Sản xuất phân chứa đạm	8	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2], [4], [5] : nội dung liên quan trong Chương 3
5	Chương 5: Phân bón phức hợp và phân hỗn hợp	8	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1], [2], [4], [5] : nội dung liên quan trong Chương 3



Cần Thơ, ngày 7 tháng 4 năm 2023

TRƯỜNG KHOA

Trần Văn Dũng