

### Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>		<b>Khối kiến thức chung</b> <i>(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)</i>	<b>26</b>				
1	PHI1006	Triết học Mác - Lênin <i>Marxist – Leninist Philosophy</i>	3	30	15	0	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marx- Lenin Political Economy</i>	2	20	10	0	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific socialism</i>	2	30	0	0	
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i>	2	20	10	0	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	10	0	
6	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
7	FLF1108	Tiếng Anh B2 (***) <i>English B2</i>	5	20	35	20	
8	FLF1109	Tiếng Anh C1 (***) <i>English C1</i>	5	20	35	20	
9		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
<b>II</b>		<b>Khối kiến thức theo lĩnh vực</b>	<b>7</b>				
<b>II.1</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>2</b>				
11	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15	0	
<b>II.2</b>		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>5/15</b>				
12	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
13	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	42	3	0	
14	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	
15	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6	0	
16	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	10	0	
17	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
<b>III</b>		<b>Khối kiến thức theo khối ngành</b>	<b>36</b>				
<b>III.1</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>28</b>				
18	MAT1090	Đại số tuyến tính (*) <i>Linear Algebra</i>	3	30	15	0	
19	MAT1091	Giải tích 1 (*) <i>Calculus 1</i>	3	30	15	0	
20	MAT1092	Giải tích 2 (*) <i>Calculus 2</i>	3	30	15	0	MAT1091
21	MAT1101	Xác suất thống kê (*) <i>Probability Statistics</i>	3	27	18	0	MAT1091
22	PHY1159	Vật lý đại cương 1(*) <i>General physics 1</i>	3	42	3	0	MAT1091
23	PHY1161	Vật lý đại cương 2(*) <i>General physics 2</i>	3	42	3	0	MAT1091
24	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2	0	30	0	PHY1159
25	CHE1094E	Hoá học đại cương 1 <i>Accelerated chemistry 1</i>	3	42	0	3	
26	CHE1095E	Hoá học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry 2</i>	3	42	0	3	
27	CHE1096	Thực tập Hoá học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1095E
<b>III.2</b>		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>8/16</b>				
28	CHE1097E	Anh văn chuyên ngành Toán	2	25	5	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>English for specific purposes-Math</i>					
29	CHE1098E	Anh văn chuyên ngành Lý <i>English for specific purposes-Phys</i>	2	25	5	0	
30	CHE1099E	Anh văn chuyên ngành Hóa <i>English for specific purposes-Chem</i>	2	25	5	0	
31	CHE1100E	Tiếng Anh thuyết trình 1 (***) <i>English for composition 1</i>	2	30	0	0	
32	CHE1101E	Tiếng Anh thuyết trình 2 (***) <i>English for composition 2</i>	2	30	0	0	
33	MAT1260	Phương trình vi phân (***) <i>Differential equations</i>	3	30	15	0	
34	PHY1065	Vật lý lượng tử (***) <i>Quantum physics</i>	3	45	0	0	
<b>IV</b>		<b>Khối kiến thức theo nhóm ngành</b>	<b>49</b>				
<b>IV.1</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>33</b>				
35	CHE2110E	Cơ sở Hoá học hữu cơ 1 <i>Fundamental Organic chemistry 1</i>	4	55	0	5	CHE1095E
36	CHE2111	Thực tập Hóa học hữu cơ 1 <i>Organic chemistry Lab 1</i>	2	0	30	0	CHE1095E
37	CHE2112E	Hoá học vô cơ <i>Inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1095E
38	CHE2113	Thực tập Hóa học vô cơ <i>Inorganic chemistry Lab</i>	2	0	30	0	CHE1096
39	CHE2114E	Hoá học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry 2</i>	3	42	0	3	CHE2110E
40	CHE2115	Thực tập Hoá học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1096
41	CHE2116E	Cơ sở Hoá học phân tích <i>Analytical chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1095E
42	CHE2117	Thực tập Hoá học phân tích <i>Analytical chemistry lab</i>	2	0	30	0	CHE2116E
43	CHE2118E	Hoá lý 1 <i>Physical chemistry 1</i>	3	40	0	5	CHE1094E
44	CHE2119	Thực tập Hoá lý 1	2	0	30	0	CHE1096

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Physical chemistry Lab 1</i>					
45	CHE1084E	Hoá lý 2 <i>Physical chemistry 2</i>	5	70	0	5	CHE1095E
46	CHE2123	Thực tập hoá lý 2 <i>Physical chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE2119
IV.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>16/31</i>				
47	CHE2132E	Phân tích công cụ <i>Instrumental characterization</i>	3	45	0	0	CHE2116E
48	CHE2133	Thực hành phân tích công cụ <i>Instrumental characterization Lab</i>	2	5	25	0	CHE2116E
49	CHE2120E	Hoá kỹ thuật <i>Chemical engineering</i>	3	40	0	5	CHE1095E
50	CHE2121	Thực tập Hoá kỹ thuật <i>Chemical engineering Lab</i>	2	0	30	0	CHE2120E
51	CHE2145E	Hoá học môi trường <i>Environmental chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2116E
52	CHE2147E	Hoá học xanh (***) <i>Green chemistry</i>	3	45	0	0	CHE1095E
53	CHE2137E	Đại cương về Hóa học vật liệu(***) <i>Introduction to material chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2112E
54	CHE3045	Hóa học dầu mỏ <i>Petrochemistry</i>	3	42	0	3	CHE1095E
55	CHE2058	Hóa dược đại cương <i>General Pharmaceutical Chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1095E
56	CHE3231	Cơ học lượng tử và các phương pháp phổ <i>Quantum mechanics and spectroscopy</i>	3	40	0	5	CHE2118E
57	CHE2146E	Kỹ thuật phản ứng (***) <i>Chemical reaction engineering</i>	3	45	0	0	CHE2120E
<b>V</b>		<b>Khối kiến thức ngành</b>	<b>34</b>				
<b>V.1</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>15</b>				
58	CHE2138E	Hóa sinh và cơ sở khoa học của sự sống (***)	3	45	0	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Biochemistry and phys bases of life</i>					
59	CHE2130E	Động học và xúc tác <i>Chemical kinetics and catalysis</i>	3	45	0	0	CHE1084E
60	CHE3303	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research and graduate study methodology</i>	3	42	0	3	CHE1095E
61	CHE1133E	Nghiên cứu khoa học (***) <i>Research project</i>	3	0	40	5	CHE3303
62	CHE3286	Thực tập hướng nghiệp <i>Practice of vocational guidance</i>	3	0	45	0	CHE3303
<b>V.2</b>		<b><i>Các học phần tự chọn</i></b>	<b><i>9/69</i></b>				
63	CHE3211	Hoá lý vô cơ (***) <i>Physical inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
64	CHE2139	Lý thuyết nhóm và đối xứng phân tử (**) <i>Molecular symmetry and group theory</i>	3	45	0	0	CHE2112E
65	CHE3215	Các chương chọn lọc của hoá học vô cơ (***) <i>Topics in inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
66	CHE3212	Các phương pháp vật lý trong hoá học vật liệu (***) <i>Physical characterization for Material chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
67	CHE3213	Hoá sinh vô cơ 1 <i>Bioinorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
68	CHE2128	Hoá học vô cơ nâng cao (***) <i>Advanced inorganic chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2112E
69	CHE3217	Hoá lý hữu cơ (**) <i>Physical organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
70	CHE3220	Các chương chọn lọc trong hoá học hữu cơ (***) <i>Topics in organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
71	CHE3219	Các phương pháp nghiên cứu Hoá học hữu cơ (***) <i>Characterization methods for organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
72	CHE3218	Tổng hợp hữu cơ nâng cao (**) <i>Advanced organic synthesis</i>	3	40	0	5	CHE2110E
73	CHE2131	Hoá học hữu cơ nâng cao (***) <i>Advanced organic chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2114E
74	CHE3248	Các kĩ thuật xử lí mẫu phân tích(**) <i>Sample preparation techniques in analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
75	CHE3250	Các phương pháp tách và sắc kí (**) <i>Separation and chromatographic methods</i>	3	40	0	5	CHE2116E
76	CHE3249	Các phương pháp phân tích điện hoá (*) <i>Electrochemical analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
77	CHE3139	Các phương pháp phân tích quang học (**) <i>Spectrophotometric Analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
78	CHE2129	Hoá học phân tích nâng cao (***) <i>Advanced analytical chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2116E
79	CHE3234	Các chương chọn lọc của Hoá lý (***) <i>Topics in physical chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1084E
80	CHE3230	Nhiệt động học thống kê <i>Statistical thermodynamic</i>	3	40	0	5	CHE1084E
81	CHE2102	Hóa học Polyme <i>Polymer chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
82	CHE2241	Hoá học bề mặt và hoá keo (***) <i>Surface and colloid chemistry</i>	3	45	0	0	CHE1084E
83	CHE2140	Tin học ứng dụng trong hóa học và sinh học (***)	3	45	0	0	INM1000

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Computational Chemistry and Biology</i>					
84	CHE3126	Công nghệ lọc, hóa dầu (***)	3	42	0	3	CHE3045
85	CHE3123	Công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường <i>Enviromental treatment technology</i>	3	42	0	3	CHE2145E
V.3		<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>	<b>10</b>				
86	CHE4054E	Khoá luận tốt nghiệp <i>Undergraduate thesis</i>	10				
		<b>Tổng số</b>	<b>152</b>				

**Ghi chú:**

\*: Học phần có cùng số tín chỉ, tên học phần nhưng có nội dung nâng cao so với chương trình đào tạo chuẩn.

\*\* : Học phần có số tín chỉ nhiều hơn và nội dung nâng cao so với chương trình đào tạo chuẩn.

\*\*\*: Học phần nâng cao không có trong chương trình đào tạo chuẩn.

Các học phần có mã kết thúc bằng chữ “E”: Học phần giảng dạy bằng tiếng Anh.

Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.