

화학공학과 교육과정

학과소개

- 화학공학과는 1966년 문리과대학 화학공학과로 처음 개설되어 여러 번의 학제 개편을 거쳐 현재의 공과대학 화학공학과에 이르는 50여 년 동안 우수한 전문 인력을 많이 배출하여 우리나라의 중화학공업과 산업발전에 크게 이바지하여 왔고 화학공학 분야의 학문적 발전에도 많은 기여를 해오고 있다. 학과 개설이후 서울 캠퍼스에서 학과의 외형적 성장과 교육의 내실을 다져 왔으며, 1985년도에 현재의 국제 캠퍼스로 이전함으로써 세계적인 화학공학과로 발돋움할 수 있는 기틀을 마련하였다.
- 화학공학과에서는 고부가가치의 화학제품을 제조하기 위한 화학공정의 원천기술, 공정 및 플랜트 설계와 운영 등에 요구되는 전문 지식을 실험실습과 더불어 심도 있게 교육하고 있다. 또한, 최근에는 에너지/환경기술, 정보전자소재기술, 바이오기술, 나노기술 등과 같은 첨단 산업기술 분야에서도 화학공학자들의 역할이 지속적으로 증대됨에 따라 이에 부응하는 다양한 교육 과정을 제공하여 화학공학자로서의 활동영역을 더욱 넓히고 있다. 이러한 사회적 배경을 바탕으로 경희대학교 화학공학과에서는 학문적 수월성과 국제 경쟁력을 갖춘 창의적 화학공학 전문인력 양성을 목표로 실무형 리더로서의 화공 엔지니어와 연구개발 인력을 충실히 양성하고 있다.

1. 교육목적

화학공학은 산업 전반에 걸쳐 필요한 각종 원료나 화학제품을 생산하는 기간산업으로서, 화학공업 자체로서의 비중도 매우 크고 다른 산업 분야로의 파급 효과 역시 지대하므로 전 세계적으로 국가 기반산업으로 그 위치를 공고히 하고 있다. 석유화학, 정밀화학, 촉매공학, 생물공학 등 제품 생산에 관계되는 분야는 물론 각 생산 공정의 최적화를 위한 공정설계나 제어, 그리고 그 중요성이 날로 강조되고 있는 환경공학, 원자력을 포함한 에너지공학 등 현재 화학공학 분야에서 다루어지고 있는 분야는 매우 광범위하다. 또한 신소재 분야는 미래의 첨단기술로 평가되고 있으며 고분자재료, 무기재료 등 다양한 기능과 용도의 소재 개발 및 응용이 이루어지고 있다. 화학공학과는 이와 같은 최첨단 분야 및 국가 기반기술의 습득과 함께 당면한 문제점들을 해결하려는 적극적인 사고와 도전 정신을 학생들에게 교육하여 각 분야에서 탁월한 전문 인력을 배출하는 것을 교육의 목적으로 한다.

2. 교육목표

학과명	교육목표
화학공학과	I. 다양한 교양교육을 이수한 전인적인 인격의 소유자 II. 과학적이고 합리적인 교육을 이수한 전문인력 III. 창의적이고 심오한 전문교육을 통한 자질과 창의력을 갖춘 화공인

3. 화학공학과 졸업 이수 학점 및 전공 이수 학점

교육과정 기본구조표

구분	졸업 이수 학점	단일전공과정					다전공과정					부전공과정		
		전공학점				타 전공 인정 학점	전공학점				타 전공 인정 학점	부전공과정		
		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 필수	전공 선택	계
화학공학과	130	21	19	45	85	6	21	10	26	57	-	9	12	21

* 교양이수는 교양교육과정을 따름

화학공학과 교육과정 시행세칙

제 1 장 총 칙

- 제1조(일반원칙)** ① 화학공학을 단일전공, 다전공, 부전공하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
 ② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
 ③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
 ④ 본 시행세칙 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과조치를 따른다.

제 2 장 교양과정

- 제2조(교양과목 이수)** ① 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양 학점을 취득하여야 한다.
 ② 배분이수 대체 인정 과목은 '공과대학 학과별 배분이수 대체 인정 과목'을 따른다.

제 3 장 전공과정

- 제3조(전공과목 이수)** ① 화학공학과에서 개설하는 전공과목(전공기초, 전공필수, 전공선택)은 [별표1] 교육과정 편성표와 같다.
 ② 화학공학과를 단일전공, 다전공, 또는 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공이수학점을 이수하여야 한다.
 ③ 전공과목의 선수과목 지정은 [별표2]와 같으며 선·후수과목의 체계를 준수하여 이수하는 것을 권장한다.

- 제4조(타전공과목 이수)** ① 단일전공자에 한하여 동일계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 학과장의 승인을 얻어 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
 ② 화학공학 전공의 타전공인정과목은 [별표3] 타전공인정과목표와 같다.

- 제5조(대학원과목 이수)** 3학년까지의 평균 평점이 3.0 이상인 학생은 화학공학과 대학원 학과장의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 이수할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다. 다만 경희대학교 화학공학과 대학원 진학 시 졸업이수학점 초과학점 범위 내에서 대학원 학점으로 인정가능하다. 다전공을 이수하는 경우에는 화학공학과 대학원 과목을 이수 할 수 없다.

- 제6조(편입생 전공이수학점)** ① 편입생은 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다.
 ② 편입생 학점인정에 필요한 세부적인 사항은 편입학자 학점인정 시행지침을 따른다.

제 4 장 졸업이수요건

- 제7조(졸업이수학점)** 화학공학과와 의 최저 졸업이수학점은 130학점이며, [표1]의 요건을 모두 만족하여야 한다.

[표1] 화학공학과 졸업 이수학점 편성표

졸업이수학점	교양이수학점	전공이수학점				졸업논문	전공 영어강좌이수	졸업능력 인증제도 ¹⁾
		전공기초	전공필수	전공선택	합계			
130	교양교육과정을 따름	21	19	45	85	통과	3과목 이상	PASS

1) 공과대학의 졸업능력인증제도를 따름

제8조(교양 및 전공이수학점) ① 교양이수학점 : 교양과목은 본 대학교 교양과정 기본구조표에서 정한 소정의 학점을 취득하여야 한다.

② 단일전공과정 : 화학공학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 21학점, 전공필수 19학점, 전공선택 45학점을 포함하여 전공 학점 85학점 이상, 졸업논문을 이수하여야 한다.

③ 다전공과정 : 화학공학과 학생으로서 타 전공을 다전공 과정으로 이수하거나, 타 학과 학생으로서 화학공학과를 다전공 과정으로 이수하는 학생은 전공기초 21학점, 전공필수 10학점, 전공선택 26학점을 포함하여 전공학점 57학점 이상, 졸업논문을 이수하여야 한다.

④ 부전공과정 : 화학공학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 9학점, 전공선택 12학점을 포함하여 총 21학점을 이수하여야 한다.

제9조(졸업논문) ① 졸업논문(화학공학)은 담당교수의 지도를 받아 연구학술논문의 교내·외 발표 또는 규정 양식에 준하는 논문서 제출을 원칙으로 한다.

② 위의 ①항에서 명시된 방법 이외에 화학공학과 졸업시험 합격, 화공기사자격증을 포함한 화학공학계열 1급 이상의 국가자격증 취득, 전국규모의 학술대회 발표 또는 전국규모의 경진대회 수상실적도 졸업논문으로 대체 인정가능하다.

③ 졸업논문의 이수를 위해서는 위의 ① 또는 ②항을 충족하고 '화학공학 학위논문 심사서'에 담당 지도교수의 서명을 받아 이를 제출해야 한다.

④ 단, 졸업논문(화학공학)은 필히 수강 신청하여야 한다.

제10조(영어강좌 이수학점) 전공과목 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여 졸업요건을 충족하여야 한다.

제11조(졸업능력인증제) 졸업능력인증제 pass는 졸업의 필수이며, 공과대학 졸업능력인증제를 따른다.

제12조(SW교육 졸업요건) 2018학년도 이후 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어 교육교과운영시행세칙을 따른다.

제 5 장 기 타

제13조(보칙) 본 시행세칙에서 명시하지 아니한 사항은 화학공학과 교수회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2022년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 2016학년도부터, 기 이수한 '화학공학윤강 1' 또는 '화학공학윤강 2'는 '화학공학윤강'을 이수한 것으로 인정한다.

[별표1]

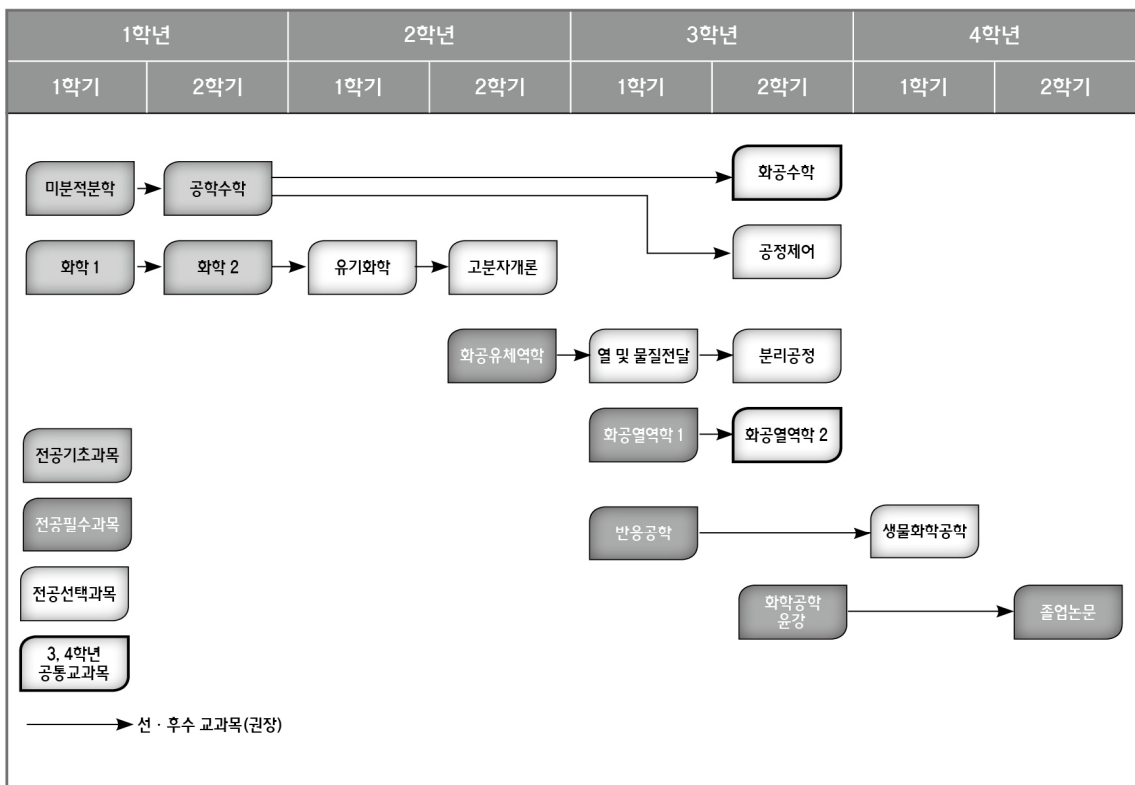
화학공학과 교육과정 편성표

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		부전공	P/N평가	비고
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기			
1	전공 기초	미분적분학	AMTH1009	3	2		2		1	○				
2		일반물리	APHY1004	3	3				1		○			
3		화학 1	APCH1121	3	3				1	○				
4		화학 2	APCH1122	3	3				1		○			
5		일반생물	BIO103	3	3				1	○				
6		화학공학입문	CHE132	3	2			1	1	○				
7		공학수학	CHE133	3	3				1		○			
1	전공 필수	화공기초실험및설계	CHE232	3			4	1	2	○				
2		화공유체역학	CHE234	3	3				2		○			
3		화공열역학 1	CHE331	3	3				3	○				
4		반응공학	CHE332	3	3				3	○				
5		화학공학윤강	CHE373	1	1				3		○		○	
6		화공소재응용실험	CHE334	3			4	1	3		○			
7		화학공학실험및설계	CHE431	3			4	1	4	○				
8		졸업논문	CHE433	0					4	○	○		○	
1	전공 선택	화공양론	CHE231	3	3				2	○				
2		유기화학	CHE251	3	3				2	○				
3		분석화학	CHE252	3	3				2	○				
4		물리화학 1	CHE253	3	3				2		○			
5		고분자개론	CHE254	3	3				2		○			
6		응용생화학	CHE376	3	3				3		○			
7		무기화학	CHE256	3	3				2		○			
8		화학공학프로그래밍입문	CHE258	3	3				2	○	○			
9		생물공학개론	CHE351	3	3				3	○				
10		물리화학 2	CHE352	3	3				3-4		○			
11		열및물질전달	CHE353	3	3				3	○				
12		화학공학프로젝트 1	CHE354	3			6		3-4	○				
13		고분자화학	CHE355	3	3				3	○				
14		공정제어	CHE356	3	3				3		○			
15		분리공정	CHE357	3	3				3		○			
16		화공수학	CHE358	3	3				3-4		○			
17		신소재공학	CHE359	3	3				3-4		○			
18		화학공학프로젝트 2	CHE361	3			6		3-4		○			
19		유기전자재료	CHE362	3	3				3-4	○				
20		이동현상	CHE363	3	3				3-4	○				
21		화공열역학 2	CHE364	3	3				3-4		○			
22		반도체공정	CHE477	3	3				4	○	○			
23		유기단위공정	CHE367	3	3				3-4		○			
24		에너지공학	CHE372	3	3				3-4		○			
25		화학공학종합설계	CHE434	3				3	4	○			○	캡스톤 디자인
26		생물화학공학	CHE452	3	3				4	○				
27		공정설계	CHE453	3				3	4	○				
28		전지기술	CHE456	3	3				4	○				
29		연구연수활동 1(화학공학)	CHE369	1			2		3-4	○			○	
30		연구연수활동 2(화학공학)	CHE371	1			2		3-4		○		○	
31		독립심화학습 1(화학공학과)	CHE457	3				3	3-4	○			○	
32		독립심화학습 2(화학공학과)	CHE476	3				3	3-4		○		○	

[별표2]

화학공학과 선수과목 지정표 및 체제도

순번	전공명	후수과목			선수과목			비고
		학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	화학공학	CHE133	공학수학	3	AMTH1009	미분적분학	3	
2		CHE251	유기화학	3	APCH1122	화학 2	3	
3		CHE254	고분자개론	3	CHE251	유기화학	3	
4		CHE353	열및물질전달	3	CHE234	화공유체역학	3	
5		CHE364	화공열역학 2	3	CHE331	화공열역학 1	3	
6		CHE357	분리공정	3	CHE353	열및물질전달	3	
7		CHE358	화공수학	3	CHE133	공학수학	3	
8		CHE356	공정제어	3	CHE133	공학수학	3	
9		CHE452	생물화학공학	3	CHE332	반응공학	3	
10		CHE433	졸업논문(화학공학)	0	CHE373	화학공학윤강	1	



[별표3]

화학공학과 타전공인정과목표

순번	과목개설 학과명	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	비고
1	기계공학	ME301	수치해석	3	전공선택	
2	기계공학	ME431	연소와환경	3	"	
3	정보전자신소재공학	AMIE351	분광분석	3	"	
4	정보전자신소재공학	AMIE397	전자재료기기분석	3	"	
5	정보전자신소재공학	AMIE441	에너지소재	3	"	
6	정보전자신소재공학	AMIE422	반도체디스플레이공정	3	"	
7	환경학및환경공학	ENV379	환경기기분석	3	"	
8	환경학및환경공학	ENV338	대기환경관리	3	"	
9	환경학및환경공학	ENV392	유해가스제어	3	"	

화학공학과 교과목 해설

• 화학공학입문 (Introduction to Chemical Engineering)

본 강좌는 화학공학에 관한 기초적 이해 및 관련 산업분야에 대한 소개를 제공하며 임의의 필요성 인식을 기반으로 이를 해결하기 위해 동반되는 창의적 아이디어 도출을 위한 기초공학설계능력 배양을 목표로 한다.

This course provides an introduction to chemical engineering involving basic understanding and related industry fields, and aims to develop the ability of basic engineering design for drawing creative ideas accompanied with recognition of a need.

• 공학수학 (Engineering Mathematics)

본 강좌는 상미분방정식의 해, 연립 미분방정식의 해, 미분방정식의 급수 해, 라플라스 변환을 이용한 미분방정식의 풀이를 소개하고, 벡터와 행렬에 대한 기본 개념을 제공한다.

This course will introduce methods of analytical solution for ordinary differential equations(ODEs) and systems of ODEs, power series method, and Laplace transformation, and provide basic concepts of vector calculus and matrix.

• 화공기초실험및설계 (Fundamental Design and Laboratory of Chemical Engineering)

본 강좌의 목표는 화학공학 연구에 필요한 실험수행을 통해 기초 원리를 습득하고 여러 가지의 화학약품들의 실질적인 사용법을 배우며 기초 장비의 실험적 기술을 익히는 것이다. 또한, 자료를 체계화하는 방법과 훌륭한 의사소통기술의 중요성을 배우기 위한 것으로서 이를 통해 창의적인 아이디어를 제시하고 보고서 작성하는 것을 향상시키기 위한 것이다.

The goals of this course are to achieve fundamental principles through performing experiments necessary for chemical engineering studies, learn practical usage of various chemicals and acquaint with experimental techniques of basic instruments. Also, it is to learn how to organize data and the vital importance of good communication skills, hence improving for presenting creative ideas and drawing up the reports.

• 화공유체역학 (Fluid Mechanics for Chemical Engineering)

유체의 물리적 특성, 유체 정역학 및 동역학의 기본 원리를 학습하고, 이들 원리를 실제 유체 흐름 시스템과 유체흐름 장치의 설계 및 분석에 적용해 본다.

This course introduces the physical properties of fluids and the principles of fluid statics and dynamics. Its application to the design and analysis of fluid flow systems and devices is also covered.

• 화공열역학 1 (Chemical Engineering Thermodynamics 1)

화학공학의 모든 분야에 적용되는 열역학 법칙들에 관한 원리 및 응용에 관한 내용을 다룬다. 온도 압력 변화에 따른 유체의 성질 변화 및 이상기체와 실제기체의 보정 및 분자 간의 상호작용을 확인한다. 그리고 열효과 및 반응열 등을 소개하고 열역학적 성질들 간의 관계에 대하여 강의한다.

Fundamentals and applications of thermodynamics laws are interpreted, which are applied to nearly every field of chemical engineering. Property changes of fluids with temperature and pressure changes were examined, and the correction of real gas from ideal gas is also covered in terms of interaction between molecules. Heat effect of material and several heats of reaction are introduced and applied to real systems. Several thermodynamic properties are theoretically correlated with each other.

• 반응공학 (Chemical Reaction Engineering)

각종 화학제품의 생산공정이나 환경 및 에너지 공정 등에서 핵심을 이루는 부위인 화학반응 단계의 기초이론을 소개하고, 반응속도론의 이해와 이를 위한 화학반응기의 설계원칙을 익힌다. 아울러, 최적의 경제적인 반응기 설계를 위한 반응공학적 원리를 소개한다.

For the applications of chemical process as well as the environmental and energy process etc, this course introduces the main concepts of chemical reaction steps and kinetics together with the basic concepts of chemical reactor kinetics. The practical applications, the kinetic principles of reactor design with the details of optimization and economical considerations are also introduced.

- **화학공학윤강 (Chemical Engineering Colloquium)**

화학공학과 관련된 다양한 분야에 대한 세미나를 통하여 화학공학 여러 분야의 최근 학술연구, 기술정보, 그리고 산업계 주요 이슈 등을 소개함으로써 화학공학 분야에 대한 이해, 응용, 실용적 지식 등을 넓힌다.

This class gives the undergraduate students the seminars for various fields related to Chemical Engineering and introduces the latest academic researches and technical informations and the current hot industrial issues in Chemical Engineering, which makes the students widen understanding of various Chemical Engineering fields, its applications and chemical industries.

- **화공소재응용실험 (Chemical Engineering Materials Laboratory for Applications)**

유기, 무기화학 및 생명화학의 기초 개념과 원리를 기초로 하여, 유기소재, 무기소재, 하이브리드 물질, 고분자 등을 만들고 이들 소재/재료들의 특성을 다양한 기기를 이용하여 분석하고 또한 응용하는 실험을 수행한다. 이러한 실험적인 경험과 공업화학에 대한 이해를 바탕으로 공업화학 소재 및 관련 화학공정에 대한 새로운 개념과 응용을 창의적으로 설계하여 본다.

On the basis of fundamental concepts for organic, inorganic, and biological chemistry, this class gives you the practical experiments on the synthesis of the organic and inorganic materials, their hybrids and the polymeric materials, the analysis of their properties with various instruments and the applications of them. With these experimental experiences and understanding of industrial chemistry, you will design the new concepts and applications of the industrial chemical materials and the related processes.

- **화학공학실험및설계 (Design and Laboratory of Chemical Engineering)**

단위조작을 기초로 하여 화학제조공정 및 공장설계의 요소와 화공장치 및 기계의 운전, 실험 결과의 정리, 보고서 작성법 등을 다루고, 간단한 단위 조작 실험 방법 등을 설계하여 실습한다.

In this course, chemical engineering experiments are performed and designed on both bench and pilot plant scale apparatus. The results are used to correlate the chemical engineering science, and the design theory taught in previous course works such as fluid mechanics, heat and mass transfer, reaction engineering and process control.

- **화공양론 (Material and Energy Balances to Chemical Engineering)**

본 강좌는 화학공학 학생들에게 화학적 그리고 물리적 변환 및 산업공정 관련 계산과정에서 수반되어지는 공학시스템에 대한 기본 개념과 물질수지를 소개한다.

This course will introduce chemical engineering students to basic concepts and material balances for engineering systems subjected to chemical and physical transformations, and calculations on industrial processes.

- **유기화학 (Organic Chemistry)**

유기화학의 기초적인 지식을 다루고, 특히 간단한 유기화합물의 구조, 반응 및 명명법을 주된 내용으로 하며, 자연과학에 관련된 모든 학문 분야에 적용되어지는 기본반응의 응용측면을 강조한다.

An introduction to modern topics in fundamental organic chemistry for students who plan careers in the chemical, biological and other related sciences, premedical studies and engineering.

- **분석화학 (Analytical Chemistry)**

공업원료 및 재료에 포함되어 있는 성분의 종류와 함량을 정량분석 및 기기분석법을 위주로 강의하고자 한다. 그 내용으로 무게분석법, 부피분석법(산-염기적정, 침전적정 등), 전기화학분석법(전위차법, 전압전류법 등)의 기본 원리를 학습한다.

The student will learn basic theory on a quantitative analysis and the instrumental analysis method for the kind and content of an ingredient which are contained in industrial materials. Especially, gravimetric analysis, volumetric analysis(acid-base titration), and electrochemical analysis(redox titration) will be introduced.

• **물리화학 1 (Physical Chemistry 1)**

본 강좌의 목표는 기체와 용액에 대한 물리적 변화 및 화학 반응에 대한 열역학의 기본 법칙, 자유에너지와 상평형에 대한 기본 개념을 이해하고, 이런 지식을 화학 공정 개선, 고순도 물질 제조, 엔진 및 냉각기 고안 등에 적용하고자 한다.

The major goal of this course is to understand fundamental laws of thermodynamics about the physical transitions and chemical reactions of gas and solution, free energies, and basic concepts of phase equilibrium and to apply these knowledges into the design of chemical process, purification, heat engine, and refrigerator.

• **고분자개론 (Introduction to Polymer Science and Technology)**

일상 생활용품 제조 뿐 아니라 IT, BT, NT 등 신산업 분야의 필수 소재인 고분자의 과학과 기술에 대한 기초 지식을 제공한다. 고분자의 구조, 분자량, 합성 방법, 고체 상태 이론 및 물성 등 화학공학 엔지니어가 필요로 하는 기본 개념을 학습한다.

An introductory course to the science and technology of polymers that are essential materials for IT, BT, and NT industries as well as the conventional commodity products industries. Fundamentals of the structure, molecular weight, synthesis, solid-state and properties of polymers that today's chemical engineers need, are covered.

• **응용생화학 (Applied Biochemistry)**

응용생화학 강좌에서는 단백질의 구조 및 기능, 효소 반응기작, 단백질 분리정제 원리 및 응용에 대하여 배운다. 세포 대사 영역에서는 해당과정, 시트르산 회로, 전자전달계 및 산화적 인산화 과정, 지질 대사 및 생합성에 대하여 학습한다. 기초적인 분자생물학의 개념과 원리에 대해서도 강의한다.

“Applied Biochemistry” offers general and applied aspects of biochemistry. This course deals with structure and function of proteins, mechanism of enzyme catalysis, and protein purification. The course covers bioenergetics and metabolism such as glycolysis, citric acid cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, lipid metabolism and other biosynthetic pathways. Basic principles of molecular genetics will be introduced.

• **무기화학 (Inorganic Chemistry)**

전이금속화학, 배위화학, 유기금속화학 등 무기화학 분야 학문의 기초 이론을 소개한다. 이를 위하여 원자와 분자의 구조 및 주기율표를 이해하는 한편 여러 가지 원소의 특성, 유기물 및 무기물의 반응, 산·염기 반응, 산화환원 반응의 개념을 익힌다.

The basic concepts are briefly introduced to understand general fields of inorganic chemistry such as transition metal chemistry, coordination chemistry, and organometallic chemistry. For this purpose, atomic and molecular structures and periodic table must be understood. A classification of general inorganic reaction is proposed for acid-base reactions and oxidation-reduction reactions.

• **화학공학프로그래밍입문 (Introduction to Chemical Engineering Computer Programming)**

화학공학에 관련된 여러 형태의 데이터를 처리하기 위한 컴퓨터의 사용법, 데이터 분석 및 도표화, 수치해석을 위한 기본적인 컴퓨터 프로그래밍 언어 등을 배운다.

This class provides the fundamental techniques to use the computer, the methods for the chemical engineering data analysis and plotting, and the basic concepts of computer programming language for numerical analysis to solve the various problems in chemical engineering fields.

• **생물공학개론 (Introduction to Biological Engineering)**

생물공학개론 강좌에서는 최신 생물공학 기술의 원리와 응용을 가르친다. 대사와 생체에너지론, 핵산 구조와 복제, 전사와 번역, 그리고 유전자 재조합 기술 등을 강의한다. 효소공학, 미생물 발효, 생물분리공정 등과 같은 생물화학공학 원리에 대해서도 강의한다.

생물공학을 활용한 산업화 사례 등도 다룬다.

"Introduction to Biological Engineering" deals with the basic principles and applications of modern biotechnology. The course will cover metabolism & bioenergetics, nucleic acid structure & replication, transcription and translation, and recombinant DNA technology. Biochemical engineering principles such as enzyme technology, microbial fermentation and bioseparation process will be covered. Some industrial applications of modern biotechnology will be illustrated.

- **물리화학 2 (Physical Chemistry 2)**

화학물질의 물리적 성질과 화학적 특성을 원자와 분자의 수준에서 분석하고 이해하기 위하여, 고전역학의 주요 개념에 이어 현대 물리와 화학의 근간이 되는 양자론/양자화학의 기본 개념과 주요 응용에 대하여 배운다. 이를 토대로 원자와 분자의 상태 및 구조, 분자의 형성, 분자의 운동 및 상호작용, 그리고 여러 분자분광학의 원리에 대하여 고찰한다.

For understand the physical and chemical properties of chemical compounds from the atomic- or molecular-level viewpoint, this class reviews the key concepts of the classical mechanics/physics and then lets you learn the basic principles and applications of the quantum theory/chemistry. Based on the quantum concepts, you will study the state and structure of atoms and molecules, the formation of molecules, the molecular motions and interactions, and the principles of various molecular spectroscopies.

- **열및물질전달 (Heat and Mass Transfer)**

고체와 유체에서의 열전달 기구의 이론을 학습하고 이를 열전달 장치의 분석 및 설계에 응용한다. 또한, 물질전달의 원리 및 분리공정 응용에 대해서도 학습한다.

This course introduces the theory of heat transfer mechanisms in solids and fluids and its application to the analysis and design of heat transfer equipment. Also, the principles of mass transfer and their application to separation and purification processes are covered.

- **화학공학프로젝트 1 (Chemical Engineering Project 1)**

지도교수의 사전논의와 승인을 거쳐, 화학공학의 학문적 중점 분야의 관심있는 주제에 대하여 기초 프로젝트 과제를 구성하고 제안서/계획서를 작성한 다음, 지도교수의 지도를 받아 계획된 프로젝트를 독립적으로 실천함으로써 학생들의 화학공학 전공에 대한 이해를 넓히고 독립학습 및 문제해결 능력을 제고한다. 프로젝트 수행결과는 보고서로 제출하거나 공개 세미나 등을 통하여 발표한다. After discussing with an academic advisor professor and getting his approval, students plan and propose a fundamental project on a topic of interest in the major academic fields of chemical engineering. Under the guidance of the advisor professor, they independently carry out the proposed project and complete it with a final report or an open presentation.

- **고분자화학 (Polymer Chemistry)**

플라스틱, 고무, 섬유 등 고분자 물질의 합성방법, 성질 및 용도 등을 다룬다.

Synthesis methods, properties and applications of polymeric materials, such as plastics, lumber and fiber, will be studied. Also, molecular weight and its measurement will be studied.

- **공정제어 (Process Control Analysis)**

화학 공정의 시간 변화에 따른 특성을 이해하고 안정성에 기초한 공정제어 시스템의 설계 및 제어원리를 강의한다.

Dynamic characteristics of chemical processes will be analysed. Based on the stability, the design theory of the control system will be lectured.

- **분리공정 (Separation Processes)**

평형 다단 개념 및 속도개념에 기초하여 증류, 추출, 흡착 및 막분리에 관한 분리공정을 학습한다.

Learn theory and design of separation processes via equilibrium and rate phenomena. Included are adsorption, extraction, distillation, and filtration processes.

- **화공수학 (Chemical Engineering Mathematics)**

본 강좌는 화학공학 문제들의 분석적 그리고 수치적인 해결을 위한 수학적 기법과 이의 응용성을 제공한다. 분석적 요소는 라플라스 변환, 선형대수학, 푸리에 분석 뿐만 아니라 상미분, 편미분 및 적분방정식을 포함한다. 수치적인 요소는 대수 방정식의 반복적 해결, 수치 해석 및 상미분방정식의 해결을 포함한다.

This course provides mathematical techniques and their applications to the analytical and numerical solution of chemical engineering problems. The analytical component includes Laplace transforms, linear algebra, Fourier analysis as well as ordinary, partial differential and integral equations. The numerical component includes iterative solution techniques of algebraic equations, numerical analysis and ordinary differential equations.

- **신소재공학 (Advanced Material Engineering)**

금속재료, 세라믹재료, 고분자재료와 반도체재료, 복합재료의 물리적, 화학적 용도별 분류에 따라 재료의 일반적 성질을 변화시키며, 조정하는 메커니즘을 중점적으로 강의한다.

The basic properties of metal, ceramic, polymer, semiconductor, and composite materials will be introduced. Also, the material property modification mechanism according to the applications will be discussed.

- **화학공학프로젝트 2 (Chemical Engineering Project 2)**

지도교수의 사전논의와 승인을 거쳐, 화학공학의 산업적 응용 분야의 관심있는 주제에 대하여 심화 프로젝트 과제를 구성하고 제안서/계획서를 작성한 다음, 지도교수의 지도를 받아 계획된 프로젝트를 독립적으로 실천함으로써 학생들의 화학공학 산업과 응용에 대한 이해를 넓히고 독립학습 및 문제해결 능력을 제고한다. 프로젝트 수행결과는 보고서로 제출하거나 공개 세미나 등을 통하여 발표한다.

After discussing with an academic advisor professor and getting his approval, students plan and propose an advanced project on a topic of interest in the industrial applications of chemical engineering. Under the guidance of the advisor professor, they independently carry out the proposed project and complete it with a final report or an open presentation.

- **유기전자재료 (Organic Electronic Materials)**

유기 및 무기 소재를 전자·정보 산업에 활용하는데 기반이 되는 기초 개념 및 원리들을 소개한다. 재료과학의 기초 개념, 전기와 열의 전도 원리, 기초 고체 이론, 반도체의 개념, 유기 전기발광 소자 등 오늘날의 화학공학 및 재료공학 엔지니어가 필요로 하는 이론적 바탕을 폭넓게 다룬다.

An introductory course to the organic as well as inorganic materials for electronics and information nformology industries. A ogoad coverage of electronic materials that today's chemical and material engineersA eed, incs ding elementary materials science concept, electrical and thermal conduction in icsids, modern theory of solids, semiconductors, and organic light emitting diodes(OLED).

- **이동현상 (Transport Phenomena)**

화학공학의 기본현상인 운동량, 열, 물질의 전달현상을 해석하고 수식화하는 능력을 배양하고 고등수학을 이용한 이들 문제 해법과 응용에 대해 논의한다.

In this course, it will be lectured to understand fundamental principles of transport phenomena occurring by movement of fluid, heat and mass in media. In addition, it will be disciplined to define the problems in actual chemical processes accompanying the transport phenomena and to set up the mathematical model enabling the solution analytically and numerically.

- **화공열역학 2 (Chemical Engineering Thermodynamics 2)**

화학공정에서 이용되는 순수 및 혼합 상태에서의 기체-액체(기액) 상평형에 대한 내용을 다룬다. 이상기체와 실제기체의 보정 및 이상용액과 실제용액의 보정을 기액 평형에 적용한다. 용액열역학의 이론과 응용을 깊이 있게 다루고 mixing 공정에 있어서의 열역학 함수관계를 규명하고 반응평형에 대하여 강의한다.

Vapor-liquid phase equilibrium for pure fluid and mixture are interpreted. Corrections of real gas from ideal gas and real solution from ideal solution are also covered for VLE interpretation. Theory and application of solution thermodynamics are deeply covered. Thermodynamic property changes by mixing process are examined and reaction equilibrium and heat of reaction are also covered.

- **반도체공정 (Semiconductor Manufacturing Process and Technology)**

본 강좌에서는 반도체 원리, 반도체 재료 및 기본 소자 등 반도체와 관련된 기본 개념을 소개하고, 실리콘 기판 제작, 산화, 증착, 금속화, 사진식각, 에칭, 평탄화, 패키징 등 대부분 화학공정으로 이루어진 일련의 반도체 제작 공정과 이와 관련된 단위기술에 대하여 배우며 아울러 반도체 공정 및 소재에 대한 최근 기술동향에 대하여 알아본다.

This class introduces the fundamental concepts related to semiconductors, such as the basic principles of semiconductors and the semiconductor materials and devices, and covers the latest technologies and materials for semiconductor manufacturing processes, such as the silicon wafer process, the oxidation, the deposition, the metalization, the meotolithogramey, the etch, the chemical mechanical planarization, and the packaging, of which all relate to chemical engineering process.

- **유기단위공정 (Organic Unit Process)**

본 과목은 LCD, 반도체 packaging, 생활용품 등 다양한 분야에 이용되고 있는 저분자량 유기물과 고분자를 망라하는 유기화합물을 가공하는데 이용되고 있는 다양한 가공공정에 관하여 배운다. 특히 고분자의 다양한 공정과 이의 기본 이론에 대하여 살펴본다. 또한 최근에 발표되고 있는 최신 물질 및 기술에 대하여도 선택적으로 배우게 된다.

This course provides the deep knowledge of various processing technologies, which are used to process low and high molecular weight organic materials in LCD, semiconductor packaging, consumer goods and others. Especially, various technologies and its basic theory will be emphasized. New materials and technologies also will be introduced.

- **에너지공학 (Energy Engineering)**

인류의 에너지 수요는 인구성장 및 경제성장과 함께 매우 급격히 증가해오고 있다. 본 강좌는 부존자원의 고갈 및 기후변화에 대응하기 위한 친환경적 에너지기술개발에 대한 중요성을 바탕으로 에너지발전기술에서부터 저장기술에 이르기까지의 전반적인 에너지 기술공정을 다루고자 한다.

The demand of energy in the globe has been very rapidly increasing with the population growth and with the economic growth. This course deals with overall energy technologies from generation to storage, based on importance of eco-friendly energy technology development in order to overcome depletion of natural resources and climate changes with time.

- **화학공학종합설계 (Chemical Engineering Capstone Design)**

화학공학 전문지식을 바탕으로 화학 산업체에서 요구하는 신제품 또는 최신 화학공학 기술을 활용한 화학작품을 설계, 제작, 평가하는 창의적 종합설계를 진행한다. 화학공학종합설계 목표설정, 합성, 분석, 제작, 시험, 평가 등 창의적 종합설계 요소를 활용하여 종합설계 작품을 제작한다.

In the "Chemical Engineering Capstone Design" course, students will practice the application of chemical engineering principles to the development of new chemical products and chemical engineering Capstone design. Students are required to use the design elements such as establishment of objectives, synthesis, analysis, implementation, testing and evaluation for chemical engineering Capstone design. Team-based capstone design project will be assigned and evaluated.

- **생물화학공학 (Biochemical Engineering)**

세포 및 효소를 이용한 생물화학공정의 이해를 위한 생물학적 및 화학공학적 기본원리를 강의한다.

Learn biological and chemical engineering principles related to biochemical engineering processes utilizing cells and enzymes.

- **공정설계 (Process Design)**

화학공학을 기반으로 하는 화학공정설계를 직접 다루는 것은 불가능하므로 가능한 공정 대안들을 공정모사하고 이 결과들을 분석하여 공정의 가능성을 검토하는 과정을 강의한다.

Since the direct design of the real chemical processes are impossible, process simulation of chemical processes using the process simulator will be lectured for the evaluation of the alternative process designs.

- **전지기술 (Battery Technology)**

화학에너지를 전기에너지로 변환시키는 각종 전지의 기초이론과 일차전지, 이차전지, 연료전지의 반응 메커니즘에 대하여 강의한다.

This course provides an introduction to battery technology which converts chemical energy to electrical energy. The basic principles and reaction mechanism of primary and secondary batteries and fuel cells will be studied.

- **연구연수활동 1(화학공학) (Internship in Research 1(Chemical Engineering))**

화학공학과 연구실에서 각종 실험실습 및 프로젝트 참여 등을 통해 전공지식을 응용한다.

This course gives a chance to apply theoretical knowledges in a Laboratory of the Chemical Engineering by attending.

- **연구연수활동 2(화학공학) (Internship in Research 2(Chemical Engineering))**

화학공학과 연구실에서 각종 실험실습 및 프로젝트 참여 등을 통해 전공지식을 응용한다.

This course gives a chance to apply theoretical knowledges in a Laboratory of the Chemical Engineering by attending.

- **독립심화학습 1(화학공학과) (Independent Learning & Research 1(Chemical Engineering))**

학생 1인 혹은 팀이 심화학습 및 연구 주제를 정하여 화학공학과 소속 전임교수를 담당교수로 지정하여 한 학기 동안 지도 받아 독립적으로 학습한다. 제안한 주제에 관한 심화학습 및 연구 내용에 관한 보고서 작성을 목표로 진행하여 지도교수에게 그 결과물을 제출한다. 지도교수는 학습과정과 결과를 평가하여 P/N 중 적합한 학점을 부여한다. 1학기에는 독립심화학습 1을 개설한다.

An individual or a team finds an independent learning or research topic with an advisor faculty member to pursue the study for a semester. Reports on the learning topic or papers or reports on the research topic can be the possible outputs of the course. The advisor evaluates the academic activity during the course and the final output to give the Pass/Nonpass grade at the end of the semester.

- **독립심화학습 2(화학공학과) (Independent Learning & Research 2(Chemical Engineering))**

학생 1인 혹은 팀이 심화학습 및 연구 주제를 정하여 화학공학과 소속 전임교수를 담당교수로 지정하여 한 학기 동안 지도 받아 독립적으로 학습한다. 제안한 주제에 관한 심화학습 및 연구 내용에 관한 보고서 작성을 목표로 진행하여 지도교수에게 그 결과물을 제출한다. 지도교수는 학습과정과 결과를 평가하여 P/N 중 적합한 학점을 부여한다. 2학기에는 독립심화학습 2를 개설한다.

An individual or a team finds an independent learning or research topic with an advisor faculty member to pursue the study for a semester. Reports on the learning topic or papers or reports on the research topic can be the possible outputs of the course. The advisor evaluates the academic activity during the course and the final output to give the Pass/Nonpass grade at the end of the semester.