

Số: 564/QĐ-ĐHKH

Thái Nguyên, ngày 28 tháng 3 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo Khoa học tự nhiên tích hợp STEM
thuộc ngành Hóa học của Trường Đại học Khoa học

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

Căn cứ Quyết định số 1901/QĐ-TTg ngày 23/12/2008 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Khoa học trực thuộc Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Nghị quyết số 30/NQ-HĐTTĐHKH ngày 29/3/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Khoa học về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Khoa học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 2528/QĐ-ĐHTN ngày 09/6/2023 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên ban hành Quy định phát triển chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Biên bản họp ngày 25/3/2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Khoa học về việc thông qua chương trình đào tạo;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành chương trình đào tạo Khoa học tự nhiên tích hợp STEM thuộc ngành Hóa học của Trường Đại học Khoa học (có chương trình đào tạo kèm theo) và đưa vào sử dụng từ năm học 2025-2026

Điều 2. Các ông (bà) Trưởng phòng Đào tạo, Trưởng các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /*ly*

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (t/h);
- BGH (để b/c);
- QLVB;
- Lưu: VT, ĐT (02) *ly*

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
KHOA HỌC
PGS.TS. Phạm Thế Chính

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành theo Quyết định số 564 /QĐ-ĐHKH, ngày 28 / 3 /2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học, ĐHTN)

Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Việt:	Khoa học tự nhiên tích hợp STEM (Chương trình định hướng giảng dạy)
Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Anh:	STEM intergrated Natural Sciences (Teacher orientation program)
Ngành đào tạo: Hóa học	Mã ngành: 7440112
Trình độ đào tạo: Đại học	Loại hình đào tạo: Chính quy
Văn bằng tốt nghiệp: Cử nhân Hóa học	

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Thời gian đào tạo: 3,5 năm

1.2. Đối tượng tuyển sinh

Người đã tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương

1.3. Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo Khoa học tự nhiên tích hợp STEM (định hướng giảng dạy) trang bị cho sinh viên nền tảng vững chắc về khoa học tự nhiên, hóa học, cùng với các phương pháp giáo dục STEM hiện đại. Đồng thời, sinh viên được bổ sung kiến thức về tin học, ngoại ngữ, khoa học xã hội và nhân văn để nâng cao năng lực giảng dạy.

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên đáp ứng chuẩn kiến thức và kỹ năng để giảng dạy Khoa học tự nhiên, Hóa học theo mô hình STEM, đồng thời có thể tổ chức các hoạt động STEM một cách linh hoạt, sáng tạo. Chương trình đào tạo giúp người học bắt kịp xu hướng đổi mới giáo dục, đáp ứng nhu cầu phát triển của các cơ sở giáo dục trong thời đại mới.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Kiến thức

CO1: Người học nắm vững được kiến thức giáo dục đại cương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm: chủ nghĩa Mac-Lenin, tư tưởng Hồ Chí Minh, ngoại ngữ, tin

học, giáo dục thể chất, quốc phòng an ninh nhằm phát triển toàn diện về phẩm chất chính trị, đạo đức, thể chất và kiến thức, khả năng thích ứng với các cơ hội việc làm khác nhau.

CO2: Người học nắm vững kiến thức nền tảng vững chắc về Khoa học tự nhiên, gồm Vật lý, Hóa học, Sinh học và tích hợp liên môn trong lĩnh vực Khoa học tự nhiên.

CO3: Người học nắm vững kiến thức về lý luận dạy học như giáo dục học, phương pháp dạy học tích cực và công nghệ dạy học, giáo dục STEM, quy trình kiểm tra đánh giá cũng như định hướng phát triển chương trình giáo dục toàn diện.

2.2.2. Kỹ năng

CO4: Người học biết sử dụng công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong thiết kế và thực hiện bài giảng, trong tổ chức thực hiện các nghiên cứu khoa học về giáo dục và Khoa học tự nhiên cũng như giao tiếp, thiết lập các mối quan hệ cộng đồng.

CO5: Người học thành thạo kỹ năng thực hành thí nghiệm thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên, vận dụng trong giảng dạy theo phương pháp dạy học tích cực và trong nghiên cứu khoa học.

CO6: Người học vận dụng được các kỹ năng tổ chức các hoạt động STEM trong các cơ sở giáo dục.

CO7: Người học biết vận dụng kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, tìm kiếm, phát hiện các vấn đề khoa học trong lĩnh vực Khoa học tự nhiên, sản xuất, hướng tới xây dựng các dự án giáo dục, nghiên cứu, phát triển kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả.

2.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

CO8: Người học có ý thức trách nhiệm công dân; đạo đức nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật cao, Chấp hành đúng pháp luật Nhà nước; nghiêm túc và trung thực trong học tập, nghiên cứu và làm việc.

CO9: Người học có phương pháp làm việc khoa học, biết giải quyết những vấn đề mới do thực tiễn đặt ra trong quá trình công tác, từ đó đúc rút được những kinh nghiệm thiết thực, hình thành năng lực tư duy có tính sáng tạo, linh hoạt.

3. VỊ TRÍ VIỆC LÀM SAU KHI TỐT NGHIỆP

Sau khi tốt nghiệp, người học có nhiều cơ hội làm việc và học tập tại nhiều lĩnh vực khác nhau:

- Dạy học môn Khoa học tự nhiên, Hóa học ở trường phổ thông cũng như các môn học liên quan ở các bậc học cao hơn.

- Xây dựng và tổ chức các chương trình, hoạt động giáo dục STEM ở trường trung học cơ sở và trung tâm giáo dục STEM.

- Tiếp tục học tập và nghiên cứu ở trình độ Thạc sĩ, Tiến sĩ trong và ngoài nước.
- Làm việc tại các sở, ban ngành về các lĩnh vực thuộc Khoa học tự nhiên như Sở Khoa học Công nghệ, Sở nông nghiệp và Môi trường, bệnh viện, trung tâm y tế dự phòng,
- Làm việc tại các công ty, nhà máy về các sản phẩm liên quan đến lĩnh vực Hóa học, Sinh học, Vật lý.
- Kinh doanh: Tham gia hoặc thành lập các công ty về các lĩnh vực liên quan đến Khoa học tự nhiên, Hóa học, Vật lý, Sinh học, Môi trường, Công nghệ, đặc biệt trong lĩnh vực STEM.

4. CHUẨN ĐẦU RA VÀ THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

4.1. Chuẩn đầu ra

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
1.	Kiến thức	
PLO1	Hiểu được những kiến thức giáo dục đại cương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm: chủ nghĩa Mac-Lenin, tư tưởng Hồ Chí Minh, ngoại ngữ, tin học, giáo dục thể chất, quốc phòng an ninh 2	2
PLO2	Áp dụng được những kiến thức về Khoa học tự nhiên, gồm Vật lý, Hóa học, Sinh học và tích hợp liên môn Khoa học tự nhiên vào công việc thực tế.	3
PLO3	Vận dụng được kiến thức của mô hình giáo dục STEM trong giảng dạy và tổ chức các hoạt động STEM.	3
2.	Kỹ năng	
PLO4	Vận dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm cơ bản và thiết bị nghiên cứu hiện đại để phục vụ các hoạt động liên quan đến giảng dạy STEM, nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực Khoa học tự nhiên.	3
PLO5	Vận dụng được các kỹ năng trong xây dựng, tổ chức, thẩm định, quản lý và đánh giá trong các hoạt động STEM.	3

PLO6	Vận dụng được các kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, tìm kiếm, phát hiện các vấn đề khoa học trong lĩnh vực Khoa học tự nhiên, sản xuất, hướng tới xây dựng các dự án giáo dục, nghiên cứu, phát triển kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả	3
PLO7	- Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin, ngoại ngữ theo quy định của cơ sở đào tạo.	3
3.	Mức tự chủ và trách nhiệm	
PLO8	Có ý thức trách nhiệm công dân, đạo đức nghề nghiệp tốt, ý thức kỷ luật cao, chấp hành đúng pháp luật Nhà nước, nghiêm túc và trung thực trong học tập, nghiên cứu và làm việc.	3
PLO9	Phương pháp làm việc khoa học, có năng lực làm việc độc lập và làm việc nhóm, nắm bắt kịp thời những vấn đề mới do thực tiễn đặt ra trong quá trình công tác.	3
PLO10	Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.	3

4.2. Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực (TĐNL)		Mô tả ngắn
$TĐNL \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Người học ghi nhớ lại được các kiến thức bằng việc đưa ra các định nghĩa, liệt kê, nhận diện, xác định
$1.0 < TĐNL \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Người học tự giải thích, phân loại, minh họa, suy luận được kiến thức từ các tài liệu.
$2.0 < TĐNL \leq 3.0$		Áp dụng: Người học thực hiện/áp dụng kiến thức để thực hiện các quy trình phân tích trên các đối tượng cụ thể.
$3.0 < TĐNL \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Người học phân tích, so sánh, tổng hợp để có thể xây dựng những quy trình phân tích trên các đối tượng mới.

$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: Người học có khả năng đánh giá, kiểm chứng các quy trình, phương pháp phân tích cụ thể trên các đối tượng cụ thể.
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: Người học đề xuất, phát triển các phương pháp, kỹ năng phân tích mới cho hiệu quả cao hơn.

5. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 125 tín chỉ (Không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - an ninh).

6. PHÂN BỐ KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA

Nội dung	Số tín chỉ (%)	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
Kiến thức giáo dục đại cương (18 học phần)	47(35,2%)	38	9
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (22 học phần)	78(64,8%)	66	12
- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành (17 học phần)	47 (37.6%)	41	6
- Kiến thức chuyên ngành (5 học phần)	24 (19,2%)	18	6
- Khoá luận (hoặc 02 học phần thay thế)	7 (5,6%)	7	0
Tổng	125 (100%)	104	21

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương		44		
1.1	Lý luận chính trị - pháp luật		13		
1.1.1	MLT131	Triết học Mác - Lênin	3	45/0/0/90	

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1.1.2	EIM121	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
1.1.3	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	EIM121
1.1.4	JFG221	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	
1.1.5	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	
1.1.6	LIW322	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	
1.2	Khối kiến thức đại cương của ngành		6		
1.2.1	MNS131	Toán trong Khoa học tự nhiên	3	40/10/0/90	
1.2.3	BCP131	Cơ sở các quá trình hóa học	3	20/0/50/90	
1.3	Ngoại ngữ (tiếng Anh)		10		
1.3.1	ENG241	Tiếng anh 1	4	60/0/0/120	
1.3.2	ENG232	Tiếng anh 2	3	45/0/0/90	ENG141
1.3.3	ENC233	Tiếng anh 3	3	45/0/0/90	ENG142
1.4	Khối kiến thức STEM/STEAM và Dự án		18		
Bắt buộc			9		
1.4.1	EDS231	Thiết kế kỹ thuật trong giáo dục STEM	3	30/15/15/90	
1.4.2	STE231	Dạy học tích hợp STEM	3	30/15/15/90	
1.4.3	YSKN	Ý tưởng, Sáng tạo và Khởi nghiệp	3	45/0/0/90	
Tự chọn			9		
1.4.4.	PRJ231	Đo lường và đánh giá trong giáo dục STEM	3	30/0/30/90	
1.4.5.	MAE231	Dạy học dự án*	3	45/0/0/90	
1.4.6.	TMS231	Kỹ năng quản lý thời gian và giải quyết vấn đề*	3	15/60/0/90	

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1.4.7.	EMS231	Kỹ năng quản lý cảm xúc và giải quyết mâu thuẫn	3	45/0/0/90	
1.4.8.	HRM231	Quản trị nhân sự	3	45/0/0/90	
1.4.9.	MRK231	Marketing *	3	15/60/0/90	
1.4.10.	MED231	Truyền thông	3	45/0/0/90	
1.5	PHE	Giáo dục thể chất (*)			
1.6	MIE	Giáo dục quốc phòng (*)			
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		78		
2.1	Khối kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành		47		
Bắt buộc			41		
	Khối kiến thức về Hóa học		21		
2.1.1	STM231	Cấu tạo chất	3	45/0/0/90	
2.1.2	INC231	Hóa vô cơ	3	45/0/0/90	STM231 BCP131
2.1.3	ORC231	Hoá hữu cơ	3	35/10/0/90	STM231 BCP131
2.1.4	SIC441	Thực hành hóa vô cơ tích hợp STEM	4	15/0/90/90	INC231
2.1.5	SOC441	Thực hành hóa hữu cơ tích hợp STEM	4	0/0/120/120	ORC231
2.1.6	SAC241	Hóa phân tích tích hợp STEM	4	30/0/60/120	STM231 BCP131 SIC441 SOC441
	Khối kiến thức về Sinh học		10		
2.1.7	SIB251	Sinh học 1 tích hợp STEM	5	45/0/60/150	
2.1.8	SIB252	Sinh học 2 tích hợp STEM	5	45/0/60/150	SIB251

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
Khởi kiến thức về Vật lý			10		
2.1.9	SIP251	Vật lý 1 tích hợp STEM	5	45/0/60/150	MNS131
2.1.10	SIP252	Vật lý 2 tích hợp STEM	5	45/0/0/90	SIP251
Tự chọn			6/18		
2.1.11	SPC231	Hóa lý tích hợp STEM*	3	40/10/0/120	STM231 BCP131 SIC441 SOC441
2.1.12	ECH241	Tiếng Anh trong Khoa học tự nhiên*	3	45/0/0/90	ENG143
2.1.13	STC231	An toàn hoá chất và kỹ thuật phòng thí nghiệm	3	45/0/0/90	STM231 BCP131
2.1.14	TEC231	Hóa công nghệ	3	45/0/0/90	SPC231 SAC241
2.1.15	STP231	Vật lý thống kê	3	45/0/0/90	SIP252
2.1.16	AIM231	Trí tuệ nhân tạo, IoT và vật liệu thông minh cho ứng dụng năng lượng	3	45/0/0/90	SIP252
2.1.17	BIA231	Công nghệ sinh học và ứng dụng	3	35/0/20/90	SIB252
2.1.18	EVB231	Tiến hóa và đa dạng sinh học	3	45/0/0/90	SIB252
2.2	Khởi kiến thức chuyên ngành		24		
Bắt buộc			18		
2.2.1	AIT331	Công nghệ thông tin và Trí tuệ nhân tạo trong Khoa học tự nhiên	3	45/0/0/90	MNS131 SIP252 SIB252 SAC241
2.2.2	LSC331	Khoa học về sự sống	3	45/0/0/90	SIB252

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
2.2.3	APC331	Hóa học ứng dụng	3	45/0/0/90	SPC231 SAC241 SIC441 SOC441
2.2.4	BCC331	Sinh quyển và biến đổi khí hậu	3	0/0/90/90	
2.2.5	PNS431	Thực hành Khoa học tự nhiên 1 (Sinh học - Vật Lý)	3	45/0/0/90	SIB252 SIP252
2.2.6	PNS432	Thực hành Khoa học tự nhiên 2 (Hóa học)	3	45/0/0/90	SPC231 SAC241 SIC441 SOC441
Tự chọn			6/18		
2.2.7	SPM331	Các phương pháp phổ trong nghiên cứu vật chất*	3*	45/0/0/90	SPC231 SAC241
2.2.8	ENC331	Hóa học môi trường*	3*	45/0/0/90	SPC231 SAC241 SIC441 SOC441 BCC331
2.2.9	SCE331	Bài tập Hóa phổ thông	3	39/0/12/90	SIC441 SOC441
2.2.10	APS331	Phân tích nội dung và chương trình vật lý ở phổ thông	3	45/0/0/90	SIB252
2.2.11	AST331	Vật lý thiên văn	3	45/0/0/90	SIP252
2.2.12	MOB331	Sinh học phân tử	3	45/0/0/90	SIB252
2.2.13	PLP331	Sinh lý thực vật	3	45/0/0/90	SIB252
2.3	Khóa luận TN hoặc HP thay thế		7		

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
2.3.1	SPA904	Khóa luận tốt nghiệp	7	0/0/180/180	
2.3.2		<i>Học phần thay thế tốt nghiệp</i>	7		
2.3.2.1	NSP341	Xây dựng và phát triển dự án KHTN	4	15/0/90/120	
2.3.2.2	TMS331	Một số vấn đề chọn lọc của KHTN hiện đại	3	45/0/0/90	
		Tổng cộng	125		

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY TỪNG KỲ

Học kỳ 1

TT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ TC (LT-HĐTL/TL/TH-TN/TH)	Học phần tiên quyết; học trước
1	ENG241	Tiếng Anh 1A	4	60/0/0/90	
2	MLT131	Triết học Mác-Lênin	3	45/0/0/90	
4	LIW322	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	
5	BCP131	Cơ sở các quá trình hóa học	3	20/0/50/90	
6	STM231	Cấu tạo chất	3	45/0/0/90	
7	MNS131	Toán trong Khoa học tự nhiên	3	45/0/0/90	
8	PHE1	Giáo dục thể chất 1			
TỔNG			18		

Học kỳ 2

TT	Mã học	TÊN HỌC PHẦN	Số	Loại giờ TC	Học phần
----	--------	--------------	----	-------------	----------

	phần		TC	(LT- HĐTL/TL/ TH-TN/TH)	tiên quyết; học trước
2	ENG232	Tiếng Anh 2	3		ENG241
3	STE231	Dạy học tích hợp STEM	3	30/15/15/90	
4	EDS231	Thiết kế kỹ thuật trong giáo dục STEM	3	30/15/15/90	
5	BIO261	Sinh học 1 tích hợp STEM	5	45/0/60/150	
6	IOC231	Hóa vô cơ	3	45/0/0/90	BCP131 STM231
7	PHE2	Giáo dục thể chất 2			
		TỔNG	17		

Học kỳ 3

TT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ TC (LT- HĐTL/TL/ TH-TN/TH)	Học phần tiên quyết; học trước
1	ENG132	Tiếng Anh 3	3	60/0/0/120	ENG132
1	EIM121	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
	SUM231	Ý tưởng, Sáng tạo và Khởi ngiệp	3	45/0/0/90	
6	SIP251	Vật lý 1 tích hợp STEM	5	45/0/60/150	MNS131
5	SIC431	Thực hành Hóa vô cơ tích hợp STEM	4	15/0/90/120	IOC231
6	PHE3	Giáo dục thể chất 3			
		TỔNG	17		

Học kỳ 4

TT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ TC (LT- HĐTL/TL/ TH-TN/TH)	Học phần tiên quyết; học trước
----	----------------	--------------	----------	--	--------------------------------------

1	MAE231	Dạy học dự án	3	15/60/0/90	
	MRK231	Marketing*	3	15/60/0/90	
2	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	
4	ORC231	Hóa hữu cơ	3	45/0/0/90	BCP131 STM231
4	SIB252	Sinh học 2 tích hợp STEM	5	60/0/30/150	SIB251
5	SAC241	Hóa phân tích tích hợp STEM	4	30/0/60/120	STM231 BCP131
		TỔNG	20		

Học kỳ 5

TT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ TC (LT-HĐTL/TL/TH-TN/TH)	Học phần tiên quyết; học trước
1	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	EIM121
2	TMS231	Kỹ năng quản lý thời gian và giải quyết vấn đề*	3	15/60/0/90	
2	SPC231	Hóa lý tích hợp STEM	3	40/10/30/120	STM231 BCP131
3	SOC431	Thực hành Hóa hữu cơ tích hợp STEM	4	0/0/120/120	ORC231
5	ENS231	Tiếng anh trong Khoa học tự nhiên	3	45/0/0/90	ENG133
3	SIP252	Vật lý 2 tích hợp STEM	5	45/0/0/90	SIP251
		TỔNG	20		

Học kỳ 6

TT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ TC (LT-HĐTL/ TL/TH- TN/TH)	Học phần tiên quyết; học trước
1	JFG221	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	JFG221
2	TIS331	Công nghệ thông tin và Trí tuệ nhân tạo trong Khoa học tự nhiên	3	45/0/0/90	
3	APC331	Hóa học ứng dụng	3	45/0/0/90	SOC431 SIC431 SPC231 SAC241
4	PNS431	Thực hành Kkhoa học tự nhiên 1 tích hợp STEM (Sinh - Lý)	3	0/0/90/90	SIP252 SIB252
1	LSC331	Khoa học về sự sống	3	45/0/0/90	SIB252
6	BCC331	Sinh quyển và biến đổi khí hậu	3	45/0/0/90	
		TỔNG	17		

Học kỳ 7

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	ENC331	Hóa học môi trường	3	45/0/00/90	SOC431 SIC431 SPC231 SAC241
2	SPM331	Các phương pháp phổ trong nghiên cứu vật chất	3	45/0/0/90	IOC231 ORC231 SPC231 SAC241

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
3	PNS432	Thực hành Khoa học tự nhiên 2 tích hợp STEM (Hóa)	3	0//0/90/90	SOC431 SIC431 SPC231 SAC241
Khóa luận tốt nghiệp/ Học phần thay thế			7		
4	SPA904	Khóa luận tốt nghiệp	7	0/0/180/180	
		<i>Học phần thay thế</i>	7		
5	NSP341	Xây dựng và phát triển dự án khoa học	4	15/0/90/120	
6	TMS331	Một số vấn đề chọn lọc của Khoa học tự nhiên hiện đại	3	45/0/0/90	
Tổng số tín chỉ			16		



9. MA TRẬN TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC HỌC PHẦN ĐẦU RA CHUƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Học phần (Sắp xếp theo khung CTĐT)	Mức năng lực ứng với Chuẩn đầu ra của CTĐT											
	1			2						3		
		PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12		
Triết học Mác-Lênin	PLO1	PLO2	PLO3		2		2	2	2	2		
Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2				2		2	2	2	2		
Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				2		2	2	2	2		
Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2				2		2	2	2	2		
Chủ nghĩa xã hội khoa học	2				2		2	2	2	2		
Pháp luật đại cương	2				2		2	2	2	2		
Tiếng Anh 1	2						2	2	2	2		
Tiếng Anh 2	3						3	2	3			
Tiếng Anh 3	3						3	2	3			
Thiết kế kỹ thuật trong giáo dục STEM	3			2	3	3		3	3	3		
Dạy học tích hợp STEM		3		2	3	3		3	3	3		
Quản trị khởi nghiệp		3		2	3	3		3	3	3		
Dạy học dự án*		3		2	3	3		3	3	3		
Đo lường và đánh giá trong giáo dục STEM*		3		2	3	3		3	3	3		
Kỹ năng quản lý thời gian và giải quyết vấn đề		3		2	3	3		3	3	3		
Kỹ năng quản lý cảm xúc và giải quyết mâu thuẫn		3		2	3	3		3	3	3		



Quản trị nhân sự		3		2	3			3	3	3			3	3	3
Marketing		3		2	3			3	3	3			3	3	3
Truyền thông		3		2	3			3	3	3			3	3	3
Toán trong Khoa học tự nhiên	2	3											3	3	3
Cấu tạo chất	2	3		2	2			3	3	3	3	3	3	2	2
Tiếng anh trong Khoa học tự nhiên	2			3	3				3	3			3	3	3
Cơ sở các quá trình hóa học	2	3		2	2			3	3	3	3	3	3	2	2
Hóa vô cơ		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Hóa hữu cơ		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Thực tập hóa vô cơ tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Thực tập hóa hữu cơ tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Hóa lý tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Hóa phân tích tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Sinh học 1 tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Sinh học 2 tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Vật lý 1 tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Vật lý 2 tích hợp STEM		3	4	3	4				3	3			3	3	3
An toàn hoá chất và kỹ thuật phòng thí nghiệm		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Hóa công nghệ		3	4	3	4				3	3			3	3	3
Vật lý thống kê		3	4	3	4				3	3			3	3	3

Trí tuệ nhân tạo, IoT và vật liệu thông minh cho ứng dụng năng lượng	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Công nghệ sinh học và ứng dụng	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Tiến hóa và đa dạng sinh học	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Công nghệ thông tin và Trí tuệ nhân tạo trong Khoa học tự nhiên	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Khoa học sự sống	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Hóa học ứng dụng	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Sinh quyển và biến đổi khí hậu	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Thực hành Khoa học tự nhiên 1 (Sinh học - Vật lý)	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Thực hành Khoa học tự nhiên 2 (Hóa học)	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Các phương pháp phổ trong nghiên cứu vật chất*	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Hóa học môi trường*	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Bài tập Hóa học phổ thông	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Phân tích nội dung và chương trình vật lý ở phổ thông	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Vật lý thiên văn	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Sinh học phân tử	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Sinh lý thực vật	3	4	3	4	3	4	3			3	3	3	3
Khóa luận tốt nghiệp	3	4	3	4	3	4	3			4	4	4	4

Xây dựng và phát triển dự án khoa học		3	4	3	4	3	4	3		4	4	4	4
Một số vấn đề chọn lọc của Khoa học tự nhiên hiện đại		3	4	3	4	3	4	4		4	4	4	4

Ghi chú: * Điểm mức độ yêu cầu theo thang năng lực Bloom Taxonomy: Kiến thức (1-6), Kỹ năng (1-5), Mức độ tự chủ và trách nhiệm (1-5).

10. TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

1.1.1. MLT131. Triết học Mac-Lenin. 03 TC

Học phần tiên quyết: **Không**

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học triết học Mác - Lênin bao gồm 3 chương: Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề về vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.

1.1.2. EIM121. Kinh tế chính trị Mac-Lenin. 02 TC

Học phần tiên quyết: Triết học Mác – Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: Kinh tế Chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành của Chủ nghĩa Mác - Lênin môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo của khối đại học trong cả nước. Môn Kinh tế chính trị Mác - Lênin trang bị cho sinh viên nội dung cốt lõi của các vấn đề cụ thể như sau: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

1.1.3. HCM121. Tư tưởng Hồ Chí Minh. 02 TC

Học phần tiên quyết: Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác – Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học

Tóm tắt nội dung học phần: Tư tưởng Hồ Chí Minh là môn khoa học về hệ thống quan điểm toàn diện và sâu sắc của Hồ Chí Minh – lãnh tụ vĩ đại của dân tộc Việt Nam. Chương trình môn học được kết cấu thành 6 chương. Ngoài Chương I giới thiệu về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập của môn học và chương II nghiên cứu về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; 4 chương còn lại nghiên cứu về những tư tưởng lớn của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân đến cách mạng xã hội chủ nghĩa

1.1.4. JFG221. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. 02 TC

Học phần tiên quyết: Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác – Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến



hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

1.1.5. HKM221. Chủ nghĩa xã hội khoa học. 02 TC

Học phần tiên quyết: Triết học Mác – Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: Chủ nghĩa xã hội Khoa học là một trong ba bộ phận cấu thành của Chủ nghĩa Mác – Lênin, đây là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo của các trường đại học trong cả nước. Nội dung môn học gồm 7 chương: Chương 1 trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học; từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học gồm những tri thức lý luận về chủ nghĩa xã hội khoa học và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học cung cấp cho người học về sự ra đời, đối tượng, phương pháp nghiên cứu, học tập môn học; các giai đoạn phát triển cơ bản Chủ nghĩa xã hội khoa học; sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội khoa học, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội và các vấn đề chính trị - xã hội như: dân chủ, nhà nước, liên minh giai cấp, dân tộc, tôn giáo, gia đình trong thời kỳ quá độ lên Chủ nghĩa xã hội.

1.1.6. LIW322. Pháp luật đại cương. 02 TC

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung học phần: Pháp luật đại cương là môn học bắt buộc thuộc phần kiến thức giáo dục đại cương, đối tượng nghiên cứu là những vấn đề chung và cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung và của Nhà nước và pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. Cụ thể, môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về: nguồn gốc, bản chất, hình thức, các kiểu nhà nước và pháp luật trong lịch sử; các vấn đề pháp lý cơ bản như: quy phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý, pháp chế xã hội chủ nghĩa, hệ thống pháp luật. Đồng thời, môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về một số ngành luật quan trọng trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự.

1.2.1. MNS131. Toán trong Khoa học tự nhiên. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Toán cho Khoa học Tự nhiên trang bị cho sinh viên hệ cử nhân ngành Khoa học Tự nhiên những kiến thức nền tảng về Toán cao cấp ở những chuyên ngành khác nhau nhằm giúp sinh viên học tốt các môn khoa học tự nhiên như Vật lý, Hóa học, Sinh học. Cụ thể, học phần sẽ cung cấp các kiến thức về:

Khái niệm, tính chất, ý nghĩa, cách tính toán đạo hàm, vi phân của hàm một biến, đạo hàm riêng của hàm nhiều biến, tích phân xác định, tích phân suy rộng cận vô hạn của hàm một biến, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt;

Không gian véc tơ, không gian có tích vô hướng, ánh xạ/toán tử tuyến tính, véc tơ riêng, giá trị riêng;

Khái niệm, phương pháp giải một số phương trình vi phân thường cấp một và cấp hai.

1.2.2. BCP131. Cơ sở các quá trình hóa học. 03 TC

Học phần tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Hóa đại cương nhằm cung cấp cho sinh viên các ngành tự nhiên một cách khái quát về các kiến thức đại cương về các quá trình hóa học và là cơ sở cho các môn học ở giai đoạn sau.

Các bài thực hành rèn luyện cho sinh viên một số thao tác kỹ năng, thao tác cơ bản trong thực hành hóa học, làm tiền đề cho các môn thực hành chuyên ngành.

Học phần Hóa đại cương trang bị cho sinh viên thái độ làm việc nghiêm túc, trung thực, chính xác, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ, chăm chỉ; các kỹ năng làm việc độc lập hay làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề chuyên môn, có kỹ năng giao tiếp và thuyết trình các vấn đề về hóa học.

1.3.1. ENG241. Tiếng anh 1

Học phần Tiếng Anh 1 là một học phần Tiếng Anh bắt buộc trong chương trình giảng dạy hệ đại học chính quy dành cho tất cả sinh viên không học ngành Ngôn ngữ Anh của Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên. Nội dung môn học được thiết kế theo các chủ điểm thuộc các lĩnh vực khác nhau về con người, các sự vật, sự kiện quen thuộc và các hoạt động thường ngày. Nội dung của mỗi bài cung cấp kiến thức về ngữ pháp, từ vựng, phát âm, phát triển 4 kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết có ứng dụng vào thực tế, các tình huống giao tiếp. Bên cạnh đó, cuối mỗi bài học đều có nội dung ôn tập nhằm hệ thống hóa kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã học. Ngoài ra, các bài tập bổ trợ trong phần sách bài tập (Workbook) giúp cho sinh viên có thể củng cố lại bài học và chủ động cho việc luyện tập và tự học ở nhà. Để đảm bảo được mục tiêu của môn học và chuẩn đầu ra của nhà trường, nội dung giảng dạy Tiếng Anh 1 được tích hợp thêm các dạng bài học theo định hướng bài thi KEY A2 giúp sinh viên có những bước tiếp cận với các bài thi theo chuẩn quốc tế để đánh giá được năng lực ngôn ngữ của bản thân.

1.3.1. ENG242. Tiếng anh 2

Học phần Tiếng Anh 2 là một hợp phần của Tiếng Anh cơ bản trong chương trình đào tạo của nhà trường và một trong số các môn học bắt buộc trong chương trình giảng dạy hệ đại học chính quy của Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên, từ đó đáp ứng được chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với sinh viên.

Nội dung môn học được thiết kế theo các chủ điểm thuộc các lĩnh vực khác nhau về con người, các sự vật, sự kiện quen thuộc và các hoạt động thường ngày. Mỗi bài (Unit) đề được thiết kế bao gồm 4 đơn vị bài học nhỏ A, B, C, D. Nội dung của mỗi bài cung cấp kiến thức về ngữ pháp, từ vựng, phát âm, phát triển 4 kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết.

Bên cạnh đó, cuối mỗi bài học đều có nội dung ôn tập nhằm hệ thống hóa kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã học. Ngoài ra, các bài tập bổ trợ trong phần sách bài tập (Workbook) giúp cho sinh viên có thể củng cố lại bài học và chủ động cho việc luyện tập và tự học ở nhà.

Để đảm bảo được mục tiêu của môn học và chuẩn đầu ra của nhà trường, nội dung giảng dạy Tiếng Anh 2 được tích hợp thêm các dạng bài học theo định hướng bài thi A2 giúp sinh viên có những bước tiếp cận với các bài thi theo chuẩn quốc tế để đánh giá được năng lực ngôn ngữ của bản thân.

Học phần tiếng Anh 2 hướng đến giúp sinh viên đạt được các mục tiêu cụ thể về kiến thức, kỹ năng của môn học cũng như nâng cao năng lực tự chủ và tinh thần trách nhiệm của sinh viên với môn tiếng Anh nói riêng và các môn học khác nói chung.

1.3.1. ENC243. Tiếng anh 3

Học phần Tiếng Anh 3 là một hợp phần của Tiếng Anh cơ bản trong chương trình đào tạo của nhà trường và một trong số các môn học bắt buộc trong chương trình giảng dạy hệ đại học chính quy của Trường Đại học Khoa học – Đại học Thái Nguyên, từ đó đáp ứng được chuẩn đầu ra ngoại ngữ B1 đối với sinh viên.

Nội dung môn học được thiết kế theo các chủ điểm thuộc các lĩnh vực khác nhau về con người, các sự vật, sự kiện quen thuộc và các hoạt động thường ngày. Mỗi bài (Unit) đề được thiết kế bao gồm 4 đơn vị bài học nhỏ A, B, C, D kèm theo phần tiếng Anh thực tế (Practical English), Viết (Writing), Ôn tập (Revise and Check). Nội dung của mỗi bài cung cấp kiến thức về ngữ pháp, từ vựng, phát âm, phát triển 4 kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết có ứng dụng vào thực tế, các tình huống giao tiếp.

Bên cạnh đó, cuối mỗi bài học đều có nội dung ôn tập nhằm hệ thống hóa kiến thức và kỹ năng mà sinh viên đã học. Ngoài ra, các bài tập bổ trợ trong phần sách bài tập (Workbook) giúp cho sinh viên có thể củng cố lại bài học và chủ động cho việc luyện tập và tự học ở nhà.

Để đảm bảo được mục tiêu của môn học và chuẩn đầu ra của nhà trường, nội dung giảng dạy Tiếng Anh 3 được tích hợp thêm các dạng bài học theo định hướng bài thi B1 giúp sinh viên có những bước tiếp cận với các bài thi theo chuẩn quốc tế để đánh giá được năng lực ngôn ngữ của bản thân.

Học phần tiếng Anh 3 hướng đến giúp sinh viên đạt được các mục tiêu cụ thể về kiến thức, kỹ năng của môn học cũng như nâng cao năng lực tự chủ và tinh thần trách nhiệm của sinh viên với môn tiếng Anh nói riêng và các môn học khác nói chung.

1.4.1. EDS231. Thiết kế kỹ thuật trong giáo dục STEM. 03 TC

Học phần tiên quyết

Tóm tắt nội dung học phần: Giáo dục STEM là một phương pháp giáo dục tích hợp các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEM), nhằm thúc đẩy sự phát triển kỹ năng và kiến thức trong các lĩnh vực này. Giáo dục STEM đóng vai trò quan trọng trong việc chuẩn bị cho học sinh và sinh viên với những kỹ năng và kiến thức cần thiết để thành công trong một thế giới ngày càng phức tạp và công nghệ hóa. Học phần này trang bị cho người học các kiến thức giúp người học hiểu biết về lý thuyết thiết kế kỹ thuật, vận dụng lý thuyết xây dựng những sản phẩm STEM.

1.4.2. STE231. Dạy học tích hợp STEM. 03 TC

Học phần tiên quyết

Tóm tắt nội dung học phần: Giáo dục STEM được biết đến như là một sự tiếp cận mới trong giáo dục và đào tạo nguồn nhân lực trong tương lai. Trong đó nhấn mạnh sự kết nối, liên thông giữa bốn lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Giáo dục STEM có thể vận dụng trong nhiều giai đoạn khác nhau của quá trình dạy học, với nhiều hình thức tổ chức khác nhau. Tuy nhiên, vận dụng giáo dục STEM trong quá trình dạy và học môn KHTN ở trường phổ thông còn nhiều vấn đề cần quan tâm. Học phần này trang bị cho người học các kiến thức cơ sở về Giáo dục STEM và cách vận dụng nó vào trong môn KHTN.

1.4.3. SUM231. Ý tưởng, Sáng tạo và Khởi nghiệp. 03TC

Học phần tiên quyết

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học về những kiến thức khái quát như khái niệm, quy trình về khởi nghiệp, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo và các công cụ trong tìm ý tưởng, xây dựng mô hình kinh doanh, tạo lập tổ chức và huy động vốn khởi nghiệp.

1.4.4. PRJ231. Đo lường và đánh giá trong giáo dục STEM. 03TC

Học phần tiên quyết

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần "Đo lường và Đánh giá trong Giáo dục STEM" trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về kiểm tra, đánh giá theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực trong giáo dục STEM. Trong đó, Chương 1 giới thiệu khái niệm, mục đích, nguyên tắc và xu hướng hiện đại về đánh giá trong giáo dục STEM. Chương 2 tập trung vào các phương pháp kiểm tra, đánh giá đa dạng, từ đánh giá thường xuyên đến đánh giá định kỳ, đồng thời khai thác ứng dụng công nghệ trong đo lường kết quả học tập trong giáo dục STEM. Chương 3 hướng dẫn xây dựng công cụ đánh giá như câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra, bảng kiểm, hồ sơ học tập và rubric nhằm đảm bảo đánh giá toàn diện năng lực học sinh trong giáo dục STEM. Chương 4 giúp người học phân tích và sử dụng kết quả đánh giá để theo dõi sự tiến bộ của học sinh và điều chỉnh phương pháp giảng dạy nhằm nâng cao chất lượng dạy và học trong giáo dục STEM.

1.4.5. MAE231. Dạy học dự án. 3 TC

Học phần tiên quyết

Tóm tắt nội dung học phần:

Với học phần "*Dạy học dự án*" dành cho sinh viên chương trình định hướng giáo viên, mục tiêu chính hướng đến việc giúp sinh viên có kỹ năng thiết kế bài giảng dạy học theo dự án cho học sinh khi đi làm giáo viên sau này. Điều này bao gồm: Hiểu rõ lý thuyết và quy trình dạy học theo dự án; Thành thạo các bước thiết kế một dự án học tập: từ xây dựng câu hỏi chủ đạo, xác định mục tiêu SMART, phân công công việc, giám sát tiến độ, đến đánh giá kết quả; Phát triển kỹ năng tổ chức, hướng dẫn và hỗ trợ học sinh thực hiện dự án; Biết cách xây dựng môi trường học tập hợp tác, khuyến khích sáng tạo và tư duy phản biện cho học sinh. Từ đó thiết kế các bài tập ứng dụng để sinh viên thực hành thiết kế dự án dạy học.

2.1.1. STM231. Cấu tạo chất. 03 TC

Học phần tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Chất và sự biến đổi chất gồm 4 phần.

Phần 1: Mở đầu, giới thiệu một số vấn đề chung về chất và sự biến đổi chất.

Phần 2 trình bày cấu tạo nguyên tử, hệ thống tuần hoàn các nguyên tố, các khái niệm cơ bản về nguyên tử, làm sáng tỏ mối quan hệ giữa cấu trúc lớp vỏ electron và sự biến thiên tuần hoàn các tính chất các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Phần 3 trình bày cấu tạo phân tử và liên kết hoá học trên cơ sở các phương pháp lượng tử với các hệ đơn giản. Tìm hiểu các lý thuyết về liên kết hóa học trong phân tử (thuyết cổ điển, thuyết VB, MO).

Phần 4 giới thiệu về các trạng thái tồn tại của vật chất, tìm hiểu sâu về mối quan hệ giữa cấu trúc tinh thể với tính chất và ứng dụng thực tế của hệ tinh thể.

2.1.2. INC231. Hóa vô cơ. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: BCP131, STM231

Tóm tắt nội dung học phần:

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và tương đối hoàn chỉnh về hoá học của các nguyên tố chính, các nguyên tố chuyển tiếp và hợp chất của chúng, những quy luật cơ bản về cấu tạo và tính chất của các hợp chất, vai trò và những ứng dụng quan trọng của chúng trong khoa học và đời sống. Nội dung môn học bao gồm:

+ Hoá học các nguyên tố s, p và các hợp chất chủ yếu của chúng: Cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học, trạng thái tự nhiên, điều chế và các ứng dụng quan trọng.

+ Đại cương về phức chất.

+ Hoá học các nguyên tố d, f và các hợp chất chủ yếu của chúng: Cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học, trạng thái tự nhiên, điều chế và các ứng dụng quan trọng.

2.1.3. ORC231. Hoá hữu cơ. 03 tín chỉ

Tên tiếng Anh: BCP131, STM231

Học phần tiên quyết: Hóa học đại cương

Tóm tắt nội dung học phần:

Hóa hữu cơ bao gồm các nội dung: đại cương về hóa học hữu cơ, các hidrocarbon, dẫn xuất halogen, hợp chất cơ nguyên tố, ancol – phenol – ete, andehit và xeton, axit cacboxylic và các dẫn xuất, hợp chất chứa nito, hợp chất tạp chức, glucit, các hợp chất dị vòng

2.1.4. SIC431. Thực hành hóa vô cơ tích hợp STEM. 04 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **INC231**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho người học: tính chất cơ bản của các đơn chất và một số hợp chất điển hình, các quy luật biến đổi tính chất. Phương pháp lắp đặt hệ thống thí nghiệm và tiến hành tổng hợp các hợp chất vô cơ thông dụng. Việc phân tích tính chất, chất lượng của sản phẩm và hiệu suất của quá trình tổng hợp sẽ giúp người học phát triển nhiều kỹ năng quan trọng như phân tích và xử lý số liệu, vận hành một số thiết bị hiện đại và đánh giá hiệu quả của quá trình. Nội dung học phần gồm hai phần:

+ Phần 1: Tính chất hóa học của các nguyên tố và hợp chất. Phần này bao gồm các thí nghiệm về phản ứng hóa học của các đơn chất và các hợp chất vô cơ cơ bản. Trong phần này người học sẽ được rèn luyện các thao tác thí nghiệm như sử dụng các dụng cụ cơ bản, chuẩn bị các dung dịch cần thiết và kỹ năng tiến hành thí nghiệm.

+ Phần 2: Tổng hợp một số hợp chất vô cơ Trong phần này, người học sẽ được lắp đặt hệ thống thí nghiệm và tiến hành tổng hợp các hợp chất vô cơ thông dụng. Việc phân tích tính chất, chất lượng của sản phẩm và hiệu suất của quá trình tổng hợp sẽ giúp người học phát triển nhiều kỹ năng quan trọng như phân tích và xử lý số liệu, vận hành một số thiết bị hiện đại và đánh giá hiệu quả của quá trình.

2.1.5. SOC431. Thực hành Hóa hữu cơ tích hợp STEM. 04 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **ORC231**

Tóm tắt nội dung học phần: Thực hành Hóa hữu cơ tích hợp STEM là một môn học kết hợp giữa kiến thức hóa học hữu cơ và rèn luyện các kỹ năng cơ bản trong thí nghiệm, thực hiện các thí nghiệm hóa học. Sinh viên sẽ làm quen với các thao tác chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm, đồng thời phát triển kỹ năng tích hợp STEM trong việc ứng dụng lý thuyết vào thực tế. Cụ thể, người học sẽ tự xây dựng kế hoạch và triển khai các hoạt động STEM tại phòng thí nghiệm, từ việc chuẩn bị thí nghiệm đến việc thu thập và phân tích kết quả. Thông qua đó, học sinh sẽ nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, tư duy sáng tạo, và khả năng giải quyết vấn đề thực tế trong môi trường khoa học. Nội dung của môn học sẽ bao gồm các bài thực hành về phân lập và tinh chế các hợp chất hữu cơ, các phương pháp phân tích định tính các nguyên tố và các nhóm chức, tổng hợp hữu cơ dựa trên các phản ứng điển hình, chiết và phân lập các hợp chất hữu cơ từ dược liệu... Thông qua môn học, sinh viên không

chỉ học cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm cơ bản và thực hiện các phản ứng hóa học hữu cơ, mà còn phát triển khả năng tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề khi tích hợp các yếu tố STEM vào thực hành khoa học. Điều này giúp sinh viên có cái nhìn toàn diện hơn về hóa học hữu cơ, cũng như khả năng áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế trong cuộc sống và nghề nghiệp sau này.

2.1.6. SAC231. Hoá phân tích tích hợp stem. 04 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **BCP131, STM231**

Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần Hoá phân tích tích hợp STEM bao gồm 2 phần chính:

+ Phần 1: cơ sở lý thuyết về các phản ứng dùng trong phân tích định tính và định lượng các chất và nhóm chất, các phương pháp định lượng nồng độ sử dụng trong phân tích thể tích.

+ Phần 2: các bài thực hành liên quan đến các phản ứng dùng trong phân tích bao gồm cả phân tích định tính và phân tích định lượng, một số bài thực hành ứng dụng phân tích các mẫu thực tế (có định hướng STEM)

Trong học phần này, người học sẽ được cung cấp cơ sở lý thuyết về các phản ứng sử dụng trong phân tích định tính, định lượng và các quá trình chuẩn độ, sau đó được rèn luyện các thao tác thí nghiệm, cách sử dụng các dụng cụ cơ bản, cách chuẩn bị các dung dịch cần thiết và kỹ năng tiến hành thí nghiệm, kỹ năng xử lý dữ liệu thực nghiệm, đánh giá độ tin cậy của kết quả thí nghiệm, rèn luyện kỹ năng sử dụng tích hợp STEM trong triển khai các bài học lý thuyết và thực hành, thực tế áp dụng vào tự xây dựng kế hoạch và triển khai hoạt động STEM dưới hình thức thực hành tại phòng thí nghiệm.

2.1.7. SIB251. Sinh học 1 tích hợp STEM. 05 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: Không

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần “Sinh học 1” cung cấp kiến thức liên quan đến ba lĩnh vực của sinh học bao gồm Sinh học tế bào, Vi sinh vật học, và di truyền học. Nội dung kiến thức của từng lĩnh vực như sau:

+ Lĩnh vực di truyền học: cung cấp kiến thức về di truyền học cơ bản như các quy luật di truyền của Gregor Mendel (trội, lặn, phân ly, tổ hợp), di truyền học phân tử, di truyền học tế bào, di truyền học người, và di truyền học quần thể và tiến hóa. Các kiến thức này được ứng dụng trong chẩn đoán và điều trị bệnh di truyền (ung thư, bệnh hiếm), tạo ra các sinh vật biến đổi gen, và trong sàng lọc phôi hỗ trợ sinh sản.

+ Lĩnh vực tế bào học: Cung cấp các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về các đặc điểm cấu trúc và chức năng của các thành phần cấu tạo nên tế bào, bao gồm các nội dung về cấu trúc đại cương về tế bào, màng sinh chất, tế bào chất và các bào quan, nhân và Sự phân bào của tế bào.

+ Lĩnh vực vi sinh vật học: Lĩnh vực vi sinh vật học trong cung cấp cái nhìn tổng quan về thế giới vi sinh vật - nhóm sinh vật nhỏ bé nhưng có vai trò to lớn trong tự nhiên và đời sống. Học phần giới thiệu về đặc điểm hình thái, cấu tạo, đặc điểm sinh lý và di truyền của các nhóm vi sinh vật chính như vi khuẩn, xạ khuẩn và vi nấm. Người học sẽ nắm vững các khái niệm cơ bản về sự sinh trưởng, sinh sản và chuyển hóa của vi sinh vật, từ đó hiểu được vai trò của của vi sinh vật trong tự nhiên và ứng dụng trong cuộc sống của con người.

Bên cạnh đó, Học phần còn giúp sinh viên tiếp cận kiến thức sinh học theo phương pháp giáo dục STEM (Khoa học – Công nghệ – Kỹ thuật – Toán học), thông qua các thí nghiệm, dự án và hoạt động thực hành sáng tạo. Học phần nhấn mạnh việc áp dụng các nguyên lý sinh học vào thực tế, phát triển kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề và làm việc nhóm. Nội dung cụ thể:

+ Giới thiệu STEM trong sinh học: Phương pháp tiếp cận STEM, Phương pháp thực hành theo mô hình STEM: đặt vấn đề, tìm hiểu, thiết kế và thực nghiệm; Kỹ năng nghiên cứu khoa học và tư duy sáng tạo.

+ Thực hành về tế bào và sinh lý thực vật: Quan sát tế bào, nghiên cứu quang hợp, hô hấp và các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng của thực vật.

+ Công nghệ sinh học và ứng dụng: Ứng dụng của công nghệ vi sinh trong thực phẩm, vai trò của enzyme, ứng dụng của công nghệ sinh học thực vật

+ Hệ sinh thái và môi trường: Xây dựng mô hình hệ sinh thái thu nhỏ, nghiên cứu tác động của ô nhiễm môi trường và giải pháp bền vững.

+ Di truyền học và y học: Nghiên cứu về hiện tượng di truyền, nguyên phân, giảm phân, tìm hiểu bộ NST người và các bệnh liên quan đến di truyền người.

+ Dự án STEM trong sinh học: Thiết kế, triển khai và trình bày một dự án nghiên cứu hoặc sản phẩm sáng tạo có ứng dụng thực tiễn.

2.1.8. SIB252. Sinh học 2 tích hợp STEM. 05 Tín chỉ

Số tín chỉ: 05 (4 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành)

Học phần tiên quyết: **SIB251.**

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Sinh học 2 tích hợp STEM bao gồm: Sinh học cơ thể thực vật, Sinh học cơ thể động vật và Sinh học người.

+ Phần 1. Sinh học cơ thể thực vật cung cấp những kiến thức cơ bản về sinh học cơ thể thực vật, bao gồm các kiến thức về tế bào thực vật, mô thực vật, giải phẫu các cơ quan dinh dưỡng và sinh sản của thực vật; hệ thống phân loại thực vật từ thấp đến cao, quan hệ họ hàng và sự tiến hóa của thực vật. Đồng thời, cung cấp những kiến thức và kỹ năng thực hành về giải phẫu và phân loại thực vật.

+ Phần 2. Sinh học cơ thể động vật gồm: Đặc điểm chung các ngành động vật nguyên sinh, ngành thân lỗ, ngành ruột khoang, ngành giun dẹp, ngành giun tròn, ngành thân mềm, lớp cá sụn, cá xương, lớp lưỡng cư, lớp bò sát, lớp chim, lớp thú. Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở động vật, cảm ứng của cơ thể động vật, sinh trưởng và phát triển ở động vật, sinh sản ở động vật. Các kiến thức được trình bày trên các quan điểm cấu trúc và chức năng cơ thể luôn gắn kết với nhau và liên hệ với môi trường sống trong quá trình tiến hoá. Sinh viên vận dụng được những kiến thức đó để hiểu về các quá trình đang diễn ra trong cơ thể động vật và tác động hiệu quả vào quá trình sinh trưởng, phát triển của chúng trong thực tiễn đời sống. Đồng thời cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng thực hành về các đặc điểm sự tiến hoá của động vật từ bậc thấp đến bậc cao.

+ Phần 3. Sinh học người gồm: Tổ chức mô, cơ quan và hệ thống cơ quan, Hệ cơ xương, Hệ tiêu hoá, dinh dưỡng, Hệ bài tiết, Hệ hô hấp, Hệ tuần hoàn máu, hệ miễn dịch bảo vệ cơ thể. Sinh học người nghiên cứu các chức năng và hoạt động chức năng của các tế bào, các cơ quan và các hệ cơ quan của cơ thể người trong mối liên hệ giữa chúng với nhau và giữa chúng với môi trường sống. Song song với đó cung cấp cho người học những kỹ năng thực hành và tìm hiểu kỹ hơn về các mô, hệ cơ quan, cấu tạo các hệ cơ quan của người. Đồng thời nó cũng nghiên cứu sự điều hòa các hoạt động chức năng nhằm đảm bảo cho cơ thể con người tồn tại, phát triển và thích ứng với sự biến đổi của môi trường và những yếu tố ảnh hưởng từ môi trường sống đến cấu trúc - chức năng của các hệ thống cơ quan và toàn bộ cơ thể.

2.1.9. SIP251. Vật lý 1 tích hợp STEM. 05 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **MNS131**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần “Vật lý 1” cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản phần Cơ và Nhiệt thông qua những khái niệm, định luật, nguyên lý, làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn chuyên ngành trình độ đại học trong chương trình khoa học tự nhiên. Cụ thể:

+ Cơ học: Các định luật Newton và nguyên lý tương đối Galilê, ba định luật bảo toàn của cơ học: định luật bảo toàn động lượng, định luật bảo toàn mômen động lượng, định luật bảo toàn năng lượng; hai dạng chuyển động cơ bản của vật rắn: chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay; trường hấp dẫn; thuyết tương đối của Einstein.

+ Nhiệt học: Thuyết động học chất khí, các hiện tượng động học trong chất khí, khái niệm nhiệt độ; nguyên lý 1 của nhiệt động lực học; Entropy và nguyên lý 2 của nhiệt động lực học.

+ Chương trình thực hành STEM được thiết kế nhằm giúp sinh viên không chỉ nắm vững các nguyên lý vật lý cơ bản mà còn phát triển tư duy khoa học, kỹ năng thực hành và khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn. Phương pháp tiếp cận STEM kết hợp lý thuyết với thực nghiệm, khuyến khích sinh viên áp dụng kiến thức vào các bài toán kỹ thuật và khoa học liên quan đến cơ học và nhiệt học.

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng ứng dụng được những kiến thức vật lý đã lĩnh hội trong hoạt động giảng dạy cũng như trong nghiên cứu khoa học.

2.1.10. SIP252. Vật lý 2 tích hợp STEM. 05 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: Vật lý I SIP251

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần “*Vật lý 2 tích hợp STEM*” cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản về điện-từ-quang làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn chuyên ngành ở trình độ đại học cho các ngành khoa học công nghệ và đặc biệt định hướng giáo viên. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức lý thuyết về các hiện tượng trong thế giới tự nhiên thông qua các định luật, hiện tượng vật lý về điện-từ-quang. Thông qua phần thực hành giúp sinh viên không chỉ nắm vững các nguyên lý vật lý cơ bản mà còn phát triển tư duy khoa học, kỹ năng thực hành và khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn. Phương pháp tiếp cận STEM kết hợp lý thuyết với thực nghiệm, khuyến khích sinh viên áp dụng kiến thức vào các bài toán kỹ thuật và khoa học liên quan đến điện học (điện trường tĩnh, điện một chiều và xoay chiều), từ học (từ trường) và quang học (các dụng cụ quang cơ bản, các nguyên lý đường truyền ánh sáng, ...). Từ đó, sinh viên ứng dụng những kiến thức đã lĩnh hội từ môn học trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

2.1.11. SPC231. Hóa lý tích hợp STEM. 03 TC

Học phần tiên quyết: STM231, BCP131

Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung học phần Hóa lý tích hợp STEM bao gồm bốn phần kiến thức: Nhiệt động học, Động hoá học, Điện hoá học, Hoá keo và hợp chất cao phân tử, quá đó cung cấp cho sinh viên ngành hoá một cách khái quát về các kiến thức cơ bản về nhiệt động học, động hoá học của một quá trình hoá học; kiến thức về các quá trình điện hoá, dung dịch keo và các hợp chất cao phân tử; là cơ sở cho các môn học ở giai đoạn sau. Cùng với phần kiến thức lý thuyết cơ bản, học phần cũng bao gồm các thí nghiệm về các quá trình hoá học và

hoá lý (chiết, cân bằng pha, xúc tác, các quá trình điện hoá) xác định các thông số hoá lý đặc trưng của chất hoặc của quá trình (hằng số phân bố, hằng số cân bằng, hằng số tốc độ, hằng số phân ly, độ điện ly, bậc phản ứng, chu kỳ bán huỷ, năng lượng hoạt hoá, độ tan, quá thế, điện phân, điểm đẳng điện, dung lượng hấp phụ,...); kỹ năng xử lý dữ liệu thực nghiệm, đánh giá độ tin cậy của kết quả thí nghiệm.

Trong phần này người học sẽ được rèn luyện các thao tác thí nghiệm như sử dụng các dụng cụ cơ bản, chuẩn bị các dung dịch cần thiết và kỹ năng tiến hành thí nghiệm, rèn luyện kỹ năng sử dụng tích hợp STEM trong triển khai các bài học lý thuyết và thực hành, thực tế áp dụng vào tự xây dựng kế hoạch và triển khai hoạt động STEM dưới hình thức thực hành tại phòng thí nghiệm.

2.1.12. ENS231 Tiếng Anh trong Khoa học Tự nhiên. 03 TC

Học phần tiên quyết: Tiếng Anh 3 (ENG233)

Tóm tắt nội dung học phần:

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong Khoa học tự nhiên như: Hóa học, Vật lý, Sinh học và Toán học. Nội dung bao gồm đọc hiểu tài liệu chuyên ngành, sử dụng thuật ngữ khoa học, viết báo cáo và thuyết trình bằng tiếng Anh. Sinh viên sẽ phát triển khả năng phân tích, diễn đạt ý tưởng khoa học một cách mạch lạc và hiệu quả. Môn học áp dụng phương pháp giảng dạy kết hợp giữa lý thuyết, thực hành thuyết trình và thảo luận nhóm nhằm nâng cao kỹ năng ngôn ngữ trong môi trường học thuật.

2.1.13. STC231. An toàn hóa chất và kỹ thuật phòng thí nghiệm. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: BCP131, STM231

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần An toàn hóa chất và kỹ thuật phòng thí nghiệm cung cấp cho người học những yêu cầu để đảm bảo an toàn khi làm việc với hóa chất. Cung cấp cho người học biết được các kỹ thuật tại phòng thí nghiệm hóa học: Cân, chiết, đun nóng, lọc, chưng cất, ...Cung cấp các thông tin giúp người học nhận biết được mức độ nguy hiểm và độc tính của hóa chất và cách sử dụng an toàn. Cung cấp các thông tin về các biện pháp phòng ngừa, xử lý sự cố xảy ra khi làm việc với hóa chất. Vận dụng các kỹ năng vào điều kiện thực tế.

2.1.14. TEC231. Hoá công nghệ. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: SPC231, SAC241, SIC441 SOC441

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Hoá công nghệ giới thiệu cho người học các nguyên lý cơ bản của các quá trình sản xuất hoá học và một số công nghệ sản xuất các hợp chất và vật liệu tiêu biểu, quan trọng trong ngành công nghiệp hóa chất, như: Sản xuất các loại axit, Tổng hợp các loại

muối vô cơ quan trọng; Công nghiệp silicat; Dầu mỏ và kỹ thuật lọc hóa dầu; Phẩm màu. Thông qua môn học, người học sẽ có cái nhìn tổng quát và hệ thống về ngành công nghiệp hóa chất và các vật liệu thường được sử dụng trong công nghiệp. Sinh viên có thể vận dụng lý thuyết đã học để hiểu các mô hình công nghệ thực tế được áp dụng trong các nhà máy sản xuất hiện nay.

Môn học là một minh chứng điển hình cho việc áp dụng STEM vào thực tế, khi kết hợp kiến thức khoa học (Science) để giải thích các phản ứng hóa học, công nghệ (Technology) để nghiên cứu và cải tiến quy trình sản xuất, kỹ thuật (Engineering) để thiết kế và vận hành hệ thống thiết bị, toán học (Mathematics) để tính toán các thông số kỹ thuật, tối ưu hóa hiệu quả sản xuất. Thông qua việc tiếp cận môn học, sinh viên không chỉ hiểu sâu hơn về bản chất của các quá trình hóa học mà còn rèn luyện tư duy phân tích, khả năng giải quyết vấn đề và sáng tạo trong ứng dụng thực tiễn.

2.1.15. STP231. Vật lý thống kê. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung của học phần vật lý thống kê bao gồm khái niệm cơ bản của Vật lý thống kê, hàm phân bố dừng, ứng dụng của phân bố Gibbs, cơ sở của thống kê học lượng tử và cách áp dụng những kết quả của Vật lý thống kê để nghiên cứu một số vấn đề đã biết trong Vật lý đại cương.

2.1.16. AIM231. Trí tuệ nhân tạo, IoT và vật liệu thông minh cho ứng dụng năng lượng. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản như: Trí tuệ nhân tạo (viết tắt: *AI - Artificial Intelligence*) là một hệ thống được trang bị với khả năng mô phỏng lại quá trình nhận thức và suy nghĩ của con người. Khi đó, AI sẽ không chỉ phản hồi một cách máy móc theo những gì đã lập trình mà còn có thể “suy nghĩ” và tự đưa ra quyết định vượt ra khỏi phạm vi lập trình như ban đầu; Internet vạn vật (viết tắt: *IoT- Internet of Things*) là một mạng lưới liên kết rộng lớn giữa các thiết bị vật lý với nhau, như giữa các phương tiện giao thông, các hộ gia đình, các thiết bị điện tử, cảm biến, bộ dẫn động và các thiết bị khác. IoT có ứng dụng lớn hơn và rộng hơn như cho bạn các tiện ích, bảo tồn năng lượng, nông nghiệp, giao thông vận tải, vận chuyển,... Trong khi đó Sự phát triển của vật liệu, đặc biệt là các vật liệu thông minh, mang trong mình tiềm năng để đa dạng hoá những nguồn năng lượng mà chúng ta có thể khai thác. Với sự nghiên cứu và đổi mới liên tục,

những vật liệu này sẽ mở ra một loạt các nguồn năng lượng đa dạng, từ đó tái định hình tương lai bền vững của chúng ta..

2.1.17. BIA231. CNSH và ứng dụng. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIB252**

Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp những kiến thức nền tảng về Công nghệ Sinh học và các ứng dụng của Công nghệ Sinh học trong các lĩnh vực khác nhau của đời sống như ứng dụng CNSH trong nông nghiệp, trong chế biến thực phẩm, trong Y dược, trong môi trường, ..., trong nghiên cứu cơ bản... Học phần này giúp sinh viên hiểu rõ các nguyên lý và ứng dụng thực tế của CNSH, phục vụ nghiên cứu và phát triển trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

2.1.18. EVB231. Tiến hoá và Đa dạng sinh học. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIB252**

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tiến hoá và Đa dạng sinh học bao gồm các nội dung về: Phần 1. Tiến hoá và Phần 2. Đa dạng sinh học.

Phần Tiến hoá giới thiệu các tư tưởng. quan niệm. học thuyết tiến hóa của sinh giới. Cung cấp kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nội dung của học thuyết tiến hóa hiện đại, bao gồm bằng chứng tiến hóa, qui luật tiến hóa, nguyên nhân và cơ chế tiến hóa, động lực tiến hóa, phương thức tiến hóa, chiều hướng tiến hóa, nhịp điệu tiến hóa, các con đường hình thành loài mới, nguồn gốc loài người và nguồn gốc sự sống. Trên cơ sở kiến thức đó, sinh viên hiểu rõ và giải thích được sự đa dạng – thích nghi của sinh giới, sự xuất hiện và diệt vong của sinh vật, sự tiến bộ và sự thoái bộ sinh học. Vì vậy, học phần còn giúp bồi dưỡng cho sinh viên quan niệm duy vật biện chứng để hình thành ý thức luận đúng đắn, khoa học về thế giới quan và nhân sinh quan của sinh viên.

Phần Đa dạng sinh học cung cấp kiến thức về sự phong phú của các sinh vật trên trái đất, bao gồm đa dạng di truyền, đa dạng loài và đa dạng hệ sinh thái. Sinh viên sẽ tìm hiểu về vai trò của đa dạng sinh học trong tự nhiên và các mối đe dọa như mất rừng, ô nhiễm, biến đổi khí hậu. Học phần cũng giới thiệu các biện pháp bảo tồn, hệ thống các khu bảo tồn và chính sách bảo vệ đa dạng sinh học. Qua đó giúp sinh viên nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

2.2.1. TIS331. Công nghệ thông tin và Trí tuệ nhân tạo trong Khoa học tự nhiên. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên một số kiến thức sau:

+ Các kiến thức cơ bản và nâng cao về một số phần mềm và cách xây dựng một bài giảng, bài thí nghiệm cụ thể phục vụ cho quá trình giảng dạy ở bậc phổ thông. Sử dụng các phần mềm sẵn có và dựa trên kiến thức Vật lý, hóa học phổ thông để xây dựng các bài giảng, bài thí nghiệm phục vụ cho quá trình giảng dạy cũng như học tập của học sinh, đặc biệt các bài thí nghiệm ảo để thực hiện và thao tác khi lồng ghép vào giảng dạy cùng lý thuyết trên lớp đồng thời sử dụng phần mềm để xử lý các kết quả thực nghiệm.

+ Một số phần mềm và cách lập trình trên ngôn ngữ của phần mềm đó để giải các bài toán vật lý

+ Phần mềm chemdraw, chemsketch để vẽ cấu trúc hóa học, phần mềm hyperchem để mô phỏng động học và hóa lượng tử, phần mềm origin để xử lý số liệu thực nghiệm.

+ Một số phần mềm xây dựng bài giảng vật lý một cách sinh động trực quan và đánh giá được người học một cách nhanh, hiệu quả, khách quan...

2.2.2. LSC331. Khoa học về Sự sống. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIB252**

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần **Khoa học về Sự sống** cung cấp những kiến thức sinh học chuyên sâu về một số chủ đề sinh học dưới góc nhìn tích hợp với các môn khoa học tự nhiên khác như hóa học, vật lý, toán học, môi trường, giúp người học mở rộng và hiểu sâu hơn về bản chất của các hiện tượng sinh học. Học phần giúp phát triển tư duy logic, sáng tạo, tư duy khoa học và vận dụng kiến thức liên ngành trong nghiên cứu ở bậc học cao hơn về sinh học và các lĩnh vực ứng dụng của sinh học trong thực tiễn. Học phần gồm có các nội dung chính:

+ Vật sống trong tự nhiên và các đặc trưng sống cơ bản: Nghiên cứu vị trí, mối quan hệ của sự sống trong thế giới tự nhiên qua đó phân biệt sự khác biệt của sự sống với các vật chất khác

+ Hóa sinh học: Nghiên cứu cấu trúc hóa học, tính chất lý hóa các phân tử hóa học protein, ADN, ARN, enzyme. Cơ chế các quá trình chuyển hóa; quá trình trao đổi chất và biến đổi năng lượng

+ Sinh lý tế bào: Bao gồm các quá trình sinh lý trong tế bào như trao đổi chất tế bào, vận chuyển các chất qua màng tế bào, Sao mã, phiên mã, sinh tổng hợp và vận chuyển protein, hô hấp tế bào, truyền tín hiệu tế bào...

+ Sinh học người: Các quá trình sinh lý dẫn truyền xung thần kinh trong hệ thần kinh, hoạt động điện sinh học của tim, cơ chế hoạt động của mắt, điều tiết ánh sáng, nguyên lý đòn bẩy trong hệ xương khớp, cơ chế sự di chuyển của động vật, áp suất trong hệ tuần hoàn và hô hấp...

+ Miễn dịch học và Dược học: Nghiên cứu cơ chế tác động của thuốc đến cơ thể con người, phản ứng miễn dịch và sự phát triển của vắc-xin, thuốc...

+ Sinh thái học và phát triển bền vững: Đánh giá ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường đến sinh vật; Sử dụng VSV trong xử lý môi trường, mô phỏng quần thể sinh vật, chuỗi thức ăn, biến đổi khí hậu.

2.2.3. APC331. Hóa học ứng dụng. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SPC231, SAC241, SIC441 SOC441,**

Tóm tắt nội dung học phần:

Hóa học ứng dụng là ngành khoa học then chốt, vận dụng các nguyên lý hóa học vào giải quyết các vấn đề thực tiễn trong công nghiệp và đời sống. Môn học tập trung vào các chủ đề như vật liệu, môi trường, thực phẩm và y dược, đồng thời khuyến khích người học tham gia các dự án nghiên cứu, thí nghiệm và sáng tạo sản phẩm. Thông qua phương pháp học tập trải nghiệm, môn học rèn luyện tư duy khoa học, kỹ năng giải quyết vấn đề và ứng dụng công nghệ trong nghiên cứu, hướng đến các giải pháp bền vững trong đời sống và công nghiệp.

+ Cung cấp các khái niệm cơ bản về nhiệt động lực học và động học, giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất và kiến tạo vật liệu mới với tính năng vượt trội.

+ Cung cấp các khái niệm về tính chất, cấu trúc và ứng dụng của các hợp chất vô cơ, đặc biệt là kim loại và phi kim, đóng vai trò then chốt trong sản xuất vật liệu tiên tiến, xúc tác hiệu quả và phân bón bền vững.

+ Nghiên cứu về các hợp chất chứa carbon, từ nguồn gốc tự nhiên đến tổng hợp, mở ra những ứng dụng đột phá trong dược phẩm, polyme và hóa chất nông nghiệp.

+ Cung cấp các phương pháp phân tích ứng dụng để xác định thành phần và cấu trúc hóa học, định tính và định lượng chính xác, đảm bảo kiểm soát chất lượng và giám sát môi trường hiệu quả.

Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng giải quyết vấn đề linh hoạt, sẵn sàng đóng góp vào sự phát triển của các ngành công nghiệp hóa chất, dược phẩm và môi trường.

2.2.4. BCC331. Sinh quyển và biến đổi khí hậu. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **IOC231, ORC231, SIB252.**

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp cho sinh viên một số kiến thức sau: Cấu trúc sinh quyển (khí quyển (không khí), thủy quyển (nước), địa quyển (đất, đá) và sinh vật quyển (hệ sinh thái và các loài sinh vật)), hệ thống liên kết giữa các dạng sống và các thành phần tự nhiên, duy trì sự cân bằng sinh thái trên hành tinh; Các hệ sinh thái trong

sinh quyển (rừng nhiệt đới, đại dương, ...) và vai trò trong cân bằng sinh thái, duy trì chu trình vật chất, cung cấp oxy, điều hòa khí hậu và bảo vệ sự sống trên Trái Đất. Mất cân bằng sinh thái và biến đổi khí hậu, nguyên nhân, diễn biến và hậu quả, vai trò của con người trong phát triển bền vững

2.2.5. PNS432. Thực hành Khoa học tự nhiên 1 (Sinh học - Vật Lý). 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252, SIB252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên một số kiến thức sau:

+ Phần thứ nhất trang bị cho người học các nội quy của phòng thí nghiệm và các quy định an toàn khi tiến hành các bài thí nghiệm với hóa chất hay vận hành máy móc.

+ Phần thứ hai trang bị cho người học kỹ năng thực hành một số bài thí nghiệm vật lý, bao gồm các bài thực hành vật lý như: khảo sát các định luật chuyển động trong cơ học; các quá trình nhiệt động lực học; khảo sát và kiểm nghiệm lại các hiện tượng điện, từ và quang học. Ở mỗi bài thực hành, người học được củng cố thêm kiến thức về sai số của các phép đo các đại lượng vật lý sử dụng các dụng cụ đo thông dụng trong đo đạc xác định các đại lượng và nghiệm lại các định luật vật lý.

+ Phần thứ ba Trang bị kỹ năng thực thí nghiệm về hóa sinh và sinh học phân tử: Các thí nghiệm về Hóa sinh và Sinh học phân tử giúp hiểu bản chất các thành phần hóa sinh trong tế bào sống, cấu trúc và chức năng của vật chất di truyền: Thí nghiệm tách chiết ADN, PCR, giải trình tự ADN, học sinh có thể hiểu sâu về cấu trúc và hoạt động của các đại phân tử ADN, ARN. Các thí nghiệm nghiên cứu biểu hiện gen và tổng hợp protein: Điện di protein, ELISA giúp phân tích sự biểu hiện của gen, đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu bệnh lý và dược phẩm.

+ Phần thứ tư các thí nghiệm Sinh học tích hợp Vật lý cung cấp cho người học cơ sở, nguyên lý để giải thích các nguyên tắc cơ bản của sự sống, từ cấp độ phân tử đến hệ thống sinh học phức tạp như cơ thể bao gồm: Giải thích cách sinh vật hoạt động dựa trên các nguyên lý vật lý như lực, áp suất, điện học, quang học; Nhận thức được tầm quan trọng của các quy luật vật lý trong sinh học. Ứng dụng vào y học để chẩn đoán, điều trị và cải thiện sức khỏe (đo huyết áp, điện tâm đồ, nghiên cứu cấu tạo mắt...). Qua đó rèn luyện tư duy logic, kỹ năng quan sát, Sử dụng thành thạo các thiết bị dùng trong đo lường, phân tích dữ liệu.

Thông qua những phần kiến thức này, người học hiểu rõ thêm về bản chất, phương pháp, kỹ thuật và kỹ năng cần thiết của dạy học tích hợp.

2.2.6. PNS431. Thực hành Khoa học tự nhiên 2 (Hóa học). 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SPC231, SAC241, SIC441 SOC441**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên một số kiến thức sau: các kỹ năng thực hành thí nghiệm hóa học liên quan trực tiếp đến ứng dụng trong đời sống, sản xuất. Sinh viên sẽ được hướng dẫn thực hiện các thí nghiệm thực tế và ứng dụng STEM để giải quyết các vấn đề liên quan đến thực phẩm, môi trường, năng lượng, mỹ phẩm và vật liệu.

Nội dung học phần bao gồm: Phân tích hóa học trong thực phẩm (kiểm tra chất bảo quản, phẩm màu, vitamin, ...). Xử lý ô nhiễm môi trường (lọc nước, tái chế rác thải, phân tích độ pH đất). Tạo năng lượng từ phản ứng hóa học (pin sinh học, sản xuất nhiên liệu sinh học). Chế tạo mỹ phẩm thiên nhiên (xà phòng, kem dưỡng, tinh dầu từ thực vật). Nghiên cứu vật liệu thân thiện môi trường (tổng hợp polymer sinh học, màng sinh học).

Môn học được triển khai theo hướng thực hành - dự án - làm việc nhóm, giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng thực nghiệm, tư duy sáng tạo và ứng dụng hóa học vào cuộc sống.

2.2.7. SPM331. Các phương pháp phổ trong nghiên cứu vật chất. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SPC231, SAC241, IOC231, ORC231**

Tóm tắt môn học: Môn học gồm ba phần

+ Phần 1: Các phương pháp phân tích, được sử dụng trong hóa học hiện đại để tách, phân chia, nhận biết xác định chất. Cung cấp kiến thức về hóa học hiện đại và xu thế phát triển, một số phương pháp phân tích lý hóa nâng cao (một số phương pháp chuẩn độ hiện đại, nghiên cứu các phản ứng trắc quang), phân tích hóa quang phổ (phân tích phân tử vùng UV-Vis, phép phân tích nguyên tử, phân tích phổ hồng ngoại, phổ Raman, một số phương pháp vật lý dùng trong hóa học như: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân, phổ khối lượng, phổ kích hoạt phóng xạ ...)

+ Phần 2: Các phương pháp phổ để phân tích cấu trúc và xác định cấu trúc của các hợp chất hữu cơ, vật liệu đồng thời sinh viên có khả năng nghiên cứu, phân tích định lượng và vận dụng các kiến thức lý thuyết vào thực hành và xác định cấu trúc của các hợp chất hữu cơ, phân tích định lượng các hợp chất.

+ Phần 3: Kiến thức cơ bản và tương đối hoàn chỉnh về các phương pháp phân tích cấu trúc của vật liệu như phương pháp nhiễu xạ tia X, Raman, các phương pháp hiển vi điện tử (SEM, TEM, phương pháp xác định bề mặt riêng và cấu trúc xốp BET, phương pháp phân tích tính chất quang, từ, ... Người học sẽ được trang bị các kiến thức về phương pháp chuẩn bị các loại mẫu phân tích khác nhau.

2.2.8. ENC231. Hóa học môi trường. 03 tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SPC231, SAC241, SIC441 SOC441**

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học Hóa học Môi trường cung cấp kiến thức nền tảng về thành phần hóa học và các quá trình hóa học diễn ra trong môi trường tự nhiên, bao gồm khí quyển, thủy quyển, thạch quyển và sinh quyển. Sinh viên sẽ tìm hiểu về các chất ô nhiễm môi trường (hữu cơ, vô cơ, kim loại nặng), nguồn gốc và cơ chế lan truyền của chúng, cũng như tác động của chúng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người.

Ngoài ra, môn học còn giới thiệu các phương pháp phân tích hóa học để đánh giá mức độ ô nhiễm và các công nghệ xử lý ô nhiễm hiện đại như xử lý nước thải, khí thải, chất thải rắn và các phương pháp hóa học xanh trong sản xuất và tìm kiếm các nguồn năng lượng sạch nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

Thông qua bài giảng, thảo luận và thực hành thí nghiệm, sinh viên sẽ phát triển tư duy khoa học, kỹ năng phân tích và đề xuất giải pháp bền vững cho các vấn đề môi trường. Đây là môn học quan trọng đối với những ai quan tâm đến bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

2.2.9. SCE331. Bài tập Hóa phổ thông. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **IOC231, ORC231**

Học phần Bài tập hóa Phổ thông nhằm cung cấp cho sinh viên cơ sở lý luận của Bài tập Hóa học phổ thông, khái quát về hệ thống kiến thức và cơ sở lý luận của bài tập hóa học ở trường phổ thông, các phương pháp giải các dạng bài tập này và phương pháp thiết kế bài tập hóa học phổ thông.

Nội dung gồm:

Chương 1: Khái niệm về bài tập hóa học.

Chương 2: Cơ sở lý luận của bài tập hóa đại cương

Chương 3: Cơ sở lý luận của bài tập hóa vô cơ

Chương 4: Cơ sở lý luận của bài tập hóa hữu cơ

Chương 5: Phương pháp thiết kế bài tập hóa học phổ thông

2.2.10. APS331. Phân tích nội dung và chương trình vật lí ở phổ thông. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên một số kiến thức sau:

Học phần bao gồm những đặc điểm chung về nội dung kiến thức, phương pháp và kỹ thuật dạy học trong chương trình môn học Vật lí ở trường phổ thông. Đồng thời học phần cũng chú trọng phân tích mục tiêu, yêu cầu cần đạt, cấu trúc logic, tiến trình khoa học hình thành một số kiến thức Vật lí đại diện cho từng lớp học; Từ đó giúp người học có thể lựa chọn được phương pháp, kỹ thuật dạy học, hình thức tổ chức và phương tiện dạy học phù

hợp trong việc thiết kế tiến trình dạy học một số kiến thức vật lí theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh.

2.2.11. AST331. Vật lý thiên văn. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIP252**

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần “*Vật lý thiên văn*” nghiên cứu cấu trúc vũ trụ và hệ Mặt trời, qui luật chuyển động của các thiên thể trong mối quan hệ giữa Trái đất và bầu trời, nghiên cứu cấu trúc và bản chất vật lý của các thiên thể và các quá trình xảy ra trong vũ trụ, tìm hiểu các giả thuyết về nguồn gốc hình thành và sự phát triển của các thiên thể cũng như của toàn vũ trụ. Nội dung nghiên cứu gồm các phần: Hệ mặt trời, trái đất, các sao và thiên hà; Quy luật chuyển động của các thiên thể, thiên cầu – nhật động, bốn mùa - thời gian – lịch; Lượng giác cầu và ứng dụng. Một số phép đo thiên văn cơ bản; Các hiện tượng tự nhiên: tuần trăng, nhật thực, nguyệt thực, thủy triều; Và cơ sở của thiên văn vật lý, các sao, thiên hà.

2.2.12. MOB331. Sinh học phân tử. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIB252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần sinh học phân tử cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chức năng của các đại phân tử sinh học trong cơ thể như protein và axit nucleic. Cấu tạo của các đại phân tử sinh học tồn tại trong sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn. Ngoài ra sinh viên nắm được cơ chế điều hòa hoạt động của các phân tử trong quá trình tái bản và biểu hiện chức năng của các vật chất di truyền. Qua đó giúp người học hiểu được cơ chế phát sinh các rối loạn liên quan đến vật chất di truyền cũng như các ứng dụng trong chẩn đoán bệnh.

2.2.13. PLP331. Sinh lý thực vật. 03 Tín chỉ

Học phần tiên quyết: **SIB252**

Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Sinh lý học thực vật, cung cấp kiến thức về các quá trình sống trong cơ thể thực vật. Đó là các quá trình nhận các nguồn vật chất và năng lượng từ môi trường ngoài vào cơ thể thực vật; quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng mà thực vật nhận được thành vật chất của chúng; quá trình sử dụng nguồn vật chất và năng lượng đã được tổng hợp vào việc tạo nên cấu trúc mới, tế bào mới, cơ quan mới, thể hệ mới; diễn biến của các quá trình sống và thay đổi cấu trúc để thích nghi và tồn tại với môi trường bất lợi xung quanh thực vật.

Các nội dung chính của học phần bao gồm: Sự trao đổi nước ở thực vật; Trao đổi khoáng và dinh dưỡng khoáng ở thực vật; Quang hợp; Hô hấp thực vật; Sinh trưởng và phát triển của

thực vật; Sinh lý hạt, nảy mầm và ngủ nghỉ; Ảnh hưởng của môi trường đến sinh lý thực vật; Ứng dụng sinh lý học thực vật trong nông nghiệp

2.3.2.1. NSP341. Xây dựng và phát triển dự án KHTN. 04 tín chỉ

- Học phần tiên quyết:

- Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức chung, cơ bản trong nghiên cứu và xây dựng dự án khoa học. Nội dung học phần bao gồm tổng quan chung về nghiên cứu khoa học, các bước cơ bản trong xây dựng và phát triển một dự án khoa học. Học phần cũng hướng dẫn người học sử dụng một số phần mềm phổ biến trong nghiên cứu nhằm hỗ trợ quản lý tài liệu, xử lý số liệu và trực quan hóa kết quả. Từ nền tảng kiến thức này, người học sẽ được thực hành xây dựng và phát triển một dự án nghiên cứu khoa học hoàn chỉnh, qua đó rèn luyện tư duy phân biện, kỹ năng phân tích và khả năng triển khai nghiên cứu một cách có hệ thống và hiệu quả.

2.3.2.2. TMS331. Một số vấn đề chọn lọc của KHTN hiện đại. 03 Tín chỉ

- Học phần tiên quyết:

- Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các vấn đề khoa học tự nhiên hiện đại, bao gồm biến đổi khí hậu, công nghệ sinh học, công nghệ nano, công nghệ vật liệu, công nghệ điện – điện tử, ..., công nghệ xanh và phát triển bền vững, sinh thái học và khoa học dữ liệu. Sinh viên sẽ tìm hiểu về tác động của biến đổi khí hậu, ứng dụng công nghệ sinh học trong y học, vai trò của công nghệ nano trong vật liệu mới, tầm quan trọng của đa dạng sinh học và bảo tồn, cũng như cách khoa học dữ liệu hỗ trợ nghiên cứu khoa học. Thông qua bài giảng, thảo luận và dự án thực tiễn, khóa học giúp sinh viên nâng cao tư duy phân biện, kỹ năng phân tích, làm việc nhóm và giao tiếp khoa học, đồng thời khuyến khích tư duy sáng tạo và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn.

LÃNH ĐẠO KHOA



PGS.TS. Bùi Minh Quý

PHÒNG ĐÀO TẠO



Vũ Xuân Hòa

HIỆU TRƯỞNG



KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Phạm Thế Linh