

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ
THEO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU**

*(Ban hành theo Quyết định số 4168/QĐ-ĐHSP, ngày 15 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHTN)*

Chuyên ngành: Hóa vô cơ

Mã số: 8.44.01.13

THÁI NGUYÊN – 2021

MỤC LỤC

1. Thông tin về chương trình đào tạo	1
2. Mục tiêu chương trình đào tạo	1
3. Chuẩn đầu ra (PLO)	2
4. Ma trận quan hệ mục tiêu cụ thể và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	2
5. Thông tin tuyển sinh.....	3
6. Nội dung đào tạo	3
7. Khung chương trình đào tạo	4
8. Ma trận đóng góp của các học phần, chuyên đề vào mức độ đạt được CDR của CTĐT	6
9. Đề cương các học phần và chuyên đề	7
TIẾNG ANH.....	7
TRIẾT HỌC	18
CƠ SỞ HÓA HỌC LƯỢNG TỬ.....	31
HÓA HỌC VÔ CƠ NÂNG CAO.....	44
HÓA HỌC HỮU CƠ NÂNG CAO	52
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TRONG HÓA HỌC	62
HÓA HỌC PHÂN TÍCH NÂNG CAO.....	74
CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HIỆN ĐẠI	85
KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP	93
MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU TRONG HÓA VÔ CƠ	101
HÓA HỌC PHỨC CHẤT NÂNG CAO	110
MỘT SỐ VẤN ĐỀ HÓA VÔ CƠ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG	118
HÓA HỌC CHẤT RẮN.....	127
HÓA SINH VÔ CƠ.....	134
XÚC TÁC TRONG HÓA HỌC VÔ CƠ	141
CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT VÔ CƠ.....	147
HÓA HỌC NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM	151
VẬT LIỆU VÔ CƠ	156
ỨNG DỤNG VẬT LIỆU VÔ CƠ TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG	160
HÓA HỌC PHÓNG XẠ	164
10. Hướng dẫn thực hiện.....	168

Thái Nguyên, ngày 08 tháng 11 năm 2021

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Chuyên ngành: Hóa vô cơ

(Ban hành kèm theo Quyết định số 4168/QĐ-ĐHSP ngày 15 tháng 10 năm 2021 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên)

1. Thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo
 - + Tiếng Việt: Hóa vô cơ
 - + Tiếng Anh: Inorganic Chemistry
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 60440113
- Tên ngành đào tạo
 - + Tiếng Việt: Hóa học
 - + Tiếng Anh: Chemistry
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: KHOA HỌC VẬT CHẤT
Hóa vô cơ
 - + Tiếng Anh: MASTER OF SCIENCE IN MATERIAL SCIENCE
Inorganic Chemistry
- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Sư phạm

2. Mục tiêu chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Thạc sĩ Hóa vô cơ có kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn sâu, rộng, tiên tiến; có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và đưa ra giải pháp xử lý một cách khoa học các vấn đề thuộc chuyên môn Hóa vô cơ; có kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp và nghiên cứu khoa học; có kỹ năng ứng dụng công nghệ và sử dụng tiếng Anh trong lĩnh vực nghề nghiệp; có khả năng đánh giá, đưa ra kết luận mang tính chuyên gia và cải tiến các hoạt động chuyên môn.

2.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Có kiến thức toàn diện về lý luận chính trị, khoa học giáo dục, bảo vệ môi trường, kiến thức sâu, rộng, tiên tiến trong lĩnh vực Hóa vô cơ để vận dụng trong dạy học, nghiên cứu và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hóa vô cơ.

PO2: Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và đưa ra giải pháp xử lý một cách khoa học các vấn đề thuộc chuyên môn Hóa vô cơ; thành thạo các kỹ năng thực hành thí nghiệm, làm việc nhóm, ứng dụng công nghệ, tiếng Anh nhằm đáp ứng tốt yêu cầu công việc.

PO3: Có năng lực tổ chức, quản trị, quản lý, đưa ra kết luận mang tính chuyên gia để cải tiến và nâng cao chất lượng các hoạt động chuyên môn.

3. Chuẩn đầu ra (PLO)

* Kiến thức

PLO1: Vận dụng kiến thức toàn diện về lý luận chính trị, khoa học giáo dục trong quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp.

PLO2: Vận dụng được kiến thức cơ sở ngành nâng cao trong dạy học, nghiên cứu, bảo vệ môi trường và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hóa vô cơ.

PLO3: Vận dụng được kiến thức tiên tiến, chuyên sâu về Hóa vô cơ trong dạy học, nghiên cứu và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hóa vô cơ.

* Kỹ năng

PLO4: Khai thác hiệu quả ứng dụng công nghệ thông tin trong quản trị, quản lý, nghiên cứu khoa học và hoạt động chuyên môn.

PLO5: Sử dụng được tiếng Anh tương đương bậc 4/6 trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn.

PLO6: Sử dụng kiến thức Hoá vô cơ trong phân tích, tổng hợp, đánh giá chất lượng hoạt động chuyên môn để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.

* Mức tự chủ và trách nhiệm

PLO7: Thiết kế, định hướng tổ chức các thí nghiệm nghiên cứu về Hoá vô cơ, hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học.

PLO8: Phân tích được các vấn đề chuyên ngành để đưa ra hướng xử lý mang tính chuyên gia.

PLO9: Đánh giá được các hoạt động chuyên môn để có giải pháp cải tiến nâng cao chất lượng.

4. Ma trận quan hệ mục tiêu cụ thể và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CO1	x	x	x			x	x	x	x
CO2		x	x	x	x	x	x	x	x
CO3		x	x	x	x	x	x	x	x

5. Thông tin tuyển sinh

5.1. Hình thức tuyển sinh: thi tuyển

Các môn thi tuyển sinh:

1. Môn thi Cơ bản: Hóa vô cơ - hữu cơ.
2. Môn thi Cơ sở: Hóa học cơ sở.
3. Môn Ngoại ngữ: Tiếng Anh.

5.2. Đối tượng tuyển sinh

- Có bằng tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp, ngành gần hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan.

- Có năng lực ngoại ngữ bậc 3 trở lên theo khung 6 bậc dùng cho Việt Nam

5.3. Danh mục các chuyên ngành phù hợp, chuyên ngành gần

- Danh mục các chuyên ngành phù hợp

- 1) Cử nhân Hóa - Sinh.
- 2) Sư phạm Hóa - Sinh.
- 3) Kỹ sư Hóa học.

- Danh mục các chuyên ngành gần:

- 1) Sư phạm Sinh - Hóa.
- 2) Sư phạm Lý – Hóa.
- 3) Cử nhân Hóa môi trường.

6. Nội dung đào tạo

TT	Khối kiến thức	Số tín chỉ
1	Kiến thức chung	
1.1	Tiếng Anh	05
1.2	Triết học	03
2	Kiến thức cơ sở và kiến thức ngành	
2.1	Kiến thức cơ sở	15
2.2	Kiến thức ngành	09
3	Chuyên đề nghiên cứu	15
4	Luận văn tốt nghiệp	13
	Tổng số	60

7. Khung chương trình đào tạo

[illegible]

Số TT	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại giờ tín chỉ					Mã số HP tiên quyết	Mã số HP học trước	Học kì dự kiến
				Số giờ lên lớp							
				Lý thuyết	Bài tập	Thực hành/ thí nghiệm	Thảo luận/ Seminar	Thực tế CM			
10	SIC621	Một số phương pháp nghiên cứu trong hóa vô cơ	2	18	12	0	12				2
11	ACC631	Hóa học phức chất nâng cao	3	30	22	0	08				2
	Các học phần tự chọn										
12	ICS621	Một số vấn đề hóa vô cơ ở trường phổ thông	2	18	12	0	12				2
13	SSC621	Hóa học chất rắn	2	24	06	0	06				2
14	AIB621	Hóa sinh vô cơ	2	24	06	0	06				2
15	CIC621	Xúc tác trong hóa học vô cơ	2	24	0	0	12				2
III		Chuyên đề	15								
1	ICH631	Cấu tạo phân tử hợp chất vô cơ	3	08	0	70	04				3
2	ICH632	Hóa học nguyên tố đất hiếm	3	12	0	58	08				3
3	ICH633	Vật liệu vô cơ	3	15	0	44	16				3
4	ICH634	Ứng dụng vật liệu vô cơ trong xử lý môi trường	3	15	0	44	16				3
5	ICH635	Hóa học phóng xạ	3	08	0	70	04				
IV		Luận văn tốt nghiệp	13								
Tổng số			60								

8. Ma trận đóng góp của các học phần, chuyên đề vào mức độ đạt được CDR của CTĐT

TT	Mã học phần	Tên học phần/chuyên đề	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)								
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ENG651	Anh văn	3	0	0	0	3	0	0	0	3
2	PHI631	Triết học	3	0	0	0	0	0	0	0	3
3	FQC641	Cơ sở hóa học lượng tử	0	3	3	1	1	1	0	1	2
4	AIC631	Hóa học vô cơ nâng cao	0	3	3	2	2	2	1	1	2
5	AOC631	Hóa học hữu cơ nâng cao	0	3	3	3	2	1	1	2	2
6	SRC631	Nghiên cứu khoa học trong hóa học	2	3	0	3	0	1	2	1	1
7	AAC621	Hóa học phân tích nâng cao	0	3	3	2	1	1	1	1	2
8	MTM631	Các phương pháp dạy học hiện đại	3	2	0	1	1	0	0	0	2
9	ARL621	Đánh giá kết quả học tập của học sinh	3	2	0	2	0	0	0	0	2
10	SIC621	Một số phương pháp nghiên cứu trong hóa vô cơ	0	1	3	1	1	2	0	2	2
11	ACC631	Hóa học phức chất nâng cao	0	0	3	2	2	2	1	1	2
12	ICS621	Một số vấn đề hóa vô cơ ở trường phổ thông	0	1	3	0	0	2	0	2	2
13	SSC621	Hóa học chất rắn	0	1	3	0	0	2	2	2	1
14	AIB621	Hóa sinh vô cơ	0	1	3	0	0	2	2	2	1
15	CIC621	Xúc tác trong hóa học vô cơ	0	0	3	1	1	2	0	2	2
16	ICH631	Cấu tạo phân tử hợp chất vô cơ	0	0	3	2	2	2	1	1	2
17	ICH632	Hóa học nguyên tố đất hiếm	0	0	3	2	2	2	1	1	2
18	ICH633	Vật liệu vô cơ	0	0	3	2	2	3	2	2	2
19	ICH634	Ứng dụng vật liệu vô cơ trong xử lý môi trường	0	0	3	1	1	2	2	2	2
20	ICH635	Hóa học phóng xạ	0	0	3	2	2	2	0	2	1

9. Đề cương các học phần và chuyên đề

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

MẪU ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: ENGLISH
TIẾNG ANH
MÃ HỌC PHẦN: ENG651

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 05; Tổng số giờ quy chuẩn: 75
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	35	0	50
2	Bài tập	10	30	100
3	Thực hành	30		
4	Thảo luận	0		
5	Thực tế chuyên môn	0		
6	Kiểm tra, đánh giá	05		
Tổng		85	30	150

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Anh: ☐ (☒)
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Ngôn ngữ và Văn hóa quốc tế; Khoa Ngoại ngữ

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Nguyễn Thị Hồng Minh	0983114299	minhnhth@tnue.edu.vn
2	TS. Ngô Thị Bích Ngọc	0868319626	ngocntb@tnue.edu.vn
3	TS. Nguyễn Thị Hồng Chuyên	0913067879	chuyennth@tnue.edu.vn
4	TS. Lê Thị Thu Hương	0912065662	huongltt.fle@tnue.edu.vn
5	TS. Dương Công Đạt	0869010233	datdc@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng được kiến thức tiếng Anh về từ vựng, ngữ pháp, ngữ âm tương đương với trình độ bậc 4 thấp theo Khung Năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
CO2: Áp dụng được những kiến thức về ngôn ngữ, văn hóa của các nước nói tiếng Anh trong giao tiếp hàng ngày.

CO3: Hiểu được các ý chính của một đoạn văn hay bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về một phạm vi rộng các chủ đề liên quan tới lĩnh vực bản thân quan tâm.

CO4: Xử lý được hầu hết các tình huống xảy ra khi đến khu vực có sử dụng ngôn ngữ đó.

CO5: Viết được các văn bản chi tiết, rõ ràng về một phạm vi rộng các chủ đề liên quan tới lĩnh vực bản thân quan tâm; tổng hợp, đánh giá thông tin và luận cứ từ một số nguồn.

CO6: Hợp tác với người khác để giải quyết các vấn đề liên quan đến bản thân và công việc.

CO7: Vận dụng được các kỹ năng tự học, tự nghiên cứu trong giải quyết các vấn đề liên quan tới lĩnh vực bản thân quan tâm, mở rộng và hỗ trợ các ý tưởng với các điểm phụ và các ví dụ có liên quan.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Vận dụng được cấu trúc câu ở các thì tiếng Anh, câu khẳng định, câu phủ định...	
	CLO2	Vận dụng được câu điều kiện, so sánh bằng, so sánh hơn, so sánh nhất.	
	CLO3	Sử dụng được câu bị động, câu mệnh đề quan hệ.	
	CLO4	Sử dụng được chính xác mệnh đề nguyên nhân – kết quả, mệnh đề nhượng bộ, mệnh đề “that”....	
	CLO5	Sử dụng được tốt một phạm vi từ vựng về các vấn đề bản thân quan tâm và hầu hết các chủ đề phổ biến như: thông tin cá nhân, cuộc sống, học tập, thám hiểm, con người, cảnh quan, tự nhiên, thời gian rảnh rỗi, giải trí, giao tiếp.	
CO2	CLO6	Diễn đạt được về thế giới tự nhiên, các địa danh, danh nhân nổi tiếng, các món ăn phổ biến; liệt kê được đặc điểm đời sống xã hội của một số nước trên thế giới.	
	Kỹ năng		
CO3	CLO7	Hiểu được tương đối chi tiết nội dung các văn bản với mục đích khác nhau. Thích ứng nhanh với phong cách và tốc độ đọc của các dạng văn bản ngắn.	
CO4	CLO8	Hỏi đáp được bằng tiếng Anh để tìm kiếm thông tin cần thiết.	
CO5	CLO9	Viết được những tin nhắn ngắn, thư và truyện ngắn...	
CO6	CLO10	Hợp tác với người khác để hoàn thành các nội dung học tập.	
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO7	CLO11	Tự học, tự nghiên cứu các nội dung liên quan, đáp ứng mục tiêu của môn học.	

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1	x				x				x
CLO2	x				x				x
CLO3	x				x				x
CLO4	x				x				x
CLO5	x				x				x
CLO6	x				x				x
CLO7	x				x				x
CLO8	x				x				x
CLO9	x				x				x
CLO10					x				x
CLO11									x
MDG	3	0	0	0	3	0	0	0	3

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần Tiếng Anh trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Hoá Vô cơ là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chung nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng tiếng Anh tương đương với trình độ bậc 4 theo Khung Năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Thông qua môn học, người học có thể giao tiếp độc lập bằng tiếng Anh về các chủ đề quen thuộc, có thể giải thích và duy trì ý kiến của mình trong cuộc thảo luận bằng cách đưa ra các giải thích, lập luận và bình chọn có liên quan.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, 100% giờ thực hành; chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi lên lớp, nghiên cứu, tìm kiếm các thông tin liên quan.

- Bài tập: Hoàn thành 20 bài tập cá nhân; 4 bài tập nhóm.

- Kiểm tra: Hoàn thành 02 bài kiểm tra định kỳ bao gồm 4 kỹ năng: nghe, nói, đọc, viết.

- Tự học, tự nghiên cứu: Hoàn thành các yêu cầu tự học, tự nghiên cứu theo yêu cầu của giảng viên trong từng bài.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO 1-11
A2	Bài tập cá nhân	10%	20	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11
A3	Bài tập nhóm	10%	04	Rubric đánh giá bài tập nhóm	CLO8, 10
A4	Bài kiểm tra định kì số 1	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO 1-10
A5	Bài kiểm tra định kì số 2		01	Đáp án, thang điểm	CLO 1-10
Thi kết thúc học phần (50%)					
A6	Tự luận + Trắc nghiệm (kĩ năng Nghe, Đọc, Viết)	50%	01	- Đáp án, thang điểm - Phiếu/rubric đánh giá kĩ năng Viết	CLO 1-11
A7	Vấn đáp (kĩ năng Nói)			- Đáp án, thang điểm - Phiếu/rubric đánh giá vấn đáp	

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ

					học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
		0 đến < 3,9	4,0 đến < 5,1	5,2 đến < 6,3	6,4 đến 8,0
Tính chính xác	8,0	Dưới 50% câu trả lời chính xác	Từ 50-64% câu trả lời chính xác	Từ 65-79% câu trả lời chính xác	Từ 80-100% câu trả lời chính xác
Hoàn thành đúng hạn	2,0	0,0	2,0		
		Không hoàn thành đúng thời gian yêu cầu	Hoàn thành đúng thời gian yêu cầu		
Bài tập nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
		0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
Mức độ hoàn thành yêu cầu	5,0	Không hoàn thành yêu cầu của nhiệm vụ.	Hoàn thành từ 50% đến 64% nhiệm vụ.	Hoàn thành từ 65% đến 79% nhiệm vụ.	Hoàn thành từ 80% đến 100% nhiệm vụ.
Ngôn ngữ sử dụng	2,0	0 đến < 0,9	1,0 đến < 1,29	1,3 đến < 1,59	1,6 đến 2,0
		Sử dụng từ vựng và ngữ pháp không đáp ứng được mục đích giao tiếp.	Sử dụng được các từ vựng đơn giản; cố gắng sử dụng cấu trúc câu, nhưng còn hạn chế.	Sử dụng được các từ vựng đơn giản; sử dụng được câu đơn nhưng đôi khi còn chưa chính xác.	Sử dụng được các từ vựng cơ bản liên quan đến chủ đề; sử dụng được câu đơn, sử dụng được câu phức nhưng đôi khi còn chưa chính xác.

Phát âm	2,0	0 đến < 0,9	1,0 đến < 1,29	1,3 đến < 1,59	1,6 đến 2,0
		Không thể hiện đặc điểm của phát âm: các âm, trọng âm, nhịp điệu, ngữ điệu.	Cố gắng thể hiện các đặc điểm của phát âm; nhưng phần lớn chưa chính xác.	Thể hiện các đặc điểm của phát âm tương đối chính xác.	Thể hiện các đặc điểm của phát âm chính xác.
Tương tác	1,0	0 đến < 0,49	0,5 đến < 0,64	0,65 đến < 0,79	0,8 đến 1,0
		Không có tương tác.	Đôi khi sử dụng ngôn ngữ cơ thể, điệu bộ, ánh mắt trong giao tiếp.	Thường xuyên sử dụng ngôn ngữ cơ thể, điệu bộ, ánh mắt trong giao tiếp.	Sử dụng ngôn ngữ cơ thể, điệu bộ, ánh mắt trong giao tiếp hiệu quả.

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Nick, Kenny & Anna, Kelly (2013), *Ready for PET*, Macmillan Publishers.

9.2. Tài liệu tham khảo: (nếu có)

[2]. Murphy, Raymond (2012). *English Grammar in Use*, Nhà xuất bản Văn hóa Thông tin.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Bài 1: Personal information				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 5, 6, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Writing 2. Listening	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 6] [2]
CLO7	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Speaking 2. Writing	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 7] [2]
CLO7	* Nội dung bài tập: (4 tiết)	- Bài tập cá nhân	A1, A2	[1, p. 8]

	1. Listening 2. Reading	- Tự học, tự nghiên cứu		[2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. A regular thing	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 9-11]
Bài 2: You live and learn				
CLOs	Nội dung	Hình thức/phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3, 5, 6, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Speaking	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 12] [2]
CLO7	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Speaking	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 13] [2]
CLO9	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Listening	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 14] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. All the best books	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 15-17]
Bài 3: Holiday adventures				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO4, 5, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Reading 2. Speaking	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 18] [2]
CLO7	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Reading	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 19] [2]
CLO8, 9	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Writing 2. Vocabulary	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2, A3	[1, p. 20] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Just the jobs	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2], [1, p. 21-23]

Bài 4: House and Home				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO5, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Speaking	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 24] [2]
CLO7	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Listening 2. Writing	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 25] [2]
CLO7	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Listening	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 26] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Interesting people	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 27-29]
Bài 5: Places of interest				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO4, 5, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Reading 2. Listening	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 30-31] [2]
CLO7	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Reading 2. Speaking	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 32] [2]
CLO7	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Speaking	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 32] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Getting there	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [2, p. 33-35]
Bài kiểm tra định kì số 1				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp đánh giá		
CLO1, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Nội dung thực hiện trên lớp: 2.5 tiết 1. Listening 2. Reading and Writing	A5		

Bài 6: What a bargain!				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 5, 6, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Reading	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 36] [2]
CLO2	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Vocabulary 2. Writing	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 36-38] [2]
CLO9	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Listening	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 38] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. City life	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 39-41]
Bài 7: Food and drink				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO4, 5, 6, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Speaking	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 42-43] [2]
CLO8, 10	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Vocabulary 2. Writing	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1, A3	[1, p. 44] [2]
CLO6, 7, 8, 9, 10	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Writing	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2, A3	[1, p. 44] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Your own space	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 45-47]

Bài 8: Close to nature				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3, 5, 6, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Listening	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 48] [2]
CLO6, 8,	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Speaking 2. Reading	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 48-49] [2]
CLO7	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Listening 2. Speaking 3. Writing	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 50] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. The wide world	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 51-53]
Bài kiểm tra định kì số 2				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp đánh giá		
CLO1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Nội dung thực hiện trên lớp: 2.5 tiết 1. Listening 2. Reading and Writing	A5		
Bài 9: Free time				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2, 5, 10, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Vocabulary 2. Reading	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 54-55] [2]
CLO7, 9	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Vocabulary 2. Speaking	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1	[1, p. 56] [2]
CLO7, 9	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Speaking	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 56] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Get well soon		A1	[2] [1, p. 57-59]

Bài 10: Entertainment				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO4, 5, 6, 10, 11	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4tiết) 1. Speaking 2. Vocabulary	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Đóng vai - Thực hành	A1	[1, p. 60] [2]
CLO7, 9, 10	* Nội dung thực hành: (3 tiết) 1. Listening 2. Speaking	- Giảng viên hướng dẫn - Trao đổi, thảo luận, cặp nhóm	A1, A3	[1, p. 61] [2]
CLO9	* Nội dung bài tập: (4 tiết) 1. Listening 2. Writing	- Bài tập cá nhân - Tự học, tự nghiên cứu	A1, A2	[1, p. 62] [2]
CLO11	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. The age of communication	Tự học, tự nghiên cứu	A1	[2] [1, p. 63-65]

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học: Có đủ bàn ghế, đủ điều kiện ánh sáng.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Có máy chiếu, có mạng internet.
- Điều kiện khác: Lớp học không quá 30 học viên.

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: TRIẾT HỌC
(PHILOSOPHY)

MÃ HỌC PHẦN: PHI631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 3; Tổng số giờ quy chuẩn: 45

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	33		82
2	Bài tập	0	5	13
3	Thực hành	5	0	
4	Thảo luận	2	8	
5	Thực tế chuyên môn	0		
6	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		42	13	95

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: “Không”.
- Học phần học trước: “Không”.
- Học phần học song hành: “Không”.
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Triết học, KTCT và PPDH ; Khoa GDCT

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Đồng Văn Quân	0912021314	quandv@tnue.edu.vn
2.	TS Nguyễn Thị Khương	0349366616	khuongnt@tnue.edu.vn
3.	TS Ngô Thị Lan Anh	0913349907	anhntl@tnue.edu.vn
4.	TS. Nguyễn Thị Thanh Hà	0975548585	hannt.poli@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

* Về kiến thức

CO1: Vận dụng được kiến thức triết học trong tổ chức dạy học và thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.

* Về kỹ năng

CO2: Thực hành được các nguyên tắc phương pháp luận của CNDVBC, CNDVLS vào giải quyết các vấn đề thực tiễn của đời sống chính trị - xã hội.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

CO3: Tuân thủ theo chủ trương đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước, dân chủ và trung thực trong thực hiện nhiệm vụ chuyên môn

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Sử dụng được kiến thức lịch sử triết học vào tổ chức dạy học và thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	PLO1, 8, 9
	CLO2	Áp dụng được thế giới quan, phương pháp luận của CNDV biện chứng vào giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.	PLO1, 8, 9
	CLO3	Vận dụng được thế giới quan, phương pháp luận của CNDV lịch sử vào giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.	PLO1, 8, 9
	Kĩ năng		
CO2	CLO4	Thực hiện được các nguyên tắc phương pháp luận của CNDVBC vào giải quyết các vấn đề thực tiễn của đời sống chính trị - xã hội.	PLO1, 8, 9
	CLO5	Thực hành được các nguyên tắc phương pháp luận của CNDVLS vào giải quyết các vấn đề thực tiễn của đời sống chính trị - xã hội.	PLO1, 8, 9
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO3	CLO6	Chấp hành nghiêm chỉnh đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước.	PLO11
	CLO7	Thực hành dân chủ và trung thực trong thực hiện nhiệm vụ chuyên môn	PLO11

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
CLO1	x							x	x			
CLO2	x							x	x			
CLO3	x							x	x			
CLO4	x							x	x			
CLO5	x							x	x			
CLO6											x	
CLO7											x	
MĐG	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	0

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Triết học là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức chung của Chương trình đào tạo thạc sĩ khối ngành khoa học tự nhiên và công nghệ. Học phần nhằm trang bị cho học viên những kiến thức chung của lịch sử triết học; kiến thức nâng cao của triết học Mác – Lênin; mối quan hệ giữa triết học và các khoa học; vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển xã hội

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, 100% giờ thảo luận; chuẩn bị cho bài học: *Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; tìm hiểu tài liệu, thông tin, trao đổi thảo luận nhóm để chuẩn bị nội dung cho bài thảo luận nhóm.*

- Bài tập: Hoàn thành 1 bài tập cá nhân đúng hạn cho giảng viên.

- Thực hành: Hoàn thành 1 bài thực hành nhóm

- Thảo luận: Hoàn thành 1 bài thảo luận nhóm theo nội dung yêu cầu của GV; trình bày báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành: 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CĐR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
1	A1. Chuyên cần	5	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
2	A2. Bài tập cá nhân	5	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-7
3	A3. Thực hành nhóm	5	01	Rubric đánh giá thực hành	CLO4-5
4	A4. Thảo luận nhóm	5	01	Rubric đánh giá thảo luận	CLO4-5
5	A5. Bài kiểm tra định kì 1	30	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-2
6	A6. Bài kiểm tra định kì 2		01	Đáp án, thang điểm	CLO3
Thi kết thúc học phần					
7	A7. Viết	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-3

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

8.2.1. Rubric đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Chuyên cần (5,0%)					
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 - 64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 - 79% nhiệm vụ học tập được giao.	- Chủ động, tích cực chuẩn bị bài, tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết

8.2.2. Rubric đánh giá bài tập cá nhân

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Bài tập cá nhân (5,0%)					
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện các nhiệm vụ, không nộp sản phẩm	Thực hiện 50-80% các nhiệm vụ, nộp sản phẩm sau thời gian gia hạn	Thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ, nộp sản phẩm trong thời gian gia hạn	Thực hiện tốt các nhiệm vụ, nộp sản phẩm đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Trình bày vài quan điểm và lập luận nhưng hầu hết chưa được phát triển đầy đủ.	Nội dung thể hiện quan điểm và lập luận.	Nội dung thể hiện các quan điểm được phát triển đầy đủ với căn cứ vững chắc.	Nội dung được phân tích kỹ càng với các lập luận sáng tạo, có dẫn chứng hỗ trợ cho chủ đề.
Ý tưởng sáng tạo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Ý tưởng chưa được phát triển đầy đủ và không độc đáo	Mới chỉ nêu được ý tưởng	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ và phân tích rõ ràng

8.2.3. Rubric đánh giá thực hành nhóm

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hành nhóm (5%)					
Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ.	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ
Thực hiện đúng các thao tác, quy trình	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không thực hiện được các thao tác, quy trình	Thực hiện đầy đủ các thao tác, quy trình	Thực hiện khá tốt các thao tác, quy trình	Thực hiện tốt các thao tác, quy trình
Kết quả đầy đủ và đáp ứng yêu cầu	5,0	0 đến < 1,5	1,5 đến < 3,0	3,0 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	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 hoàn toàn các yêu cầu
Báo cáo thực hành đúng yêu cầu	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không đúng format và nộp quá thời gian gia hạn	Format nhiều chỗ không nhất quán; nộp trong thời gian gia hạn	Vài sai sót nhỏ về format và nộp đúng hạn	Đúng format và nộp đúng hạn

8.2.4. Rubric đánh giá thảo luận nhóm

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thảo luận nhóm (10%)					
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Thiếu nhiều nội dung quan trọng	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Đầy đủ theo yêu cầu	Phong phú hơn yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Lập luận không có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có chú ý đến sử dụng căn cứ khoa học và tuân theo logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc

Trình bày báo cáo rõ ràng	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Thiếu rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trả lời sai đa số các câu hỏi	Trả lời đúng đa số các câu hỏi, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời đúng đa số các câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không thể hiện sự kết nối trong nhóm	Nhóm ít phối hợp 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 phối hợp tốt, thực sự chia sẻ, hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2006), *Giáo trình Triết học* (Dùng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh không thuộc chuyên ngành triết học), Nxb Lý luận Chính trị.

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Giáo trình Triết học* (Dùng cho khối chuyên ngành triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành KHTN, Công nghệ), Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các bộ môn khoa học Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh (1999), *Giáo trình Triết học Mác - Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội.

[4] Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc từ Đại hội hội XIII*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội.

9.3. Website

<http://dangcongsan.vn/>, <http://chinhphu.vn/>, <https://vtv.vn/>, <http://quochoi.vn/>, <http://www.tuyengiao.vn/>, <http://triethoc.edu.vn/>, ...

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1. KHÁI LUẬN VỀ TRIẾT HỌC				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2	A. Nội dung thực hiện trên lớp trực tiếp (11 tiết) * Nội dung online: (5 tiết – Bài tập (1 tiết), thảo luận (4 tiết)) * Nội dung giảng dạy lí thuyết: (10 tiết) 1.1. Triết học là gì 1.1.1. Triết học và đối tượng của nó 1.1.2. Các loại hình triết học cơ bản	- Thuyết giảng - Vấn đáp - Kết hợp với trình chiếu	A1, A2	[1], [2], [3], [4]
CLO1	1.2. Triết học phương Đông và phương Tây 1.2.1. Triết học phương Đông 1.2.2. Tư tưởng triết học Việt Nam 1.2.3. Triết học phương Tây	- Thuyết trình - Nêu vấn đề - Đàm thoại - Trình chiếu	A1, A5, A7	[1], [2], [3], [4]
CLO1, 2, 3	* Nội dung bài tập: (1 tiết - online) 1. Phân loại các hình thức cơ bản của PBC trong lịch sử triết học và sự vận dụng vào thực tiễn nghề nghiệp của bản thân.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo bài tập trước lớp theo cá nhân hoặc nhóm	A1, A2, A4	[1], [2], [3], [4]
CLO1, 2	2. So sánh đặc điểm của triết học phương Đông và triết học Phương Tây. Vận dụng nội dung tư tưởng biện chứng của một trường phái triết học vào thực tiễn nghề nghiệp của bản thân	- Thảo luận nhóm - Báo cáo bài tập trước lớp theo cá nhân hoặc nhóm	A1, A2, A4	[1], [2], [3], [4]
CLO4	* Nội dung thực hành: (1 tiết) 1. Vận dụng phương pháp biện chứng vào việc thực hiện đổi mới phương pháp giảng dạy của giáo viên hiện nay.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả trước lớp	A1, A3	[1], [2], [3]
CLO4	* Nội dung thảo luận: (4 tiết - online) 1. Vận dụng quan điểm của chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử	- Thảo luận nhóm - Báo cáo	A1, A4	[1], [2], [3]

	đề giải thích mối quan hệ tam giáo trong lịch sử tư tưởng Việt Nam	<i>kết quả trước lớp.</i>		
CLO1, 2, 3, 6	B. Nội dung tự học: (30 tiết) 1. Nguồn gốc ra đời, khái niệm triết học 2. Các hình thức của triết học 3. Vấn đề thế giới quan, nhân sinh quan của các trường phái triết học phương Đông 4. Vấn đề thế giới quan, phương pháp luận của triết học phương Tây. 5. Xây dựng bản kiểm tra, giám sát việc thực hành dân chủ tại một cơ sở giáo dục.	- Tự học và hệ thống hóa các nội dung tự học bằng sơ đồ tư duy	A1	[1], [2], [3], [4]
Chương 2: TRIẾT HỌC MÁC - LÊNIN				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp trực tiếp (15 tiết) * Nội dung online: (6 tiết – BT (2 tiết), TL (4 tiết)) * Nội dung giảng dạy lý thuyết: (13 tiết) 2.1. Sự ra đời triết học Mác - Lênin 2.1.1. Điều kiện kinh tế - xã hội 2.1.2. Tiền đề lý luận 2.1.3. Tiền đề khoa học tự nhiên 2.1.4. Những giai đoạn chủ yếu trong sự hình thành và phát triển triết học Mác – Lênin 2.1.5. Đối tượng và đặc điểm chủ yếu của triết học Mác - Lênin	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Thảo luận nhóm - Dạy học nêu vấn đề	A1, A5, A7	[1], [2], [3]
CLO2	2.2. Hai nguyên lý cơ bản của phép biện chứng duy vật 2.2.1. Nguyên lý về mối liên hệ phổ biến 2.2.2. Nguyên lý về sự phát triển	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Sử dụng tình huống trong dạy học.	A1, A5, A7	[1], [2], [3]
CLO2	2.3. Chủ nghĩa duy vật biện chứng 2.3.1. Các cặp phạm trù cơ bản của phép biện	- Thuyết giảng kết	A1, A5, A7	[1], [2], [3] [4]

	chứng duy vật 2.3.2. Các quy luật cơ bản của phép biện chứng duy vật	<i>hợp trình chiếu</i> - <i>Dạy học nêu vấn đề</i> - <i>Đàm thoại</i>		
CLO3	2.4. Chủ nghĩa duy vật lịch sử 2.4.1. Học thuyết Hình thái kinh tế - xã hội và ý nghĩa của cách tiếp cận Hình thái trong nhận thức sự phát triển xã hội 2.4.2. Mối quan hệ giữa quan hệ sản xuất và lực lượng sản xuất 2.4.3. Mối quan hệ giữa cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng 2.4.4. Mối quan hệ giữa tồn tại xã hội và ý thức xã hội 2.4.5. Tiến bộ xã hội	- <i>Thuyết giảng kết hợp trình chiếu</i> - <i>Dạy học nêu vấn đề</i> - <i>Đàm thoại</i>	A1, A5, A7	[1], [2], [3] [4]
CLO3	2.5. Triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay 2.5.1. Triết học Mác-Lênin trong điều kiện toàn cầu hóa và kinh tế thị trường. 2.5.2. Triết học Mác-Lênin với sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam	- <i>Thuyết giảng kết hợp trình chiếu</i> - <i>Dạy học nêu vấn đề</i>	A1, A5, A7	[1], [2], [3] [4]
CLO1	* Nội dung bài tập: (1 tiết - online) 1. Chứng minh sự ra đời của triết học Mác – Lênin là một tất yếu khách quan. Giải thích tại sao chủ nghĩa Mác – Lênin được truyền bá vào Việt Nam.	- <i>Thảo luận nhóm</i> - <i>Báo cáo bài tập trước lớp</i>	A1, A2, A5, A7	[1], [2], [3]
CLO2, 4	2. Vận dụng nguyên tắc <i>kết hợp tôn trọng khách quan</i> với <i>phát huy tính năng động chủ quan</i> vào hoạt động nhận thức và thực tiễn nghề nghiệp của bản thân.	- <i>Thảo luận nhóm</i> - <i>Báo cáo bài tập trước lớp</i>	A1, A2, A5	[1], [2], [3] [4]
CLO4, 6	* Nội dung thực hành: (2 tiết) 1. Vận dụng quan điểm khách quan để giải quyết một vấn đề nảy sinh trong thực tiễn của bản thân học viên.	- <i>Thảo luận nhóm</i> - <i>Dạy học dự án</i>	A1, A3	[1], [2], [3]
CLO5, 7	2. Đề xuất được một số giải pháp để thực hiện vấn đề dân chủ trong nhà trường và sự trung thực trong thực hiện nghề nghiệp chuyên môn.	- <i>Thảo luận nhóm</i> - <i>Dạy học dự án</i>	A1, A3	[1], [2]; [3] [4]

CLO2, 4	* Nội dung thảo luận: (4 tiết - online) 1. Thể hiện được quan điểm khách quan, trong tổ chức hoạt động dạy học.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả trước lớp.	A1, A4	[1], [2]; [3]
CLO5, 6	2. Nhận xét về việc tuân thủ đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước đối với các doanh nghiệp ở địa phương.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả trước lớp.	A1, A4	[1], [2]; [3] [4]
CLO1, 4	3. Vận dụng quan điểm về thế giới của các trường phái, nhà triết học phương Đông, phương Tây vào thực tiễn nghề nghiệp của bản thân.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả của nhóm trước lớp.	A1, A4	[1], [2]; [3]
CLO1, 2, 3	* Kiểm tra bài số 1: (1 tiết) - Nội dung kiến thức của chương 1 và 2	Kiểm tra viết	A5	[1], [2], [3] [4]
CLO1, 2, 3, 5, 6	B. Nội dung tự học: (35 tiết) 1. Vấn đề bản thể luận của triết học phương Đông và phương Tây, sự vận dụng vấn đề này đối với thực tiễn của bản thân 2. Vấn đề bản thể luận theo quan điểm triết học Mác – Lênin. 3. Các nguyên tắc, phương pháp luận rút ra từ việc nghiên cứu 2 nguyên lý cơ bản của PBCDV, sự vận dụng đối với bản thân. 4. Vấn đề kết hợp tôn trọng khách quan với phát huy tính năng động chủ quan trong công cuộc đổi mới ở VN hiện nay 5. Vận dụng học thuyết hình thái KT-XH của triết học Mác – Lênin vào con đường đi lên CNXH ở Việt Nam. 6. Vấn đề tiến bộ xã hội, nhận xét của anh/chị về sự tiến bộ trong xã hội nước ta hiện nay.	Tự học và hệ thống hóa các nội dung tự học bằng sơ đồ tư duy; nộp sản phẩm cho giảng viên (mỗi nội dung khoảng 2 - 5 trang A4)	A1	[1], [2], [3] [4]
Chương 3: MỐI QUAN HỆ GIỮA TRIẾT HỌC VÀ CÁC KHOA HỌC				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2,	A. Nội dung thực hiện trên lớp trực tiếp	- Thuyết		[1], [2]; [3]

3	(7 tiết) * Nội dung giảng dạy online: (1 tiết - Bài tập) * Nội dung giảng dạy lí thuyết: (5 tiết) 3.1. Mối quan hệ giữa khoa học và triết học 3.1.1. Triết học không tồn tại tách rời đời sống khoa học và đời sống thực tiễn 3.1.2. Ý nghĩa của phát minh khoa học đối với Triết học	giảng kết hợp trình chiếu - Thảo luận nhóm - Sử dụng tình huống trong dạy học.	A1, A6, A7	
CLO2, 3	3.2. Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học 3.2.1. Thế giới quan và phương pháp luận 3.2.2. Triết học là cơ sở để giải thích và định hướng nhận thức và hoạt động của các khoa học 3.2.3. Nhà khoa học không thể thiếu phương pháp luận triết học sáng suốt dẫn đường	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Thảo luận nhóm - Sử dụng tình huống trong dạy học.	A1, A6, A7	[1], [2], [3] [4]
CLO2, 6	* Nội dung bài tập: (1 tiết - online) 1. Vận dụng vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học để chỉ ra mối quan hệ giữa triết học và các ngành khoa học. Liên hệ với nghề nghiệp bản thân.	- Đọc hiểu - Tự học - Báo cáo bài tập trước lớp hoặc nộp cho giảng viên	A1, A2	[1], [2]; [3]
CLO2, 7	* Nội dung thực hành: (1 tiết) 1. Dựa vào mối quan hệ giữa triết học và các ngành khoa học, anh/chị hãy liên hệ về mối quan hệ giữa chuyên ngành đào tạo của mình với triết học	- Đọc hiểu - Thảo luận nhóm - Đóng vai hoặc dạy học dự án	A1, A3	[1], [2]; [3]
CLO2, 3, 4, 5	* Nội dung thảo luận: (1 tiết) 1. Vai trò phương pháp luận của triết học đối với các ngành khoa học. 2. Vai trò của tri thức các ngành khoa học đối với sự phát triển của triết học	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả thảo luận tại lớp.	A1, A4	[1], [2], [3]
CLO2, 3, 4, 5, 6, 7	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Mối quan hệ giữa triết học và khoa học, sự vận dụng của bản thân đối vấn đề này trong phát triển nghề nghiệp bản thân 2. Vai trò thế giới quan và phương pháp luận triết học đối với sự phát triển của khoa	- Tự học và hệ thống hóa các nội dung tự học bằng sơ đồ tư duy; nộp sản phẩm	A1	[1], [2], [3] [4]

	học. Liên hệ với mối quan hệ triết học với ngành nghề đào tạo của bản thân.	cho giảng viên (mỗi nội dung khoảng 3 trang A4)		
Chương 4: VAI TRÒ CỦA KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TRONG SỰ PHÁT TRIỂN XÃ HỘI				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2, 3	A. Nội dung thực hiện trên lớp trực tiếp (7 tiết) * Nội dung giảng dạy online: (1 tiết – bài tập) * Nội dung giảng dạy lí thuyết: (5 tiết) 4.1. Ý thức khoa học 4.1.1. Khoa học và sự ra đời và phát triển của khoa học 4.1.2. Các loại hình khoa học chủ yếu	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Dạy học nêu vấn đề	A1, A5, A7	[1], [2]; [3]
CLO2, 3	4.2. Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển xã hội 4.2.1. Cách mạng khoa học - công nghệ 4.2.2. Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển xã hội	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Đàm thoại	A1, A7	[1], [2]; [3]
CLO2, 3	4.3. Khoa học công nghệ ở Việt Nam 4.3.1. Thực trạng khoa học công nghệ Việt Nam 4.3.2. Chiến lược phát triển khoa học công nghệ Việt Nam	- Thuyết giảng kết hợp trình chiếu - Thảo luận nhóm	A1, A7	[1], [2], [3], [4]
CLO2	* Nội dung bài tập: (1 tiết - online) 1. Vận dụng kiến thức đã học để làm rõ vai trò của cuộc cách mạng khoa học và công nghệ và sự tác động đến cách mạng Việt Nam hiện nay.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo trước lớp theo cá nhân hoặc nhóm	A1, A2, A7	[1], [2]; [3]
CLO5	* Nội dung thực hành: (1 tiết) 1. Vận dụng kiến thức đã học, anh/chị hãy trình bày hiểu biết của mình về sự ảnh hưởng của khoa học và công nghệ đối với ngành nghề của mình.	- Thảo luận nhóm - Dạy học dự án	A1, A3	[1], [2]; [3]

CLO2, 3, 5	* Nội dung thảo luận: (1 tiết) 1. Đánh giá của anh/chị về nền khoa học và công nghệ ở Việt Nam hiện nay, liên hệ với ngành nghề đào tạo của bản thân.	- Thảo luận nhóm - Báo cáo kết quả thảo luận theo nhóm.	A1, A4	[1], [2]; [3]
CLO2, 3	* Kiểm tra bài số 2: (1 tiết) 1. Nội dung kiến thức của chương 3 và 4	- Kiểm tra viết	A6	[1], [2], [3], [4]
CLO1, 2, 4, 5, 7	B. Nội dung tự học: (15 tiết) 1. Phân tích các khái niệm kỹ thuật, công nghệ, khoa học, cách mạng khoa học và công nghệ. 2. Đặc điểm, bản chất của cách mạng khoa học và công nghệ, vận dụng để đưa ra những ý kiến đóng góp cho chiến lược phát triển ,ới khoa học và công nghệ ở Việt Nam.	- Tự học và hệ thống hóa các nội dung tự học bằng sơ đồ tư duy.	A1	[1], [2]; [3] [4]

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: sạch, thoáng, đủ ánh sáng.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: bảng viết, máy chiếu và các thiết bị kèm.

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: CƠ SỞ HÓA HỌC LƯỢNG TỬ

FUNDAMENTALS OF QUANTUM CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: FQC641

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 04; Tổng số giờ quy chuẩn: 60

- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	38		94
2	Bài tập	24		26
3	Thảo luận	16		
4	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		80		120

- Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần tiên quyết: không

- Học phần học trước: không

- Học phần học song hành: không.

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐

- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa cơ sở; Khoa Hóa học.

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Vũ Thị Hậu	0917505976	hauvt.chem@tnue.edu.vn
2.	PGS.TS Đỗ Trà Hương	0977583899	huongdt.chem@tnue.edu.vn
3.	TS. Nguyễn Quốc Dũng	0913989269	dungnq@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng các kiến thức lượng tử, các phương pháp VB, MO, HMO, đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm để giải quyết các bài toán về nguyên tử, phân tử.

CO2: Có kỹ năng vận dụng kiến thức môn học vào việc giải quyết các vấn đề trong giảng dạy và nghiên cứu.

CO3: Có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết được những vấn đề thực tiễn liên quan đến nghiên cứu và giảng dạy môn Hóa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Tính toán được trị số riêng của một toán tử cụ thể, thừa số chuẩn hóa của hàm cho trước, năng lượng của các orbital lai hóa, đặc trưng liên kết các phân tử dạng AB ₂ , AB ₃ , AB ₄ thông qua giản đồ năng lượng phân tử.	PLO2,3
	CLO2	Xác định được các yếu tố đối xứng, nhóm điểm đối xứng, bảng đặc biểu của một số phân tử thường gặp	PLO2,3
	CLO3	Phân tích được mối liên hệ về kiến thức giữa đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm với hóa lượng tử và các học phần liên quan.	PLO2,3
Kỹ năng			
CO2	CLO4	Sử dụng được công nghệ thông tin và tiếng Anh trong việc tìm kiếm, xử lý thông tin, tài liệu liên quan đến học phần.	PLO4,5
	CLO5	Vận dụng được kiến thức môn học trong giảng dạy và các công việc chuyên môn liên quan đến hóa học để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.	PLO2,3,6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO6	Giải quyết được bài toán về nguyên tử, phân tử dựa vào việc vận dụng các kiến thức hóa học lượng tử, đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm.	PLO 8, 9
	CLO7	Đề xuất được các vấn đề nghiên cứu về nguyên tử, phân tử dựa vào việc vận dụng các kiến thức hóa học lượng tử, đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm.	PLO9

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2		x	x						
CLO3		x	x						
CLO4				x	x				
CLO5		x	x			x			
CLO6								x	x
CLO7									x
MĐG	0	3	3	1	1	1	0	1	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến

39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần Cơ sở hóa học lượng tử cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản, quan trọng nhất của cơ học lượng tử, lý thuyết nhóm áp dụng vào hóa học, giúp học viên hiểu được cơ sở các kiến thức về bài toán nguyên tử và phân tử. Hình thành và phát triển ở người học các kỹ năng vận dụng kiến thức môn học để giải quyết các bài toán hóa học, giải thích các vấn đề trong giảng dạy, trong khoa học và trong cuộc sống. Phát triển ở người học khả năng giao tiếp hiệu quả, tự học và kỹ năng học tập suốt đời.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học.
- Bài tập: Hoàn thành 01 bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên.
- Thảo luận nhóm: Hoàn thành 01 bài thảo luận nhóm, nộp sản phẩm theo yêu cầu của giảng viên; trình bày báo cáo trước lớp.
- Hoàn thành 02 bài kiểm tra định kỳ và thi kết thúc học phần theo quy định.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
A2	Bài tập cá nhân	10	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-7
A3	Thảo luận nhóm	10	01	Rubric đánh giá thảo luận nhóm	CLO 1-7
A4	Bài kiểm tra định kì số 1	20	01	Đáp án, thang điểm	CLO 1,2,3, 5,7
A5	Bài kiểm tra định kì số 2		01	Đáp án, thang điểm	CLO 1,2,3, 5,7
Thi kết thúc học phần (50%)					
A6	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO 1,2, 3, 5,7

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

A1. Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% -100% số giờ lên lớp lý thuyết
A2. Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0 - 49%	Đạt 50 - 64%	Khá 65 - 79%	Tốt 80 - 100%
Chủ động, tích cực làm Bài tập	2,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2,0
		Chủ động thực hiện, làm dưới 50% Bài tập được giao.	Chủ động thực hiện, làm 50 -64% Bài tập được giao.	Chủ động thực hiện, làm 65 -79% Bài tập được giao.	- Chủ động, tích cực làm bài tập và tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện làm trên 80% Bài tập được giao.
Nội dung, lập luận, ý tưởng	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Nội dung chưa đạt yêu cầu; Lập luận chưa có căn cứ khoa học; Ý tưởng chưa sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu; Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic; Ý tưởng ít sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu tương đối tốt; Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng tương đối sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu tốt; Lập luận có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng sáng tạo.
Nộp đúng hạn và chữa Bài	3,0	0 đến < 1,5	1,5 đến < 1,9	1,9 đến < 2,4	2,4 đến 3,0
		Nộp quá hạn;	Nộp đúng	Nộp đúng	Nộp đúng hạn;

tập		Chữa < 1 Bài tập	hạn; Chữa 1 Bài tập	hạn; Chữa 2 Bài tập	Chữa > 3 Bài tập
A3. Thảo luận cá nhân/nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Chủ động, tích cực làm câu hỏi/vấn đề Thảo luận	2,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2,0
		Chủ động thực hiện, làm dưới 50% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	Chủ động thực hiện, làm 50 -64% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	Chủ động thực hiện, làm 65 -79% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	- Chủ động, tích cực làm câu hỏi/vấn đề Thảo luận và tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện làm trên 80% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.
Nội dung, lập luận, ý tưởng	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Nội dung chưa đạt yêu cầu; Lập luận chưa có căn cứ khoa học; Ý tưởng chưa sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu; Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic; Ý tưởng ít sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu tương đối tốt; Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng tương đối sáng tạo.	Nội dung đạt yêu cầu tốt; Lập luận có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng sáng tạo.
Nộp đúng hạn và trình bày câu hỏi/vấn đề Thảo luận	3,0	0 đến < 1,5	1,5 đến < 1,9	1,9 đến < 2,4	2,4 đến 3,0
		Nộp quá hạn; Trình bày < 1 câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày 1 câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày 2câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày > 3 câu hỏi/vấn đề Thảo luận
A4. Bài kiểm tra định kì					
Thực hiện bài kiểm tra định kì	10,0	- Tham gia làm bài kiểm tra định kì; - Đánh giá theo thang điểm và đáp án bài kiểm tra.			
A5. Bài thi tự luận					
Thực hiện bài thi tự luận	10,0	- Đánh giá theo thang điểm và đáp án bài thi viết tự luận.			

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Mở đầu cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học (1996), ĐH Sư phạm - ĐH Thái Nguyên.

[2]. Đào Đình Thúc (1999), Đối xứng phân tử và ứng dụng lý thuyết nhóm trong hóa học, NXB Giáo dục.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. Nguyễn Đình Huệ, Nguyễn Đức Chuy (tái bản lần thứ nhất) (2003), Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử, Tập 1; 2, NXB Giáo dục.

[4]. Đào Đình Thúc (tái bản lần thứ tư) (2016), Cấu tạo nguyên tử và liên kết hóa học tập 1, tập 2, NXB Giáo dục.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Toán tử và hàm sóng				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 4 -7.	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06 tiết) * Nội dung lý thuyết: (03 tiết) 1.1. Khái niệm 1.2. Các tính chất tổng quát của toán tử và hàm sóng. 1.2.1. Toán tử tuyến tính và phương trình hàm riêng, trị riêng của toán tử tuyến tính 1.2.2. Toán tử tuyến tính tự liên hợp (Hecmit) và một số toán tử Hecmit dùng trong cơ học lượng tử 1.2.3. Hàm số đều, hàm trực giao và chuẩn hóa 1.3. Số phức 1.4. Hàm sóng và phương trình Schrodinger 1.5. Nguyên lý chồng chất trạng thái 1.6. Các định lý về hai toán tử tuyến tính giao hoán với nhau.	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1; A2; A3; A4; A6.	[1]: chương 1; [3]: chương 1; [4]: chương 4; [5]: chương 1;
CLO1, 4-7	* Nội dung bài tập: (02 tiết) + BT1-6 chương 1 (trang 22, 23) tài liệu [1]	Bài tập cá nhân	A1; A2; A4; A6	[1]: chương 1;
CLO1, 4 -7	* Nội dung seminar/thảo luận: (01 tiết) 1. Thế nào là hàm đều, hàm trực giao, hàm chuẩn hóa? 2. Toán tử là gì? Thế nào là toán tử tuyến tính, không tuyến tính? Cho	Học viên: Thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận	A1; A3; A4; A6	[1]: chương 1; [3]: chương 1; [4]: chương

	ví dụ. 3. Định nghĩa phương trình hàm số riêng, trị số riêng? Cho ví dụ 4. Trình bày định lý thuận và định lý đảo của hai toán tử giao hoán với nhau?	xét, trao đổi, góp ý, kết luận.		4; [5]: chương 1;
CLO1, 4 - 7	B. Nội dung tự học: (10 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 1 trong [1] + Chương 1 trong [3], + Chương 4 trong [4], + Chương 1 trong [5].	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A6	[1]: chương 1; [3]: chương 1; [4]: chương 4; [5]: chương 1;
Chương 2: Cấu tạo nguyên tử				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 4 - 7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (19 tiết) * Nội dung lý thuyết: (10 tiết) 2.1. Phương trình Schrodinger cho nguyên tử hydro và những hệ giống nguyên tử hydro bằng cơ học lượng tử 2.2.1 Phương trình góc 2.2.2 Phương trình bán kính 2.2.3. Hàm sóng của nguyên tử hydro 2.2.4. Một số tính toán dựa trên hàm sóng 2.2.5. Kết luận về nghiệm của phương trình Schrodinger 2.2. Spin 2.2.1. Thí nghiệm Stern và Gerlach 2.2.2. Hiện tượng vạch đôi 2.2.3. Hàm orbital - spin 2.3. Nguyên tử nhiều electron. 2.3.1. Nguyên lý không phân biệt	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1;A2; A3; A4; A6.	[1]: chương 3; [3]: chương 4, 5, 6.

	các hạt đồng nhất 2.3.2. Hàm đối xứng và hàm phản đối xứng 2.3.3. Hàm sóng đầy đủ mô tả trạng thái của nguyên tử có hai electron 2.3.4. Nguyên lý Pauli 2.3.5. Phương pháp trường tự hợp Hatree 2.3.6. Orbital nguyên tử Slater - Zener 2.3.7. Sự phân bố electron vào các orbital nguyên tử 2.4. Số hạng quang phổ của nguyên tử ở trạng thái cơ bản 2.4.1. Khái niệm 2.4.2. Các số lượng tử 2.4.3. Ba quy tắc Hund			
CLO1, 4 - 7	* Nội dung seminar/thảo luận: (03 tiết) 1. Trình bày nguyên lý không phân biệt các hạt đồng nhất? 2. Thiết lập để đi đến định nghĩa hàm đối xứng, hàm phản đối xứng? 3. Phát biểu nội dung nguyên lý Paoli theo cơ học lượng tử thống kê. Chứng minh từ cách phát biểu này suy ra cách phát biểu dạng ban đầu? 4. Trình bày phương pháp trường tự hợp Hatree. Cho biết ưu, nhược điểm của phương pháp này? 5. Trình bày orbital nguyên tử Slater – Zener? Vận dụng tính hằng số chắn điện tích hạt nhân của một số nguyên tử . 6. Trình bày cơ sở viết cấu hình electron của nguyên tử nhiều electron? 7. Số hạng quang phổ của nguyên tử là gì? Ý nghĩa số hạng quang phổ. Để mô tả trạng thái nguyên tử người ta dùng những số lượng tử	Học viên: Thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận.	A1; A3; A4; A6	[1]: chương 3; [3]: chương 4, 5, 6.

	nào?			
CLO1, 4 - 7	* Nội dung bài tập: (06 tiết) Từ bài 13 đến bài 22 (trang 106) tài liệu [1] và một số bài tập tương tự và mở rộng do GV giao.	Bài tập cá nhân	A1; A2; A4; A6	[1]: chương 3;
CLO1, 4 - 7	B. Nội dung tự học: (30 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 3 trong [1] + Chương 4, 5, 6 trong [3]	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A6	[1]: chương 3; [3]: chương 4, 5, 6;
Chương 3: Đối xứng phân tử và ứng dụng lý thuyết nhóm trong hóa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2 - 7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (22 tiết) * Nội dung lý thuyết: (08 tiết) 3.1. Tính chất đối xứng của phân tử 3.1.1. Định nghĩa phép đối xứng 3.1.2. Các phép đối xứng 3.1.3. Một số ví dụ 3.2. Nhóm điểm đối xứng, phân loại các nhóm điểm đối xứng 3.2.1. Sơ lược về nhóm 3.2.2. Nhóm điểm đối xứng 3.2.3. Phân loại phân tử theo nhóm điểm đối xứng 3.3. Biểu diễn nhóm 3.3.1. Biểu diễn bất khả quy và các tính chất của biểu diễn bất khả quy 3.3.2. Biểu khả quy và rút gọn biểu diễn 3.3.3. Bảng đặc biểu của nhóm đối xứng phân tử 3.4. Ứng dụng 3.4.1. Lý thuyết nhóm và các orbital lai hóa 3.4.2. Lý thuyết nhóm và các	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1;A2; A3; A4; A6.	[2]: chương 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10; [3]: chương 7;

	orbital phân tử 3.4.3. Lý thuyết nhóm và thuyết trường phối tử			
CLO2 - 7	* Nội dung seminar/thảo luận: (04 tiết) 1. Trình bày các phép toán đối xứng? Cho ví dụ 2. Biểu diễn nhóm là gì? Thế nào là biểu diễn khả quy, biểu diễn bất khả quy? 3. Trình bày những hiểu biết của bản thân về các kí hiệu biểu diễn bất khả quy trong bảng đặc biểu của nhóm đối xứng phân tử. 4. Trình bày cơ sở lý thuyết, phương pháp áp dụng lý thuyết nhóm vào việc xác định các orbital tham gia lai hóa. 5. Trình bày cơ sở lý thuyết, phương pháp áp dụng lý thuyết nhóm vào việc xác định các orbital nguyên tử tham gia tạo orbital phân tử.	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận.	A1; A3; A4; A6	[2]: chương 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10; [3]: chương 7;
CLO2 - 7	* Nội dung bài tập: (08 tiết) Làm các bài tập: 1,2,3 (trang 56); 1 – 8 (trang 70); 1- 5 (trang 118-119) tài liệu [2].	Bài tập cá nhân	A1; A2; A4; A6.	[2]: chương 2, 3, 4, 6;
CLO2 - 7	B. Nội dung tự học: (35 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 trong [2]. + Chương 7 trong [3].	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A6	[2]: chương 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10; [3]: chương 7;
CLO1- 3, 5-7	Bài kiểm tra số 01			
Chương 4: Liên kết hoá học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1- 7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (13 tiết) * Nội dung lý thuyết: (06 tiết) 4.1. Một số nguyên tắc của cơ học lượng tử được dùng để giải thích	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình	A1; A2; A3; A5; A6.	[1]: chương 4; [3]: chương

	liên kết hóa học 4.2. Thuyết VB (lai hóa, liên kết cho nhận, thuyết VB giải thích liên kết trong phân tử nhiều nguyên tử) 4.4. Phương pháp MO (cho các dạng phân tử AB_2 , AB_3 , AB_4 không có và có liên kết π ; MO tương đương trong phân tử AB_n) 4.4. Số hạng quang phổ của phân tử hai nguyên tử	chiều. - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân		8,9; [4]: chương 6,7; [5]: chương 3;
CLO1-7	* Nội dung seminar/thảo luận: (03 tiết) 1. Trình bày nội dung của một số nguyên tắc của cơ học lượng tử dùng để giải thích liên kết trong hóa học? 2. Thực chất của phương pháp biến phân là gì? 3. Xác định năng lượng của các orbital lai hóa? 4. Vận dụng thuyết VB giải thích liên kết trong một số chất (phức chất)? 5. Dùng thuyết MO giải thích liên kết trong phân tử $BeCl_2$, H_2O , BF_3 , NH_3 , CH_4 .	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận.	A1; A3; A5; A6	[1]: chương 4; [3]: chương 8,9; [4]: chương 6,7; [5]: chương 3;
CLO1-7	* Nội dung bài tập: (04 tiết) Làm các bài tập: 7, 8, 15, 17 (trang 281) tài liệu [1]	Bài tập cá nhân	A1; A2; A5; A6	[1]: chương 4;
CLO1-7	B. Nội dung tự học: (22 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 4 trong [1] + Chương 8, 9 trong [3], + Chương 6, 7 trong [4], + Chương 3 trong [5].	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A5, A6	[1]: chương 4; [3]: chương 8,9; [4]: chương 6,7; [5]: chương 3;
Chương 5: Phương pháp Hückel MO				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (12 tiết) * Nội dung lý thuyết: (05 tiết)	- Thuyết trình (của GV)	A1; A2; A3; A5;	[1]: chương 4; [3]:

	5.1. Giới thiệu 5.2. Các giả thiết của Hückel 5.3. Thiết lập định thức Hückel 5.4. Phương trình đặc trưng 5.5. Năng lượng và hàm sóng của các electron π , các MO suy biến 5.6. Tính mật độ điện tích và bậc liên kết π từ các MO Hückel 5.7. Áp dụng phương pháp MO Hückel cho một số hợp chất hữu cơ tiêu biểu 5.8. Giản đồ phân tử 5.8.1. Mật độ electron π 5.8.2. Bậc liên kết π 5.8.3. Chỉ số hóa trị tự do 5.8.4. Cách biểu diễn giản đồ phân tử	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A6.	chương 12;
CLO1-7	* Nội dung seminar/thảo luận: (03 tiết) 1. Trình bày nội dung chủ yếu của phương pháp MO Hückel. 2. Hãy trình bày quy tắc $4n+2$. 3. Ý Nghĩa của các đại lượng: mật độ electron π , điện tích π và chỉ số hóa trị tự do.	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận.	A1; A3; A4; A6	[1]: chương 4; [3]: chương 12;
CLO1-7	* Nội dung bài tập: (04 tiết) Bài 15, 17 trang 281 trong [1].	Bài tập cá nhân	A1; A3; A5; A6	[1]: chương 4;
CLO1-7	B. Nội dung tự học: (18 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 4 trong [1] + Chương 12 trong [3] (tập 2)	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A5, A6	[1]: chương 4; [3]: chương 12;
CLO1 3, 5-7	Bài kiểm tra số 02			
Chương 6: Một số phương pháp lượng tử gần đúng				

CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 4-7.	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06 tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) 6.1. Phương pháp nhiễu loạn 6.2. Phương pháp biến phân 6.3. Sơ lược về phương pháp trường tự hợp Hartree – Fock 6.4. Phương pháp Roothaan	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm	A1;A2; A3; A5; A6.	[3]: chương 5 (tập 1); [3]: chương 15 (tập 2);
CLO1, 4-7.	* Nội dung seminar/thảo luận: (02 tiết) 1. Trình bày những sự gần đúng các cấp khác nhau trong phương pháp nhiễu loạn? 2. Trình bày 2 dạng của phương pháp biến phân và ứng dụng của phương pháp này? 3. Cho biết nội dung của phương pháp trường tự hợp Hartree – Fock? 4. Viết phương trình Roothaan tổng quát. Thế nào là phép tính không thực nghiệm và phép tính nửa thực nghiệm?	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận.		[3]: chương 5 (tập 1); [3]: chương 15 (tập 2);
CLO1, 4-7.	B. Nội dung tự học: (05 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết và làm bài tập. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: Chương 5 trong [3] (tập 1); Chương 15 trong [3] (tập 2)	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV		[3]: chương 5 (tập 1); [3]: chương 15 (tập 2);

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, phòng thực hành
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: bảng viết, máy chiếu, font chiếu.
- Điều kiện khác: wifi, mạng internet, thông tin thư viện.

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA HỌC VÔ CƠ NÂNG CAO
ADVANCED INORGANIC
CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: AIC631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 3; Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	28		70
2	Bài tập	11	4	20
3	Thảo luận	11	4	
4	Kiểm tra	02		
Tổng		52	8	90

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lananth.chem@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng được cơ học lượng tử để giải bài toán cho nguyên tử hydro và nguyên tử nhiều electron.

CO2: Phân tích được cấu trúc, năng lượng và một số đặc trưng của tinh thể (tinh thể kim loại, tinh thể ion, tinh thể nguyên tử, tinh thể phân tử).

CO3: Phân tích được các loại phản ứng trong hóa vô cơ, hợp chất cơ kim, phức chất kim loại họ d và ứng dụng trong phản ứng xúc tác

CO4: Vận dụng được kiến thức môn học vào việc giải quyết các bài toán trong thực tế, các vấn đề trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và các hoạt động nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Vận dụng được cơ học lượng tử để giải bài toán cho nguyên tử hydro và nguyên tử nhiều electron	PLO2,3
	CLO2	Phân biệt được năng lượng, orbital nguyên tử, điện tích hiệu dụng đối với nguyên tử hidro và nguyên tử nhiều electron	PLO2,3
CO2	CLO3	Phân tích được cấu trúc và liên kết của 4 hệ tinh thể (tinh thể kim loại, tinh thể ion, tinh thể nguyên tử, tinh thể phân tử)	POL2,3
	CLO4	Tính toán được năng lượng và đặc trưng của các hệ tinh thể (tinh thể kim loại, tinh thể ion, tinh thể nguyên tử, tinh thể phân tử)	PLO2,3
CO3	CLO5	Phân tích được: Các loại phản ứng trong hóa vô cơ, các hợp chất cơ kim, các phức chất kim loại họ d	PLO2,3
Kĩ năng			
CO1,2	CLO6	Giải quyết được các bài toán về nguyên tử, tinh thể theo quan điểm hiện đại	PLO4,5,6
CO3	CLO7	Đánh giá được vai trò của hợp chất cơ kim trong phản ứng xúc tác	PLO4,5,6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO4	CLO8	Vận dụng được kiến thức môn học trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và trong nghiên cứu khoa học	PLO7,8,9
	CLO9	Đề xuất được các bài toán về cấu tạo nguyên tử và tinh thể	PLO9

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2		x	x						
CLO3		x	x						
CLO4		x	x						
CLO5		x	x						
CLO6				x	x	x			
CLO7				x	x	x			
CLO8							x	x	x
CLO9									x
MĐG	0	3	3	2	2	2	1	1	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học khả năng vận dụng cơ học lượng tử để giải quyết bài toán về nguyên tử hydro và các nguyên tử nhiều electron. Tính toán và giải thích được các đặc trưng (cấu trúc, liên kết, năng lượng) của nguyên tử, của tinh thể. Môn học cung cấp những kiến thức về các loại phản ứng trong hóa vô cơ, hợp chất cơ kim, phức chất kim loại họ d và ứng dụng trong phản ứng xúc tác. Phát triển ở người học năng lực tự nghiên cứu, các kỹ năng vận dụng kiến thức môn học để giải quyết các bài toán hóa học, các vấn đề trong giảng dạy và trong nghiên cứu khoa học.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Seminar: Hoàn thành 01 bài seminar nhóm ở chương 1, hoặc 2 hoặc 3 hoặc 4 nộp sản phẩm theo yêu cầu của giảng viên; trình bày báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-9
A2	Bài tập cá nhân	10%	01	Rubric đánh giá bài tập	CLO1,4,6,9
A3	Seminar	10%	01	Rubric đánh giá seminar	CLO2,3,5,7,8
A4	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-5
Thi kết thúc học phần (50%)					
A5	Tự luận	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-7

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50%	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64%	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79%	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài

và tham gia các hoạt động trong giờ học		nhiệm vụ học tập được giao.	nhiệm vụ học tập được giao.	nhiệm vụ học tập được giao.	và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 -60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 -100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4
		Sản phẩm chưa đáp	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối	Sản phẩm đáp ứng tốt

		ứng yêu cầu		tốt yêu cầu	yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến < 1	1 đến < 1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo cáo không rõ ràng	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng, khoa học	Trình bày báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Nguyễn Thị Hiền Lan, Bài giảng Hóa học vô cơ nâng cao, 2017.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách, Cơ sở lí thuyết các phản ứng hóa học, NXB GD, Hà Nội 2016.

[3]. Nguyễn Duy Ái, Một số phản ứng trong hóa học vô cơ, NXB - GD 2014.

[4]. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt, Hóa học vô cơ, quyển 1 các nguyên tố s và p, NXB Giáo dục 2007.

[5]. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt, Hóa học vô cơ, quyển 2 các nguyên tố d và f, NXB Giáo dục 2009.

[6]. Hoàng Nhâm, Hóa học vô cơ, Tập 1, 2, 3, NXB Giáo dục 2000.

[7]. Lê Chí Kiên, Hóa học phức chất, NXB ĐHQG, Hà Nội 2007.

[8]. Inorganic chemistry/Mark Weller, Tina Overton, Jonathan Rourke, Fraser Armstrong Oxford University Press 2014.

[9]. Triệu Thị Nguyệt, Bài tập hóa học vô cơ, NXB Giáo dục Việt Nam, 2011.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Cơ học lượng tử và cấu tạo nguyên tử				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1,2,6,9	A. Nội dung thực hiện trên lớp (17 tiết) * Nội dung lí thuyết (8 tiết) 1.1. Một số vấn đề tiền cơ học lượng tử liên quan đến nguyên tử 1.2. Nguyên tử hiđro, obitan nguyên tử, dạng của obitan nguyên tử 1.3. Nguyên tử nhiều electron. Phương pháp trường tự hợp và phương pháp hằng số chắn. Obitan của nguyên tử nhiều electron. Năng lượng của electron trong nguyên tử.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Thảo luận nhóm	- A1; A2; A3; A4; A5	[1] Chương 1
CLO1,6,9	* Nội dung bài tập chương 1 (5 tiết) - Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A5	[1] Chương 1
CLO1,6,9	* Nội dung thảo luận chương 1 (04 tiết) 1. Đặc điểm chuyển động của hạt vi mô, các nguyên lí và lí thuyết mô tả chuyển động của hạt vi mô, hàm số mô tả chuyển động của electron trong nguyên tử, giá trị của hàm số, đồ thị của hàm số 2. Sự khác biệt của nguyên tử một electron và nguyên tử nhiều electron	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 1
CLO1,6,9	B. Nội dung tự học (25 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Cấu trúc và năng lượng của chất rắn tinh thể				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3,4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (18 tiết) * Nội dung lí thuyết (8 tiết) 2.1. Cấu trúc, liên kết trong mạng tinh thể và tính chất của kim loại, hợp kim 2.2. Cấu trúc, liên kết trong mạng tinh thể và tính chất của các hợp chất ion 2.3. Cấu trúc, liên kết trong mạng tinh thể nguyên tử và tính chất của các hợp chất cộng hóa trị.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Thảo luận nhóm	- A1; A2; A3; A4; A5.	[1] Chương 2

	2.4. Cấu trúc, liên kết trong mạng tinh thể phân tử và tính chất của các hợp chất cộng hóa trị.			
CLO6,9	* Nội dung bài tập chương 2 (6 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4; A5.	[1] Chương 2
CLO3,4,6,9	*Nội dung thảo luận chương 2 (04 tiết) 1. Cơ sở của sự phân loại tinh thể, đặc trưng liên kết và cấu trúc trong các hệ tinh thể.	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 2
CLO3,4,6,9	B. Nội dung tự học (25 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 2
Chương 3. Phản ứng trong hóa học vô cơ				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO5	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết (6 tiết) 3.1. Nhiệt hóa học, chiều hướng của phản ứng hóa vô cơ, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học. 3.2. Dung môi, dung dịch, phản ứng axit - bazơ 3.3. Phản ứng oxi hóa - khử 3.4. Phản ứng trong pha rắn.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân - Thảo luận nhóm	- A1; A2; A3; A4; A5.	[1] Chương 3
CLO 8	* Nội dung bài tập chương 3 (2 tiết) Làm các bài tập chương 3 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4; A5.	[1] Chương 3
CLO5,8	*Nội dung thảo luận chương 3 (03 tiết) Đặc trưng của các loại phản ứng trong hóa vô cơ	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 3
	Bài kiểm tra định kì (02 tiết)		A4	
CLO 5, 8	B. Nội dung tự học (22 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: Hợp chất cơ kim và phức chất kim loại họ d				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO5,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (10 tiết)	- Thuyết trình kết hợp với	- A1; A2 A3; A4;	[1] Chương 4

	* Nội dung lí thuyết (6 tiết) 4.1. Hợp chất cơ kim của nguyên tố họ s và họ p 4.2. Hợp chất cơ kim của nguyên tố họ d 4.3. Phức chất kim loại d ^d (cơ chế phản ứng) 4.4. Phức chất của các phối tử có liên kết π. 4.5. Vai trò của hợp chất cơ kim trong phản ứng xúc tác	trình chiếu. - Thảo luận nhóm - Bài tập	A5	
CLO5,7	* Nội dung bài tập chương 4 (2 tiết) Làm các bài tập chương 4 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A5.	[1] Chương 4
CLO5,7,8	* Nội dung thảo luận chương 4 (04 tiết) Phản ứng cơ kim của kim loại họ d và ứng dụng trong phản ứng xúc tác	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 4
CLO5,7,8	B. Nội dung tự học (18 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA HỌC HỮU CƠ NÂNG CAO
ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY
MÃ HỌC PHẦN: AOC631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 03; Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	28		70
2	Bài tập	15		20
3	Thảo luận	15		
4	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		60		90

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐ ☒
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và dạy học Hóa học; Khoa Hóa học.

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Phạm Văn Khang	0917 146 083	khangpv@tnue.edu.vn
2	TS. Nguyễn Thị Thanh Hương	0942 058 686	huongntt.chem@tnue.edu.vn
3	TS. Dương Ngọc Toàn	0975 614 222	toandn@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng thành thạo được kiến thức về cấu trúc hóa học, cấu trúc không gian, cấu trúc electron và hiệu ứng cấu trúc để viết được cơ chế phản ứng hữu cơ, lập thể phản ứng và yếu tố ảnh hưởng.

CO2. Vận dụng được thành thạo kiến thức về hóa học hữu cơ trong hoạt động dạy học và nghiên cứu chuyên sâu.

CO3: Có kỹ năng tìm kiếm tài liệu, phân tích tư liệu để thiết kế bài tập và hoạt động chuyên môn liên quan đến hóa hữu cơ.

CO4: Tự thiết kế, tổ chức hoạt động chuyên môn liên quan đến Hoá hữu cơ.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP (CO)	CĐR của HP (CLOs)	Nội dung CĐR của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên đạt được:	CĐR của CTĐT (PLOs)
Kiến thức			
CO1	CLO1	Tổng hợp được kiến thức liên quan đến cấu trúc hóa học, cấu trúc không gian, cấu trúc electron, hiệu ứng cấu trúc và các loại phản ứng hữu cơ cơ bản	PLO2,4
	CLO2	Giải thích được cơ chế, yếu lập thể và yếu tố ảnh hưởng của các phản ứng hữu cơ thường gặp.	PLO2-4
	CLO3	Phân tích được mối quan hệ cấu trúc, sự phân bố electron và tính chất của hợp chất hữu cơ.	PLO2-5
Kĩ năng			
CO2	CLO4	Đề xuất cơ chế phản ứng để giải thích tính chất, chiều hướng phản ứng của của hợp chất hữu cơ	PLO2,3,6
	CLO5	Đề xuất để tổng hợp hợp chất hữu cơ dựa trên cơ chế phản ứng đã học	PLO2-4,6
CO3	CLO6	Thiết kế được các bài tập liên quan đến hóa học hữu cơ	PLO2-4,8
	CLO7	Tìm kiếm, đọc và hiểu được các tài liệu về Hóa học hữu cơ viết bằng tiếng Anh.	PLO5
Mức tự chủ và tự trách nhiệm			
CO4	CLO8	Tự xây dựng được hệ thống câu hỏi và bài tập về hóa hữu cơ từ cơ bản đến nâng cao để giảng dạy cho học sinh ở trường phổ thông, bồi dưỡng học sinh giỏi.	PLO2,8,9
	CLO9	Tự thiết kế quy trình nghiên cứu các vấn đề liên quan đến hóa học hữu cơ để phục vụ học tập nâng cao trình độ và làm việc chuyên môn.	PLO2,7-9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x		x					
CLO2		x	x	x					
CLO3		x	x	x	x				
CLO4		x	x			x			
CLO5		x	x	x		x			
CLO6		x	x	x	x			x	x
CLO7					x				
CLO8		x						x	x
CLO9		x					x	x	x
MDG	0	3	3	3	2	1	1	2	2

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho học viên các kiến thức về cơ sở hóa học hữu cơ nâng cao trên nền tảng các môn học về hóa học hữu cơ của bậc đại học. Môn học củng cố và cung

cấp các kiến thức trên đại học về cấu trúc không gian và hiệu ứng cấu trúc, quan hệ giữa cấu trúc và tính chất, một số loại phản ứng hóa hữu cơ thường gặp và cơ chế của những phản ứng đó.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, 100% giờ thực hành; chuẩn bị cho bài học trước khi đến lớp
- Bài tập, tiểu luận: Hoàn thành 2 bài tập cá nhân/chương, 1 thảo luận nhóm.
- Hoàn thành 2 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-9
A2	Bài tập cá nhân	10	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO2-5
A3	Thảo luận nhóm	10	01	Rubric đánh giá bài tiểu luận	CLO3-9
A4	Bài kiểm tra định kì 1	20	01	Đáp án, thang điểm	CLO2-5
A5	Bài kiểm tra định kì 2		01	Đáp án, thang điểm	CLO2-5
Thi kết thúc học phần (50%)					
A6	Vấn đáp	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO2-5

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 - 64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 - 79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết

Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 - 60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 - 100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo cáo không rõ ràng	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng, khoa học	Trình bày báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1

hỏi đầy đủ, thỏa đáng		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1] Phạm Văn Khang (2020). Bài giảng Hóa học hữu cơ nâng cao. Trường Đại học Sư phạm – ĐHTN.

[2] Nguyễn Hữu Đình (chủ biên), Đặng Đình Bạch, Lê Thị Anh Đào, Phạm Hữu Diên, Phạm Văn Hoan, (2012), Bài tập Hóa học hữu cơ, NXB Giáo dục.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. Thái Doãn Tĩnh, (2008), Cơ chế và phản ứng hóa học hữu cơ, T1,2,3, NXB. Khoa học và Kỹ thuật.

[4]. Thái Doãn Tĩnh, (2005), Bài tập cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ, NXB. Khoa học và Kỹ thuật.

[5] David W Ball, John W Hill, Rhonda J Scott (2011). The basics of general, organic, and biological chemistry, Open Textbook Library (Corporate Author), Publisher: Arlington, Virginia: Saylor Academy.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Cấu trúc không gian, hiệu ứng electron và cấu trúc, quan hệ giữa cấu trúc và tính chất				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (13 tiết) * Nội dung lý thuyết: (5 tiết) 1.1. Tổng quan về cấu tạo hoá học của hợp chất hữu 1.2. Các loại công thức biểu diễn cấu trúc không gian. 1.3. Cấu hình, đồng phân cấu hình, cấu dạng của các hợp chất mạch hở (no, không	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]

	no) và mạch vòng (đơn vòng, đa vòng) 1.4. Hệ thống hóa về liên kết yếu trong hoá hữu cơ. 1.5. Hệ thống hóa các hiệu ứng trong hợp chất hữu cơ 1.6. Hiệu ứng trường, hiệu ứng ortho, hiệu ứng qua nhân. 1.7. Mối quan hệ của một số tính chất vật lý thông thường và cấu trúc hợp chất 1.8. Mối quan hệ giữa tính chất axit – bazơ và cấu trúc hợp chất.			
CLO2,3	Bài tập cá nhân (4 tiết) : Bài tập chương 1-3 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (4 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc không gian và tính chất hợp chất. - Phân tích mối quan hệ giữa liên kết, hiệu ứng cấu trúc và sự chuyển dịch electron với tính chất vật lý, tính acid/base của hợp chất - Xây dựng hệ thống 20 câu hỏi và bài tập liên quan đến nội dung 1.1-1.8.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (15 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 1.1-1.8 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 1-3 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
Chương 2: Phản ứng hữu cơ và cơ chế phản ứng hữu cơ				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (8 tiết) * Nội dung lí thuyết: (3 tiết) 2.1. Động hoá học và nhiệt động học của phản ứng hữu cơ. 2.2. Các tiêu phân trung gian của phản ứng. 2.3. Cơ chế phản ứng: sự chuyển vị, sự oxy hoá - khử, phản ứng nucleophile và phản ứng electrophile, phản ứng gốc tự do, phản ứng quang hoá,...	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết): Bài tập chương 6-7 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ các yếu tố ảnh hưởng đến cơ chế phản ứng. - Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận dụng kiến thức liên quan đến nội dung 2.1-2.3.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]

CLO4-9	B. Nội dung tự học: (15 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 2.1-2.3 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 6-7 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
	Kiểm tra bài số 1 (1 tiết)			
Chương 3: Phản ứng của hydrocarbon				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (8 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4 tiết) 3.1. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng thế hydro của alkane và cycloalkane. 3.2. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng thế hydro của aren. 3.3. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng cộng vào aren và cycloalkane vòng nhỏ. 3.4. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng dehydro hoá, crackinh và rifocminh. 3.5. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng cộng electrophile của hydrocarbon không no. 3.6. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng cộng gốc tự do của hydrocarbon không no. 3.7. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng trùng hợp của hydrocarbon không no. 3.8. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết): Bài tập chương 8-9 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của hydrocarbon. - Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận dụng kiến thức liên quan đến nội dung 3.1-3.8.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (15 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 3.1-3.8 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 8-9 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
Chương 4: Phản ứng của dẫn xuất halogen, ancol, phenol và ete				

CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (8 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4 tiết) 4.1. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng thế nucleophile. Quy luật Cooc-Blum. 4.2. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể của phản ứng Phản ứng và cơ chế tách E1 và E2. 4.3. Phản ứng với kim loại. 4.4. Phản ứng oxy hóa - khử.	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết): Bài tập chương 10-12 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của dẫn xuất halogen, ancol, phenol và ete. - Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận dụng kiến thức liên quan đến nội dung 4.1-4.4.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (15 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 4.1-4.4 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 10-12 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
Chương 5: : Phản ứng của aldehyde, ketone, acid carboxylic và dẫn xuất				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (7 tiết) * Nội dung lí thuyết: (3 tiết) 5.1. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể cộng nucleophile vào nhóm carbonyl của aldehyde và ketone. 5.2. Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể phản ứng thế oxy ở nhóm carbonyl và phản ứng tương tự. 5.3. Các phản ứng ở gốc hydrocarbon. 5.4. Phản ứng oxy hoá - khử.	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết) : Bài tập chương 13 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của aldehyde, ketone, axit carboxylic và dẫn xuất. - Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]

	dụng kiến thức liên quan đến nội dung 5.1-5.4.			
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (10 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 5.1- 5.4 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 13 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
Chương 6: Phản ứng của các hợp chất chứa nitơ				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (3 tiết) * Nội dung lí thuyết: (2 tiết) 6.1. Hợp chất nitro Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể 6.2. Amin Cơ chế, yếu tố ảnh hưởng và lập thể 6.3. Muối diazoni Viết phản ứng của muối diazoni, viết cơ chế.	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết): Bài tập chương 14 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất chứa nitơ. - Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận dụng kiến thức liên quan đến nội dung 6.1-6.3.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (10 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 6.1-6.3 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 14 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
Chương 7: Phản ứng của các hợp chất đa chức				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (7 tiết) * Nội dung lí thuyết: (2 tiết) 7.1. Phản ứng của từng nhóm chức riêng rẽ. 7.2. Phản ứng của hai nhóm chức kề nhau. 7.3. Phản ứng của hai nhóm chức xa nhau.	Dạy học dựa trên vấn đề	A1	[1]
CLO2,3	Bài tập cá nhân (2 tiết): Bài tập chương 16-17 [2]	Bài tập cá nhân	A1, A2	[2]
CLO4-9	Nội dung seminar (2 tiết) - Phân tích mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất đa chức.	Thảo luận nhóm	A1, A3	[1, 2]

	- Xây dựng hệ thống 10 câu hỏi và bài tập vận dụng kiến thức liên quan đến nội dung 7.1-7.3.			
CLO4-9	B. Nội dung tự học: (10 tiết) - Tự đọc tài liệu liên quan đến mục 7.1-7.3 trong tài liệu [1] - Làm bài tập chương 16-17 tài liệu [2]. - Làm bài báo cáo nhóm cho 2 chủ đề thảo luận.		A1	[1,2]
	Kiểm tra bài số 2 (1 tiết)			

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Giảng đường
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, bảng viết

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TRONG
HÓA HỌC
SCIENTIFIC RESEARCH FOR
CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: SRC631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 03; Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	28		70
2	Thực hành	15		20
3	Thảo luận	15		
4	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		60		90

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH ; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Lê Huy Hoàng	0915.213.383	hoanglh@tnue.edu.vn
2	TS. Trần Quốc Toàn	0978.553.908	toantq@tnue.edu.vn
3	TS. Trần Thị Huế	0392.810.699	huett@tnue.edu.vn

4. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Sử dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học, nghiên cứu khoa học; một số phần mềm tin học phục vụ cho nghiên cứu khoa học, trình bày các văn bản khoa học; vận dụng kiến thức đã học để chọn lựa, đề xuất, xác định được mục tiêu, giới hạn vấn đề - phạm vi nghiên cứu, nhiệm vụ và phương pháp cơ bản để triển khai của một đề tài nghiên cứu (dạng tiểu luận, đề tài KH, ...).

CO2: Tìm kiếm được các thông tin phục vụ việc nghiên cứu khoa học, tự học để giải quyết vấn đề trong nghiên cứu khoa học; vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin trong nghiên cứu khoa học.

CO3: Trình bày được quan điểm cá nhân trước các vấn đề cần giải quyết; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết được những vấn đề thực tiễn ở trường phổ thông liên quan đến nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Sử dụng được các kiến thức về khoa học, nghiên cứu khoa học, đề tài khoa học, phương pháp nghiên cứu khoa học, trình tự cơ bản trong triển khai và báo cáo kết quả nghiên cứu hóa học.	PLO1,2
	CLO2	Sử dụng được các chức năng nâng cao của phần mềm Microsoft word và Microsoft excel; các phần mềm hỗ trợ để xử lý số liệu, phần mềm trích dẫn tài liệu tham khảo trong nghiên cứu.	PLO2,4
	CLO3	Đề xuất được mục tiêu, giới hạn vấn đề - phạm vi nghiên cứu, nhiệm vụ và phương pháp cơ bản để triển khai của một đề tài nghiên cứu (dạng tiểu luận, đề tài KH, ...).	PLO1,2
Kỹ năng			
CO2	CLO4	Sử dụng hiệu quả các kiến thức đã học trong việc lập đề cương chi tiết của đề tài nghiên cứu, viết các bài báo, báo cáo kết quả nghiên cứu.	PLO4,6,8
	CLO5	Sử dụng thành thạo các chức năng nâng cao của phần mềm Microsoft word, Microsoft excel và các phần mềm hỗ trợ để xử lý số liệu phục vụ cho nghiên cứu khoa học và công việc của cán bộ, giáo viên ở các trường phổ thông.	PLO4,9
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO6	Có khả năng thiết kế các hoạt động hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học.	PLO7
	CLO7	Có khả năng tổ chức các hoạt động hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học.	PLO7

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1	x	x							
CLO2		x		x					
CLO3	x	x							
CLO4				x		x		x	
CLO5				x					x
CLO6							x		
CLO7							x		
MĐG	2	3	0	3	0	1	2	1	1

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần Nghiên cứu khoa học trong Hóa học cung cấp cho người học hệ thống kiến thức về khoa học, nghiên cứu khoa học, đề tài khoa học, phương pháp nghiên cứu khoa học, một số phần mềm tin học, trình tự cơ bản trong triển khai và báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học. Hình thành và phát triển ở người học các kỹ năng vận dụng kiến thức môn học để chọn lựa, đề xuất, xác định được mục tiêu, giới hạn vấn đề - phạm vi nghiên cứu, nhiệm vụ và phương pháp cơ bản để triển khai của một đề tài nghiên cứu. Phát triển ở người học khả năng giao tiếp hiệu quả, tự học và khả năng học tập suốt đời.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết; Thực hiện các nội dung tự học dưới sự hướng dẫn và yêu cầu của giảng viên.

- Bài tập cá nhân: Hoàn thành bài tập cá nhân ở một số chương và nộp sản phẩm đúng hạn theo yêu cầu của giảng viên. Trong đó có 01 bài tập được seminar trước lớp.

- Thảo luận nhóm: Hoàn thành 01 bài thảo luận nhóm ở chương 2 hoặc chương 3 hoặc chương 4 hoặc chương 7, nộp sản phẩm theo yêu cầu của giảng viên; trình bày báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành 02 bài kiểm tra định kỳ.

- Thi kết thúc học phần theo kế hoạch chung của Trường.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
A2	Bài tập cá nhân	10	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO3,4,5
A3	Thảo luận nhóm	10	01	Rubric đánh giá	CLO3,4,5
A4	Bài kiểm tra định kì 1	20	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-4
A5	Bài kiểm tra định kì 2		01	Đáp án, thang điểm	CLO1-5
Thi kết thúc học phần (50%)					
A6	Bài tập lớn	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-5

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50-64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65-79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90%-94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50-60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60-80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80-100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4

đầy đủ theo yêu cầu		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến < 1	1 đến < 1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo cáo không rõ ràng	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng, khoa học	Trình bày báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến < 0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

[1]. Trần Quốc Toàn, Trần Thị Huế (2021), Phương pháp nghiên cứu khoa học, ĐHSP Thái Nguyên.

[2]. Vũ Cao Đàm (2008), Giáo trình Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB KHKT.

[3]. PGS.TS Lưu Xuân Mới (2003), Phương pháp luận nghiên cứu khoa học, NXB Đại học Sư phạm

[4]. Nguyễn Mậu Đức, Trần Quốc Toàn, Lê Huy Hoàng (2020). Giáo trình Tin học ứng dụng trong dạy học hóa học - NXB ĐH Thái Nguyên.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[1]. Phạm Ngọc Bằng, Trần Trung Ninh, Trang Thị Lân... (2009), Ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) trong dạy học hóa học - Tập 2, NXB Đại học sư phạm.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Khoa học và nghiên cứu khoa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (04 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết) 1.1. Khoa học 1.1.1. Khái niệm khoa học 1.1.2. Phân loại khoa học 1.2. Khái niệm và phân loại về nghiên cứu khoa học 1.2.1. Khái niệm về nghiên cứu khoa học 1.2.2. Phân loại nghiên cứu khoa học 1.3. Các đặc điểm của nghiên cứu khoa học 1.3.1. Tính mới 1.3.2. Tính thông tin 1.3.3. Tính khách quan 1.3.4. Tính tin cậy 1.3.5. Tính rủi ro 1.3.6. Tính kế thừa 1.3.7. Tính cá nhân 1.3.8. Tính phi kinh tế 1.4. Khái niệm nghiên cứu khoa học 1.5. Các phương pháp nghiên cứu khoa học thông dụng 1.5.1. Các phương pháp nghiên cứu thực tiễn 1.5.2. Các phương pháp nghiên cứu lý thuyết 1.5.3. Các phương pháp toán học trong nghiên cứu khoa học	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1, 2 [3]: Chương 1
CLO1	* Nội dung seminar/thảo luận: (01tiết) 1. Khoa học là gì? Ý nghĩa của việc nghiên cứu khoa học? 2. Mối quan hệ giữa Khoa học - Công nghệ? 3. Nghiên cứu khoa học là gì? Trình bày các cách phân loại nghiên cứu khoa học? 4. Các loại hình nghiên cứu khoa học?	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1, 2 [3]: Chương 1
CLO1	B. Nội dung tự học: (06tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 1, 2 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 1 tài liệu [1]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1, 2 [3]: Chương 1

Chương 2. Các bước thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (09 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết) 2.1. Lựa chọn vấn đề nghiên cứu và đặt tên đề tài nghiên cứu 2.1.1. Khái niệm đề tài nghiên cứu 2.1.2. Lựa chọn vấn đề nghiên cứu 2.1.3. Đặt tên đề tài nghiên cứu 2.2. Xây dựng đề cương nghiên cứu 2.2.1. Mục đích, chức năng của đề cương nghiên cứu 2.2.2. Cấu trúc của đề cương nghiên cứu 2.3. Thực hiện nội dung đề tài 2.4. Xử lý kết quả nghiên cứu 2.5. Viết báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu 2.6. Đánh giá và nghiệm thu đề tài 2.7. Công bố kết quả nghiên cứu 2.8. Đảm bảo pháp lý cho các công trình khoa học	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3; A4; A6	[1], [2]: Chương 3 [3]: Chương 4
CLO1, 4	* Nội dung thực hành: (03 tiết) Nội dung: Đề xuất một vấn đề khoa học và làm đề cương nghiên cứu chi tiết	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[1], [2]: Chương 3 [3]: Chương 4
CLO1, 3, 4	* Nội dung seminar/thảo luận: (03 tiết) 1. Đề cương nghiên cứu là gì? Trình bày cấu trúc chung của một đề cương nghiên cứu? Lấy ví dụ minh họa của 01 đề cương nghiên cứu khoa học. 2. Thế nào là đề tài khoa học? Cơ sở để xây dựng đề tài khoa học? 3. Phân biệt mục đích và mục tiêu của đề tài	- Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3; A4; A6	[1], [2]: Chương 3 [3]: Chương 4
CLO1, 3, 4	B. Nội dung tự học: (14 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 3 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 2 tài liệu [1]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A4; A6	[1], [2]: Chương 3 [3]: Chương 4
Chương 3. Thu thập và xử lí thông tin				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết)	- Thuyết trình kết	A1; A3; A4; A6	[1], [2]: Chương 4

	3.1. Thu thập tài liệu nghiên cứu 3.1.1. Mục đích nghiên cứu tài liệu 3.1.2. Phân loại nguồn tài liệu nghiên cứu 3.1.3. Các nguồn thu thập tài liệu nghiên cứu 3.2. Xử lý tài liệu nghiên cứu 3.2.1. Trình tự đọc tài liệu 3.2.2. Cách đọc bài báo khoa học 3.2.3. Kỹ năng ghi chép thông tin khi đọc tài liệu 3.3. Phương pháp điều tra và thu thập số liệu 3.3.1. Phương pháp phỏng vấn - trả lời 3.3.2. Phương pháp điều tra bằng bảng câu hỏi 3.4. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu 3.4.1. Phân loại/sắp xếp số liệu 3.4.2. Xử lý thông tin định lượng 3.4.3. Xử lý các thông tin định tính 3.4.4. Sai số quan sát 3.4.5. Phân tích số liệu	hợp với trình chiếu - Day học dựa trên vấn đề		
CLO1, 3, 4	* Nội dung seminar/thảo luận: (02 tiết) 1. Mục đích nghiên cứu tài liệu? Các nguồn thu thập tài liệu nghiên cứu? 2. Cách phân loại nguồn tài liệu nghiên cứu? 3. Các cách trình bày kết quả số liệu nghiên cứu? 4. Các phương pháp điều tra và thu thập số liệu trong nghiên cứu khoa học?	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[1], [2]: Chương 4
CLO1-4	Bài kiểm tra số 1 (1 tiết)			
CLO1, 3	B. Nội dung tự học: (06 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 4 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 3 tài liệu [1]	-HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A4; A6	[1], [2]: Chương 4
Chương 4. Viết và trình bày báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (16 tiết) * Nội dung lí thuyết: (07 tiết) 4.1. Các hình thức trình bày kết quả nghiên cứu khoa học 4.1.1. Bài báo khoa học 4.1.2. Báo cáo khoa học	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu	A1; A3; A4; A6	[1], [2], [3]: Chương 5;

	4.1.3. Báo cáo kết quả nghiên cứu 4.1.4. Thông báo khoa học 4.1.5. Tổng luận khoa học 4.1.6. Tác phẩm khoa học 4.1.7. Kỹ yếu khoa học 4.1.8. Chuyên khảo khoa học 4.1.9. Sách giáo khoa 4.1.10. Luận văn khoa học 4.2. Cách viết bài báo khoa học 4.2.1. Cấu trúc một bài báo khoa học 4.2.2. Cách viết các nội dung chính của bài báo 4.2.3. Phương pháp công bố bài báo khoa học 4.3. Cách viết luận văn thạc sỹ 4.3.1. Bố cục của luận văn thạc sỹ 4.3.2. Trình bày luận văn thạc sỹ 4.4. Ứng dụng Microsoft Word nâng cao trong viết và trình bày báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học 4.4.1. Kiểm tra lỗi chính tả 4.4.2. Tạo footnote 4.4.3. Sử dụng chú thích, ghi chú (comment) 4.4.4. Trích dẫn tài liệu tham khảo và tạo tài liệu tham khảo tự động 4.4.5. Tạo mục lục tự động	câu của GV		
CLO 5	* Nội dung thực hành: (05 tiết) 1. Giảng viên cung cấp 01 đoạn văn bản, yêu cầu học viên ứng dụng Microsoft Word để thực hiện những nội dung sau: -Kiểm tra lỗi chính tả - Tạo footnote - Sử dụng chú thích, ghi chú (comment) - Tạo tài liệu tham khảo tự động, mục lục tự động	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	
CLO1, 3, 4,	* Nội dung seminar/thảo luận: (04 tiết) 1. Tài liệu khoa học là gì? Trình bày các nguồn thu thập tài liệu nghiên cứu chủ yếu trong nghiên cứu khoa học?. 2. Trích dẫn khoa học thường được sử dụng trong trường hợp nào? Trình bày nguyên tắc và ý nghĩa của trích dẫn khoa học? 3. Các đặc trưng của bài báo khoa học? Trình bày các nội dung chính của bài báo khoa học? 4. Anh/chị hãy lấy ví dụ về 01 bài báo khoa học viết bằng tiếng anh và tóm tắt nội dung chính bài báo theo bố cục sau: Tên bài báo 1. Tóm tắt 2. Từ khóa	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3; A4; A6	[1], [2], [3]: Chương 5;

	3. Đặt vấn đề 4. Phương pháp nghiên cứu 5. Kết quả nghiên cứu 6. Bàn luận 7. Kết luận 8. Tài liệu tham khảo			
CLO 3, 4,	B. Nội dung tự học: (27tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc chương 5 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 5 tài liệu [1]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A3; A4; A6	[1], [2], [3]: Chương 5;
Chương 5. Đánh giá nghiên cứu khoa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 6	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) Nội dung: 5.1. Đại cương về đánh giá 5.1.1. Khái niệm chung 5.1.2. Mục đích đánh giá 5.1.3. Đối tượng đánh giá 5.1.4. Chỉ tiêu đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học 5.2. Phương pháp đánh giá 5.2.1. Thống kê số lần được trích dẫn 5.2.2. Phương pháp chuyên gia 5.2.3. Phương pháp hội đồng 5.2.4. Nhận xét phản biện khoa học 5.3. Nghiệm thu đề tài	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3	[1]: Chương 6 [3]: Chương 8;
CLO1, 3, 6	* Nội dung seminar/thảo luận: (02tiết) 1. Đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học là gì? Trình bày Mục đích đánh giá đề tài nghiên cứu khoa học? 2. Cho biết các đối tượng của đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học? 3. Trình bày các chỉ tiêu đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học?	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3	[1]: Chương 6 [3]: Chương 8;
CLO1, 3, 6	B. Nội dung tự học: (06tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc chương 5 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 5 tài liệu [1]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A3	[1]: Chương 6 [3]: Chương 8;

Chương 6. Ứng dụng tin học trong nghiên cứu khoa học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2, 4, 5, 6	A. Nội dung thực hiện trên lớp (19 tiết) * Nội dung lí thuyết: (08 tiết) 6.1 Phần mềm Microsoft Excel 6.1.1 Trang bảng tính excel, cách biểu diễn các số liệu thực nghiệm. 6.1.2. Các công cụ toán học dùng cho hoá học trong bảng tính excel. 6.1.3. Biểu diễn các số liệu thực nghiệm trên đồ thị. 6.1.4. Đánh giá mức độ sai số của những số liệu thực nghiệm thu được. 6.1.5. Các công cụ tìm kiếm, tính toán, các hàm trong excel. 6.2. Phần mềm xử lý số liệu thực nghiệm (Origin) 6.2.1. Giới thiệu chung 6.2.2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm 6.3. Phần mềm vẽ công thức (Chemdraw...) 6.3.1. Giới thiệu chung 6.3.2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm 6.4. Phần mềm mô phỏng cấu trúc (Chem3D, Hyper chem..) 6.4.1. Giới thiệu chung 6.4.2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm 6.5. Phần mềm hỗ trợ quản lý và trích dẫn tài liệu tham khảo (EndNote, Mendeley,...) 6.5.1. Giới thiệu chung 6.5.2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3; A5; A6	[1]: Chương 3,4 [4]: chương 2,3
CLO5, 6	* Nội dung thực hành: (10 tiết) 1 Phần mềm Microsoft Excel 2. Phần mềm xử lý số liệu thực nghiệm (Origin) 3. Phần mềm vẽ công thức (Chemdraw, ...) 4. Phần mềm mô phỏng cấu trúc (Chem3D, Hyper chem,) 5. Phần mềm hỗ trợ quản lý và trích dẫn tài liệu tham khảo (EndNote, Mendeley, ...) Yêu cầu học viên: Đọc tài liệu [3],[4], chuẩn bị câu hỏi, nộp sản phẩm	-Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A5; A6	[1]: Chương 3,4 [4]: chương 2,3
CLO 1-5	Bài kiểm tra số 2 (1 tiết)			
CLO2,	B. Nội dung tự học (27 tiết)	- HV	A1; A3;	[1]:

5	Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 2,3 tài liệu [3], [4] - Làm bài tập chương 2,3 tài liệu [3] Học viên tự thực hành ở nhà với các phần mềm trên và hoàn thành bài tập giáo viên giao về nhà	hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A5; A6	Chương 3,4 [4]: chương 2,3
---	---	--	--------	----------------------------

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành:
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu
- Điều kiện khác:

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA HỌC PHÂN TÍCH NÂNG CAO
ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: AAC621

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 02; Tổng số giờ quy chuẩn: 30
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	22		54
2	Bài tập	7		9
3	Thảo luận	7		
4	Kiểm tra, đánh giá	01		
Tổng		37		63

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn Hóa học Cơ sở; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS Dương Thị Tú Anh	0988.760.319	anhdt@tnue.edu.vn
2	PGS.TS Mai Xuân Trường	0912.739.257	truongmx@tnue.edu.vn
3	PGS.TS Ngô Thị Mai Việt	0983.207.380	vietntm@tnue.edu.vn
4	TS Trần Thị Huế	0392.810.699	huett@tnue.edu.vn
5	TS. Chu Mạnh Nhung	0986.519.251	nhuongcm@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1. Có hiểu biết sâu sắc về sự phát triển của Hóa học phân tích thế kỷ 21 và trong tương lai, phân tích lượng vết và siêu vết, phân tích dạng, phân tích trong các đối tượng phức tạp, các qui trình xử lý mẫu theo hướng hóa học xanh trong Hóa học phân tích hiện đại. Vận dụng các kiến thức về phân tích lượng vết và siêu vết, phân tích dạng, phân tích trong các đối tượng phức tạp, các qui trình xử lý mẫu theo hướng hóa học xanh trong Hóa học phân tích hiện đại để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

CO2. Có kỹ năng ứng dụng công nghệ, tìm kiếm thông tin, làm việc khoa học, và áp dụng kỹ thuật thực nghiệm của mỗi phương pháp phân tích để tiếp cận vấn đề mới nhất về Hóa học phân tích, ứng dụng giải quyết các vấn đề trong công việc và thực tiễn.

CO3. Có năng lực tổ chức, quản lý, lập mục tiêu, phân tích cũng như làm chủ đối tượng phân tích trong nghiên cứu, hướng dẫn nghiên cứu khoa học và hoạt động chuyên môn sau này.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Mô tả được các giai đoạn phát triển và sự phát triển của Hóa học phân tích thế kỷ 21 và trong tương lai.	PLO2,3
	CLO2	Vận dụng được các kiến thức cơ sở, phân tích lượng vết và siêu vết, phân tích dạng của hóa học phân tích hiện đại vào giảng dạy, nghiên cứu và các công việc chuyên môn khác	PLO2,3
	CLO3	Vận dụng được các kiến thức cơ sở, kiến thức về Hóa học phân tích xanh và vật liệu mới trong Hóa học phân tích vào giảng dạy, nghiên cứu và các công việc chuyên môn khác	PLO2,3
Kỹ năng			
CO2	CLO4	Ứng dụng được công nghệ thông tin trong các phương pháp phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm.	PLO4
	CLO5	Sử dụng được các kỹ thuật, phương pháp phân tích của hóa học phân tích nâng cao trong giảng dạy, nghiên cứu và các công việc chuyên môn khác để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.	PLO2,3,4,6
	CLO6	Sử dụng được tiếng Anh trong tìm đọc bài báo khoa học, tài liệu liên quan đến vấn đề học tập, nghiên cứu	PLO5
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO7	Phân tích được các vấn đề về Hóa học phân tích nâng cao để lựa chọn phương pháp xử lý phù hợp.	PLO8,9
	CLO 8	Đề xuất được các vấn đề nghiên cứu về phân tích lượng vết, phân tích dạng, phân tích theo hướng hóa học xanh.	PLO7,9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2		x	x						
CLO3		x	x						
CLO4				x					
CLO5		x	x	x		x			
CLO6					x				
CLO7								x	x
CLO8							x		x
MDG	0	3	3	2	1	1	1	1	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần đề cập tới một số vấn đề về sự phát triển của Hóa học phân tích thế kỷ 21 và trong tương lai, các yêu cầu cơ bản về phân tích vết và siêu vết, phân tích chất trong đối tượng nền mẫu phức tạp đi kèm với các kỹ thuật chiết, tách chất phân tích trong đó có chú ý đến các phương pháp mới theo hướng ứng dụng hóa học xanh trong phân tích. Bên cạnh đó, cung cấp cho người học kiến thức về các vật liệu mới ứng dụng trong Hóa học phân tích.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, bài tập, thảo luận; chuẩn bị cho bài học: Tìm, đọc tài liệu học tập theo gợi ý và hướng dẫn của GV trước khi đến lớp học; chuẩn bị các bài tập, bài thảo luận.

- Bài tập: Hoàn thành 01 bài tập cá nhân, 01 bài tập nhóm và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên.

- Thảo luận nhóm: Hoàn thành 01 bài thảo luận nhóm theo nội dung yêu cầu ở các chương từ chương 1 đến chương 6; nộp sản phẩm theo yêu cầu của giảng viên; trình bày báo cáo trước nhóm/lớp

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ. Thi kết thúc học phần theo kế hoạch chung của Nhà trường.

- Các nhiệm vụ/sản phẩm tự học cần nộp: theo yêu cầu cụ thể của Giảng viên

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

Kí hiệu	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình					
A1	Chuyên cần	10	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO 1-6
A2	Bài tập cá nhân	10	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO 1, 2, 3, 6
A3	Thảo luận nhóm	10	01	Rubric đánh giá Seminar	CLO 6
A4	Bài kiểm tra định kì	20	01	Đáp án, thang điểm	CLO 1-6
Thi kết thúc học phần					
A5	Tự luận	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-6

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

A1. Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% -100% số giờ lên lớp lý thuyết
A2. Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Chủ động, tích cực làm Bài	2,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2,0
		Chủ động thực hiện, làm dưới 50%	Chủ động thực hiện, làm 50 -64%	Chủ động thực hiện, làm 65 -79%	- Chủ động, tích cực làm bài tập và tham

tập		Bài tập được giao.	Bài tập được giao.	Bài tập được giao.	gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện làm trên 80% Bài tập được giao.
Nội dung, lập luận, ý tưởng	5,0	0 đến < 2,5 Nội dung chưa đạt yêu cầu; Lập luận chưa có căn cứ khoa học; Ý tưởng chưa sáng tạo.	2,5 đến < 3,3 Nội dung đạt yêu cầu; Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic; Ý tưởng ít sáng tạo.	3,3 đến < 4,0 Nội dung đạt yêu cầu tương đối tốt; Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng tương đối sáng tạo.	4,0 đến 5,0 Nội dung đạt yêu cầu tốt; Lập luận có căn cứ khoa học và logic; Ý tưởng sáng tạo.
		Nộp đúng hạn và chữa Bài tập			
	3,0	0 đến < 1,5 Nộp quá hạn; Chữa < 1 Bài tập	1,5 đến < 1,9 Nộp đúng hạn; Chữa 1 Bài tập	1,9 đến < 2,4 Nộp đúng hạn; Chữa 2 Bài tập	2,4 đến 3,0 Nộp đúng hạn; Chữa > 3 Bài tập
		A3. Thảo luận cá nhân/nhóm			
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Chủ động, tích cực làm câu hỏi/vấn đề Thảo luận	2,0	0 đến < 1,0 Chủ động thực hiện, làm dưới 50% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	1,0 đến < 1,2 Chủ động thực hiện, làm 50 -64% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	1,2 đến < 1,6 Chủ động thực hiện, làm 65 -79% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.	1,6 đến 2,0 - Chủ động, tích cực làm câu hỏi/vấn đề Thảo luận và tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện làm trên 80% câu hỏi/vấn đề Thảo luận được giao.
		Nội dung, lập luận, ý tưởng	5,0	0 đến < 2,5 Nội dung chưa đạt yêu cầu; Lập luận chưa có căn cứ khoa học; Ý tưởng chưa sáng tạo.	2,5 đến < 3,3 Nội dung đạt yêu cầu; Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic; Ý tưởng ít sáng tạo.

				đổi sáng tạo.	
Nộp đúng hạn và trình bày câu hỏi/vấn đề Thảo luận	3,0	0 đến < 1,5	1,5 đến < 1,9	1,9 đến < 2,4	2,4 đến 3,0
		Nộp quá hạn; Trình bày < 1 câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày 1 câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày 2 câu hỏi/vấn đề Thảo luận	Nộp đúng hạn; Trình bày > 3 câu hỏi/vấn đề Thảo luận
A4. Bài kiểm tra định kì					
Thực hiện bài kiểm tra định kì	10,0	- Tham gia làm bài kiểm tra định kì; - Đánh giá theo thang điểm và đáp án bài kiểm tra.			
A5. Bài thi tự luận					
Thực hiện bài thi tự luận	10,0	- Đánh giá theo thang điểm và đáp án bài thi viết tự luận.			

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Dương Thị Tú Anh, *Bài giảng Hóa học phân tích nâng cao* (dành cho học viên cao học), ĐHSP-ĐHTN, (2021).

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. David Harvey, *Modern Analytical Chemistry*, Boston: McGraw-Hill Companies, Inc, (2000).

[3]. R. Cornelis, H. Crews, J. Caruso và K. Heumann, *Handbook of Elemental Speciation: Techniques and Methodology*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, (2003).

[4]. R. Cornelis, H. Crews, J. Caruso và K. Heumann, *Handbook of Elemental Speciation II – Species in the Environment, Food, Medicine and Occupational Health*, John Wiley & Sons, Ltd, (2005).

9.3. Trang web

[5]. <http://Book/Analytical Chemistry>

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1. Sự phát triển của hóa học phân tích thế kỷ 21 và trong tương lai				
CLOs	Nội dung	Hình thức/phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1,4, 6,7,8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (05 tiết) * Nội dung lý thuyết: (04 tiết) 1.1. Các giai đoạn phát triển trong Hóa phân tích 1.2. Hóa học phân tích đáp ứng nhu cầu kinh tế,	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề	A1, A2, A4, A5	[1]: chương 1; [2]: chương 1;

	xã hội 1.3. Hóa học phân tích phục vụ các nghiên cứu trong các lĩnh vực khác 1.4. Sự phát triển của hóa phân tích trong thế kỷ 21			
CLO1,4, 6,7,8	* Nội dung seminar/thảo luận: (01 tiết) 1. Hóa học phân tích đáp ứng nhu cầu kinh tế, xã hội hiện nay như thế nào? 2. Vai trò của hóa học phân tích trong các nghiên cứu thuộc lĩnh vực khác? 3. Sự phát triển của hóa phân tích trong thế kỷ 21 ra sao?	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận	A1; A3;A5	
CLO1,4, 6,7,8	B. Nội dung tự học: (10 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 1 tài liệu [1]; + Chương 1 tài liệu [2];	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: Chương 1, 2 [5]
Chương 2. Phân tích lượng vết và siêu vết				
CLOs	Nội dung	Hình thức/Phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2, CLO4-8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (09 tiết) * Nội dung lý thuyết: (05 tiết) 2.1. Khái niệm về các lượng vết và siêu vết 2.2. Các thí dụ về các lượng vết và siêu vết thường gặp trong thực tế 2.3. Chọn phương pháp và kỹ thuật phân tích các lượng vết và siêu vết 2.4. Các yêu cầu và nguyên tắc chung trong phân tích vết	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 2 [2]: chương 4, 7, 15

	2.5. Sự nhiễm bẩn 2.6. Sự mất chất 2.7. Các phương pháp làm giàu 2.8. Độ tinh khiết của hóa chất trong phân tích vết 2.9. QA/QC trong phân tích vết và siêu vết			
CLO2, CLO4-8	* Nội dung seminar/thảo luận: (02 tiết) 1. Các phương pháp và kỹ thuật phân tích các lượng vết và siêu vết? 2. Phân tích yêu cầu và nguyên tắc chung trong phân tích vết? 3. Các phương pháp làm giàu thường được sử dụng trong phân tích vết? 4. QA/QC trong phân tích vết và siêu vết như thế nào?	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận	A1; A3; A5	[1]: chương 2 [2]: chương 4, 7, 15
CLO2, CLO4-8	* Nội dung bài tập cá nhân/nhóm: (02 tiết) Bài tập chương 2 tài liệu [1].	- Bài tập cá nhân	A1, A2, A4, A5	
CLO2, CLO4-8	B. Nội dung tự học: (15 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 2 tài liệu [1]; + Chương 4, 7, 15 tài liệu [2]; + Chương 2 tài liệu [3]	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 2 [2]: chương 4, 7, 15 [5]
Chương 3. Phân tích dạng				
CLOs	Nội dung	Hình thức/Phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO2, CLO4-8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (1 tiết) * Nội dung lý thuyết: (05 tiết) 3.1. Vai trò của phân tích dạng	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: Chương 3 [3]: Chương 1,2

	3.2. Khái niệm về phân tích dạng 3.3. Phân tích dạng liên kết (dạng vật lý) và qui trình chiết tuần tự 3.4. Phân tích dạng hóa trị của các nguyên tố 3.5. Các phương pháp phân tích dạng 3.6. Lấy mẫu và bảo quản mẫu trong phân tích dạng 3.7. Các yếu tố ảnh hưởng đến dạng tồn tại của một nguyên tố/ chất 3.8. Các phương pháp phân tích hiện trường	- Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân		
CLO2, CLO4-8	* Nội dung seminar/thảo luận: (02 tiết) 1. Trình bày những hiểu biết về vai trò của phân tích dạng? 2. Trình bày những hiểu biết về các phương pháp phân tích dạng? 3. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến dạng tồn tại của một nguyên tố/ chất? 4. Trình bày những hiểu biết về các phương pháp phân tích hiện trường?	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận	A1; A3; A5	[1]: Chương 3 [3]: Chương 1,2
CLO2, CLO4-8	* Nội dung bài tập cá nhân/nhóm: (03 tiết) Bài tập chương 3, tài liệu [1].	- Bài tập cá nhân	A1, A2, A4, A5	[1]: Chương 3
	B. Nội dung tự học: (15 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 3 trong [1]; + Chương 1,2 trong [3];	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: Chương 3 [3]: Chương 1,2 [5]
Chương 4. Hóa học phân tích xanh				
CLOs	Nội dung	Hình thức/Phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	

CLO3-8	4.1. Định nghĩa hóa học xanh 4.2. Các tiêu chí của hóa học xanh 4.3. Khái niệm hóa học phân tích xanh 4.4. Các phương pháp xử lý mẫu theo hướng hóa học xanh	- Thuyết trình (của GV) -Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 4
CLO3-8	* Nội dung seminar/thảo luận: (01 tiết) 1. Thế nào là hóa học xanh? 2. Trình bày và phân tích các tiêu chí của hóa học xanh? 3. Trao đổi những hiểu biết các phương pháp xử lý mẫu theo hướng hóa học xanh	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận	A1; A3;A5	[1]: chương 4
CLO3-8	B. Nội dung tự học: (12 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 4 trong [1];	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 4 [5]
Chương 5. Vật liệu mới ứng dụng trong hóa phân tích				
CLOs	Nội dung	Hình thức/Phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3-8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (07 tiết) * Nội dung lý thuyết: (03 tiết) 5.1. Vật liệu lai tạo ứng dụng trong chế tạo sensor 5.2. Vật liệu lai tạo ứng dụng trong chiết tách làm giàu chất phân tích 5.3. Vật liệu nano 5.4. Vật liệu sinh học phân tử	- Thuyết trình (của GV) - Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề - Thảo luận nhóm - Bài tập cá nhân	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 5

CLO3-8	* Nội dung seminar/thảo luận: 01 tiết) 1. Trình bày hiểu biết và cho ví dụ về vật liệu lai tạo ứng dụng trong chế tạo sensor? 1. Trình bày hiểu biết và cho ví dụ về vật liệu lai tạo ứng dụng trong chiết tách làm giàu chất phân tích? 3. Trình bày hiểu biết và cho ví dụ về vật liệu sinh học phân tử?	Học viên: thảo luận cá nhân/thảo luận nhóm; thuyết trình, trao đổi Giảng viên: Nhận xét, trao đổi, góp ý, kết luận	A1; A3;A5	[1]: chương 5
CLO3-8	* Nội dung bài tập cá nhân/nhóm: (02 tiết) Bài tập chương 5 tài liệu [1].	- Bài tập cá nhân	A1, A2, A4, A5	[1]: chương 5
CLO1-8	Bài kiểm tra (01 tiết)	Làm bài KT định kì cá nhân	A4	
CLO3-8	B. Nội dung tự học: (11 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, hệ thống hóa kiến thức lý thuyết. Nhiệm vụ học viên: - Đọc: + Chương 5 trong [1];	Tự học dưới sự hướng dẫn của GV	A1, A2, A3, A4, A5	[1]: chương 5 [5]

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, phòng thực hành
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: bảng viết, máy chiếu, font chiếu.
- Điều kiện khác: wifi, mạng internet, thông tin thư viện.

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HIỆN ĐẠI
MODERN TEACHING METHODS
MÃ HỌC PHẦN: MTM631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 3; Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	33		60
2	Thực hành	10		35
3	Thảo luận	10		
4	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		55		95

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Lê Huy Hoàng	0915.213.383	hoanglh@tnue.edu.vn
2	TS. Trần Quốc Toàn	0978.553.908	toantq@tnue.edu.vn
3	TS. Trần Thị Huế	0392.810.699	huett@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng những quan điểm dạy học tiên tiến, cơ sở lí luận về đổi mới phương pháp dạy học hóa học; lựa chọn, áp dụng các phương pháp và kĩ thuật dạy học hiện đại vào quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông.

CO2: Vận dụng được kiến thức môn học vào việc phát triển năng lực, phẩm chất cho HS; phát triển được kĩ năng tìm kiếm thông tin liên quan đến các phương pháp, kĩ thuật dạy học hiện đại dùng trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học giáo dục

CO3: Tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Vận dụng những quan điểm dạy học tiên tiến, cơ sở lí luận về đổi mới phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông.	PLO1
	CLO2	Vận dụng được các phương pháp dạy học hiện đại vào quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông	PLO1,2
	CLO3	Vận dụng được các kĩ thuật dạy học hiện đại vào quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông	PLO1,2
Kĩ năng			
CO2	CLO4	Phát triển được kĩ năng vận dụng kiến thức môn học vào việc phát triển năng lực, phẩm chất cho HS THPT	PLO1
	CLO5	Phát triển được kĩ năng tìm kiếm thông tin liên quan đến các phương pháp, kĩ thuật dạy học hiện đại dùng trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học giáo dục	PLO4,5
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO6	Có năng lực tự nghiên cứu nghiên cứu khoa học giáo dục.	PLO9
	CLO7	Có năng lực tự giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học.	PLO9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1	x								
CLO2	x	x							
CLO3	x	x							
CLO4	x								
CLO5				x	x				
CLO6									x
CLO7									x
MDG	3	2	0	1	1	0	0	0	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các quan điểm dạy học tiên tiến, cơ sở lí luận về đổi mới phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông.

Giúp người học lựa chọn, áp dụng các phương pháp và kỹ thuật dạy học hiện đại vào quá trình dạy học hóa học ở trường phổ thông nhằm phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh, phát triển được kỹ năng tìm kiếm thông tin liên quan đến các phương pháp, kỹ thuật dạy học hiện đại dùng trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học giáo dục.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
A2	Bài tập cá nhân	20%	02	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-4
A3	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-3
Thi kết thúc học phần (50%)					
A4	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1-3

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 - 64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 - 79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết

Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50-60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60-80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80-100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

- [1]. Nguyễn Văn Cường – Bernd Meier (2014), Lý luận dạy học hiện đại- Cơ sở đổi mới mục tiêu- Nội dung và phương pháp dạy học, NXB Đại học Sư phạm.
- [2]. Nguyễn Cương (2007), Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông và Đại học- Một số vấn đề cơ bản, NXB Giáo dục Việt Nam.

9.2. Tài liệu tham khảo:

- [3]. Đặng Thị Oanh - Nguyễn Thị Sửu (2014), Phương pháp dạy học môn hóa học ở trường phổ thông, Nxb Đại học Sư phạm.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Đổi mới chương trình giáo dục phổ thông và đổi mới dạy học theo định hướng phát triển năng lực				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1-5	A. Nội dung thực hiện trên lớp (20 tiết)	- Thuyết trình kết hợp với	- A1; A2;	[1], [2] Chương 1

	* Nội dung lí thuyết: (12 tiết) 1.1. Vì sao phải đổi mới chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực. 1.1.1. Xu hướng chung của giáo dục phổ thông trên thế giới 1.1.2. Một vài nét về thực trạng dạy học ở trường phổ thông Việt Nam. 1.2. Đổi mới các yếu tố cơ bản của chương trình giáo dục phổ thông 1.2.1. Một số quan điểm chỉ đạo đổi mới giáo dục phổ thông 1.2.2. Những định hướng đổi mới chương trình giáo dục phổ thông 1.3. Một số khái niệm chung về năng lực 1.3.1. Khái niệm năng lực 1.3.2. Phân loại năng lực 1.3.3. Năng lực chung (cốt lõi) 1.3.4. Năng lực môn học 1.3.5. Năng lực chuyên biệt 1.4. Định hướng chuẩn đầu ra về phẩm chất và năng lực chung của học sinh phổ thông 1.4.1. Về phẩm chất 1.4.2. Về các năng lực chung 1.5. Những định hướng chung về đổi mới PPDH môn hóa học theo định hướng phát triển năng lực 1.5.1. Một số biện pháp đổi mới PPDH theo định hướng phát triển năng lực 1.5.2 Mối quan hệ giữa PPDH và phát triển năng lực chung và NL đặc thù	trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề	A3,A4.	
CLO1, 3	* Nội dung thực hành: (4 tiết) Nội dung: Thực hành phân tích thực trạng dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của HS ở địa phương	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[1], [2] Chương 1
CLO3,	* Nội dung seminar/thảo luận: (4			

5	tiết) - So sánh dạy học theo hướng rèn luyện kiến thức, phát triển kỹ năng với dạy học theo hướng phát triển năng lực, phẩm chất người học. - Phân tích các năng lực đặc thù của môn hoá học			
	B. Nội dung tự học: (33 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1], [2] Chương 1
Chương 2: Sử dụng một số phương pháp dạy học hiện đại theo định hướng dạy học phát triển năng lực học sinh trong dạy học hóa học ở trường phổ thông				
CLO1-5	A. Nội dung thực hiện trên lớp (17 tiết) * Nội dung lý thuyết (11 tiết) 2.1. Phương pháp dạy học 2.1.1. Khái niệm PPDH 2.1.2. Mô hình năm thành phần cơ bản của PPDH 2.1.2.1. Quan điểm dạy học 2.1.2.2. Phương pháp dạy học 2.1.2.3. Kỹ thuật dạy học 2.2. Giới thiệu một số PPDH và kỹ thuật dạy học hiện đại 2.2.1. PPDH hiện đại 2.2.1.1. Dạy học theo hợp đồng 2.2.1.2. Dạy học theo góc 2.2.1.3. Dạy học theo dự án 2.2.1.4. Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề 2.2.1.5. Dạy học hợp tác theo nhóm 2.2.1.6. Phương pháp “ Bàn tay nặn bột” 2.2.1.7. Webquest 2.2.1.8. Các PPDH đặc thù của bộ môn hoá học 2.2.2. Kỹ thuật dạy học 2.2.2.1. Kỹ thuật động não 2.2.2.2. Kỹ thuật mảnh ghép	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề	- A1; A2; A3,A4.	[2], [[3] Chương 2

	2.2.2.3. Kỹ thuật khăn trải bàn 2.2.2.4. Kỹ thuật đặt câu hỏi 2.2.2.5. Kỹ thuật sơ đồ tư duy 2.2.2.5. Kỹ thuật KWL			
CLO1, 3	* Nội dung thực hành: (3 tiết) Nội dung: - Phân tích 1 kế hoạch bài dạy minh họa, chỉ rõ các PPDH, KTDH được sử dụng	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[2] Chương 2
CLO1, 5	*Nội dung thảo luận chương 2 (3 tiết) - Thiết kế 1 hoạt động dạy học có sử dụng PPDH và KTDH tích cực để phát triển năng lực nhận thức hoá học cho HS THPT			
CLO1, 3,5	B. Nội dung tự học (32 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 2 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[2] Chương 2
Chương 3: Các hình thức tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học hóa học				
CLO1, 2,3,5,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (16 tiết) * Nội dung lý thuyết: (10 tiết) 3.1. Hình thức tổ chức dạy học theo hoạt động 3.1.1. Tổ chức các hoạt động học tập trong giờ học 3.1.1.1. Tổ chức các hoạt động học tập độc lập cho học sinh 3.1.1.2. Tổ chức các hoạt động học tập hợp tác theo nhóm 3.1.2. Thiết kế kế hoạch dạy học theo hoạt động 3.2. Hình thức tổ chức học tập ngoài giờ học 3.2.1. Hoạt động tự học 3.2.2. Hoạt động dạy học dự án 3.2.3. Hoạt động ngoại khóa hóa học 3.2.4. Tổ chức cho học sinh nghiên cứu khoa học.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Dạy học dựa trên vấn đề	- A1; A2; A3,A4.	[1], [[2],[[3] Chương 3
CLO2, 3,5,6	* Nội dung thực hành: (3 tiết) Nội dung:	- Bài tập cá nhân (HV báo	A1; A2; A4; A6	[1] Chương 3

	- Phân tích 1 hoạt động ngoại khoá do GV chuẩn bị	cáo trên lớp)		
CLO2, 3,5,7	*Nội dung thảo luận chương 3 (3 tiết) - Thiết kế 1 kế hoạch bài dạy có sử dụng phương pháp dạy học theo dự án để phát triển NL, PC cho HS THPT			
	B. Nội dung tự học (30 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 3 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP
ASSESSMENT OF LEARNING RESULTS
MÃ HỌC PHẦN: ALR621

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 02; Tổng số giờ quy chuẩn: 30
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	19		40
2	Thực hành	10		20
3	Thảo luận	10		
4	Kiểm tra, đánh giá	01		
Tổng		40		60

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hoá ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Lê Huy Hoàng	0915.213.383	hoanglh@tnue.edu.vn
2	TS. Trần Quốc Toàn	0978.553.908	toantq@tnue.edu.vn
3	TS. Trần Thị Huế	0392.810.699	huett@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Sử dụng được những cơ sở khoa học về đo lường và đánh giá trong dạy học hoá học, các cách kiểm tra đánh giá học sinh, các công cụ đo lường kết quả học tập của học sinh trong giáo dục nói chung và trong dạy học hoá học nói riêng.

CO2: Phát triển được kĩ năng vận dụng kiến thức đã học để xử lý thống kê kết quả học tập của HS trong dạy học Hoá học; xây dựng, sử dụng các công cụ đo lường, đánh giá và phân tích kết quả đánh giá

CO3: Tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Sử dụng được những cơ sở khoa học về đo lường và đánh giá trong dạy học hoá học, các cách kiểm tra đánh giá học sinh.	PLO1,9
	CLO2	Sử dụng được các công cụ đo lường kết quả học tập của học sinh trong giáo dục nói chung và trong dạy học hoá học nói riêng.	PLO1,2
	Kỹ năng		
CO2	CLO3	Phát triển được kỹ năng vận dụng các quy tắc chung trong việc xây dựng, sử dụng các công cụ đo lường, đánh giá và phân tích kết quả đánh giá học tập của học sinh.	PLO1,4
	CLO4	Vận dụng kiến thức đã học để xử lý thống kê kết quả học tập của HS trong dạy học Hoá học.	PLO2,4
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO3	CLO5	Có năng lực tự nghiên cứu nghiên cứu khoa học giáo dục.	PLO9
	CLO6	Có năng lực tự giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học.	PLO9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1	x								x
CLO2	x	x							
CLO3	x			x					
CLO4		x		x					
CLO5									x
CLO6									x
MDG	3	2	0	2	0	0	0	0	3

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học này trình bày những khái niệm cơ bản về: Chất lượng giáo dục, chất lượng đào tạo, mục tiêu giáo dục đào tạo; vị trí của vấn đề đo lường, đánh giá trong giáo dục và đào tạo; các khái niệm đo lường, kiểm tra và đánh giá trong giáo dục; đánh giá học tập và đánh giá năng lực của học sinh; các công cụ đo thành quả học tập trong giáo dục; Các phương pháp trắc nghiệm: quan sát, vấn đáp, viết. Trắc nghiệm khách

quan và trải nghiệm tự luận; Các quy tắc trong việc xây dựng các công cụ đánh giá; đánh giá thành quả học tập của học sinh trong dạy học hoá học.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-6
A2	Bài tập cá nhân	20%	02	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-3
A3	Bài kiểm tra định kì	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-3
Thi kết thúc học phần (50%)					
A4	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1,2,3

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực, đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết

Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50-60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60-80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80-100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Tài liệu bồi dưỡng giáo viên mô đun 3.

[2] Nguyễn Công Khanh (chủ biên), Đào Thị Oanh (2016). Giáo trình kiểm tra đánh giá trong giáo dục, NXB ĐHSP Hà Nội.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[3] Nghiêm Xuân Hùng (biên dịch), Lâm Quang Thiệp (hiệu đính) (1995), Trắc nghiệm và đo lường cơ bản trong giáo dục, NXB Đại học sư phạm.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Khoa học về đo lường và đánh giá trong giáo dục				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (8 tiết) * Nội dung lý thuyết: (6 tiết) 1.1. Chất lượng giáo dục, chất lượng đào tạo, mục tiêu giáo dục đào tạo. 1.2. Vị trí của vấn đề đo lường, đánh giá	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu	A1; A3	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1

	trong giáo dục và đào tạo. 1.3. Các khái niệm đo lường, kiểm tra và đánh giá trong giáo dục. 1.4. Phân loại các mục tiêu giáo dục. 1.5. Đánh giá học tập và đánh giá năng lực của học sinh.	- Dạy học dựa trên vấn đề		
CLO1	* Nội dung seminar/thảo luận: (2 tiết) 1. Có nhận định rằng kiểm tra đánh giá là mấu chốt để một mô hình giáo dục tồn tại và phát triển. Hãy nêu ý kiến của anh/chị về nhận định trên. 2. Hãy phân tích thực trạng kiểm tra, đánh giá HS THPT hiện nay ở Việt Nam.	- Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1
CLO1	B. Nội dung tự học: (12 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 1, 2 tài liệu [1], [2] - Làm bài tập chương 1 tài liệu [1]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1	[1]: Chương 1, 2 [2]: Chương 1
Chương 2. Các công cụ đo thành quả học tập trong giáo dục				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết: (4 tiết) 2.1. Các công cụ đo lường kết quả học tập. 2.2. Trắc nghiệm khách quan. Ưu, nhược điểm. 2.3. Trắc nghiệm tự luận. Ưu nhược điểm. 2.4. Đánh giá qua hồ sơ học tập 2.5. Đánh giá qua các bài tập nghiên cứu và các buổi xemina. 2.6. Các quy tắc trong việc xây dựng các công cụ đánh giá.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3; A4; A6	[1], [3]: Chương 3
CLO1, 4	* Nội dung thực hành: (5 tiết) Nội dung: Thực hành xây dựng bài trắc nghiệm khách quan và trắc nghiệm tự luận để đánh giá năng lực của HS trong 1 chương của chương trình Hoá học THPT	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[1], [3]: Chương 3

CLO1, 3, 4	* Nội dung seminar/thảo luận: (2 tiết) 1. So sánh ưu và nhược điểm của trắc nghiệm khách quan và trắc nghiệm tự luận 2. Xây dựng công cụ đánh giá 1 bài tập nghiên cứu của HS THPT	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3; A4; A6	[1], [3]: Chương 3
CLO1, 3, 4	B. Nội dung tự học: (12 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 3 tài liệu [1], [3]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A4; A6	[1], [3]: Chương 3
Chương 3. Trắc nghiệm khách quan				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (5 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết) 3.1. Phân loại các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 3.2. Các tham số đặc trưng cho một câu hỏi trắc nghiệm và một bài tập trắc nghiệm: độ khó, độ phân biệt, độ tin cậy, độ giá trị của một bài trắc nghiệm. 3.3. Cách viết câu hỏi trắc nghiệm khách quan 3.4. Phân tích và đánh giá một bài trắc nghiệm. 3.5. Quy trình chuẩn bị và triển khai một kì thi trắc nghiệm khách quan tiêu chuẩn hoá. 3.6. Lý thuyết ứng đáp câu hỏi trắc nghiệm - một thành tựu hiện đại của khoa học đo lường tâm lí giáo dục.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3; A4; A6	[2], [3]: Chương 4
CLO1, 3, 4	* Nội dung seminar/thảo luận: (2 tiết) 1. Phân tích và đánh giá 1 đề thi THPT quốc gia môn hoá (tự chọn năm học) 2. Phân loại các câu hỏi trắc nghiệm khác quan, lấy 10 ví dụ minh hoạ cho mỗi loại câu hỏi trắc nghiệm khách quan khác nhau	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A2; A4; A6	[2], [3]: Chương 4
	Bài kiểm tra số 1			
CLO1,	B. Nội dung tự học: (12 tiết)	-HV	A1;	[2], [3]:

3	Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 4 tài liệu [2], [3]	hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A4; A6	Chương 4
Chương 4. Đánh giá thành quả học tập của học sinh trong dạy học hoá học				
CLOs	Nội dung	Hình thức, phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1-6	A. Nội dung thực hiện trên lớp (10 tiết) * Nội dung lí thuyết: (3 tiết) 4.1. Một số mục tiêu mới của các môn học văn hoá thể hiện trong chiến lược giáo dục nước ta trong thời kỳ từ năm 2011 đến năm 2020. 4.2. Đánh giá năng lực, đặc biệt là năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, là yêu cầu mới của việc đo lường, kiểm tra, đánh giá trong dạy học hoá học. 4.3. Sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại trong kiểm tra, đánh giá kiến thức và kỹ năng về hoá học. 4.4. Xây dựng các bộ công cụ đánh giá năng lực, bảng kiểm và bảng đánh giá theo tiêu chí.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3; A4; A6	[2], [3]: Chương 5;
CLO 5	* Nội dung thực hành: (5 tiết) 1. Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho 1 chủ đề trong chương trình THPT. 2. Xây dựng bộ công cụ đánh giá phẩm chất nhân ái cho 1 chủ đề trong chương trình THPT.	- Bài tập cá nhân (HV báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4; A6	
CLO1, 3, 4,	* Nội dung seminar/thảo luận: (2 tiết) 1. Bài kiểm tra có phải là công cụ tốt nhất để đánh giá phẩm chất và năng lực của HS không? 2. Kiểm tra đánh giá có phải là một phương pháp dạy học hay không?	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3; A4; A6	[2], [3]: Chương 5;

CLO 3, 4,	B. Nội dung tự học: (12 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 5 tài liệu [2], [3]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A3; A4; A6	[2], [3]: Chương 5.
Chương 5. Xử lý thống kê kết quả học tập của học sinh trong dạy học hoá học				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 3, 6	A. Nội dung thực hiện trên lớp (5 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết) Nội dung: 5.1. Tại sao xử lý thống kê lại quan trọng trong đo lường, đánh giá? 5.1. Thống kê mô tả 5.2. Thống kê so sánh 5.3. Thống kê quan hệ, hệ số tương quan	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu - Dạy học dựa trên vấn đề	A1; A3	[2]: Chương 6;
CLO1, 3, 6	* Nội dung seminar/thảo luận: (2 tiết) 1. Vai trò của xử lý thống kê trong đo lường, đánh giá	-Thảo luận nhóm (Nhóm HV trình bày trên lớp)	A1; A3	[2]: Chương 6;
CLO1, 3, 6	B. Nội dung tự học: (12 tiết) Nội dung: Đọc tài liệu, ôn tập Nhiệm vụ của học viên: - Đọc: Đọc chương 6 tài liệu [2]	- HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1; A3	[2]: Chương 6;

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành:
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu
- Điều kiện khác:

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU
TRONG HÓA VÔ CƠ

SOME RESEARCH METHODS IN
INORGANIC CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: SIC621

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 2; Tổng số giờ quy chuẩn: 30
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	12	4	42
2	Bài tập	8	4	8
3	Thảo luận	8	4	8
4	Kiểm tra, đánh giá	02		
Tổng		30	12	58

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanntt.chem@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng kiến thức của các phương pháp phổ hồng ngoại, phổ hấp thụ phân tử UV-Vis, phổ khối lượng, phân tích nhiệt và nhiễu xạ Ronghen để đề xuất, giải thích cấu tạo phân tử, tính chất liên kết, độ bền nhiệt, hiệu ứng nhiệt, màu sắc của các phức chất; nhận diện sự có mặt của các pha, các hợp chất có trong mẫu, loại tinh thể, các dạng kết tinh khác nhau của cùng một loại chất.

CO2: Vận dụng kiến thức của các phương pháp phổ, phân tích nhiệt và nhiễu xạ Ronghen để xác định được các đặc trưng trên phổ tử ngoại khả kiến, mối quan hệ giữa

màu sắc và bước sóng hấp thụ, sự thay đổi khối lượng của các chất khi nung nóng, hàm lượng của các pha tinh thể có trong mẫu đa pha, các đặc trưng của mẫu đơn pha.

CO3: Vận dụng được kiến thức về các phương pháp phổ, phân tích nhiệt và nhiễu xạ Ronghen trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần	CDR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Giải thích được cấu tạo phân tử, tính chất liên kết, độ bền nhiệt, hiệu ứng nhiệt, màu sắc của các phức chất trên dữ liệu thu được từ các phương pháp phổ hồng ngoại, phổ hấp thụ phân tử UV-Vis, phổ khối lượng và giản đồ phân tích nhiệt.	PLO2,3
	CLO2	Nhận diện được sự có mặt của các pha, các hợp chất có trong mẫu, loại tinh thể, các dạng kết tinh khác nhau của cùng một loại chất.	PLO3
CO2	CLO3	Xác định được các đặc trưng của phổ hấp thụ phân tử UV-Vis (số lượng, vị trí và cường độ các dải chuyển); mối quan hệ giữa màu sắc của chất và bước sóng hấp thụ; sự thay đổi khối lượng của chất trong quá trình nung mẫu.	PLO3
	CLO4	Tính được các đại lượng đặc trưng cho tinh thể dựa vào dữ liệu thu được từ giản đồ XRD (d_{hkl} , kích thước tinh thể, thông số mạng thực).	PLO3
Kĩ năng			
CO3	CLO5	Vận dụng được kiến thức về các phương pháp phổ, phân tích nhiệt và nhiễu xạ Ronghen trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học.	PLO6,8,9
	CLO6	Khai thác được ứng dụng công nghệ thông tin, ngoại ngữ để tra cứu, xử lý tài liệu thông tin để hoàn thành các bài tập và thảo luận.	PLO4,5
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO7	Đề xuất được các phương pháp phù hợp khi nghiên cứu phức chất và vật liệu nano.	PLO6,8,9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						

CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5						x		x	x
CLO6				x	x				
CLO7						x		x	x
MĐG	0	1	3	1	1	2	0	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản của một số phương pháp vật lý, hóa lý thường dùng trong nghiên cứu hợp chất vô cơ (phổ hồng ngoại, phổ UV-Vis, phổ khối lượng, phương pháp phân tích nhiệt, nhiễu xạ Ronghen...). Sau khi học xong học viên biết sử dụng tổng hợp các phương pháp nghiên cứu phù hợp vào việc xác định thành phần, cấu trúc và nghiên cứu tính chất của các hợp chất vô cơ. Đồng thời, giúp học viên thực hiện hoạt động nghiên cứu khoa học và hướng dẫn học sinh THPT nghiên cứu khoa học có hiệu quả hơn.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Thảo luận nhóm: Hoàn thành 01 bài thảo luận nhóm và nộp sản phẩm đúng hạn và đại diện nhóm báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
A2	Bài tập cá nhân	10%	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-4

A3	Thảo luận nhóm	10%	01	Rubric đánh giá bài thảo luận nhóm	CLO1-4
A4	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-4
Thi kết thúc học phần (50%)					
A5	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1-4

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 -60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 -100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic

Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo cáo không rõ ràng	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng, khoa học	Trình bày báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời
--	--	--	--	---	--

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Nguyễn Thị Tố Loan (2021), Bài giảng Một số phương pháp nghiên cứu trong hóa vô cơ.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Trần Thị Đà, Nguyễn Hữu Đĩnh (2007), Phức chất - Phương pháp tổng hợp và nghiên cứu cấu trúc, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[3]. Nguyễn Hữu Đĩnh, Trần Thị Đà (1999), Ứng dụng một số phương pháp phổ nghiên cứu cấu trúc phân tử, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[4]. Vũ Đăng Độ, Các phương pháp vật lý trong hóa học (2004), NXBĐHQG Hà Nội.

[5]. Nguyễn Đình Triệu, Các phương pháp vật lý ứng dụng trong hóa học, NXBĐHQG Hà Nội, 1999.

[6] C. N. R. Rao, A. Muller, A. K. Cheetham (2004), The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications, Wileyvch Verlag GmbH & Co.KGaA, Weinheim.

[7] Andrew R. Barron (2011), Physical Methods in Inorganic and Nano Chemistry, Rice University, Houston, Texas.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Phương pháp phổ hồng ngoại				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 5,6,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (10 tiết) * Nội dung lí thuyết (04 tiết) 1.1. Cơ sở lí thuyết của phương pháp phổ hồng ngoại 1.2. Phổ hồng ngoại của các chất hữu cơ 1.3. Phổ hồng ngoại của các chất vô cơ 1.4. Phổ hồng ngoại của phức chất	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1,A2, A3, A4.	[1] Chương 1
CLO5, 6,7	*Nội dung thảo luận chương 1 (03 tiết) - Ứng dụng của phương pháp phổ hồng ngoại để nghiên cứu cấu tạo, tính chất liên kết của phức chất	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO5, 6,7	* Nội dung bài tập chương 1 (03 tiết) - Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A2	[1] Chương 1
	B. Nội dung tự học (14 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1		A1	[1] Chương 1

	- Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề			
Chương 2: Phương pháp phổ hấp thụ phân tử UV-Vis				
CLO1, 3	A. Nội dung thực hiện trên lớp (10 tiết) * Nội dung lý thuyết (04 tiết) 2.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp phổ hấp thụ phân tử UV-Vis 2.2. Phổ hấp thụ phân tử UV-Vis và cấu tạo của các phức chất kim loại chuyển tiếp. 2.3. Phổ hấp thụ phân tử UV-Vis và màu của phức chất.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1,A2, A3, A4.	[1] Chương 2
CLO5, 6,7	*Nội dung thảo luận chương 2 (03 tiết) - Ứng dụng của phương pháp Phổ hấp thụ phân tử UV-Vis để nghiên cứu cấu tạo của phức chất	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO5, 6,7	* Nội dung bài tập chương 2 (03 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A2	[1] Chương 2
	B. Nội dung tự học (14 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 2 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 2
Chương 3: Phương pháp phân tích nhiệt				
CLO1, 3	A. Nội dung thực hiện trên lớp (09 tiết) * Nội dung lý thuyết (4 tiết) 3.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp phân tích nhiệt 3.2. Phương pháp phân tích nhiệt trọng lượng 3.3. Phương pháp phân tích nhiệt vi sai và nhiệt lượng vi sai quét 3.4. Giải đồ phân tích nhiệt của một số chất vô cơ và phức chất	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	A1,A2, A3, A4.	[1] Chương 3
CLO5, 6,7	*Nội dung thảo luận chương 3 (02 tiết) - Ứng dụng của phương pháp phân tích nhiệt để nghiên cứu, dự đoán thành phần, cấu tạo của phức chất	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO5, 6,7	* Nội dung bài tập chương 3 (03 tiết) - Làm các bài tập chương 3 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A2	[1] Chương 3

	B. Nội dung tự học (12 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 3 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: Phương pháp nhiễu xạ Ronghen				
CLO2, 4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (09 tiết) * Nội dung lí thuyết (03 tiết) 4.1. Những khái niệm cơ bản về tinh thể học 4.2. Một số khái niệm cơ bản về vật lí của tia X 4.3. Sự nhiễu xạ tia X khi đi qua tinh thể, phương trình Bragg 4.4. Các phương pháp nhiễu xạ Ronghen 4.5. Ứng dụng phương pháp nhiễu xạ Ronghen trong nghiên cứu cấu trúc	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1,A2, A3, A4.	[1] Chương 4
CLO5, 6,7	*Nội dung thảo luận chương 4 (02 tiết) - Ứng dụng của phương pháp nhiễu xạ Ronghen trong nghiên cứu các vật liệu vô cơ hiện nay.	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO5-7	* Nội dung bài tập chương 4 (03 tiết) Làm các bài tập chương 4 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A2	[1] Chương 4
CLO1-4	Bài kiểm tra định kì (01 tiết)	Bài tự luận về nội dung các chương 1-4	A4	
	B. Nội dung tự học: (9 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 4 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4
Chương 5: Phương pháp phổ khối lượng				
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (04 tiết) * Nội dung lí thuyết: (02 tiết) 5.1. Cơ sở lí thuyết của phương pháp phổ khối lượng 5.2. Đồng vị trong phương pháp phổ khối lượng 5.3. Một số ứng dụng của phổ khối lượng trong nghiên cứu hóa vô cơ	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1,A3	[1] Chương 5
CLO5-	*Nội dung thảo luận chương 5 (02	Bài thảo luận	A3	[1]

7	tiết) - Ứng dụng của phương pháp phổ khối lượng trong nghiên cứu phức chất	nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)		Chương 5
	B. Nội dung tự học: (10 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề	HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1	[1] Chương 5

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA HỌC PHỨC CHẤT NÂNG CAO
ADVANCED COMPLEX
CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: ACC631

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 3; Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	28		70
2	Bài tập	16	6	20
3	Thảo luận	6	2	
4	Kiểm tra	02		
Tổng		52	8	90

- Loại học phần: Bắt buộc
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanntt.chem@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng được thuyết trường tinh thể và thuyết MO để: Giải thích sự hình thành phức chất, cấu trúc và tính chất của các phức chất; tính toán được các đặc trưng của phức chất (đường thẳng, tứ diện, vuông phẳng, bát diện)

CO2: Phân tích được: Các khả năng phản ứng của phức chất, nguyên tắc của các phương pháp tổng hợp phức chất, các phương pháp nghiên cứu phức chất rắn và phức chất dung dịch

CO3: Vận dụng được kiến thức môn học vào việc giải quyết các bài toán trong thực tế, các vấn đề trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và các hoạt động nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Vận dụng được thuyết trường tinh thể, thuyết MO để giải thích sự hình thành phức chất, cấu trúc và tính chất của các phức chất (đường thẳng, tứ diện, vuông phẳng, bát diện).	PLO3
	CLO2	Tính toán được các đặc trưng của phức chất, của các phản ứng của phức chất	POL3
CO2	CLO3	Phân tích được các phản ứng của phức chất, các phương pháp tổng hợp phức chất	PLO3
	CLO4	Phân tích được tính chất phức chất từ dữ liệu của các phương pháp nghiên cứu phức chất	PLO3
	Kĩ năng		
CO1,2	CLO5	Đánh giá được thành công và hạn chế của thuyết VB, trường tinh thể và MO	PLO4,5,6
	CLO6	Giải quyết được các bài toán về phức chất	PLO4,5,6
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO3	CLO7	Vận dụng được kiến thức về phức chất trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và trong nghiên cứu khoa học	PLO7,8,9
	CLO8	Đề xuất được quy trình tổng hợp và nghiên cứu phức chất	PLO9

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5				x	x	x			
CLO6				x	x	x			
CLO7							x	x	x

CLO8									x
MDG	0	0	3	2	2	2	1	1	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học khả năng vận dụng những lí thuyết hiện đại (thuyết trường tinh thể và thuyết obitan phân tử) để giải thích sự hình thành phức chất, tính toán và giải thích một số tính chất đặc trưng của phức chất. Môn học cung cấp những kiến thức về khả năng phản ứng của phức chất; các phương pháp tổng hợp phức chất; các phương pháp nghiên cứu phức chất trong dung dịch và ở trạng thái rắn. Phát triển ở người học năng lực tự nghiên cứu, các kĩ năng vận dụng kiến thức môn học để giải quyết các bài toán hóa học, các vấn đề trong giảng dạy và trong nghiên cứu khoa học.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Seminar: Hoàn thành 01 bài seminar nhóm ở chương 3 hoặc 4, nộp sản phẩm theo yêu cầu của giảng viên; trình bày báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-8
A2	Bài tập	10%	01	Rubric đánh giá bài tập	CLO3,6,7,8
A3	Seminar	10%	01	Rubric đánh giá seminar	CLO4,5,6,8
A4	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-3
Thi kết thúc học phần (50%)					
A5	Tự luận	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1,2,3,4,5

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 -60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 -100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo cáo không rõ ràng	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	Trình bày báo cáo tương đối rõ ràng, khoa học	Trình bày báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Nguyễn Thị Hiền Lan, Bài giảng Hóa học phức chất nâng cao, 2017.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt, Hóa học vô cơ, quyển 2 các nguyên tố d và f, NXB Giáo dục, 2009.

[3]. Lê Chí Kiên, Hóa học phức chất, NXB ĐHQG Hà Nội, 2007.

[4]. Trần Thị Đà, Nguyễn Hữu Đình, Phức chất phương pháp tổng hợp và nghiên cứu cấu trúc, NXB KH và KT, 2007.

[5]. Triệu Thị Nguyệt, Bài tập hóa học vô cơ, NXB Giáo dục, 2011.

[6]. Mark Weller, Tina Overton, Jonathan Rourke, Fraser Armstrong, Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 2014.

9.3. Website

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Liên kết hóa học trong phức chất kim loại chuyển tiếp				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 5,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (22 tiết) * Nội dung lí thuyết: (10 tiết) 1.1. Ưu điểm của thuyết VB áp dụng cho phức chất 1.2. Sự tách các obitan d theo quan điểm của thuyết trường tinh thể. 1.3. Thuyết trường tinh thể và tính chất đặc trưng của phức chất. 1.4. Thuyết MO và tính chất đặc trưng của phức chất.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A4; A5	[1] Chương 1
CLO2, 6	* Nội dung bài tập chương 1 (12 tiết) - Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 1
CLO1, 5,2,6,7	B. Nội dung tự học (32 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Khả năng phản ứng của phức chất				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3, 6	A. Nội dung thực hiện trên lớp (16 tiết) * Nội dung lí thuyết (6 tiết) 2.1. Độ bền của các ion phức trong dung dịch 2.2. Phức chất trơ và phức chất linh động 2.3. Phản ứng thế 2.4. Phản ứng oxi hóa khử 2.5. Phản ứng quang hóa 2.6. Phản ứng của các phức chất cacbonyl và cơ kim	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A4; A5.	[1] Chương 2
CLO2, 6	* Nội dung bài tập chương 2 (10 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 2
CLO2,	B. Nội dung tự học (22 tiết)		A1	[1]

3,6,7	- Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 2			Chương 2
Chương 3. Tổng hợp phức chất				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO3, 8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (12 tiết) * Nội dung lí thuyết: (6 tiết) 3.1. Những nguyên lý chung của phép tổng hợp. 3.2. Tổng hợp phức chất dựa vào phản ứng thế 3.3. Tổng hợp phức chất dựa vào phản ứng oxi hóa - khử 3.4. Phản ứng của các phối tử phối trí	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm	- A1; A3; A5	[1] Chương 3
CLO3, 7, 8	*Nội dung thảo luận chương 3 (04 tiết) Đề xuất và giải thích cơ sở của phương pháp tổng hợp đạt hiệu suất cao đối với 3 phức chất cụ thể (mỗi phức chất là một phương pháp tổng hợp)	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 3
	Bài kiểm tra định kì (02 tiết)		A4	
CLO3, 7, 8	B. Nội dung tự học (18 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: Các phương pháp nghiên cứu phức chất				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO4, 8	A. Nội dung thực hiện trên lớp (10 tiết) * Nội dung lí thuyết: (6 tiết) 4.1. Các phương pháp nghiên cứu phức chất trong dung dịch. 4.2. Các phương pháp nghiên cứu phức chất rắn	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Thảo luận nhóm	- A1; A3; A45	[1] Chương 4
CLO4, 7, 8	*Nội dung thảo luận chương 4 (04 tiết) Trình bày các thông tin có được từ kết quả nghiên cứu phức chất cụ thể (phức chất rắn, phức chất	Thảo luận nhóm (HV trình bày và nộp sản phẩm khi được yêu cầu)	A3	[1] Chương 4

	dung dịch) bằng các phương pháp nghiên cứu khác nhau.			
CLO4, 7,8	B. Nội dung tự học (18 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: MỘT SỐ VẤN ĐỀ HÓA
VÔ CƠ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG
INORGANIC CHEMISTRY TOPICS
IN HIGH SCHOOL
MÃ HỌC PHẦN: ICS621

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 2; Tổng số giờ quy chuẩn: 30
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	12	4	42
2	Bài tập	8	4	8
3	Thảo luận	8	4	8
3	Kiểm tra	02		
Tổng		30	12	58

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanntt.chem@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpt@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Vận dụng các kiến thức về các loại liên kết hóa học, nhiệt động học, tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, oxi hóa khử, pin điện hóa, sự điện phân để giải thích

cấu tạo các chất vô cơ, bản chất, chiều hướng diễn biến của các phản ứng hóa học trong chương trình Hóa học trường trung học phổ thông.

CO2: Tính toán được các đại lượng đặc trưng về nhiệt động học, động hóa học, hằng số cân bằng, thế oxi hóa khử, năng lượng hoạt hóa của các phản ứng vô cơ, pH của dung dịch trong chương trình Hóa học trường trung học phổ thông.

CO3: Vận dụng kiến thức môn học vào việc giải quyết các bài toán, các vấn đề trong giảng dạy Hóa vô cơ ở trường phổ thông.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Vận dụng được các kiến thức về các loại liên kết hóa học để giải thích dạng hình học của phân tử, bản chất liên kết, tính chất của các chất.	PLO2,3
	CLO2	Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học; sự kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch; chiều hướng diễn biến của các phản ứng hóa học trong chương trình Hóa học trung học phổ thông.	PLO3
CO2	CLO3	Tính toán được các giá trị nhiệt động (ΔS , ΔH , ΔG), động học (tốc độ phản ứng, năng lượng hoạt hóa), hằng số cân bằng, độ tan, tích số tan, pH của dung dịch.	PLO3
	CLO4	Xác định được sức điện động của pin, hằng số cân bằng và chiều của phản ứng oxi hóa khử, bản chất của các quá trình mạ điện, tinh chế kim loại trong thực tiễn.	PLO3
Kĩ năng			
CO3	CLO5	Sử dụng được kiến thức về liên kết hóa học, nhiệt động học, oxi hóa khử trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông	PLO6,8
	CLO6	Đề xuất được các dạng bài toán về Hóa vô cơ trong chương trình phổ thông.	PLO6,9
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO7	Tự nghiên cứu, giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy ở trường phổ thông.	PLO8,9

5. Mức đóng góp (MĐG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5						x		x	
CLO6						x			x
CLO7								x	x
MĐG	0	1	3	0	0	2	0	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học một số vấn đề thường gặp trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông. Nội dung chính của môn học là vận dụng các lí thuyết về liên kết, nhiệt động học, nhiệt hóa học, oxi hóa khử để giải thích bản chất, cấu tạo, dạng hình học của các chất vô cơ, chiều hướng của các phản ứng vô cơ thường gặp trong chương trình Hóa học trường trung học phổ thông.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành bài tập cá nhân ở các chương 1-4 và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Thảo luận nhóm: Hoàn thành 01 bài thảo luận nhóm, nộp sản phẩm và đại diện nhóm báo cáo trước lớp.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CĐR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-7
A2	Bài tập cá nhân	10%	01	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-6
A3	Bài thảo luận nhóm	10	01	Rubric đánh giá bài thảo luận nhóm	CLO1-6
A4	Bài kiểm tra định kì	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-4
Thi kết thúc học phần (50%)					
A5	Tự luận	50	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-4

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết

Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50-60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60-80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80-100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4	0 đến <2	2 đến < 2,4	2,4 đến < 3,2	3,2 đến 4
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Trình bày báo cáo rõ ràng	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Trình bày báo	Trình bày báo	Trình bày báo	Trình bày

		cáo không rõ ràng	cáo tương đối rõ ràng nhưng chưa khoa học	cáo tương đối rõ ràng, khoa học	báo cáo rõ ràng, khoa học, tự tin
Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không tương tác bằng mắt và cử chỉ	Ít tương tác bằng mắt và cử chỉ	Có tương tác bằng mắt và cử chỉ	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt
Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không trả lời câu hỏi đầy đủ	Trả lời câu hỏi đầy đủ nhưng chưa thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, tương đối thỏa đáng	Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Nhóm phối hợp không tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, không chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tương đối tốt, có chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học (2018), Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT.

[2] Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách (2016), Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học, NXB GD.

[3] Nguyễn Duy Ái (2014), Một số phản ứng trong hóa học vô cơ, NXB Giáo dục Việt Nam.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[4]. Mark Weller, Tina Overton, Jonathan Rourke, Fraser Armstron (2014), Inorganic Chemistry, Oxford University Press.

[5]. Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe (2012), Inorganic Chemistry 4nd edition, New York: Pearson.

[6]. J. E. House, Kathleen A. House (2010), Descriptive Inorganic Chemistry, Boston: Academic Press.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Một số vấn đề Hóa vô cơ trong chương trình Hóa học lớp 10				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1, 5-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (14 tiết) * Nội dung lí thuyết (06 tiết) 1.1. Áp dụng lí thuyết liên kết để dự đoán hình học của phân tử, giải thích liên kết, tính chất của các chất. 1.2. Áp dụng lí thuyết về nhiệt động học để tính năng lượng các phản ứng hóa học, xác định chiều của phản ứng. 1.3. Áp dụng lí thuyết về tốc độ phản ứng để giải thích các yếu tố ảnh hưởng, xác định năng lượng hoạt hóa của các phản ứng hóa học.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 1
CLO1, 5-7	*Nội dung thảo luận chương 1 (04 tiết) - Trình bày về các dạng bài tập về liên kết hóa học, tốc độ phản ứng và năng lượng phản ứng hóa học trong chương trình Hóa học lớp 10.	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO1, 5-7	* Nội dung bài tập chương 1 (04 tiết) - Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A2	[1] Chương 1
	B. Nội dung tự học (19 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1 - Chuẩn bị bài thảo luận theo yêu cầu		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Một số vấn đề Hóa vô cơ trong chương trình Hóa học lớp 11				
CLO2, 3,5-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (14 tiết) * Nội dung lí thuyết (06 tiết) 2.1. Áp dụng lí thuyết về cân bằng hóa học để giải thích các yếu tố ảnh hưởng, xác định hằng số cân bằng. 2.2. Áp dụng lí thuyết về phản ứng kết tủa để giải các bài toán về độ tan, tích số tan, sự	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 2

	kết tủa và hòa tan kết tủa. 2.3. Áp dụng lí thuyết về phản ứng acid-base để giải các bài toán về pH của dung dịch, chuẩn độ acid-base 2.3.1. Xác định pH dung dịch của các hệ phản ứng acid-base 2.3.2. Áp dụng phương pháp chuẩn độ acid-base để xác định nồng độ			
CLO 5-7	*Nội dung thảo luận chương 2 (04 tiết) - Trình bày các dạng bài tập về Cân bằng hóa học và Cân bằng trong dung dịch nước trong chương trình môn Hóa học lớp 11	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)		
CLO 2,3	* Nội dung bài tập chương 2 (04 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4	[1] Chương 2
CLO2, 3,5-7	B. Nội dung tự học (19 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 2 - Chuẩn bị bài thảo luận theo nội dung đã cho		A1	[1] Chương 2
Chương 3: Một số vấn đề hóa vô cơ trong chương trình Hóa học lớp 12				
CLO4	A. Nội dung thực hiện trên lớp (14 tiết) * Nội dung lí thuyết: (5 tiết) 3.1. Áp dụng lí thuyết về phản ứng oxi hóa khử để giải các bài toán về chiều phản ứng, sức điện động của pin điện hóa. 3.1.1. Xác định chiều của phản ứng oxi hóa khử 3.1.2. Xác định sức điện động của pin điện hóa 3.2. Cơ sở của các quá trình mạ điện, tinh chế kim loại 3.3. Quy trình tái chế kim loại của các nước tiên tiến và ở Việt Nam	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 3
CLO4-7	*Nội dung thảo luận chương 3 (04 tiết) -Trình bày các dạng bài tập về oxi hóa khử, pin điện hóa, sự điện phân trong chương trình môn Hóa học lớp 12.	Bài thảo luận nhóm (Đại diện nhóm báo cáo trên lớp)	A3	
CLO4	* Nội dung bài tập chương 3: (04 tiết)	Bài tập cá nhân	A2	[1]

	- Làm các bài tập chương 3 của tài liệu [1]	nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)		Chương 3
CLO1-4	Bài kiểm tra định kì (01 tiết)		A4	
CLO1-4	B. Nội dung tự học (20 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 3 - Chuẩn bị bài thảo luận theo nội dung đã cho		A1	[1] Chương 3

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA HỌC CHẤT RẮN
SOLID STATE CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: SSC621

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 2

Tổng số giờ quy chuẩn: 30

- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	23		56
2	Bài tập	6		8
3	Thảo luận	6		
4	Kiểm tra đánh giá	1		
Tổng		36		64

- Loại học phần: Tự chọn

- Học phần tiên quyết: Không

- Học phần học trước: Không

- Học phần học song hành: Không

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐

- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Phân tích được cấu trúc của một số mạng tinh thể cơ bản; một số kiểu khuyết tật của tinh thể; Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc tinh thể thực, tinh thể khuyết tật.

CO2: Phân tích được giản đồ pha của hệ một cấu tử, hệ hai cấu tử; Giải thích được giản đồ pha của một số hệ. Phân tích được một số tính chất vật lý quan trọng của chất rắn trong phát triển khoa học kỹ thuật, trong đời sống.

CO3: Vận dụng các kiến thức về tinh thể dự đoán được cấu trúc, liên kết, pha, tính chất vật lý và ứng dụng của một số chất rắn; Giải được một số dạng bài tập liên quan đến xác định cấu trúc, thông số của tinh thể.

CO4: Vận dụng các kiến thức về cấu tạo, tính chất và ứng dụng chất rắn trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của chuyên đề	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Phân tích được cấu trúc của một số mạng tinh thể cơ bản; một số kiểu khuyết tật của tinh thể.	PLO2,3
	CLO2	Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc tinh thể thực, tinh thể khuyết tật.	PLO3
CO2	CLO3	Phân tích được giản đồ pha của hệ một cấu tử, hệ hai cấu tử.	PLO3
	CLO4	Phân tích được một số tính chất vật lí quan trọng của chất rắn trong phát triển khoa học kĩ thuật, trong đời sống.	PLO3
Kĩ năng			
CO3	CLO5	Vận dụng các kiến thức về tinh thể dự đoán được cấu trúc, liên kết trong một số chất rắn. Phân tích được giản đồ pha của hệ một cấu tử, hệ hai cấu tử. Vận dụng được tính chất của chất rắn trong đời sống.	PLO6
	CLO6	Giải được một số dạng bài tập liên quan đến xác định cấu trúc, thông số của tinh thể.	PLO6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO4	CLO7	Vận dụng các kiến thức về cấu tạo, tính chất và ứng dụng chất rắn trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	PLO7,8
	CLO8	Đề xuất được các hướng nghiên cứu chất rắn, giải quyết các dạng bài toán về chất rắn.	PLO7-9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5						x			
CLO6						x			
CLO7							x	x	
CLO8							x	x	x
MDG	0	1	3	0	0	2	2	2	1

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến

39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các dạng cấu trúc của tinh thể thực, tinh thể khuyết tật, các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc của chất rắn, giản đồ pha của hệ một, hai cấu tử và một số tính chất vật lý quan trọng của chất rắn. Sau khi học xong học viên biết vận dụng các kiến thức về cấu tạo, tính chất và ứng dụng chất rắn trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-8
A2	Bài tập cá nhân	20%	02	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-4
A3	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-4
Thi kết thúc học phần (50%)					
A4	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1-4

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.

Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%- 89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 -60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 -100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Phan Văn Tường, *Vật liệu Vô cơ (Phần lý thuyết cơ sở)* (2007), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Trịnh Hân (2003), *Hướng dẫn thực tập tinh thể học và hóa học tinh thể*, Đại học Quốc gia Hà Nội.

[3]. Đỗ Ngọc Uẩn (2003), *Giáo trình Vật lý chất rắn đại cương*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[4]. Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe. (2012), *Inorganic Chemistry*, New York: Pearson.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Đại cương về tinh thể				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1,2 7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (13 tiết) * Nội dung lí thuyết: (08 tiết) 1.1. Các định luật cơ bản của tinh thể 1.2. Những yếu tố xác định cấu trúc tinh thể 1.2.1. Cấu hình electron 1.2.2. Bán kính hiệu dụng của nguyên tử và ion 1.2.3. Số phối trí 1.2.4. Tính phân cực của ion 1.3. Các dạng liên kết trong cấu trúc tinh thể	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 1
CLO1,5, 7	*Nội dung thảo luận chương 1 (02 tiết) Các yếu tố xác định cấu trúc tinh thể			[1] Chương 1
CLO 2,5-7	* Nội dung bài tập chương 1 (03 tiết) Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4	[1] Chương 1
CLO1,2, 5,6	B. Nội dung tự học (20 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Tinh thể thực – Các kiểu khuyết tật – Dung dịch rắn				
CLO1,2, 7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết (08 tiết) 2.1. Tinh thể thực 2.2. Các kiểu khuyết tật 2.2.1. Khuyết tật Sotki 2.2.2. Khuyết tật Frenken 2.2.3. Khuyết tật đảo cấu trúc 2.2.4. Các khuyết tật kéo dài – Mặt trượt 2.2.5. Lệch mạng 2.3. Dung dịch rắn 2.3.1. Dung dịch rắn thay thế 2.3.2. Dung dịch rắn xâm nhập 2.3.3. Các phương pháp nghiên cứu dung dịch rắn	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 2

CLO2,5,7	*Nội dung thảo luận chương 2 (02 tiết) - Cấu trúc của một số kiểu khuyết tật.			[1] Chương 2
CLO 2,5-7	* Nội dung bài tập chương 2 (01 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4	[1] Chương 2
CLO1,2,5-7	B. Nội dung tự học (18 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 2 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 2
Chương 3: Giải thích giản đồ pha				
CLO3,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (05 tiết) * Nội dung lí thuyết: (03 tiết) 3.1. Mở đầu 3.2. Giản đồ pha của hệ một cấu tử 3.3. Giản đồ pha của hệ hai cấu tử	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 3
CLO3,5,7	*Nội dung thảo luận chương 3 (01 tiết) Giải thích giản đồ pha của hệ một cấu tử, hệ hai cấu tử			[1] Chương 3
CLO 3,5,7	* Nội dung bài tập chương 3: (01 tiết) - Làm các bài tập chương 3 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4	[1] Chương 3
CLO3,5,7	B. Nội dung tự học (14 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 3 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: Một số tính chất quan trọng của chất rắn				
CLO4,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06 tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) 4.1. Tính chất điện 4.2. Tính chất từ 4.3. Tính chất quang	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3,A4.	[1] Chương 4
CLO4,7	*Nội dung thảo luận chương 4 (01 tiết) - Ứng dụng một số tính chất của chất			[1] Chương 4

	rắn trong công nghiệp hiện nay.			
CLO4,5	* Nội dung bài tập chương 4: (01 tiết) Làm các bài tập chương 4 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2;A4	[1] Chương 4
CLO4,5, 7,8	B. Nội dung tự học: (12 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 4 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4
CLO1-7	Bài kiểm tra định kì (01 tiết)		A3,A4	

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: HÓA SINH VÔ CƠ

ADVANCED INORGANIC BIOCHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: AIB621

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 2

Tổng số giờ quy chuẩn: 30

- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	23		56
2	Bài tập	6		8
3	Thảo luận	6		
4	Kiểm tra đánh giá	1		
Tổng		36		64

- Loại học phần: Tự chọn

- Học phần tiên quyết: Không

- Học phần học trước: Không

- Học phần học song hành: Không

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐

- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Phân tích được vai trò của các kim loại sinh học, các phối tử sinh học trong cơ thể đối với sự sống.

CO2: Phân tích được những điều kiện của sự mô hình hóa trong hóa sinh vô cơ và ứng dụng thực tế của hóa sinh vô cơ trong đời sống.

CO3: Phân tích được ảnh hưởng của một số kim loại sinh học đối với cơ thể con người.

CO4: Vận dụng được các kiến thức về tính chất, vai trò và ứng dụng của một số kim loại sinh học trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.

4. Chuẩn đầu ra của chuyên đề (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của chuyên đề	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Phân tích được vai trò của các kim loại sinh học trong cơ thể đối với sự sống.	PLO2,3
	CLO2	Phân tích được vai trò của các phối tử sinh học chúng đối với sự sống;	PLO3
CO2	CLO3	Phân tích được những điều kiện của phương pháp mô hình hóa trong hóa sinh vô cơ.	PLO3
	CLO4	Phân tích được ứng dụng thực tế của hóa sinh vô cơ trong y học, dược học và trong nông nghiệp.	PLO3
Kỹ năng			
CO3	CLO5	Vận dụng kiến thức về vai trò của kim loại sinh học để phân tích được ảnh hưởng của một số kim loại sinh học đối với cơ thể con người.	PLO6
	CLO6	Giải quyết được một số vấn đề về việc điều chỉnh hàm lượng kim loại sinh học trong cơ thể người.	PLO6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO4	CLO7	Vận dụng được các kiến thức về đặc điểm, tính chất, và ứng dụng hóa sinh vô cơ trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	PLO7,8
	CLO8	Đề xuất được các hướng nghiên cứu về kim loại liên quan đến hóa sinh vô cơ.	PLO7-9

5. Mức đóng góp (MĐG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5						x			
CLO6						x			
CLO7							x	x	
CLO8							x	x	x
MĐG	0	1	3	0	0	2	2	2	1

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức về vai trò của kim loại đối với quá trình xảy ra trong cơ thể sống. Giới thiệu phương pháp nghiên cứu, một số thành tựu và những ứng dụng chính của hóa sinh cơ thể.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các bài tập cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-6
A2	Bài tập cá nhân	20%	02	Rubric đánh giá bài tập cá nhân	CLO1-6
A3	Bài kiểm tra định kỳ	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-6
Thi kết thúc học phần (50%)					
A4	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1-6

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học. Thực hiện đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Bài tập cá nhân					

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50-60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60-80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80-100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Phạm Thị Hà Thanh (2020), *Bài giảng Hóa sinh vô cơ*, ĐHSP – ĐHTN.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Phạm Thị Trân Châu (chủ biên), Trần Thị Áng (1992), *Hóa sinh học*, Nxb Giáo dục.

[3]. Robert Crichton (2021), *Inorganic biochemistry of iron metabolism: from molecular mechanisms to clinical consequences/ Second edition*, New York: John Wiley & Sons, Ltd.

[4]. I.S. Kulaev, V.M. Vagabov and T.V. Kulakovskaya (2004), *The biochemistry of inorganic polyphosphates/ Second Edition*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

[5]. Daniel Rabinovich editor (2014), *Molecular design in inorganic biochemistry*, Heidelberg:Springer

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Các kim loại có mặt trong cơ thể sống và vai trò của chúng đối với sự sống				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1,5-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (13 tiết)	- Thuyết trình kết hợp với	- A1; A2;	[1] Chương 1

	* Nội dung lí thuyết: (08 tiết) 1.1. Hàm lượng, dạng tồn tại của các kim loại trong cơ thể sống 1.2. Vai trò của các kim loại trong cơ thể sống	trình chiếu. - Bài tập cá nhân	A3, A4.	
CLO1,5-7	*Nội dung thảo luận chương 1 (02 tiết) Phân tích vai trò của các kim loại trong cơ thể sống			[1] Chương 1
CLO1,5-7	* Nội dung bài tập chương 1 (03 tiết) Làm các bài tập chương 1 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 1
CLO1,5-8	B. Nội dung tự học (20 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 1 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Các phối tử sinh học và vai trò của chúng đối với sự sống				
CLO2,5-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (11 tiết) * Nội dung lí thuyết (08 tiết) 2.1. Các phân tử và ion đơn giản 2.2. Các đại phân tử protit, lipit, glucit, axit nucleic 2.3. Các hệ vòng lớn (porfirin, corlin...) 2.4. AMP, ADP, ATP 2.5. Vitamin, hoocmon và các hợp chất khác 2.6. Tác dụng chọn lọc của các phối tử sinh học với các kim loại sinh học.	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3, A4.	[1] Chương 2
CLO2,5,7	*Nội dung thảo luận chương 2 (02 tiết) Phân tích vai trò của các phối tử sinh học đối với sự sống.			[1] Chương 2
CLO2,5-8	* Nội dung bài tập chương 2 (01 tiết) Làm các bài tập chương 2 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 2
CLO2,5-8	B. Nội dung tự học (18 tiết) - Đọc tài liệu		A1	[1] Chương

	- Làm bài tập chương 2 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề			2
Chương 3: Phương pháp mô hình hóa trong hóa sinh vô cơ				
CLO3,5,7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (05 tiết) * Nội dung lí thuyết: (3 tiết) 3.1. Những điều kiện của sự mô hình hóa 3.2. Một số kết quả nghiên cứu mô hình hóa	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	A1; A2; A3, A4.	[1] Chương 3
CLO3,5,7	*Nội dung thảo luận chương 3 (01 tiết) Phân tích những điều kiện của sự mô hình hóa			[1] Chương 3
CLO3,5-7	* Nội dung bài tập chương 3: (01 tiết) - Làm các bài tập chương 3 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 3
CLO3,5-7	B. Nội dung tự học (14 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 3 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: : Ứng dụng thực tiễn của hóa sinh vô cơ				
CLO4-7	A. Nội dung thực hiện trên lớp (06 tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) 4.1. Ứng dụng trong y học và dược học 4.2. Ứng dụng trong nông nghiệp	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu. - Bài tập cá nhân	- A1; A2; A3, A4.	[1] Chương 4
CLO4-7	*Nội dung thảo luận chương 4 (01 tiết) Ứng dụng thực tiễn của hóa sinh vô cơ			[1] Chương 4
CLO4-7	* Nội dung bài tập chương 4: (01 tiết) Làm các bài tập chương 4 của tài liệu [1]	Bài tập cá nhân (HV nộp và báo cáo trên lớp)	A1; A2; A4	[1] Chương 4
CLO4-8	B. Nội dung tự học: (12 tiết) - Đọc tài liệu - Làm bài tập chương 4 - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4

	đề			
CLO1-8	Bài kiểm tra định kì (01 tiết)		A3, A4	

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

TÊN HỌC PHẦN: XÚC TÁC TRONG HÓA HỌC VÔ CƠ
CATALYST IN INORGANIC
CHEMISTRY

MÃ HỌC PHẦN: CIC621

1. Thông tin về học phần

- Số tín chỉ: 2; Tổng số giờ quy chuẩn: 30
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ tín chỉ	Số giờ thực hiện trên lớp		Số giờ tự học
		Trực tiếp	Trực tuyến	
1	Lý thuyết	19	4	56
2	Thảo luận	8	4	8
3	Kiểm tra, đánh giá	01		
Tổng		28	8	64

- Loại học phần: Tự chọn
- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần học song hành: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanntt.chem@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của học phần (CO)

CO1: Phân tích được các đặc trưng của chất xúc tác đồng thể, chất xúc tác dị thể, các mô hình động học thường sử dụng và động học của phản ứng xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể; cơ chế xúc tác của một số phản ứng hóa học.

CO2: Phân tích vai trò, bản chất của các chất xúc tác trong các hệ phản ứng cụ thể.

CO3: Vận dụng được kiến thức môn học để giải quyết vấn đề, bài toán trong thực tiễn, phục vụ cho công việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của học phần	CĐR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Phân tích được các đặc trưng của chất xúc tác đồng thể, chất xúc tác dị thể.	PLO3
	CLO2	Phân tích được đặc trưng của các mô hình động học thường sử dụng và động học của phản ứng xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể	PLO3
CO2	CLO3	Giải thích được cơ chế của một số phản ứng hóa học có sử dụng chất xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể	PLO3
	CLO4	Đề xuất được cơ chế xúc tác của phản ứng hóa học cụ thể	PLO3,9
Kĩ năng			
CO3	CLO5	Sử dụng được kiến thức môn học trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học ở trường phổ thông	PLO6,8
	CLO6	Khai thác được ứng dụng công nghệ thông tin, ngoại ngữ để tra cứu, xử lý tài liệu thông tin để hoàn thành các bài thảo luận.	PLO4,5
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO7	Vận dụng được các kiến thức về các chất xúc tác, phản ứng xúc tác trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	PLO6,8,9

5. Mức đóng góp (MDG) của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						x
CLO5						x		x	
CLO6				x	x				
CLO7						x		x	x
MDG	0	0	3	1	1	2	0	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (học phần có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (học phần có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (học phần có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần này trang bị cho học viên các kiến thức cốt lõi về chất xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể; các mô hình nghiên cứu, phương trình động học và ứng dụng của các chất xúc tác trong một số lĩnh vực.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Đi học đúng giờ, đảm bảo dự tối thiểu 80% số giờ lên lớp lý thuyết, chuẩn bị cho bài học: Đọc tài liệu học tập theo hướng dẫn trước khi đến lớp học; làm các bài thảo luận được giao.

- Bài tập: Hoàn thành các thảo luận cá nhân và nộp sản phẩm đúng hạn cho giảng viên khi được yêu cầu.

- Hoàn thành 01 bài kiểm tra định kỳ.

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

8.1. Hình thức đánh giá của học phần (A) và trọng số điểm

- Sử dụng thang 10 điểm.

TT	Hình thức	Trọng số điểm (%)	Số lượt đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP
Đánh giá quá trình (trọng số 50%)					
A1	Chuyên cần	10%	01	Rubric đánh giá chuyên cần	CLO1-6
A2	Thảo luận nhóm	20%	02	Rubric đánh giá bài thảo luận nhóm	CLO1-4
A3	Bài kiểm tra định kì	20%	01	Đáp án, thang điểm	CLO1-3
Thi kết thúc học phần (50%)					
A4	Tự luận	50	01	- Đáp án, thang điểm	CLO1-3

8.2. Tiêu chí đánh giá và thang điểm (Rubric đánh giá)

Chuyên cần					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng dưới 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động, tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học Thực hiện

					đạt trên 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80%-89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Thảo luận nhóm					
Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt 0-49%	Đạt 50-64%	Khá 65-79%	Tốt 80-100%
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	2	0 đến < 1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Thực hiện nhiệm vụ chưa đầy đủ, nộp chưa đúng hạn	Thực hiện 50 -60% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 60 -80% nhiệm vụ, nộp đúng hạn	Thực hiện 80 -100% nhiệm vụ, nộp đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5	0 đến < 2,5	2,5 đến <4	4 đến < 4	4 đến 5
		Sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tương đối tốt yêu cầu	Sản phẩm đáp ứng tốt yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	2	0 đến <1	1 đến <1,2	1,2 đến < 1,6	1,6 đến 2
		Lập luận chưa có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng chưa logic	Lập luận tương đối có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có căn cứ khoa học và logic
Ý tưởng sáng tạo	1	0 đến < 0,5	0,5 đến <0,6	0,6 đến < 0,8	0,8 đến 1
		Không sáng tạo	Ít sáng tạo	Tương đối sáng tạo	Sáng tạo

9. Học liệu

[1]. Đào Văn Tường, Động học xúc tác, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2006.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Đình Huệ, Động hóa học và xúc tác, NXB Giáo dục, 2003.

[3]. Trần Văn Nhân, Hóa keo, NXB ĐH Quốc gia Hà Nội, 2007.

10. Nội dung chi tiết của học phần

Chương 1: Xúc tác đồng thể				
CLOs	Nội dung	Hình thức/ phương pháp		Học liệu
		Dạy học	Đánh giá	
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (07 tiết) * Nội dung lý thuyết: (05 tiết) 1.1. Thuyết xúc tác đồng thể Spilanski-Kobozev 1.2. Xúc tác đồng thể- xúc tác là axit-bazo 1.3. Hiệu ứng muối 1.4. Xúc tác phức, xúc tác enzym	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1	[1] Chương 1
CLO5	*Nội dung thảo luận chương 1 (02 tiết) - Trình bày hiểu biết về các đặc trưng của xúc tác đồng thể và lấy ví dụ về ứng dụng trong ít nhất 01 phản ứng cụ thể.	Báo cáo thảo luận của các nhóm	A2	[1] Chương 1
	B. Nội dung tự học (12 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 1
Chương 2: Xúc tác dị thể				
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (07 tiết) * Nội dung lý thuyết (05 tiết) 2.1. Đặc điểm, giai đoạn và phân loại phản ứng xúc tác dị thể 2.2. Các đặc trưng của chất xúc tác dị thể	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1	[1] Chương 2
CLO2, 3,5	*Nội dung thảo luận chương 2 (02 tiết) - Trình bày hiểu biết về các đặc trưng của xúc tác dị thể và lấy ví dụ về ứng dụng trong ít nhất 01 phản ứng cụ thể.	Báo cáo thảo luận của các nhóm	A2	[1] Chương 2
	B. Nội dung tự học (13 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	
Chương 3: Quá trình hấp phụ và khuếch tán trong phản ứng xúc tác dị thể				
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (07 tiết) * Nội dung lý thuyết: (5 tiết) 3.1. Hấp phụ vật lý và hấp phụ hóa học 3.2. Phương trình đẳng nhiệt hấp phụ Langmuir, Freundlich, Brunnauer-Emmett-Teller (BET), Frumkin- Fowler-Gugenheim 3.3. Hấp phụ thực 3.4. Đặc trưng xúc tác bằng phương pháp hấp phụ 3.5. Khuếch tán trong phản ứng xúc tác dị thể	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1	[1] Chương 3
CLO2, 3,5	*Nội dung thảo luận chương 3 (02 tiết) Trình bày hiểu biết về các mô hình đẳng	Báo cáo thảo luận của các	A2	

	nhệt thường sử dụng và các quá trình xảy ra trong phản ứng xúc tác dị thể.	nhóm		
	B. Nội dung tự học (12 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 3
Chương 4: Động học của phản ứng xúc tác dị thể				
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (7 tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) 4.1. Môi quan hệ giữa hấp phụ và xúc tác 4.2. Động học của phản ứng xúc tác dị thể đơn phân tử: Cơ chế phản ứng; Thiết lập phân tử tốc độ; Các trường hợp giới hạn. 4.3. Động học của phản ứng xúc tác dị thể lưỡng phân tử: Cơ chế phản ứng; Thiết lập phương trình động học; Các trường hợp giới hạn. 4.4. Các quan điểm về nguyên nhân xúc tác. 4.5. Các phương pháp nghiên cứu xúc tác	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1	[1] Chương 4
CLO3, 5	*Nội dung thảo luận chương 4 (02 tiết) - Trình bày hiểu biết về các phương pháp nghiên cứu động học xúc tác và lấy ví dụ đối với một phản ứng cụ thể.	Báo cáo thảo luận của các nhóm	A2	
	Bài kiểm tra định kì (01 tiết)		A3	
	B. Nội dung tự học: (12 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề		A1	[1] Chương 4
Chương 5: Ứng dụng của xúc tác vô cơ				
CLO1	A. Nội dung thực hiện trên lớp (08 tiết) * Nội dung lí thuyết: (04 tiết) 5.1. Ứng dụng của xúc tác vô cơ trong y sinh 5.2. Ứng dụng của xúc tác vô cơ trong xử lí môi trường 5.3. Ứng dụng của xúc tác vô cơ trong công nghiệp	- Thuyết trình kết hợp với trình chiếu.	A1	[1] Chương 5
CLO2, 3,5	*Nội dung thảo luận chương 5 (04 tiết) Trình bày hiểu biết về các ứng dụng của chất xúc tác vô cơ.	Báo cáo thảo luận của các nhóm	A2	
	B. Nội dung tự học: (14 tiết) - Đọc tài liệu - Chuẩn bị bài thảo luận theo chủ đề	HV hoàn thành nội dung tự học theo yêu cầu của GV	A1	[1] Chương 5

11. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu, wifi

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHUYÊN ĐỀ

TÊN CHUYÊN ĐỀ: CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT VÔ CƠ
STRUCTURAL INORGANIC
COMPOUNDS

MÃ CHUYÊN ĐỀ: ICH631

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 3

Tổng số giờ quy chuẩn: 45

- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ	Số giờ
1	Lý thuyết	8
2	Thảo luận	4
3	Thực hành	70
4	Tự học	68
Tổng		150

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒

Tiếng Anh: ☐

- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanth.chem@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Vận dụng được những lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa, MO) để giải bài toán về cấu tạo phân tử các chất vô cơ (AB, AB₂, AB₃, AB₄)

CO2: Phân tích được kết quả của các lí thuyết hiện đại khi giải bài toán về cấu tạo phân tử các chất vô cơ (AB, AB₂, AB₃, AB₄)

CO3: Vận dụng được kiến thức môn học vào việc giải quyết các vấn đề trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và các hoạt động nghiên cứu khoa học.

4. Chuẩn đầu ra của chuyên đề (CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của chuyên đề	CDR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Vận dụng được những lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa, MO) để giải bài toán về cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB ₂ (cấu trúc đường thẳng, cấu trúc góc)	PLO3
	CLO2	Vận dụng được những lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa, MO) để giải bài toán về cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB ₃ (cấu trúc tam giác đều, cấu trúc tháp tam giác)	PLO3
	CLO3	Vận dụng được những lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa, MO) để giải bài toán về cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB ₄ (cấu trúc tứ diện, cấu trúc vuông phẳng)	PLO3
Kĩ năng			
CO2	CLO4	Đánh giá được ưu điểm của phương pháp VB và MO trong bài toán cấu tạo phân tử các chất vô cơ	PLO4,5,6
	CLO5	So sánh được kết quả của ba lí thuyết VB, MO và cổ điển trong bài toán cấu tạo phân tử các chất vô cơ	PLO4,5,6
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO3	CLO6	Vận dụng được kiến thức về cấu tạo các chất vô cơ trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông, trong nghiên cứu.	PLO7,8,9
	CLO7	Thiết kế được bài toán về cấu tạo các chất vô cơ theo quan điểm hiện đại	PLO9

5. Mức đóng góp (MDG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4				x	x	x			
CLO5				x	x	x			
CLO6							x	x	x
CLO7									x
MDG	0	0	3	2	2	2	1	1	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức về các lí thuyết hiện đại về liên kết hóa học, cấu tạo phân tử của các hợp chất vô cơ

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Dự đầy đủ giờ giảng; thực hiện đúng các yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành và nộp 01 báo cáo chuyên đề (theo mẫu chung).

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

Điểm chuyên đề được đánh giá bằng hình thức chấm Báo cáo chuyên đề bởi 02 giảng viên.

9. Học liệu**9.1. Tài liệu học tập:**

[1]. Nguyễn Thị Hiền Lan (2017), Bài giảng cấu tạo phân tử hợp chất vô cơ.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Thị Hiền Lan, Giáo trình Hóa học đại cương I, NXB GD, 2013.

[3]. Vũ Đăng Độ, Triệu Thị Nguyệt, Hóa học vô cơ, quyển 2 các nguyên tố d và f, NXB Giáo dục, 2009.

[4]. Wai-Kee Li, Gong-Du Zhou, Thomas Chung Wai Mak, Advanced Structural Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 2008.

10. Nội dung chi tiết của chuyên đề

CDR của HP	Nội dung	Học liệu
CLO1,4,5	* Nội dung lí thuyết: (8 tiết) Chương 1. Tổng quan các lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa, MO) và cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB₂ 1.1. Thuyết VB, lai hóa và phân tử AB ₂ dạng đường thẳng, dạng góc 1.2. Thuyết MO và phân tử AB ₂ dạng đường thẳng, dạng góc 1.3. So sánh kết quả của 2 lí thuyết	[1] Chương 1,2
CLO2,4,5	Chương 2. Tổng quan các lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa MO) và cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB₃ 2.1. Thuyết VB, lai hóa và phân tử AB ₃ dạng tam giác phẳng, dạng tháp tam giác 2.2. Thuyết MO và phân tử AB ₃ dạng tam giác phẳng, dạng tháp tam giác 2.3. So sánh kết quả của 2 lí thuyết	[1] Chương 1,2
CLO3,4,5	Chương 3. Tổng quan các lí thuyết hiện đại (VB, lai hóa MO) và cấu tạo phân tử các chất vô cơ AB₄ 3.1. Thuyết VB, lai hóa và phân tử AB ₄ dạng tứ diện, dạng vuông phẳng 3.2. Thuyết MO và phân tử AB ₄ dạng tứ diện, dạng vuông phẳng 3.3. So sánh kết quả của 2 lí thuyết	[1] Chương 1,2
CLO1,4,5,6,7	* Nội dung thực hành 1 (17 tiết) 1. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB ₂ dạng đường thẳng (BeH ₂ , CO ₂ , BeCl ₂ , CS ₂ , CdCl ₂). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử. 2. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu	[1] Chương 1,2

	tạo phân tử AB_2 dạng góc (H_2O , NO_2 , $NOCl$, ClO_2 , SO_2 , $CdCl_2$). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	
CLO2,4,5,6,7	* Nội dung thực hành 2 (17 tiết) 3. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_3 dạng tam giác phẳng (BF_3, SO_3, NO_3^-, CO_3^{2-}). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	[1] Chương 1,2
CLO1,2,4,5	* Nội dung thảo luận 1 (2 tiết) 1. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_2 dạng đường thẳng (BeH_2, CO_2, $BeCl_2$, CS_2, $CdCl_2$). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử. 2. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_2 dạng góc (H_2O, NO_2, $NOCl$, ClO_2, SO_2, $CdCl_2$). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử. 3. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_3 dạng tam giác phẳng (BF_3, SO_3, NO_3^-, CO_3^{2-}). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	[1] Chương 1,2
CLO2,4,5,6,7	* Nội dung thực hành 3 (18 tiết) 4. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_3 dạng tháp tam giác (NF_3, PCl_3, NH_3, $BiCl_3$). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	[1] Chương 1,2
CLO3,4,5,6,7	* Nội dung thực hành 4 (18 tiết) 5. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_4 dạng tứ diện (CH_4, CF_4, $SiCl_4$, SO_4^{2-}, NH_4^+, ClO_4^-, PO_4^{3-}). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	[1] Chương 1,2
CLO2,3,4,5	* Nội dung thảo luận 2 (2 tiết) 4. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_3 dạng tháp tam giác (NF_3, PCl_3, NH_3, $BiCl_3$). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử. 5. Áp dụng thuyết VB, lai hóa, MO để giải thích cấu tạo phân tử AB_4 dạng tứ diện (CH_4, CF_4, $SiCl_4$, SO_4^{2-}, NH_4^+, ClO_4^-, PO_4^{3-}). So sánh kết quả của 2 lí thuyết (VB, lai hóa) và MO đối với mỗi phân tử.	[1] Chương 1,2

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

ĐỀ CƯƠNG CHUYÊN ĐỀ

TÊN CHUYÊN ĐỀ: HÓA HỌC NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM
CHEMISTRY OF RARE EARTH
ELEMENT

MÃ CHUYÊN ĐỀ: ICH632

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 3

Tổng số giờ quy chuẩn: 45

- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ	Số giờ
1	Lý thuyết	12 (trực tuyến: 4)
2	Thực hành	58
3	Thảo luận	8
4	Tự học	72
Tổng		150

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒

Tiếng Anh: ☐

- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanntt.chem@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Phân tích được đặc điểm cấu tạo nguyên tử, tính chất, ứng dụng của nguyên tố đất hiếm và hợp chất của chúng; khả năng tạo phức của các ion đất hiếm và phương pháp thường sử dụng khi nghiên cứu phức chất đất hiếm.

CO2: Phân tích được sự phân bố của các quặng đất hiếm ở Việt Nam và trên thế giới; quy trình và phương pháp phân chia, tách, làm sạch nguyên tố đất hiếm từ quặng đất hiếm.

CO3: Vận dụng được các kiến thức về đặc điểm, tính chất, phương pháp tách riêng và ứng dụng của nguyên tố đất hiếm trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.

4. Chuẩn đầu ra của chuyên đề (CLOs)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của chuyên đề	CDR của CTĐT
Kiến thức			
CO1	CLO1	Phân tích được đặc điểm cấu tạo nguyên tử, tính chất, ứng dụng của nguyên tố đất hiếm và hợp chất của chúng.	PLO2,3
	CLO2	Phân tích được khả năng tạo phức của nguyên tố đất hiếm và các phương pháp thường sử dụng khi nghiên cứu phức chất đất hiếm.	PLO3
CO2	CLO3	Phân tích được sự phân bố của các quặng đất hiếm ở Việt Nam và trên thế giới.	PLO3
	CLO4	Phân tích được quy trình phân chia, tách, làm sạch nguyên tố đất hiếm trong các quặng đất hiếm.	PLO3
Kỹ năng			
CO3	CLO5	Đánh giá được tình hình khai thác và sử dụng quặng đất hiếm ở Việt Nam và trên thế giới.	PLO4,6,9
	CLO6	So sánh được ưu, nhược điểm của các phương pháp tách, phân chia các nguyên tố đất hiếm.	PLO6,8
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	CLO7	Vận dụng được các kiến thức về đặc điểm, tính chất, phương pháp tách riêng, phân chia, định lượng nguyên tố đất hiếm trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	PLO6,8,9

5. Mức đóng góp (MĐG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1		x	x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5				x		x			x
CLO6						x		x	
CLO7						x		x	x
MĐG	0	1	3	1	0	3	0	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về nguyên tố đất hiếm và hợp chất của chúng như đặc điểm cấu tạo, sự phân bố, tính chất, ứng dụng của

chúng trong thực tiễn...Ngoài ra, các phương pháp tách, phân chia và tinh chế các nguyên tố đất hiếm cũng được đề cập đến.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Dự đầy đủ giờ giảng; thực hiện đúng các yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành và nộp 01 báo cáo chuyên đề (theo mẫu chung).

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

Điểm chuyên đề được đánh giá bằng hình thức chấm Báo cáo chuyên đề bởi 02 giảng viên.

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập:

[1]. Phạm Đức Roãn, Nguyễn Thê Ngôn (2009), Hóa học các nguyên tố hiếm và hóa phóng xạ, NXB Đại học Sư phạm.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Lê Hữu Thiêng (2013), Giáo trình nguyên tố hiếm, NXB Giáo dục Việt Nam.

[3]. Hoàng Nhâm (2000), Hóa học Vô cơ, Tập 3, NXB Giáo dục.

[4] Simon Cotton (2006) , Lanthanide and Actinide Chemistry, John willy and Son.

[5] James E. House, Kathleen A. House (2010), Descriptive Inorganic Chemistry (Second edition), Boston: Academic Press.

10. Nội dung chi tiết của chuyên đề

CDR của HP	Nội dung	Học liệu
CLO1,2	* Nội dung lí thuyết (12 tiết) Chương 1: Tổng quan về các nguyên tố đất hiếm (3 tiết) 1.1. Vị trí, đặc điểm cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố đất hiếm. 1.2. Đơn chất 1.3. Hợp chất của các nguyên tố đất hiếm 1.4. Khả năng tạo phức của các nguyên tố đất hiếm 1.5. Một số phương pháp nghiên cứu phức chất đất hiếm	[1] Chương 1
CLO1,2	* Nội dung thực hành 1 (15 tiết) 1. Tìm hiểu lịch sử tìm ra các nguyên tố đất hiếm 2. Tìm hiểu khả năng tạo phức của nguyên tố đất hiếm 3. Tìm hiểu các phương pháp thường sử dụng khi nghiên cứu phức chất đất hiếm	
CLO2,8	*Nội dung thảo luận 1 (2 tiết) - Khả năng tạo phức của nguyên tố đất hiếm và ứng dụng của phức chất đất hiếm trong thực tế.	
CLO3,4,5	Chương 2: Các phương pháp tách, phân chia và làm sạch các nguyên tố đất hiếm (7 tiết) 2.1. Các phương pháp xử lí quặng đất hiếm	[1] Chương 2

	2.1.1. Làm giàu quặng đất hiếm 2.1.2. Tách tổng oxit đất hiếm 2.2. Các phương pháp tách nguyên tố đất hiếm 2.2.1. Phương pháp kết tinh phân đoạn 2.2.2. Phương pháp kết tủa phân đoạn 2.2.3. Phương pháp nhiệt phân phân đoạn 2.2.4. Phương pháp chiết bằng dung môi hữu cơ 2.2.5. Phương pháp sắc kí trao đổi ion 2.3. Các phương pháp định lượng nguyên tố đất hiếm 2.3.1. Phương pháp chuẩn độ complexon 2.3.2. Phương pháp phổ hấp thụ tử ngoại khả kiến	
CLO6,7,8	* Nội dung thực hành 2 (28 tiết) 1. Tìm hiểu sự phân bố, khai thác và sử dụng các quặng đất hiếm ở Việt Nam và trên thế giới. 2. Tìm hiểu quy trình thu nhận tổng đất đất hiếm từ các nguồn quặng như monazit, Muồng Hum, Nam Nậm Xe, Đông Pao. 3. Tìm hiểu các phương pháp thường dùng để tách NTĐH từ tổng oxide . 4. Tìm hiểu các phương pháp định lượng NTĐH thu được sau quá trình tách.	[1] Chương 2
CLO6,7,8	*Nội dung thảo luận 2 (4 tiết) 1. Hãy trình bày về sự phân bố, khai thác và sử dụng các mỏ quặng đất hiếm ở Việt Nam và trên thế giới 2. Hãy trình bày về các phương pháp tách, phân chia và làm sạch các nguyên tố đất hiếm thường được sử dụng trong công nghiệp.	
CLO1	Chương 3: Ứng dụng của các nguyên tố đất hiếm (2 tiết) 3.1. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực xúc tác 3.2. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực thủy tinh 3.3. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực vật liệu gốm 3.4. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực vật liệu siêu dẫn nhiệt độ cao 3.5. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực vật liệu từ, linh kiện điện tử 3.6. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực vật liệu phát quang 3.7. Ứng dụng của NTĐH trong lĩnh vực nông nghiệp	[1] Chương 3

CLO1	* Nội dung thực hành 3 (15 tiết) Tìm hiểu ứng dụng của NTĐH trong thực tế.	[1] Chương 3
CLO1	* Nội dung thảo luận 3 (2 tiết) Hãy trình bày những ứng dụng của NTĐH trong thực tế.	

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

MÃ CHUYÊN ĐỀ: ICH633

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của chuyên đề	CDR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Phân loại được vật liệu vô cơ và vai trò của vật liệu vô cơ trong phát triển khoa học kỹ thuật và nền kinh tế nói chung.	PLO 3
	CLO2	Phân tích được cấu trúc tinh thể của các oxit và một số hợp chất quan trọng	PLO 3, 6
CO2	CLO3	Phân loại được vật liệu nano và ứng dụng của vật liệu nano	PLO 3
	CLO4	Phân tích được phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	PLO 3,6

	Kĩ năng		
CO3	CLO5	Đánh giá được kĩ thuật nghiên cứu vật liệu nano	PLO 4,5,6
	CLO6	So sánh phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	PLO 4,5,6
	CLO7	Giải quyết được các bài toán tính thể vận dụng lí thuyết vô cơ	PLO 3, 6
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO4	CLO8	Vận dụng được các kiến thức về đặc điểm, tính chất, tổng hợp và ứng dụng vật liệu vô cơ trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất	PLO 7-9
	CLO9	Đề xuất được các hướng nghiên cứu vật liệu, các dạng bài toán tính thể liên quan vật liệu vô cơ	PLO 7-9

5. Mức đóng góp (MĐG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x			x			
CLO3			x						
CLO4			x			x			
CLO5				x	x	x			
CLO6				x	x	x			
CLO7			x			x			
CLO8							x	x	x
CLO9							x	x	x
MĐG	0	0	3	2	2	3	2	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Chuyên đề vật liệu vô cơ bao gồm các nội dung: Định nghĩa, phân loại vật liệu vô cơ và vai trò của vật liệu vô cơ trong phát triển khoa học kĩ thuật và nền kinh tế nói chung; cấu trúc tinh thể vật liệu vô cơ; công nghệ và vật liệu nano; phân loại vật liệu nano và ứng dụng của vật liệu nano; phương pháp tổng hợp và kĩ thuật nghiên cứu vật liệu vô cơ

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Dự đầy đủ giờ giảng; thực hiện đúng các yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành và nộp 01 báo cáo chuyên đề (theo mẫu chung).

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

Điểm chuyên đề được đánh giá bằng hình thức chấm Báo cáo chuyên đề bởi 02 giảng viên.

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập

[1]. Shriver & Atkins, *Inorganic Chemistry*, Fifth Edition, Oxford University Press, 2010. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP

[2]. James F. Shackelford, Robert H. Doremus editors, *Ceramic and Glass Materials Structure, Properties and Processing*, New York: Springer, 2008. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP

[3]. Andrew R. Barron, *Physical Methods in Inorganic and Nano Chemistry*, Rice University, Houston, Texas, 2011. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP

[4]. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[5]. Louis Theodore, Robert G. Kunz, *Nanotechnology: environmental implications and solutions*, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2005. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

10. Nội dung chi tiết của chuyên đề

CDR của HP	Nội dung	Học liệu
CLO 1,8,9	* Nội dung lý thuyết Chương 1. Mở đầu (1 tiết) 1.1. Định nghĩa, phân loại vật liệu vô cơ 1.2. Vai trò của vật liệu vô cơ trong phát triển khoa học kỹ thuật và nền kinh tế nói chung.	[1], [2]
CLO 2,7	Chương 2: Cấu trúc tinh thể vật liệu vô cơ (2 tiết) 2.1. Các phương pháp mô tả cấu trúc tinh thể 2.2. Cấu trúc tinh thể của các oxit và một số hợp chất quan trọng 2.3. Những nét đặc biệt của tinh thể công hoá trị và tinh thể kim loại 2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến kiểu cấu trúc tinh thể	[1], [2]
CLO 3,8	Chương 3. Tổng quan về vật liệu nano (4 tiết) 3.1. Công nghệ và vật liệu nano 3.2. Phân loại vật liệu nano 3.3. Ứng dụng của vật liệu nano	[3]
CLO 4,6,9	Chương 4. Tổng hợp vật liệu vô cơ (4 tiết) 4.1. Phương pháp phản ứng pha rắn 4.2. Các phương pháp hoá học ướt (Wet chemistry) 4.3. Phương pháp Sol- gel 4.4. Phương pháp thủy nhiệt	[2], [3]

	4.5. Giới thiệu một số phương pháp vật lý hiện đại	
CLO 5,8,9	Chương 5. Kỹ thuật nghiên cứu vật liệu nano (4 tiết) 5.1. Phương pháp phân tích nhiệt 5.2. Phương pháp nhiễu xạ Ronghen 5.3. Phương pháp hiển vi điện tử quét và truyền qua 5.4. Phương pháp đo diện tích bề mặt hấp phụ khí Brunauer-Emmett-Teller (BET) 5.5. Phương pháp phổ hấp thụ hồng ngoại 5.6. Một số phương pháp khác	[3]
CLO 2,7,8,9	* Nội dung thực hành 1 (11 tiết) Phân tích cấu trúc tinh thể vật liệu vô cơ; bài toán tinh thể hợp chất vô cơ	[1], [2]
CLO 1,8,9	* Nội dung thực hành 2 (11 tiết) Phân tích đặc điểm, tính chất, ứng dụng vật liệu vô cơ	[1], [2]
CLO 1,2,7,8,9	* Nội dung thảo luận 1: (8 tiết) 1. Cấu trúc tinh thể vật liệu vô cơ; bài toán tinh thể hợp chất vô cơ 2. Phân loại và ứng dụng một số vật liệu vô cơ	
CLO 6,8,9	* Nội dung thực hành 3 (11 tiết) So sánh phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	[2], [3]
CLO 5,8,9	* Nội dung thực hành 4 (11 tiết) Phân tích kỹ thuật nghiên cứu vật liệu nano	[2], [3]
CLO 5,6,8,9	* Nội dung thảo luận 2: (8 tiết) 1. Tổng hợp vật liệu vô cơ 2. Phân tích đánh giá cấu trúc nano	

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học, thực hành: Máy chiếu, mạng internet
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Không

ĐỀ CƯƠNG CHUYÊN ĐỀ

TÊN CHUYÊN ĐỀ: ỨNG DỤNG VẬT LIỆU VÔ CƠ
TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG
USING OF INORGANIC MATERIALS
IN ENVIRONMENTAL TREATMENT

MÃ CHUYÊN ĐỀ: ICH634`

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 3 Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ	Số giờ
1	Lý thuyết	15 (trực tuyến: 4)
2	Thực hành	44
3	Thảo luận	16
4	Tự học	75
Tổng		150

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lanth.chem@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915 208 010	loanntt@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Phân tích được các dạng ô nhiễm môi trường, các loại nước thải, tiêu chuẩn về chất lượng nước.

CO2: Giải thích được cơ sở lý thuyết của các phương pháp vi xử lý ô nhiễm môi trường nước.

CO3: Phân loại được vật liệu vô cơ ứng dụng xử lý ô nhiễm môi trường nước.

CO4: Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật và vật liệu xử lý nước nhằm góp phần giải thích và dự đoán thực tiễn hóa học trong các hoạt động học tập, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.

4. Chuẩn đầu ra của chuyên đề (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của chuyên đề	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Phân biệt được các dạng ô nhiễm môi trường, ý nghĩa thông số đánh giá chất lượng nước.	PLO3
	CLO2	Phân tích được đặc điểm các dạng nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải nông nghiệp	

CO2	CLO3	Phân biệt được đặc điểm, tính chất và kỹ thuật xử lý một số loại nước thải.	
	CLO4	Phân biệt được đặc điểm, tính chất các loại vật liệu vô cơ ứng dụng trong xử lý nước thải	
Kĩ năng			
CO3	CLO5	So sánh được kỹ thuật xử lý nước sinh hoạt và nước thải, các giai đoạn của kỹ thuật xử lý nước thải	PLO3,6
	CLO6	Khai thác được ứng dụng công nghệ thông tin, ngoại ngữ để tra cứu, xử lý tài liệu thông tin để hoàn thành các nhiệm vụ thực hành và thảo luận	PLO4, 5
Mức tự chủ và trách nhiệm			
CO4	CLO7	Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật và vật liệu xử lý nước trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	PLO7-9
	CLO8	Đề xuất được các hướng nghiên cứu vật liệu, biện pháp và quy trình xử lý nước thải.	PLO7-9

5. Mức đóng góp (MĐG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

CLOs	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5			x			x			
CLO6				x	x				
CLO7							x	x	x
CLO8							x	x	x
MĐG	0	0	3	1	1	2	2	2	2

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Chuyên đề Ứng dụng vật liệu vô cơ xử lý môi trường bao gồm các nội dung: Ô nhiễm môi trường gồm ô nhiễm môi trường không khí, nước thải sinh hoạt, tiêu chuẩn đánh giá về chất lượng nước; giới thiệu một số phương pháp vi xử lý ô nhiễm môi trường nước; giới thiệu vật liệu vô cơ ứng dụng xử lý ô nhiễm môi trường nước.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Dự đầy đủ giờ giảng; thực hiện đúng các yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành và nộp 01 báo cáo chuyên đề (theo mẫu chung).
- Các yêu cầu khác (nếu có)

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

Điểm chuyên đề được đánh giá bằng hình thức chấm Báo cáo chuyên đề bởi 02 giảng viên.

9. Học liệu

9.1. Tài liệu học tập

[1]. Trần Văn Nhân, Giáo Trình Công Nghệ Xử Lý Nước Thải, NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 2006. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

[2]. Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phượng, Giáo Trình kỹ thuật xử Lý nước thải công nghiệp, NXB Xây dựng, 2006. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. C. N. R. Rao, A. Müller, A. K. Cheetham, *The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

[4]. Louis Theodore, Robert G. Kunz, *Nanotechnology: environmental implications and solutions*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005. Tài liệu số tại Thư viện Trường ĐHSP.

10. Nội dung chi tiết của chuyên đề

CĐR của HP	Nội dung	Học liệu
CLO1,2	* Nội dung lí thuyết Chương 1. Ô nhiễm môi trường (3 tiết) 1.1. Ô nhiễm môi trường không khí 1.2. Ô nhiễm môi trường nước 1.2.1. Nước thải sinh hoạt 1.2.2. Nước thải công nghiệp 1.2.3. Nước thải nông nghiệp 1.3. Tiêu chuẩn đánh giá về chất lượng nước	[1], [2], [3]
CLO3,5,7	Chương 2. Một số phương pháp vi xử lý ô nhiễm môi trường nước (6 tiết) 2.1. Phương pháp hấp phụ 2.2. Phương pháp trao đổi ion 2.3. Phương pháp lọc màng 2.4. Phương pháp điện hóa 2.5. Phương pháp oxi hóa khử	[1], [2], [3]
CLO4,7	Chương 3. Ứng dụng vật liệu vô cơ xử lý ô nhiễm môi trường nước (6 tiết) 3.1. Giới thiệu vật liệu vô cơ ứng dụng xử lý ô nhiễm môi trường nước 3.2. Vật liệu vô cơ xử lý ion kim loại và chất hữu cơ bằng phương pháp hấp phụ 3.3. Vật liệu vô cơ xử lý ion kim loại và chất hữu cơ bằng phương pháp oxi hóa khử.	[1], [2], [3]
CLO1,7,8	* Nội dung thực hành 1 (10 tiết) 1. Phân tích ý nghĩa thông số đánh giá chất lượng nước.	

	2. Phân tích ảnh hưởng của các tác nhân gây ô nhiễm nước: các kim loại nặng, các chất hữu cơ bền.	
CLO5,7,8	* Nội dung thực hành 2 (10 tiết) 1. Kỹ thuật xử lý nước thải sinh hoạt. 2. Phân tích các giai đoạn của kỹ thuật xử lý nước thải (xử lý sơ bộ; Xử lý bằng phương pháp sinh học; xử lý bằng phương pháp hóa lý).	
CLO1,5,7,8	* Nội dung thảo luận 1 (8 tiết) So sánh kỹ thuật xử lý nước sinh hoạt và nước thải.	
CLO3,5-8	* Nội dung thực hành 3 (20 tiết) 1. Đặc điểm, tính chất; phân tích sơ đồ quy trình xử lý nước thải dệt nhuộm 2. Đặc điểm, tính chất; phân tích sơ đồ quy trình xử lý nước thải nhà máy giấy 3. Đặc điểm, tính chất của nước thải; phân tích sơ đồ quy trình xử lý nước thải làng nghề 4. Đề xuất được các hướng nghiên cứu vật liệu, biện pháp và quy trình xử lý nước thải. 5. Vận dụng được các kiến thức về kỹ thuật và vật liệu xử lý nước trong giảng dạy, nghiên cứu, đời sống và sản xuất.	
CLO3,5-8	* Nội dung thảo luận 2 (8 tiết) So sánh đặc điểm, tính chất và kỹ thuật xử lý một số loại nước thải.	

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học, thực hành: Máy chiếu, mạng internet
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Không

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHUYÊN ĐỀ
TÊN CHUYÊN ĐỀ: HÓA HỌC PHÓNG XẠ
RADIATIVE CHEMISTRY
MÃ CHUYÊN ĐỀ: ICH635

1. Thông tin về chuyên đề

- Số tín chỉ: 3 Tổng số giờ quy chuẩn: 45
- Phân bố thời gian:

TT	Loại giờ	Số giờ
1	Lý thuyết	8
2	Thảo luận	4
3	Thực hành	70
4	Tự học	68
Tổng		150

- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt: ☒ Tiếng Anh: ☐
- Đơn vị phụ trách: Bộ môn: Hóa học ứng dụng và PPDH; Khoa Hóa học

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Số điện thoại	Email
1	PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền Lan	0915526483	lananth.chem@tnue.edu.vn
2	PGS.TS. Bùi Đức Nguyên	0914693266	ducnguyen@tnue.edu.vn
3	PGS.TS. Nguyễn Thị Tố Loan	0915208010	loanntt@tnue.edu.vn
4	TS. Phạm Thị Hà Thanh	0982757420	thanhpth@tnue.edu.vn

3. Mục tiêu của chuyên đề (CO)

CO1: Phân tích được tính chất của các chất phóng xạ, sự phóng xạ tự nhiên, sự phóng xạ nhân tạo, phản ứng hạt nhân, năng lượng của phản ứng hạt nhân, ứng dụng của các đồng vị phóng xạ trong hoá học, trong kỹ thuật và trong đời sống.

CO2: Phân biệt được sự phóng xạ và phản ứng hạt nhân.

CO3: Vận dụng được kiến thức về hóa phóng xạ vào việc giải quyết các bài toán trong thực tế, các vấn đề trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông và các hoạt động nghiên cứu khoa học, cũng như những biện pháp an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.

4. Chuẩn đầu ra của chuyên đề (CLOs)

Mục tiêu HP	CĐR của HP	Nội dung CĐR của chuyên đề	CĐR của CTĐT
	Kiến thức		
CO1	CLO1	Phân tích được sự phóng xạ tự nhiên, phóng xạ nhân tạo	PLO3
	CLO2	Giải thích được định luật chuyển dịch phóng xạ Soddy – Fajams và sự xuất hiện các dãy phân rã phóng xạ.	PLO3
	CLO3	Tính toán được các đặc trưng của quá trình phóng xạ (năng lượng, động học)	PLO3
	CLO4	Phân tích được các loại phản ứng hạt nhân	PLO3
	Kĩ năng		
CO2	CLO5	So sánh được phóng xạ tự nhiên và phóng xạ nhân tạo	PLO4,5,6
	CLO6	Đánh giá được năng lượng của các phản ứng hạt nhân và sự ảnh hưởng của nó.	PLO4,5,6
	CLO7	Đánh giá được ứng dụng của đồng vị phóng xạ nhân tạo	PLO4,5,6
	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CO3	CLO8	Sử dụng được kiến thức về hóa học phóng xạ trong giảng dạy Hóa học ở trường phổ thông	PLO8,9
	CLO9	Đề xuất được những biện pháp an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.	PLO8

5. Mức đóng góp (MĐG) của chuyên đề cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)									
CLOs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
CLO1			x						
CLO2			x						
CLO3			x						
CLO4			x						
CLO5				x	x	x			
CLO6				x	x	x			
CLO7				x	x	x			
CLO8								x	x
CLO9								x	
MĐG	0	0	3	2	2	2	0	2	1

Ghi chú: “0” = đóng góp không rõ ràng; “1” = Mức thấp (chuyên đề có nhỏ hơn 19% số CLOs đóng góp cho một PLO); “2” = Mức trung bình (chuyên đề có từ 20 đến 39% số CLOs đóng góp cho một PLO); “3” = Mức cao (chuyên đề có từ 40% trở lên số CLOs đóng góp cho một PLO).

6. Nội dung tóm tắt của chuyên đề

Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức về quá trình phóng xạ tự nhiên, phóng xạ nhân tạo, phản ứng hạt nhân và ứng dụng của các quá trình đó.

7. Nhiệm vụ của học viên

- Chuyên cần: Dự đầy đủ giờ giảng; thực hiện đúng các yêu cầu của giảng viên
- Hoàn thành và nộp 01 báo cáo chuyên đề (theo mẫu chung).

8. Đánh giá kết quả học tập của học viên

Điểm chuyên đề được đánh giá bằng hình thức chấm Báo cáo chuyên đề bởi 02 giảng viên.

9. Học liệu**9.1. Tài liệu học tập:**

[1]. Nguyễn Thị Hiền Lan, Bài giảng hóa học phóng xạ, 2017

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Jens-Volker Kratz and Karl Heinrich Lieser, Nuclear and Radiochemistry, Wiley-VCH, Germany, 2013.

[3]. Walter D. Loveland, David J. Morrissey, Glenn T. Seaborg, Modern Nuclear Chemistry, Wiley, 2017.

[4]. Phạm Đức Roãn, Hóa học các nguyên tố hiếm và hóa phóng xạ, NXB ĐHSP, 2009.

10. Nội dung chi tiết của chuyên đề

CDR của HP	Nội dung	Học liệu
CLO1	* Nội dung lí thuyết: (8 tiết) Chương 1. Đại cương về sự phóng xạ 1.1. Sự khám phá ra hiện tượng phóng xạ 1.2. Đường đi, vận tốc và khả năng ion hoá của các tia phóng xạ	[1] Chương 1
CLO2, 3	Chương 2. Sự phóng xạ tự nhiên 2.1. Những nguyên tố phóng xạ tự nhiên. Định luật chuyển dịch phóng xạ Soddy – Fajams 2.2. Các dãy phân rã phóng xạ 2.3. Động học của các quá trình phóng xạ 2.4. Năng lượng trong các quá trình phóng xạ, cách xác định 2.5. Các đồng vị phóng xạ là sản phẩm của quá trình hạt nhân diễn ra trong tự nhiên	[1] Chương 2
CLO4	Chương 3. Phản ứng hạt nhân 3.1. Các đặc trưng của phản ứng hạt nhân 3.2. Sự phân loại các phản ứng hạt nhân 3.3. Lò phản ứng hạt nhân, bộ điều tiết, chất làm mát 3.4. Tai nạn Chernobyl 3.5. Chất thải phóng xạ 3.6. Chất nổ hạt nhân	[1] Chương 3
CLO5	Chương 4. Sự phóng xạ nhân tạo 4.1. Các đồng vị phóng xạ nhân tạo 4.2. Những đặc trưng của sự phóng xạ nhân tạo 4.3. Ứng dụng đồng vị phóng xạ nhân tạo 4.4. Những biện pháp an toàn khi làm việc với chất phóng xạ	[1] Chương 4
CLO	* Nội dung thực hành 1 (20 tiết)	[1]

1-3, 5,8,9	Đặc trưng của quá trình phóng xạ tự nhiên, định luật phóng xạ, các họ phóng xạ, bài toán phóng xạ	Chương 1,2
CLO1,5,7-9	* Nội dung thực hành 2 (20 tiết) Đặc trưng của quá trình phóng xạ nhân tạo, ứng dụng đồng vị phóng xạ nhân tạo, biện pháp an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.	[1] Chương 3
CLO1,2,3,5,7	* Nội dung thảo luận 1 (2 tiết) 1. Đặc trưng của quá trình phóng xạ tự nhiên 2. Đặc trưng của quá trình phóng xạ nhân tạo, ứng dụng đồng vị phóng xạ nhân tạo, biện pháp an toàn khi làm việc với chất phóng xạ	[1] Chương 1,2,3
CLO4,6,8,9	* Nội dung thực hành 3 (30 tiết) Hiểu biết về phản ứng hạt nhân, ứng dụng và ảnh hưởng các vụ nổ lò phản ứng hạt nhân (đã từng xảy ra)	[1] Chương 4
CLO4,6	* Nội dung thảo luận 2 (2 tiết) Hiểu biết về phản ứng hạt nhân, ứng dụng và ảnh hưởng các vụ nổ lò phản ứng hạt nhân (đã từng xảy ra).	[1] Chương 4

11. Yêu cầu của giảng viên đối với chuyên đề

- Phòng học
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy chiếu
- Điều kiện khác: wifi

10. Hướng dẫn thực hiện

Chương trình đào tạo Thạc sĩ Hóa vô cơ được thực hiện theo hình thức đào tạo chính quy tại Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên. Các học phần trong Chương trình đào tạo được bố trí đều trong các tuần của học kỳ. Trường hợp cần phải xếp lịch học tập trung thời gian, số giờ giảng với mỗi học phần không được vượt 15 giờ trong một tuần và 04 giờ trong một ngày. Trong một năm học, học viên được đăng ký tối đa 45 tín chỉ với hình thức chính quy.

Ở mỗi học phần, phương thức dạy học trực tuyến được thực hiện không quá 30% khối lượng tín chỉ của chương trình đào tạo. Đối với các chuyên đề, giảng viên chủ động triển khai thực hiện và đánh giá theo kế hoạch đào tạo và quy định của Trường. Các học phần đánh giá theo hình thức đã ghi trong đề cương học phần, trường hợp thay đổi thì giảng viên cần thực hiện theo quy định chung. Trường hợp đánh giá trực tuyến được áp dụng khi đáp ứng các điều kiện để bảo đảm tin cậy, công bằng và khách quan như đánh giá trực tiếp.

Với luận văn, nội dung, cấu trúc, hình thức thực hiện theo quy định chung. Giảng viên cần hướng dẫn và yêu cầu học viên thực hiện quy định về liên chính học thuật của Trường. Để đảm bảo tính trung thực, kiểm soát việc chống sao chép, luận văn cần được kiểm tra qua phần mềm Turnitin.

Chuẩn đầu ra ngoại ngữ thực hiện theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam. Học viên phải đạt trình độ ngoại ngữ Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, minh chứng bằng văn bằng, chứng chỉ.

Thái Nguyên, ngày 08 tháng 11 năm 2021

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRƯỞNG KHOA

PGS. TS. Mai Xuân Trường

PGS. TS. Nguyễn Thị Hiền Lan