

화학시스템공학과 Chemical System Engineering

교육목적

홍익대학교 대학원 교육목적을 근거하여 화학시스템공학과에서는 날로 발전하고 있는 화학산업과 관련된 전문분야의 지식을 익히고 첨단지식과 연구를 통하여 미래의 화학산업을 이끌어 나갈 유능하고 전문성을 함양한 전문인을 양성하여 국가발전과 학문발전에 공헌함을 목적으로 한다.

교육목표

홍익대학교 대학원 교육목표를 근거로 대학원 화학시스템공학과에서 교육을 받은 사람은 화학시스템공학의 이론과 연구 그리고 현장실무를 통합할 책임을 가진 자로서 다음과 같은 능력을 갖는다.

- 전공영역에서 필요로 되는 연구를 확인하고 연구자로서 활동한다.
- 전공이론을 실무에 적용하고 평가하며, 새로운 기술을 습득하고 적용한다.
- 화공기술 전문인으로서의 정체성 확립에 주도적인 역할을 한다.

학과소개

홍익대학교 대학원 화학시스템공학과는 2005년 현재 석, 박사과정이 개설되어 있으며 분리공정공학분야, 생물공학분야, 환경공학분야, 고분자화학 및 공학분야, 유기합성분야, 무기재료분야 등에 다양한 과목을 개설하고 있다. 또한 첨단 분석장비들을 보유하고 있고 다양한 화학시스템공학 분야의 학문에 대한 깊이 있는 전공 연구를 수행하고 있어 산업현장에서의 직무 수행과 학술적 연구 수행에 적합한 전문 인력을 육성하고 있다. 졸업 후에는 석유화학산업, 정밀화학산업, 의약산업, 환경산업, 생물산업 등의 업계와 관련 연구소 등으로 진출하고 있으며, 또한 본교와 대덕연구단지의 우수한 연구소와 연계하여 진행되는 학문 연구를 통하여 국립연구소 및 기업체 연구소 등으로의 진출을 하고 있다.

교과과정 및 과목설명

석사학위과정 교과과정

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1092001	고급유기화학	3	3	Advanced Organic Chemistry
	1092002	고급무기화학	3	3	Advanced Inorganic Chemistry
	1092003	고분자 물성론	3	3	Polymer Properties
	1092004	고분자 중합론	3	3	Principles of Polymerization
	1092008	유기금속화학	3	3	Organometallic Chemistry
	1092009	생유기화학	3	3	Bioorganic Chemistry

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1092010	고분자 특론	3	3	Topics of Polymer Chemistry
	1092011	고분자 재료론	3	3	Polymer Materials
	1092012	유기합성특론	3	3	Topics of Organic Synthesis
	1092016	고급물질전달	3	3	Advanced Mass Transfer
	1092017	흡착공정론	3	3	Principles of Adsorption Processes
	1092018	분리공정특론	3	3	Advanced Separation Process
	1092020	반응공학특론	3	3	Advanced Chemical Reaction Engineering
	1092021	막분리공학	3	3	Membrane Separation Technology
	1092022	수치해석	3	3	Numerical Analysis
	1092023	고급열역학	3	3	Advanced Thermodynamics
	1092024	유체이동론	3	3	Advanced fluid Dynamics
	1092025	고급 열전달	3	3	Advanced Heat Transfer
	1092026	생물공학특론	3	3	Topics of Biochemical Engineering
	1092027	환경공학특론	3	3	Advanced Environmental Engineering
	1092028	에너지공학특론	3	3	Advanced Energy Engineering
	1092029	생체재료학	3	3	Biomaterials
	1092030	유기분광학	3	3	Spectroscopic Analysis Organic Compounds
	1092031	생무기화학	3	3	Bio inorganic Chemistry
	1092032	무기신소재	3	3	Inorganic Materials
	1092033	효소공학	3	3	Enzyme engineering
1092034	화학공학특론(1)	3	3	Topics of Chemical Engineering (1)	
1092035	화학공학특론(2)	3	3	Topics of Chemical Engineering (2)	
1092036	전기화학특론	3	3	Advanced Electrochemistry	
1092037	전기화학에너지공학	3	3	Electrochemical Energy Engineering	
1092038	광반응특론	3	3	Topics of Photochemistry	
1092039	나노공학특론	3	3	Topics of Nanotechnology	

석사학위과정 과목설명

교과목명	과 목 설 명
고급유기화학	반응물의 치환체에 따른 반응성 및 선택성 그리고 분자구조에 따른 입체화학을 바탕으로 유기반응 메카니즘을 체계적으로 학습함
고급무기화학	무기화합물의 전기적, 분광학적, 자기적 성질을 이해하고 응용할 수 있는 능력을 배양한다.
고분자 물성론	고분자재료의 물성, 강도, 용액, 유연학을 이론적으로 파악하고 응용의 기초가 되게 한다.
고분자 중합론	단량체의 라디칼 중합과 이온중합 및 개환중합을 통한 고분자합성의 기본적 이론 및 실질적 합성과정 에 관한 사항

교과목명	과 목 설 명
유기금속화학	배위화합물의 반응성을 이해하고 유기합성에 이용할 수 있는 촉매의 기능을 파악한다.
생유기화학	효소, 단백질, DNA 등의 생체분자에 대한 구조 및 작용기작을 분자론적 개념으로 이해하고 이들을 모방 및 응용한 인공효소, 분자인식 등의 연구에 대하여 공부한다.
고분자 특론	고분자사슬에서 일어나는 치환, 부가반응의 메커니즘 및 고분자사슬을 이용한 합성에 대한 사항이다.
고분자 재료론	첨단과학의 각 분야, 즉, 전자, 우주항공, 생체의료, 농업, 측정 등에서 필요로 하는 기능성 재료로서의 고분자 재료를 심도있게 공부한다.
유기합성특론	유기화합물의 구조 및 반응에 대한 일반적 원리를 바탕으로 천연물의 합성 그리고 새로운 생리활성 물질의 디자인 및 합성방법에 대하여 알아본다.
고급물질전달	다성분, 다방향, 비정상 상태에서의 물질전달과 비균일상에서 물질전달에 관한 정량적인 접근방법을 다룬다.
흡착공정론	흡착에 대한 열역학적 소개와 액체 및 기체의 흡착공정에 대한 모델링, 정량적 해석 및 설계를 다룬다.
분리공정특론	기, 액, 고상 사이의 분리 및 합성에 따른 물질전달, 화학반응에 여러 성분계사이의 물리화학적 성질 및 단위조작 등을 다룬다.
반응공학특론	균일계 및 불균일계의 화학반응 속도론, 촉매반응의 해석 및 반응기의 설계를 강의한다. 특히 비이상 반응기의 해석 및 모델화를 중심으로 다룬다.
막분리공학	막의 정의, 분류, 구조에 대한 기본개념정립 및 막의 이용분야, 막분리장치의 설계, 막의 제조, 막투과 이론 등에 대해 다룬다.
수치해석	컴퓨터를 이용하여 방정식의 해를 구하는 방법을 다룬다.
고급열역학	비이상성유체 및 다성분계 유체의 거동, 상평형 및 화학반응평형에 대한 열역학적 접근방법 및 특징치를 구하는 방법을 다룬다.
유체이동론	일반유체 운동방정식의 유도 및 응용을 비롯하여 비정상 흐름 및 이차원 정상흐름의 해석, 관내유체 흐름의 계산, 압축성 유체의 1차원과동이론 등에 관해서 다룬다.
고급 열전달	다방향 및 비정상 상태에서의 열전달과 유체흐름, 물질전달 및 화학반응이 동시에 일어나는 경우의 열전달에 대해서도 다룬다.
생물공학특론	생물 반응기의 해석 및 설계에 대해 다룬다.
환경공학특론	환경시스템의 물리, 화학, 생물학적 현상, 생태계의 물질 및 에너지 수송, 환경오염의 발생원과 이들의 제어, 처리방법 및 인간환경의 체계화를 다룬다.
에너지공학특론	에너지의 특성, 활용, 에너지의 절약 및 대체에너지의 개발과 에너지 이용공정의 합리적설계 등을 다룬다.
생체재료학	생체이식이나 의료용으로 사용되는 재료에 관한 강의로서 혈액적 합성재료, 조직적 합성재료, 생분해 합성재료, 정형외과재료, 치과재료 등에 관련된 이론 및 응용, 생체와 인공재료와의 상호작용에 관한 이론
유기분광학	유기화합물의 분광학적 분석 방법의 원리와 응용
생무기화학	생체내에 존재하는 무기착화합물의 기능, 분석 방법을 익힌다.
무기신소재	신소재로 사용되는 무기물질의 구조 및 원리를 익힌다.
효소공학	단백질 생산 및 분리정제 시스템, 제집힘, 단백질제제, 그리고 생물촉매인 효소의 특성과 효소의 반응속도, 고정화효소와 효소반응기, 단백질칩과 프로테오믹스의 응용 등에 대한 최신 동향을 총체적으로 교육한다.
화학공학특론(1)	학연 프로그램 대학원생의 연구관련 과목 중 연구소 채택과목이다.
화학공학특론(2)	학연 프로그램 대학원생의 연구관련 과목 중 연구소 채택과목이다.
전기화학특론	전기화학적 방법을 이용한 에너지 전환 및 저장을 위한 전지, 연료전지, 광전지 등의 전극, 전해질의 재료에 관한 내용과 반도체 소자의 제조와 관련된 표면처리, 박막제조, 부식, 등이 강의의 주종을 이룬다. 또한 전기화학적 센서의 구조와 기능, 기타 격막, 광전지화학의 응용분야도 포함된다.

교과목명	과 목 설 명
전기화학에너지공학	이 과목은 연료전지, 태양전지 등 전기화학 에너지 소자 및 시스템의 전기화학적 원리를 다룬다.
광반응특론	광화학반응에 대한 기본원리를 바탕으로 유기 및 무기화합물에서의 광전하이동과 반응메카니즘에 대하여 논의하고 최근의 광전자재료분야의 동향에 대하여 알아본다.
나노공학특론	나노규모에서의 물질의 성질과 반응에 대한 특성을 바탕으로 나노물질의 분석과 생체재료 및 전자재료분야에서의 응용에 대하여 알아본다.

박사학위과정 교과과정

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1096001	고급물리화학	3	3	Advanced Physical Chemistry
	1096002	고급응용수학	3	3	Advanced Applied Mathematics
	1096003	고급양자역학	3	3	Advanced Quantum Mechanics
	1096004	양자역학과 그룹이론	3	3	Quantum Mechanics and Group Theory
	1096005	고체물리 1	3	3	Solid State Physics 1
	1096006	고체물리 2	3	3	Solid State Physics 2

박사학위과정 과목설명

교과목명	과 목 설 명
고급물리화학	물리화학 내용중 고급 개념의 원자궤도, 분자궤도 함수, 통계열역학 등을 학습함으로써 분자 단위의 특성을 이해하도록 한다.
고급응용수학	화학을 이해하는데 필요한 수학을 공부한다.
고급양자역학	양자 역학 중 분자와 원자 상태를 조사하는 것을 공부한다.
양자역학과 그룹이론	화학에 많이 사용되는 양자역학과 그룹이론을 배운다.
고체물리 1	크리스탈 구조를 이해하고 에너지 밴드 이론을 배운다.
고체물리 2	반도체와 합금 등을 이해하는 이론을 배운다.