

# 화학공학과 교육과정 시행세칙

## 제1장 총 칙

### 제1조 목적

- ① 본 시행세칙은 경희대 일반대학원 화학공학과 교육과정에 관한 전반적인 사항을 규정하는데 그 목적이 있다.

### 제2조 일반원칙

- ① 화학공학과 학위를 취득하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
- ② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
- ③ 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 본 시행세칙 부칙의 경과조치를 따른다.

## 제2장 교육과정

### 제3조 교육목적

- ① 화학공학과 교육목적은 화학공학 전반의 학문적 이론과 첨단 기술을 익힐 수 있도록 교육하여 화학공학 분야의 국제적 수준의 경쟁력을 갖춘 고도로 전문화된 지식인을 양성하여 국가와 사회 더 나아가 전 인류의 발전에 이바지함에 있다.
- ② 화학공학과에는 석사과정, 박사과정, 석박통합과정을 설치하여 운영한다.
- ③ 화학공학과에는 학문적 고찰을 통한 자연과학에 대한 높은 이해뿐만 아니라 실용적이며 문제 해결을 위한 공학적 사고를 할 수 있는 창의적이며 독창적인 연구역량을 갖도록 화학공학전공을 설치하여 운영한다.

### 제4조 교육과정 기본구조

화학공학과	최소 수료 학점	전공학점					추가이수학점 (선수과목 이수)
		전공필수	전공선택	타전공 인정	학부 이수	학점교류	
석사과정	24	0	24	화학공학 전공학점이 50% 초과되는 범위 이내	6학점 이내	학기당 6학점 이내	9학점 이상
박사과정	36	0	36	화학공학 전공학점이 50% 초과되는 범위 이내	인정안됨	/	12학점 이상
석박통합	60	0	60	화학공학 전공학점이 50% 초과되는 범위 이내	6학점 이내	수료학점 1/20이내	12학점 이상

표 1 교육과정 기본구조

### 제5조 교육과정

- ① 화학공학과(전공) 교육과정의 세부전공별 교육과정은 <별표1\_교육과정 편성표>와 같다.
- ② 화학공학과(전공) 교육과정의 각 교과목 해설은 <별표2\_교과목 해설>과 같다.

### 제3장 이수학점

#### 제6조 전공이수학점

- ① 화학공학과 학위를 취득하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 지정한 소정의 학점을 이수하여야 한다.
- ② 화학공학과 교과목은 전공필수와 전공선택으로 구분하여 개설한다.
- ③ 화학공학과 세부전공에 따른 전공필수 및 전공선택 과목은 다음과 같다.<아래표>

학과	과정	이수구분	과목명	과목수
화학공학과	공통	전공선택	계면현상론(3), 공정제어특론(3), 공정최적화특론(3), 고분자화학특론(3), 결정화학(3), 고분자재료(3), 공업화학특론(3), 기기분석연구(3), 기능성 고분자(3), 나노재료공정(3), 나노마이크로시스템(3), 나노융합소재화학(3), 나노규모 재료의 과학과 기술(3), 물질전달특론(3), 무기막(3), 분리막공학(3), 분자생명공학(3), 생물화학공학특론(3), 산업생명공학(3), 세포생물공학공학(3), 솔-겔 공정(3), 세라믹공학특론(3), 생체공학특론(3), 에너지공학특론(3), 열전달특론(3), 이동현상특론 (3), 유기전자재료특론(3), 유기화학특론(3), 유체역학특론(3), 전기화학특론(3), 전기공업화학특론(3), 첨단산업과 화학공학(3), 콜로이드 물리학(3), 화공열역학특론(3), 화학공학특론(3), 화공수치해석(3), 화공수학특론(3), 핵산공학(3), 대사공학특론(3), 의용재료특론(3)	40

#### 제7조 선수과목 이수

- ① 석·박사학위과정 입학자 중 하위과정의 전공이 다르거나, 박사과정생 중 특수대학원 졸업자는 지도교수의 재량 및 실험실의 연구분야에 따라서 특정의 화공과 학부 수업을 수강할 것을 권할 수 있다.

#### 제8조 본 대학원소속 타학과 과목 이수

- ① 동일계열 또는 타계열의 전공과목도 지도교수 및 학과장의 승인을 얻어 화학공학 전공학점이 50% 초과되는 범위 이내까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
- ② 화학공학전공의 타전공 인정과목은 ‘별표3 타학과 개설과목 인정과목표’와 같다.

#### 제9조 학부개설과목 이수

- ① 학생은 전공지도교수의 승인을 받아 6학점까지 학부에서 개설한 과목을 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.

#### 제10조 공통과목 이수

- ① 대학원에서 전체대학원생을 대상으로 “공통과목”을 개설하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

#### 제11조 입학전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정

- ① 입학 전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다.

## 제4장 수료요건

### 제12조 최소수료학점

- ① 화학공학과와 의 최소수료학점은 추가선수학점 및 논문지도학점을 제외하고 석사 24학점, 박사 36학점, 석박 통합은 60학점, 석박통합과정생의 석사학위과정 수료학점은 30학점이다.
- ② 수료에 필요한 학점인정은 본 교육과정 시행세칙에 의한다.

## 제5장 졸업요건

### 제13조 공개발표

- ① 해당학기에 논문심사를 진행하는 자는 관련내용을 정리하여 공개발표를 진행한다. 발표시간은 10분이며 이후 5분의 질의응답시간을 가진다. 이후 발표내용을 정리하여 학과장의 심사를 통해 합격여부를 결정한다.

### 제14조 전공시험

- ① 각 과정의 전공시험에 응시하고자 하는 자는 주임교수와 지도교수의 허락을 받아 응시원서를 제출하여야 한다.
- ② 각 학위과정의 학생은 논문 제출 이전에 논문 제출 자격시험에 합격하여야 한다.
- ③ 전공시험은 석사 과정은 18학점 이상, 박사 과정은 24학점 이상 취득한 자에 한하여 응시할 수 있다.
- ④ 전공시험 과목 수는 석사 과정은 3과목, 박사 과정은 4과목으로 한다.
- ⑤ 각 과목은 100점을 만점으로 하여 80점 이상을 합격으로 한다. 과락한 과목에 대하여 재응시 할 수 있다.

### 제15조 논문심사를 위한 논문게재실적

- ① 일반대학원에 학위청구논문을 제출하기 위해서는 논문심사일 이전에 학위청구논문을 제외한 논문을 발표한 실적이 있어야 한다.
- ② 석사과정 학생의 경우 국내외의 화공계열 학회에서 논문발표 1회 이상 또는 국내외 화공계열 학술지에 논문 발표 1회 이상, 논문심사위원회에서 연구발표 1회 이상.
- ③ 박사과정 학생의 경우 국내외 화공계열 학회지 논문발표 2편 이상 (단 논문심사위원회에서 인정하는 경우에는 학회발표 1회 및 학술지 발표 1회로 대체할 수 있다.), 논문심사위원회에서 연구발표 2회 이상.

## 제 6 장 기 타

### 제16조 외국인의 논문게재

- ① 외국인은 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.

### 제17조 외국인의 학과참여

- ① 외국인은 개별학습 외에, 학과내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

## 제6장 부 칙

### 제18조 시행일

- ① 본 내규는 2018년 3월 1일부터 시행한다.

### 제19조 경과조치

- ① 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용 받을 수 있다.
- ② 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
- ③ 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
- ④ 이수구분별로 부족한 학점은 개편된 교육과정에서 수강하여 취득한다. 다만, 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다. 이에 관한 사항은 교육과정 시행세칙으로 정한다.
- ⑤ 개편 전 입학자의 전공교육과정 이수요건에 대하여 전공별로 본 경과조치 외 세부사항을 교육과정 시행세칙에 지정하여 운영할 수 있다.

### [별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 교과목 해설 양식 1부.
3. 선수과목 인정표 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

## 화학공학과 교육과정 편성표

순번	학수번호	교과목명 (국문)	교과목명 (영문)	이수 구분	수강 대상	학 점	시간				개설학기		교과구분		비고
							이 론	실 기	실 습	설 계	1학 기	2학 기	영어 강좌	PF 평가	
1	CHE7501	공업화학특론	Special Topics on Industrial Chemistry	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
2	CHE7502	무기막	Inorganic Membrane	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
3	CHE7503	분자생명공학	Molecular Biotechnology	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
4	CHE7506	화공열역학특론	Advanced Chemical Engineering Thermodynamics	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
5	CHE7507	공정최적화특론	Process Optimization	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
6	CHE7508	나노규모 재료의 과학과 기술	Science and Technology of Nanoscale Materials	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
7	CHE7509	기능성고분자	Functional Polymer	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
8	CHE7510	전기화학특론	Advanced Electrochemistry	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
9	CHE7511	나노마이크로시스템	Nano Microsystem	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
10	CHE7513	결정화학	Cristalline Chemistry	전공선택	공통	3	3				○		영문	X	
11	CHE7514	계면현상론	Interfacial Phenomena	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
12	CHE7517	세포생물공정공학	Celluar Bioprocess Engineering	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
13	CHE7518	핵산공학	Nucleic Acid Engineering	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
14	CHE7519	고분자화학특론	Advanced Polymer Chemistry	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
15	CHE7520	솔-젤 공정	Sol-Gel Process	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
16	CHE7521	열전달특론	Advanced Heat Transfer	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
17	CHE7522	첨단산업과 화학공학	Hi-tech Industry and Chemical Engineering	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
18	CHE7523	화학공학특론	Special Topics and Chemical Engineering	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
19	CHE7525	기기분석연구	Research Applications of Materials Characterization	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
20	CHE7529	물질전달특론	Advanced Mass Transfer	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	

순번	학수번호	교과목명 (국문)	교과목명 (영문)	이수 구분	수강 대상	학 점	시간				개설학기		교과구분		비고
							이 론	실 기	실 습	설 계	1학 기	2학 기	영어 강좌	PF 평가	
21	CHE7530	생물화학공학특론	Advanced Biochemical Engineering	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
22	CHE7531	이동현상특론	Advanced Transport Phenomena	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
23	CHE7532	산업생명공학	Industrial Biotechnology	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
24	CHE7533	콜로이드 물리학	Colloid Physics	전공선택	공통	3	3					○	부분 영어	X	
25	CHE7534	생체공학특론	Advanced Bioengineering	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
26	CHE7535	나노융합소재화학	Nano Convergence Materials and Chemistry	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
27	CHE7536	유기화학특론	Advanced Organic Chemistry	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	2018 신규
28	CHE7537	유체역학특론	Advanced Fluid Mechanics	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
29	CHE7538	에너지공학특론	Advanced Energy Engineering	전공선택	공통	3	3				○		영문	X	
30	CHE7539	유기전자재료특론	Organic Electronic Materials	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
31	CHE7540	대사공학특론	Advanced Metabolic Engineering	전공선택	공통	3	3					○	영문	X	
32	CHE7541	의용재료특론	Advanced Biomaterials	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
33	CHE7542	고분자재료	Polymeric Materials	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
34	CHE7543	공정제어특론	Advanced Process Control	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
35	CHE7544	나노재료공정	Nanomaterials and its Process	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
36	CHE7545	분리막공학	Membrane Separation Technology	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
37	CHE7546	세라믹공학특론	Advanced Ceramic Engineering	전공선택	공통	3	3					○	국문	X	
38	CHE7547	전기공업화학특론	Advanced Industrial Electric Chemistry	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	
39	CHE7548	화공수치해석	Numerical Analysis in Chemical Engineering	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	2018 신규
40	CHE7549	화공수학특론	Advanced Chemical Engineering Mathematics	전공선택	공통	3	3				○		국문	X	2018 신규

## 화학공학과 교과목 해설

- 계면현상론 (Interfacial Phenomena)  
계면에서의 열역학 및 물질이동에 관한 수학적 표현과 현탁계에 관한 이론 등을 다룬다.  
The mathematical expressions of thermodynamics and mass transfer at interfaces and the theory of suspension systems.
- 공정제어특론 (Advanced Process Control)  
화학공정제어의 제어 메카니즘과 반응계의 최적제어 관계를 다루고 제어계의 특성, 비정상 상태의 해석을 논한다.  
This course deals with the control mechanism of chemical process control and the optimum control relation of reaction system, and discusses the characteristics of control system and the analysis of abnormal condition.
- 공정최적화특론 (Process Optimization)  
계의 구조 및 해석, 경제적 설계기준, 최적 설계방법 및 이론의 적용방법 등을 다룬다.  
Structure and analysis of systems, economic design standards, optimal design methods, and application of theories.
- 고분자화학특론 (Advanced Polymer Chemistry)  
고분자 물질의 제조방법 및 물성 등에 대하여 다룬다.  
The production method and physical properties of polymer materials.
- 결정화학 (Cristalline Chemistry)  
결정의 생성 및 성장, 결정구조, 결정의 크기 및 분포 분석 등 결정화 제반 기술에 대한 원리 및 활용 기술을 교육한다. 본 교육을 통해 제약, 석유화학, 정밀화학, 소재 산업 분야에서 전문가로서 활동할 수 있는 기반지식을 갖게 하고자 한다.  
This course teaches principles and application techniques of crystallization techniques such as crystal formation and growth, crystal structure, crystal size and distribution analysis.
- 고분자재료 (Polymeric Materials)  
고분자 산업에서 사용되는 재료들을 소개하고 그 제반특성을 논한다.  
The materials used in the polymer industry are introduced and their characteristics are discussed.
- 공업화학특론 (Special Topics on Industrial Chemistry)  
공업화학 분야의 연구 가운데 최신 첨단 분야에 관한 주제를 다룬다.  
Topics in the latest advanced fields of research in industrial chemistry.
- 기기분석연구 (Research Applications of Materials Characterization)  
각 대학원생의 연구과제 수행에 필요한 기기분석 분야에 대하여 이론 및 실험방법, 그리고 실험결과에 대한 해석 방법을 개별적 실험 및 발표와 토론을 통하여 깊이 있게 연구한다.  
We will study the theory, experimental method, and interpretation method of experimental results through experiments, presentations and discussions in detail.
- 기능성 고분자 (Functional Polymer)  
최첨단 산업에서 이용이 되는 고분자 소재의 구조와 특성, 그리고 그의 응용방법 등을 다룬다.  
This course deals with the structure and properties of polymer materials used in cutting-edge industries and their applications.
- 나노재료공정 (Nanomaterials and its Process)  
다양한 종류의 나노물질의 합성과 특징 등에 대하여 살펴봄에 이를 이용한 공정 및 응용 그리고 다양한 나노공정의 특징에 대하여 살펴본다.  
Synthesis and characterization of various types of nanomaterials, process and application using them, and characteristics of various nano processes will be discussed.
- 나노마이크로시스템 (Nano Microsystem)  
Microfluidic 기술을 기반으로 하는 lab-on-a-chip, process-on-a-chip 제작 기술과 nanometer 및 micrometer scale의 소자를 이용하여 미세 생명 및 화학공정을 만드는데 필요한 기본원리와 응용 예를 다룬다.  
This course covers the basic principles and applications of microfluidic and chemical processes using lab-on-a-chip and process-on-a-chip

fabrication techniques based on Microfluidic technology and nanometer and micrometer scale devices.

- 나노융합소재화학 (Nano Convergence Materials and Chemistry)

본 과목은 나노소재의 혁신적 물성을 이용한 융합소재의 이해와 응용분야를 학습하고 나노 융합 소재 및 화학의 공학적 접근과 활용 방법 등에 관한 기반 지식을 학습을 목표로 한다. 또한, 나노복합소재, 나노구조체, 나노패터닝, 나노코팅, 바이오 융합에 대한 화학적인 합성법, 공정 및 물리적 제조 장비기술, 그리고 기능성화 기술에 대한 전반적인 내용을 학습한다.

This course is to acquaint students with understanding and application of fusion materials using innovative properties of nanomaterials and learning basic knowledge about nanofusion materials and chemical engineering approaches and applications. In addition, students will learn about nanocomposites, nanostructures, nanopatterning, nanocomposites, chemical synthesis methods for biofusion, process and physical manufacturing equipment, and functionalization technologies.

- 나노규모 재료의 과학과 기술 (Science and Technology of Nanoscale Materials)

본 강의는 나노 구조체와 나노재료분야의 합성, 제조, 공정 및 응용에 대한 과학적 지식과 기술적 방법을 강의한다.

This lecture lectures on scientific knowledge and technical methods on synthesis, manufacture, process and application of nanostructures and nanomaterials.

- 물질전달특론 (Advanced Mass Transfer)

기, 액 및 고체상 간의 흡수와 흡착, 분리 및 이에 수반하는 열과 물질 이동을 다룬다.

The absorption, adsorption, separation and accompanying heat and mass transfer between gases, liquids and solid phases are discussed.

- 무기막 (Inorganic Membrane)

본 강좌는 학부-대학원 연계강좌로 신소재 및 분리막 기술에 관심있는 학생을 대상으로 한다. 무기막은 화학공학과 재료공학을 융합한 학문분야로 새로운 분리공정 및 화학반응 시스템 등에서 활용분야가 확대되고 있다. 이 강좌는 분리막의 기초가 되는 확산 및 물질전달 기초, 다양한 종류의 무기막 합성 및 특성 이해를 목적으로 한다.

The inorganic membrane is a discipline that combines chemical engineering and material engineering, and is being applied to new separation processes and chemical reaction systems. This lecture aims to understand the diffusion and mass transfer basics that are the basis of separation membranes, synthesis of various kinds of inorganic membranes, and characterization.

- 분리막공학 (Membrane Separation Technology)

분리막의 정의, 분류, 구조에 대한 기본개념 확립과 분리막의 응용에 따른 제조, 투과이론, 막 모듈 공정 등을 다룬다.

The basic concepts of definition, classification and structure of membranes, membrane fabrication, permeation theory and membrane module process are covered.

- 분자생명공학 (Molecular Biotechnology)

DNA 구조 및 특성, DNA 복제, mRNA 전사 및 조절, 단백질 번역 및 조절 등 분자생명과학의 기본 개념과 원리를 이해시키고, 유전자재조합 기술의 원리 및 산업적 응용에 대해 강의한다.

Understand the basic concepts and principles of molecular biology such as DNA structure and properties, DNA replication, mRNA transcription and regulation, protein translation and regulation, and lecture on principles of gene recombination technology and industrial applications.

- 생물화학공학특론 (Advanced Biochemical Engineering)

미생물이나 동식물세포 배양을 이용하여 제약, 화학산업 및 에너지 등의 분야에서 유용한 물질의 생산과 연관된 과목으로서 유전자 조작, 생물반응공학 및 생물분리공정 등을 학습의 기본 내용으로 한다.

The course will cover the production of useful materials in the fields of pharmaceuticals, chemical industry and energy using microorganisms, plant and animal cell cultures, and genetic engineering, bioreactor engineering, and bioseparation processes.

- 산업생명공학 (Industrial Biotechnology)

미생물 세포의 구조와 기능, 미생물 배양, 미생물 분자생명공학, 산업 미생물 및 효소공학의 중요 개념과 원리를 이해시키고, 산업생명공학의 산업적 응용에 대해 강의한다.

Understand important concepts and principles of microbial cell structure and function, microbial culture, microbial molecular biotechnology, industrial microbial and enzymatic engineering, and lecture on industrial application of industrial biotechnology.

- 세포생물공정공학 (Cellular Bioprocess Engineering)

본 강좌에서는 미생물과 동식물의 세포 구조 및 기능, 바이오에너지론, 세포 대사과정, 대사공학, 산업용 균주개발, 생물반응기 및 발효공정, 동물세포



배양공학, 분리정제과정 등에 대하여 강의한다. 미생물, 식물 및 동물세포를 이용한 단백질 의약품, 기능성 바이오소재 등 생물공학 산업적 생산 사례 등을 강의한다.

In this lecture, cell structure and function of microorganisms, plants and animals, bioenergy theory, cell metabolism, metabolism engineering, industrial strain development, bioreactor and fermentation process, animal cell culture engineering, separation purification process are taught. Lectures on biotechnology industrial production such as protein drugs and functional biomaterials using microorganisms, plant and animal cells.

- 솔-겔 공정 (Sol-Gel Process)

솔 - 겔 공정은 액체 용액 중의 분자 전구체로부터의 고체 무기 물질의 실온 형성을 의미한다. 이 과정의 목표는 졸 - 겔 공정의 기본적인 물리적 및 화학적 원리를 제시하는 것이다.

This is a dual-level course for both seniors and graduate students who are interested in techniques for advanced materials preparation. Sol-gel process refers to room temperature formation of solid inorganic materials from molecular precursors in liquid solution. The goal of this course is to present the fundamental physical and chemical principles of the sol-gel process.

- 세라믹공학특론 (Advanced Ceramic Engineering)

세라믹의 물질 및 화학적 성질, 구조, 분류를 고찰하고 응용을 다룬다.

Material and chemical properties, structure and classification of ceramics will be studied and applications.

- 생체공학특론 (Advanced Bioengineering)

생체의 현상, 구조 및 구성물질을 공학적으로 이해하여 인간의 기능과 물질을 대신할 수 있는 새로운 대체물질과 device를 개발하는데 필요한 공학적 지식을 교육한다.

Understand the phenomena, structures, and constituent materials of living organisms and learn the engineering knowledge necessary to develop new substitutes and devices that can replace human functions and materials.

- 에너지공학특론 (Advanced Energy Engineering)

기존의 에너지를 대체할 수 있는 미래의 에너지를 고찰한다.

Consider future energy that could replace existing energy.

- 열전달특론 (Advanced Heat Transfer)

정상상태와 비정상상태의 열전달 상태를 고찰하고 이를 수학적 모델로 제시한다.

The heat transfer state between steady state and abnormal state is considered and presented as a mathematical model.

- 이동현상특론 (Advanced Transport Phenomena)

계면에서의 열역학 및 물질이동에 관한 수학적 표현과 현탁계에 관한 이론 등을 다룬다.

The mathematical expressions of thermodynamics and mass transfer at interfaces and the theory of suspension systems are covered.

- 유기전자재료특론 (Organic Electronic Materials)

본 과목은 차세대 전자재료로 각광 받고 있는 유기전자재료에 대해 탐구 하는 과목입니다. 유기전자재료는 높은 기계적 유연성과 생체 적합도로 최근 웨어러블 일렉트로닉스, 임플란터블 일렉트로닉스 (인체삽입형 소자)에 적합한 전자 소재로 주목 받고 있다. 따라서, 본 과목은 차세대 일렉트로닉스를 위한 유기전자재료의 유래부터 재료의 디자인 및 그에 따른 전기적 특성 변화와 새로운 응용 분야에 대해서 알아본다.

This lecture will explore "organic electronic materials" considering next generation electronic material. The organic electronic materials are a promising material for wearable and implantable electronics due to its high flexibility and biocompatibility. Thus, the students will learn about history, design, property and even applications of organic electronic materials.

- 유기화학특론 (Advanced Organic Chemistry)

알리파틱 화합물의 치환반응, 제거반응과 카보닐 및 벤젠 유도체들에 대한 반응에 대하여 논의하며, 구조에 따른 반응성과 치환기 효과 등에 대하여 강의할 것이다. 또한, 이러한 반응을 이용한 유기 합성에 대하여 다루게 된다.

Substitution reactions and elimination reactions of aliphatic compounds and reactions on carbonyl and benzene derivatives are discussed, and the reactivity and substituent effect according to the structure will be discussed. We will also discuss organic synthesis using these reactions.

- 유체역학특론 (Advanced Fluid Mechanics)

본 과목은 유체역학의 기본원리를 대규모 화학공정시스템에서 뿐만 아니라 인체 등 생명체시스템 내에서의 기체 및 액체의 흐름 현상으로 확장하여 학습한다. 다양한 형태의 경계조건에서 유체의 흐름에 관한 기본원리와 방정식을 이해한다.

his course extends the basic principles of fluid mechanics not only in large-scale chemical process systems, but also in gas and liquid flow

phenomena in living systems such as the human body. Understand the basic principles and equations of fluid flow in various types of boundary conditions.

- 전기화학특론 (Advanced Electrochemistry)

본 강좌는 에너지 저장 및 변환 전기화학공정을 이해함에 있어서 필요로 하는 전기화학적 이론, 분석 및 응용기술에 초점을 맞추어 진행한다. 특히, 배터리, 연료전지, 태양전지 등 전기화학을 기반으로 하는 응용기술의 반응원리 및 관련 소재의 특성에 대한 이해를 포괄하여 다룬다.

This lecture focuses on the electrochemical theory, analysis and application techniques required to understand energy storage and conversion electrochemical processes. In particular, this course deals with the understanding of reaction principles of electrochemical based technologies such as batteries, fuel cells, and solar cells, and the characteristics of related materials.

- 전기공업화학특론 (Advanced Industrial Electric Chemistry)

전해질의 전도도와 이동평행, 가역전극, 전위, 전지, 비가역전극의 반응속도, 전기 화학적 제조공정, 전기화학제품 제조방법을 다룬다.

This course is designed to teach technological aspects of hi-tech industry such as IT, BT, and NT. Applications of IT, BT, and NT to space and robotics technologies are also covered.

- 첨단산업과 화학공학 (Hi-tech Industry and Chemical Engineering)

화학공학 분야의 연구 가운데 최신 첨단 분야에 관한 주제를 다룬다.

Topics in the latest advanced fields of research in chemical engineering.

- 콜로이드 물리학 (Colloid Physics)

거시적인 관점에서 반데르발스 힘과 의미에 대한 포괄적 이해, 전기적 이중층에 의한 정전기적 반발력과 전기동력학 현상의 이해, 콜로이드의 안정성에 대한 이해, 유체 계면에 존재하는 콜로이드 입자간 상호작용에 대한 이해, 최신 연구동향 등을 다룬다.

Understanding van der Waals force and its meaning from a macro perspective, Understanding electrostatic repulsion and electrokinetic phenomena by electric double layer, Understanding of colloid stability, Understanding of interactions between colloid particles at fluid interface, And current research trends.

- 화학열역학특론 (Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)

가역 및 비가역 이론과 화학공정의 열역학적 해석을 다룬다. 개발과 주변장치의 설계를 다룬다.

Reversible and irreversible theories and thermodynamic interpretation of chemical processes. Development and design of peripheral devices.

- 화학공학특론 (Special Topics and Chemical Engineering)

화학공학 분야의 연구 가운데 최신 첨단 분야에 관한 주제를 다룬다.

Topics in recent advanced fields of research in chemical engineering.

- 화학수치해석 (Numerical Analysis in Chemical Engineering)

화학시스템에서 자주 사용되는 상미방, 편미방을 이용한 모델의 전산화를 위한 수치해석의 응용을 다룬다.

This course deals with the application of numerical analysis for the computerization of a model using a normal room and a normal room which are frequently used in a chemical system.

- 화학수학특론 (Advanced Chemical Engineering Mathematics)

선형 상미분 및 편미분방정식, 벡터, 라플라스 변형 등을 이용하여 화학공학 문제들의 해법을 찾는 방법을 다룬다.

This course deals with finding solutions to chemical engineering problems using linear normal and partial differential equations, vectors, and Laplace transformations.

- 핵산공학 (Nucleic Acid Engineering)

DNA/RNA/단백질의 화학구조 및 합성법, 생유기화학을 이용한 생물분자의 변형 기법, DNA/RNA/단백질 분석 기기의 원리를 소개하고, 생의학 유전자 응용의 사례를 알아본다. 특히, 게놈 프로젝트 이후에 개발된 차세대 염기서열 분석 기술과 SNP 측정 방법 등을 다루고 나노바이오 기술을 이용한 단백질 및 세포 분석 기술을 소개한다.

Introduction to DNA / RNA / Protein chemical structure and synthesis, Biomolecule transformation methods, DNA / RNA / Protein analysis, Biomedical gene applications

- 대사공학특론 (Advanced Metabolic Engineering)

본 과목은 세포가 가지고 있는 고유의 생화학적 대사과정을 이해하는 것을 일차 목적으로 한다. 이러한 지식을 기반으로 하여 최종적 목적은 세포의 대사과정에 관여하는 유전자를 조작하여 세포가 공학적으로 유용한 물질을 더 많이 만들어 낼 수 있게 하던 가 또는 이전에 만들지 못하던 새로운 물질을 만들어 내는 것에 있다. 이를 위하여 세포내의 대사경로를 변형하던 가 또는 새로운 형태의 대사 경로를 창조하는 기술을 습득한다.

The first goal of this course is to understand the intrinsic metabolism in the cells. Based on this understanding the final goal is to modify the pathway of the cells for an increased production of useful metabolites or production of novel metabolites. For this purpose relevant molecular biological skills of modifying and inventing metabolic pathways will be discussed.

- 의용재료특론 (Advanced Biomaterials)

게놈 프로젝트 이후에 개발된 차세대 염기서열 분석 기술과 SNP 측정 방법 등을 다루고 나노바이오 기술을 이용한 단백질 및 세포 분석 기술을 소개한다.

Next Generation Sequence Analysis Technology and SNP Measurement Method Developed After Genome Project, and Protein and Cell Analysis Technology Using Nanobiotechnology.

[별표3] 선수과목 지정표

## 화학공학과 선수과목 지정표

순번	수강대상	전공명	선수과목				비고
			개설학과	학수코드	교과목명	학점	
1			응용화학과	-	전과목		
2			정보전자 신소재공학과	-	전과목		
3			기계공학과	-	전과목		
4			환경학 및 환경공학과	-	전과목		
5			원자력공학과	-	전과목		
6			전학과	-	기타 화학공학 관련 과목		