

화학공학과



1. 교육목표

물리, 화학, 생물을 기반으로 하는 화학공학의 다양한 교과과정을 통하여 자연과 인류의 문제들을 해결하고 이들에게 도움이 되는 창의적이고 진취적인 인재를 육성하는 것을 목표로 한다.

2. 교과과정 개요

화학공학은 인류의 복지향상에 기여하는 지식과 기술들 중에서 물질의 화학적 변환이 수반되는 모든 부분을 다루는 종합적인 학문이다. 전통적인 화학공학의 분야로 석유화학, 에너지, 고분자 등이 있으며 생물공학, 환경공학, 반도체, 신소재 등의 분야로도 영역이 넓어지고 있다.

본 대학의 화학공학 학부 교과과정은 화학공학이 지닌 다양성을 반영하여 타 대학의 공업화학과, 응용화학과, 화학생물공학과, 에너지공학과, 환경공학과 등을 망라하는 다양한 과목들을 포함하고 있으며, 유연성을 강조하고 있다. 1학년 과정에서는 수학, 물리, 화학, 생명과학 등 기초과학에 대한 폭 넓은 소양을 함양하고, 2학년 과정에서는 물리화학과 유기화학 등 화학공학의 전 분야에서 기초가 되는 지식을 습득하는데 주안점을 두고 있다. 고학년에서는 IT, BT, EET, 전산시스템 등 화학공학의 다양한 응용분야를 소개하여 종합적인 공학도의 자격을 갖추게 함과 동시에 장래의 진로 선택에 도움이 되도록 하고, 부전공 및 복수전공을 이수하는 데 편리하도록 하였다. 이와 함께 화학생명공학실험, 유기화학실험, 물리화학실험, 화공계측실험 등의 실험과목들을 운영하여 이론과 실재를 함께 배우도록 하고 있으며, 연구참여와 논문연구 과목을 통하여 대학원 수준의 연구에 직접 참여하고 기여할 수 있도록 한다.

▣ 복수전공 및 부전공 이수요령

- 타 학과의 학생이 화학공학을 복수전공 하고자 하는 경우
화학공학과와 전공필수과목(32학점)을 모두 이수하고, 이들 외에 추가로 화학공학과와 전공 선택과목을 3학점 이상 이수하여야 한다.
- 타 학과의 학생이 화학공학을 부전공 하고자 하는 경우
CHEB 204 화공열역학, CHEB 305 반응공학, CHEB 417 전달현상Ⅱ 등 3과목(총 9학점)을 모두 이수하고, 이들 외에 추가로 화학공학과와 개설 교과목 중 300단위 이상의 과목을 선택하여 12학점 이상 이수하여야 한다.

[학부 졸업논문]

- 1) 수강신청 : 학부 4학년에 논문연구Ⅰ 및 논문연구Ⅱ (총 4학점)을 신청할 수 있다.
- 2) 화학공학과 학생이 타과를 복수/부전공 이수하는 경우 : 화학공학과 졸업논문 제출
타 학과의 학생이 화학공학을 복수/부전공 이수하는 경우 : 화학공학과 졸업논문 면제

3. 교과이수 총괄표

이수구분	교과목명	이수학점	비고
교양필수	글쓰기	2	
	영어인증	4	
	체육	2	
	통합 HASS	6	
	소 계	14	
교양선택	인문계열	15	
	사회계열		
	예술계열		
	소 계	15	
기초필수	미적분학	3	
	미적분학연습	1	
	응용선형대수	3	
	일반물리 I 또는 일반물리 I (H) 또는 일반물리개론 I 중 택일 일반물리 II 또는 일반물리 II(H) 또는 일반물리개론 II 중 택일	6	
	일반물리실험 I, II	2	
	일반화학 또는 일반화학(H) 중 택일	4	
	일반화학실험	2	
	일반생명과학 또는 일반생명과학(H) 중 택일	3	
	프로그래밍과 문제해결	3	
	소 계	27	
전공필수		32	
전공선택		21	
자유선택		22	
합 계		131	
실천필수		3	
실천선택	인문교양 계열	7	
	문화교양 계열		
	리더십 계발 계열		
합계		10	

※ 교양필수(인문사회학부)

- 체육(2학점) :체력관리(1), 검도의 13과목 중 택일
- 통합분야(6학점) : 인문과 예술의 세계, 과학과 사회의 통합적 이해

※ STC 이수요건: 화공물리화학, 화학생명공학, 미분방정식 포함 5과목

4. 전공과목일람표

이수구분	학수번호	교과목명	강의-실습 (실험)-학점	추천 선수 과목	
전공필수	CHEB201	화공물리화학 I (STC)	3-0-3		
	CHEB202	화공물리화학 II	3-0-3	화공물리화학 I (추천)	
	CHEB204	화공열역학	3-0-3	화공물리화학 I (추천)	
	CHEB206	유기화학 I	3-0-3		
	CHEB207	유기화학 II	3-0-3	유기화학 I (선수)	
	CHEB208	화학생명공학 (STC)	3-0-3		
	CHEB211	유기화학실험	0-4-2		
	CHEB212	물리화학실험	0-4-2		
	CHEB213	화학생명공학실험	0-4-2		
	CHEB305	반응공학	3-0-3		
	CHEB312	화공계측실험	0-4-2	물리화학실험(추천)	
	CHEB417	전달현상 I	3-0-3		
	전공선택	CHEB110	화공입문	1-0-1	
		CHEB301	화공전산	3-0-3	프로그래밍과문제해결(선수)
CHEB303		화공수학	3-0-3		
CHEB306		촉매공학	3-0-3		
CHEB307		분자생명공학개론	3-0-3		
CHEB308		생물공학개론	3-0-3		
CHEB309A/B		현장실습A/B	0-2-1		
CHEB360		재료화학공학	3-0-3		
CHEB399A-D		연구참여A-D	0-2-1		
CHEB401		공정제어	3-0-3		
CHEB402		공정설계	3-0-3		
CHEB403		분리공정	3-0-3		
CHEB404		환경공학	3-0-3		
CHEB405		고분자개론	3-0-3		
CHEB406		생물화공 I	3-0-3		
CHEB407		신재생에너지공학	3-0-3		
CHEB408		생물화공 II	3-0-3		
CHEB411		응용무기화학	3-0-3		
CHEB418		전달현상 II	3-0-3	전달현상 I (추천)	
CHEB421		청정공정공학	3-0-3		
CHEB422		화학제품설계	3-0-3		
CHEB423		시스템생명공학입문	3-0-3		
CHEB424		상평형및반응평형	3-0-3		
CHEB425		논문연구 I	0-4-2		
CHEB426		논문연구 II	0-4-2	논문연구(추천)	
CHEB460		에너지전자소자공학	3-0-3		
CHEB461		나노화학공학	3-0-3		
CHEB462		현대전기화학 I :이오닉스	3-0-3		
CHEB465		고분자구조및물성	3-0-3		
CHEB469A-Z		화공시스템특강A-Z	가변학점		
CHEB471		화공세미나 I	1-0-1		

5. 학년/ 학기별 전공과정 이수표(Template)

학기 / 학년	1학년			2학기		
	이수구분	학수번호	교과목명	이수구분	학수번호	교과목명
1학년				전선	CHEB110	화공입문
2학년	전필	CHEB201	화공물리화학 I	전필	CHEB204	화공열역학
	전필	CHEB206	유기화학 I	전필	CHEB207	유기화학 II
	전필	CHEB208	화학생명공학	전필	CHEB211	유기화학실험
	전필	CHEB213	화학생명공학실험			
3학년	전필	CHEB202	화공물리화학 II	전필	CHEB312	화공계측실험
	전필	CHEB212	물리화학실험			
	전필	CHEB305	반응공학			
	전필	CHEB417	전달현상 I			
4학년	전선	CHEB425	논문연구	전선	CHEB426	논문연구 II

6. 세부 전공분야별 교과목 일람표

세부 전공분야	화학공학과 전공선택 교과목		타학과 전공선택 교과목	
	교과번호	교과명	교과번호	교과명
IT	CHEB360	재료화학공학	PHYS201	현대물리
	CHEB405	고분자개론	PHYS401	고체물리
	CHEB460	에너지전자소자공학	EECE212	물리전자
	CHEB461	나노화학공학	EECE301	반도체전자공학I
	CHEB462	현대전기화학	EECE401	반도체전자공학II
	CHEB465	고분자구조 및 물성	AMSE388	반도체소자
			AMSE313	소재의광전자기성질
BT	CHEB307	분자생명공학개론	LIFE210	생화학
	CHEB308	생물공학개론	LIFE214	분자생물학
	CHEB406	생물화학I	LIFE310	면역학
	CHEB408	생물화학II	LIFE312	세포생물학
			CHEM342	기기분석
			CHEM461	생화학
			PHYS413	생물물리학
EET	CHEB306	촉매공학	EVSE520	대기오염
	CHEB403	분리공정	EVSE525	수질오염
	CHEB404	환경공학		
	CHEB407	신재생에너지공학		
	CHEB411	응용무기화학		
전산시스템	CHEB301	화공전산	IMEN472	산업통계응용
	CHEB303	화공수학		
	CHEB401	공정제어		
	CHEB402	공정설계		
	CHEB418	전달현상II		

※ 세분전공분야별 교과목을 참조하여 지도교수의 지도를 받아서 수강한다.

7. 타학과 과목으로서 자과 전공과목으로 인정하는 교과목

이수구분	학수번호	교과목명	강의-실습 (실험)-학점
전공필수	CHEM211(CHEB202)	물리화학 I (화공물리화학 II)	3-0-3
	CHEM221(CHEB206)	유기화학 I	3-0-3
	CHEM222(CHEB207)	유기화학 II	3-0-3
	CHEM226(CHEB211)	화학반응실험(유기화학실험)	0-6-3
	CHEM311(CHEB201)	물리화학 II (화공물리화학 I)	3-0-3
	CHEM314(CHEB212)	물리화학실험	0-8-4
전공선택	AMSE201	신소재과학	3-1-3
	AMSE385	반도체소자 및 실험	3-2-4
	AMSE313	소재의광전자기성질	3-1-3
	CHEM331	무기화학	4-0-4
	CHEM342	기기분석	3-0-3
	CHEM461	생화학	3-0-3
	EECE212	물리전자	3-0-3
	EECE231	회로이론	3-0-3
	EECE301	반도체전자공학 I	3-2-4
	EECE401	반도체전자공학 II	3-0-3
	EVSE520	대기오염	3-0-3
	EVSE525	수질오염	3-0-3
	IMEN472	산업통계응용	3-0-3
	LIFE210	생화학 I	3-0-3
	LIFE214	분자생물학	3-0-3
	LIFE310	면역학	3-0-3
	LIFE312	세포생물학	3-0-3
	PHYS201	현대물리	3-1-3
	PHYS304	열물리	3-1-3
	PHYS401	고체물리	3-0-3
PHYS413	생물물리학	3-0-3	
* 기타 학과교수회의에서 인정하는 교과목을 전공선택으로 인정함			

8. 교과목 개요

CHEB 110 화공입문 (Introduction to Chemical Engineering)(1-0-1)

화학공학의 중요 연구 분야와 미래를 학과의 교수들이 돌아가면서 소개한다.

CHEB 201 화공물리화학 I (Physical Chemistry for Chemical Engineering I)(3-0-3)

고전열역학의 기본을 배운다. 에너지 보존법칙, 엔트로피의 법칙, 상평형 및 전기화학 등을 공부하며, 기본적인 개념의 습득에 주력한다.

CHEB 202 화공물리화학 II (Physical Chemistry for Chemical Engineering II)(3-0-3)

화학공학의 여러 연구 분야의 수행에 필수적인 각종 분광기기의 용도와 특성을 소개하고 이러한 기기들의 작동원리의 근간이 되는 양자역학, 원자와 분자의 구조, 대칭성 등을 배움으로써 장래의 연구에 필요한 기본원리의 습득에 목표를 두고 있다.

CHEB 204 화공열역학 (Chemical Engineering Thermodynamics)(3-0-3)

물리화학 I 에서 배운 열역학의 개념들을 공학적으로 활용하는 방법을 배운다. 열역학의 기본법칙인 제1법칙, 제2법칙 그리고 물체의 열역학적 성질, 기체의 상태방정식, 엔탈피, 엔트로피, 내부에너지, 반응열 등 열역학적 기본개념을 다룬다.

CHEB 206 유기화학 I (Organic Chemistry I)(3-0-3)

유기화합물의 구조 및 반응, 구조 결정방법 및 합성에 대해 강의한다. 기본적인 유기화합물인 알칸, 알켄, 알킨, 알코올 및 그 유도체의 반응을 다룬다.

CHEB 207 유기화학 II (Organic Chemistry II)(3-0-3)

유기화학 I 의 연속과목으로서 구체적인 유기화합물의 합성, 물리화학적 성질, 그리고 관련된 반응을 다룬다. 벤젠 등의 방향족 화합물과 그 유도체, 알데하이드와 키톤, 유기산과 그 유도체, 그리고 일반적인 카르보닐 화합물의 반응과 관련된 유기 합성을 배운다.

CHEB 208 화학생명공학 (Fundamentals in Engineering Biology)(3-0-3)

생명공학 연구를 위하여 기본적으로 알아야 할 생화학, 분자생물학, 세포생물학, 면역학 등의 기초지식을 공부하고 생명공학 분야의 하나인 유전공학의 기본원리, 기법 및 응용을 소개한다.

CHEB 211 유기화학실험 (Organic Chemistry Laboratory)(0-4-2)

각종 유기화학반응들에 대한 지식을 실험을 통하여 익힌다.

CHEB 212 물리화학실험 (Physical Chemical Laboratory)(0-4-2)

물질의 물리화학적 특성에 대한 지식을 실험을 통하여 익힌다.

CHEB 213 화학생명공학실험 (Engineering Biology Laboratory)(0-4-2)

생명공학 연구를 위하여 기본적으로 알아야 할 생화학 및 분자생물학 등을 실험을 통하여 기초를 습득하고 연구를 할 수 있는 토대를 제공한다.

CHEB 301 화공전산 (Computer Applications in Chemical Engineering) (3-0-3)
전달현상, 반응공학, 공정제어/설계에 관련된 모델링 및 수치 해석 방법을 다룬다. Linear and nonlinear equations, numerical differentiation/integration, function approximation, differential equations 등의 수치해석 원리와 방법들을 다룬다.

CHEB 303 화공수학 (Mathematical Methods in Chemical Engineering) (3-0-3)
화학공학을 공부하는데 도움이 되는 기본적인 수학을 다룬다. Linear space, linear operator, self-adjoint operator, eigenvalue problem, Fourier series, special functions, partial differential equation 등의 개념이 화학공학에서 나오는 문제들을 해석하는데 어떻게 이용되는지를 다룬다.

CHEB 305 반응공학 (Reaction Engineering) (3-0-3)
화학 반응현상과 반응기 설계에 필요한 기본 원리를 배운다. 화학 반응계에서의 반응속도, 물질 및 열전달 현상을 종합적으로 이해하고 이상형 반응기의 해석을 다룬다.

CHEB 306 촉매공학 (Catalytic Reaction Engineering) (3-0-3)
촉매의 구조, 전자적 성질, 흡착 및 탈착 등의 촉매이론과 촉매반응기의 특성, 해석 및 설계, 나아가서는 실제 산업계의 응용을 다룬다.

CHEB 307 분자생명공학개론 (Introduction to Molecular Biotechnology) (3-0-3)
DNA, 단백질 및 당과 같은 생체물질을 분자차원에서 재설계함으로써 실생활을 위한 다양한 응용을 하는 분자생명공학의 연구 분야에 대한 소개와 그 응용들을 살펴본다.

CHEB 308 생물공학개론 (Introduction to Biotechnology) (3-0-3)
생물공학의 기본원리 및 산업적 응용현황을 강의하며 아울러 화학공학, 생명과학 및 화학 등 생물공학 관련 학문간의 상호관계, 새로운 생물공정기술, 그리고 생물공학 분야의 최신 연구동향을 소개한다.

CHEB 309A/B 현장실습A/B (On-the-job Training at Chemical Plants A/B) (0-2-1)
강의를 통해 얻은 지식이 현장에서 활용될 수 있는 가능성을 직접 체험하고 실제공정의 분석, 장치의 운전, 공장운영 등을 직접 경험한다. 현장에서 얻은 경험과 문제점 등을 토론하고 보고서를 제출함으로써 발표능력을 향상시킨다.

CHEB 312 화공계측실험 (Chemical Engineering Measurement Laboratory) (0-4-2)
유체의 유동, 고체의 열전도, 기체와 액체에서의 확산계수, 기/액 계면에서의 물질전달계수, chromatography, 화학반응속도, 전기화학, AFM 등에 대한 실험을 수행한다.

CHEB 360 재료화학공학 (Solid State Chemical Engineering) (3-0-3)
원자구조와 화학결합, 고체재료화학, 고체재료의 구조 및 물성 등을 다룬다. 고체재료의 전기적, 광학적 성질, 열적, 기계적 성질, 자기적 성질을 다루고 화학적인 결합과의 연관성을 배운다. 재료의 화학적인 합성 및 처리에 관련된 화학공정을 다루기 위한 기초지식을 습득한다.

CHEB 399A-D 연구참여A-D (Reserch Participation A-D)(0-2-1)
 학과의 각 연구실에서 행하여지는 연구에 참여하여 연구하는 방법을 배운다.

CHEB 401 공정제어 (Chemical Process Control)(3-0-3)
 화학공정계의 독특성을 해석하고 이의 제어에 필요한 이론을 다룬다. 계의 안정성, 제어에 필요한 이론과 응용, 최적제어 이론 등과 다변수 제어계의 해석 및 제어이론, 응용 등을 다룬다.

CHEB 402 공정설계 (Process Analysis and Design)(3-0-3)
 전체 화학공정의 설계에 있어서 필요한 방법을 다룬다. Flowsheet의 해석, 공정의 최적화이론, 경제성 및 이의 분석에 대한 수치해석 등을 다룬다.

CHEB 403 분리공정 (Separation Processes)(3-0-3)
 화학공정에서 이용되는 분리방법 등의 기본원리를 다루고 이에 수반되는 물질 및 에너지수지, 열역학적 효율 및 최적화 계산, 분리장치의 설계 등을 다룬다.

CHEB 404 환경공학 (Environmental Engineering)(3-0-3)
 대기오염, 수질오염 등 환경오염의 원인과 결과, 이에 대한 대책 등을 다룬다. 공장에서 배출되는 오염물질들의 특성과 이들의 분석, 표본 채취방법을 비롯하여 이들의 처리법 등을 취급한다.

CHEB 405 고분자개론 (Introduction to Polymer Science and Engineering)(3-0-3)
 고분자의 입문과목으로서 고분자의 기본, 고분자 열역학, 고분자물성, 고분자합성을 강의하고 고분자합성-물성-가공에 이르는 고분자 전반에 대한 이해를 돕는다.

CHEB 406 생물화공 I (Biochemical Engineering I)(3-0-3)
 생화학공학에 관련된 응용문제를 화학공학의 기초지식을 종합하여 취급한다. 생화학적 물질의 합성 및 처리에 관계되는 단위 공정, 이의 최적설계에 대한 제반 문제를 다룬다.

CHEB 407 신재생에너지공학 (New and Renewable Energy)(3-0-3)
 태양광, 풍력, 바이오매스, 수소, 연료전지 등 주요 신재생에너지의 전환기술에 대하여 그 기본원리 및 공정 전반에 관해 취급하고 각 에너지원의 특성, 경제성, 수급현황 등을 검토한다. 관련된 기초과학 및 공학적 원리에 대해서 심도있게 검토한다.

CHEB 408 생물화공 II (Biochemical Engineering II)(3-0-3)
 생물화공 I에서 다루어진 기초분야를 토대로 생물반응기, 생물공정제어, 생물분리공정, 생물공정의 경제성 분석 등 보다 응용되고 다각적인 제반 생물화공 분야를 취급한다.

CHEB 411 응용무기화학(Cheical Engineering Applied Inorganic Chemistry)(3-0-3)
 물질들의 결합과 구조 및 기본적인 전기적, 자기적, 광학적 성질들을 이해하고, 이들의 분석법과 합성법, 응용성에 대하여 살펴본다.

- CHEB 417 전달현상 I (Transport Phenomena I)(3-0-3)
 유체의 유동을 지배하는 기본원리와 그 응용을 다룬다. Force and stress, 운동량 보존식, Newtonian 유체의 특성, 차원 해석, 층류와 난류, 경계층 이론, 마찰계수 등을 배운다.
- CHEB 418 전달현상 II (Transport Phenomena II)(3-0-3)
 전달현상의 기본개념을 에너지와 물질을 대상으로 하여 공부한다. Convective flux와 diffusive flux, Fourier's law 와 Fick's law, 에너지와 물질의 보존식, 열전도, 강제 및 자연대류, 차원해석, 경계층이론, 열 및 물질전달계수 등을 배운다.
- CHEB 421 청정공정공학 (Clean Process Engineering)(3-0-3)
 청정공정의 정의와 합성 및 설계, 그리고 경제성 분석을 다룬다. 또한 공정 내에서 오염을 최소화하는 청정공정시스템과 생태 산업단지에 관하여도 소개한다.
- CHEB 422 화학제품설계 (Chemical Product Design)(3-0-3)
 화학제품 설계를 위한 방법과 제조하는 장치의 설계에 관하여 화학과 화학공학에 기초하여 배운다. 아울러 정밀화학제품의 제조에 관하여 다룬다
- CHEB 423 시스템생명공학입문 (Introduction to Systems Bioengineering)(3-0-3)
 생명공학 기술의 산업화에 핵심적인 시스템 생명공학 기술을 학부수준에서 다루며, 고급 생화학 및 시스템 생명공학 기초분야에 대한 강의를 한다.
- CHEB 424 상평형 및 반응평형 (Phase and Reaction Equilibria)(3-0-3)
 물질의 분리와 다상분계에서의 화학반응 등을 이해하고 이를 적용하는데 필요한 열역학의 기본 원리와 응용을 다룬다.
- CHEB 425 논문연구 I (Undergraduate Research I)(0-4-2)
 개인 또는 그룹별로 주제를 정하여 논문작성을 위한 연구를 행함으로써 학부교육의 응용을 도모하고 연구개발에 필요한 기초 소양을 기른다.
- CHEB 426 논문연구 II (Undergraduate Research II)(0-4-2)
 개인 또는 그룹별로 주제를 정하여 논문작성을 위한 연구를 행함으로써 학부교육의 응용을 도모하고 연구개발에 필요한 기초 소양을 기른다.
- CHEB 460 에너지전자소자공학 (Energy and Electronic Device Engineering)(3-0-3)
 실리콘 소자, 센서 소자, 나노소자, 에너지 소자에 관련된 기본 원리 및 소자에 대해 다룬다.
 소자에 관련된 반도체, 도체, 절연체, 유전체 등 여러 소재의 특성 평가, 간단한 소자의 특성을 다루고 집적회로, 센서, 전지, 솔라셀, 각종 나노소재를 이용한 소자에 대해 배운다.

- CHEB 461 나노화학공학 (Nano Chemical Engineering)(3-0-3)
 고체재료의 나노구조 합성과 이에 관련된 화학공정을 다룬다. 기상, 액상, 고상의 화학반응, 물리화학적 원리를 다루며 표면, 계면현상, 복합계와 관련된 현상, 화학분자계를 다룬다. 나노화학공정의 새로운 추세, 정보전자소자에의 응용, 신화학산업에 의 응용 등을 소개한다.
- CHEB 462 현대전기화학 I : 이온닉스 (Modern Electrochemistry I : Ionics)(3-0-3)
 21세기 에너지 기술의 기반이 되는 전기화학은 크게 전해액을 다루는 Ionics와 전극을 다루는 Electrode로 구성되는데, 이중에서 Ionics의 물리화학적 기초 및 응용에 대해서 상세하게 강의함으로써, 배터리 및 연료전지의 연구에 필요한 학술적인 기반을 공고히 한다.
- CHEB 465 고분자구조 및 물성 (Structure and Properties of Polymers)(3-0-3)
 고분자의 화학적, 물리적 구조와 물리적 성질 사이의 연관성을 다룬다. 고분자 chain의 구조, 고분자용액의 거동, 전이현상, 고무탄성, 점탄성, 고분자의 기계적 성질, 고분자결정 및 형태학 등이 다루어진다.
- CHEB 469 화공시스템특강 A-Z(Special Topics in ChE Systems A-Z)(가변학점)
 기존 교과목에서 다루지 않는 화공 시스템의 특수한 분야를 선택하여 강의한다.
- CHEB 471 화공세미나 I (Chemical Engineering Seminar I)(1-0-1)
 화학공학의 최신연구동향을 소개한다.