

화학공학과

(Department of Chemical Engineering)

1. 교육목표

에너지공학, 촉매공학, 공정시스템공학, 분체공학, 생물화학공학 및 화공나노소재의 세부전공별 및 전공간에 최대의 전문성을 기함과 동시에 실무연구능력과 현장 감각을 배양하여 화학공학의 발전에 기여할 고급 연구인력 및 기술자를 양성한다.

2. 전공분야

과 정	전공분야
석 사	화학공학
박 사	화학공학
석·박사 통합	화학공학

3. 교과목해설

DBHA05332 디스플레이공학(DISPLAY ENGINEERING) [3학점 3시간]
PDP, LCD, EL 등의 평판디스플레이의 원리, 제조 공정 및 사용되어지는 유/무기 핵심 재료에 대해 강의한다.

DBHA05637 분리공학(INSTRUMENTAL ANALYSIS) [3학점 3시간]
흡수, 추출, 증류, 흡착 그리고 이온교환, 결정화 등 다단식 또는 연속식 분리공정의 해석을 위한 기본적 물질 및 에너지 수지와 열역학적 평형관계를 적용하고 효율적인 장치설계에 필요한 기본지식을 강의한다.

DBHA15025 전자재료(ELECTRONIC MATERIALS) [3학점 3시간]
IT 산업에 있어서 핵심인 기능성 전자 부품들에 적용되어지는 전자재료의 종류, 기능, 합성 기술, 적용기술, 평가기술 등에 대해 강의한다.

DBHA21787 대기오염제어(AIR POLLUTION CONTROL) [3학점 3시간]
대기오염성분의 종류, 규제기준, 오염성분의 포집 및 분석방법을 소개한다. 개체 내에서 미세입자의 거동해석과 이를 이용한 기계적, 전기적 포집방법을 분석한다. 오염성분의 흡수, 화학적 고정 및 환원, 포집장치의 설계에 관련된 이론적 해석과 실험방법을 소개한다.

DBHA23888 건조공학(DRYING PROCESS) [3학점 3시간]
건조기술의 기본원리를 익히고, 응용분야를 고찰한다. 각종 건조기의 구조, 특성, 문제점을 고찰하며, 기본설계기술의 핵심을 익힌다.

DBHA23895 공정모델링및규명(PROCESS MODELING AND IDENTIFICATION) [3학점 3시간]
동적 시스템을 표현하고 해석하는 방법을 배운다. 화학공정의 제어 및 운전에 필요한 동적

- 모델을 구성하고 모델의 매개변수를 예측하는 방법을 배운다.
- DBHA23896 공정시스템공학(PROCESS SYSTEMS ENGINEERING) [3학점 3시간]
인공지능, 퍼지이론, 공정안전, 고장진단, 동적 모사의 화학공정예의 응용 등과 같은 공정시스템의 주제들을 선별 강의한다.
- DBHA23897 공정시스템세미나(SEMINAR ON PROCESS SYSTEMS ENGINEERING) [3학점 3시간]
공정시스템공학에 관한 최근의 주제를 강의와 세미나를 통하여 토론함으로써 이에 관한 제반 지식을 습득한다.
- DBHA23898 공정시스템특강(SPECIAL TOPICS ON PROCESS SYSTEMS ENGINEERING) [3학점 3시간]
공정시스템에 관한 체계적인 연구방법을 논문 중심으로 배운다.
- DBHA23899 공정안전관리(PROCESS SAFETY MANAGEMENT) [3학점 3시간]
화학공장을 안전하게 운전하기 위한 안전관리의 원리와 기술적인 방법 등을 배운다.
- DBHA23903 다상유동론(MULTIPHASE FLOW) [3학점 3시간]
기체-액체, 액체-고체 및 기체-액체-고체 등의 다상흐름계에서의 유체역학, 열전달 및 물질전달 등을 다룬다.
- DBHA23911 반응공학특강(INDEPENDENCE STUDY IN REACTION ENGINEERING) [3학점 3시간]
반응공학분야에서 새로운 최첨단의 기술을 습득한다.
- DBHA23913 반응기해석특론(ADVANCED CHEMICAL REACTOR ANALYSIS) [3학점 3시간]
화학반응기를 해석하여 이의 동특성을 살펴 설계에 이용하는 방법을 모색한다.
- DBHA23915 부식공학(CORROSION ENGINEERING) [3학점 3시간]
부식의 이론과 원리, 금속재료의 고온부식, 응력부식, 부식방지 및 부식관리 등에 대한 전반적인 지식을 배우고 아울러 각종 재료의 부식시험법, 부식방지법 등을 다룬다.
- DBHA23923 분체공학특론(ADVANCED POWDER TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
고체입자 특성의 측정, 분쇄, 혼합 및 분류, 기계적인 분리, 결정화, 입자 유동, 저장 및 수송 등의 처리에 관련된 이론과 실제를 익히고, 각종 구성장치의 설계를 다룬다.
- DBHA23928 생물반응기설계및해석(BIOREACTOR DESIGN AND ANALYSIS) [3학점 3시간]
생물반응기의 대형화에 따르는 공학적 문제점을 중점적으로 다룬다.
- DBHA23930 생물분리공정공학(BIOSEPARATION PROCESS ENGINEERING) [3학점 3시간]
일반적인 분리방법으로는 파괴되기 쉬운 생화학물질의 분리 및 정제법을 강의한다. 여과, 원심분리, 세포분쇄, 추출, 흡착, 크로마토그래피, 침강, 한외여과, 전기영동법 및 건조 등을 다룬다.
- DBHA23931 생물화학공학(BIOCHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
효소, 주요 대사경로, 세포배양, 생물반응기의 설계 및 해석 그리고 생성물의 회수와 정제 등의 생물화학공학분야를 전반적으로 다룬다.
- DBHA23933 생물화학공학세미나(SEMINAR ON BIOCHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
생물화학공학분야의 최근 연구동향을 세미나를 통해 다룬다.
- DBHA23934 생물화학공학연구(RESEARCH IN BIOCHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
생물화학공학분야의 이론 및 실험적 연구
- DBHA23937 석탄변환(COAL CONVERSION TECHNOLOGY) [3학점 3시간]

석탄의 연소, 가스화, 액화에 관련된 기초이론을 익힌다. 유동층 연소 가스화를 비롯한 각종 전환공정의 기술동향, 특성, 관련된 제반문제점 등을 고찰하여 화학공학 기본원리의 응용을 익힌다.

- DBHA23942 에너지공학특론1(ADVANCED ENERGY TECHNOLOGY 1) [3학점 3시간]
에너지자원의 종류, 특성, 활용, 경제성 등을 다룬다. 전 세계의 이용 가능한 총 에너지의 매장량과 수명, 생산 및 수요에 관한 통계자료에 의한 신·재생 에너지 개발, 에너지 산업의 구조 현황 Power Plant 가동시 환경 영향, 에너지 관리 기술을 중점적으로 강의한다.
- DBHA23943 에너지공학특론2(ADVANCED ENERGY TECHNOLOGY 2) [3학점 3시간]
화학공학에서 최근 관심이 고조되고 있는 에너지 환경 분야로 에너지 저장 보존에 관한 에너지 전달 기본지식을 바탕으로 하여 에너지 전달에 관한 이론방정식의 수치해를 구한다.
- DBHA23944 에너지변환(ENERGY CONVERSION) [3학점 3시간]
연료 에너지로 상용되는 에너지원인 biomass, 화학원료, 원자력, 태양 에너지의 특성 및 에너지 변환 원리를 기술하고, 각종 모든 에너지의 열에너지, 기계에너지 및 전기에너지 등의 변환 생산에 관한 이론 지식을 습득한다.
- DBHA23945 에너지시스템설계(DESIGN OF ENERGY SYSTEMS) [3학점 3시간]
유체기계, 열전달, 열역학 등의 지식을 바탕으로 하여 광범위하게 다양한 에너지시스템 부품 장치인 파이핑 시스템, 열교환기 등의 해석, 설계기법 및 시스템 시뮬레이션기법을 익힌다.
- DBHA23946 에너지환경세미나(SEMINAR ON ENERGY ENVIRONMENTAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
전공분야에 관한 최근의 topic을 강의와 세미나를 통하여 이에 관한 제반 지식을 습득한다.
- DBHA23949 유동화학공학(FLUIDIZATION ENGINEERING) [3학점 3시간]
유동화형태, 유체와 입자간의 상호작용, 기포현상의 흐름에 주는 영향, 고체층의 구조, 고체의 비산, 열전달, 물질전달, 화학반응 등의 이론과 실체를 다룬다.
- DBHA23958 전달현상세미나(SEMINAR ON TRANSPORT PHENOMENA) [3학점 3시간]
연구를 위한 문헌조사, 발표, 토론을 중심으로 연구방향의 설정방법, 연구수행 방법, 논문작성법을 익힌다.
- DBHA23963 증류조작(DISTILLATION) [3학점 3시간]
기-액평형관계, 열증류, flash 증류, 수증기증류 등을 기술하고 정유장치의 원리 및 구조, 연속정유에 의한 다성분계의 분리, 충전 정유탑의 성능과 설계 등에 대해 논한다.
- DBHA23968 촉매공학특론(ADVANCED CATALYST ENGINEERING) [3학점 3시간]
촉매반응의 기초적인 매카니즘을 이해하고 촉매, 담체, 촉진제의 특성을 살펴본다.
- DBHA23971 태양에너지공학(SOLAR ENERGY ENGINEERING) [3학점 3시간]
태양에너지의 특성, 태양에너지의 집열, 저장 및 급열에 관한 원리, 방법 및 수식화를 기술하고 이의 제 분야로의 활용성을 다룬다.
- DBHA23973 통계열역학(STATISTICAL THERMODYNAMICS) [3학점 3시간]
열역학과 확률이론의 기본개념, 통계열역학을 기본으로 하여 물질의 열역학 이론을 전개하고 나아가서 열역학을 통계학적으로 해석하며 아울러 화학공학분야에의 응용에 관한 지식을 강의한다.
- DBHA23974 통계적공정해석(PROCESS ANALYSIS BY STATISTICAL METHODS) [3학점 3시간]

- 통계학과 다변수 분석방법 등을 이용하여 공정자료를 분석하고 모델링하는 방법을 배운다.
- DBHA23975 폐기물변환(WASTE CONVERSION TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
 일반 및 산업폐기물의 전환기술에 관한 전반적인 분야(재생, 소각, 매립, 퇴비화 등)를 개론적으로 소개하며, 특별히 소각기술에 관한 구체적인 분야를 다룬다. 소각로의 형태에 따른 구조와 특징을 분석하며, 나아가서 기본설계를 위한 핵심을 다룬다.
- DBHA23985 화공응용수학(APPLIED MATHEMATICS FOR CHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
 화학공정을 해석하는데 필요한 수학적 방법들을 배운다.
- DBHA23990 화학공정최적화(OPTIMIZATION OF CHEMICAL PROCESSES) [3학점 3시간]
 화학공정의 최적운전을 위한 최적 이론과 원리, 응용 및 최적화 방법과 기술을 논한다.
- DBHA23998 효소공정공학(ENZYME PROCESS ENGINEERING) [3학점 3시간]
 효소의 생산, 고정화와 반응기 설계를 강의하며, 단백질공학, 고급효소반응속도론, 유기용매하의 효소반응 등을 다룬다.
- DBHA24475 대기오염특론(ADVANCED AIR POLLUTION) [3학점 3시간]
 대기오염의 주성분인 NOx, SOx, Particulate, Mist, Heavy Metals 및 HCL 등을 제어하는 단위공정에 대하여 살펴보고 이를 효과적으로 제어하는 방법을 모색한다.
- DBHA27422 산업미생물학특론(ADVANCED INDUSTRIAL MICROBIOLOGY) [3학점 3시간]
 미생물 및 생물공학 분야에 있어서 가장 중요한 교과목으로서, 산업미생물학의 전반적인 지식을 폭넓게, 깊이 있게 학습한다. 최신 논문 연구를 위해 발표와 토론을 함으로써, 관련 분야의 최신 기법과 현황을 파악하고 각자의 연구에 응용할 수 있도록 한다.
- DBHA29848 고체화학(SOLID STATE CHEMISTRY) [3학점 3시간]
 결정의 구조, 고체에서의 원자 결합, 결정 결합, 고체의 상태도 및 합성법등에 대하여 강의한다.
- DBHA33383 기기분석특론(ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS) [3학점 3시간]
 과학기술의 진보에 의하여 급속한 발전을 이루고 있는 기기분석 방법들에 대하여, 각 방법들의 원리, 시료준비, data의 해석 및 장단점을 강의한다.
- DBHA33639 에어로졸공학(AEROSOL THEORY) [3학점 3시간]
 CVD, PVD, Spray pyrolysis와 같은 에어로졸 공정의 원리 및 소재 합성예의 응용 등에 대해 강의한다.
- DBHA34331 단백질공학(PROTEIN ENGINEERING) [3학점 3시간]
 생물체의 주성분의 하나인 단백질의 구조, 특성 및 그 가치를 습득하여 현대 생명공학 산업에서 폭넓게 활용될 수 있는 지식을 습득한다. 발현 시스템 구축, 단백질 대량 발현, 단백질의 구조, 구조와 활성간의 관계, 분자진화 및 rational design에 대한 단백질 구조 변형 등의 기술을 배우고 산업에 직접 활용될 수 있는 실무 지식을 습득하도록 한다.
- DBHA35957 다성분계열역학(MULTICOMPONENT THERMODYNAMICS) [3학점 3시간]
 다성분계 용액의 열역학적 특성, 상평형 및 화학평형에 관하여 강의한다.
- DBHA35966 열전달(HEAT TRANSFER) [3학점 3시간]
 열전달의 기본개념 및 기본방정식을 기초로 하여 2차원 정상 상태에서의 전도, 1차원 비정상 상태의 열전도, 대류, 복사에 관한 전열현상에 대해 연구한다.

- DBHA35969 유체역학(FUID MECHANICS) [3학점 3시간]
유체운동의 기본으로써 유체정역학, 유체흐름의 개념 및 기본방정식의 유도, 거시적 운동량 수지의 적용, 비정상 유체흐름 및 정상 유체흐름의 해석, 유체측정 등을 다룬다.
- DBHA35972 전달현상(TRANSPORT PHENOMENA) [3학점 3시간]
Momentum, energy 및 mass transport의 기본법칙 및 개념을 파악하고, 화공측면에서 응용과 해석을 익힌다.
- DBHA35974 화공열역학특론(ADVANCED CHEMICAL THERMODYNAMINCS) [3학점 3시간]
유체의 특성, 액체 및 기체 혼합물의 플레시디, 각종 방정식, 각종 화학반응의 열역학적 해석 및 응용에 관한 지식을 다룬다.
- DBHA35978 화학공학특론(ADVANCED TOPICS IN CHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
화학공학 전반에 대하여 새로운 이론 및 기술에 대하여 소개하고 이의 연구경향 및 연구방향을 터득케 한다. 대학원생의 전공별 분포에 따라 주제가 해마다 달라질 수 있는 강의이다.
- DBHA36770 분자생물학특론(ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY) [3학점 3시간]
원핵 및 진핵생물에 있어 central dogma를 중심으로 전반적인 내용을 review하며, 특히 최신 분자생물학 topic 및 기술을 중심으로 새로운 실험적 결과에 근거한 최신 정보를 습득하게 한다. 또한 세미나를 통하여 최신의 연구결과에 대한 심도 있는 토론을 통하여 자신의 연구분야로의 접목을 꾀하며 연구 및 발표력을 증강시키고자 한다.
- DBHA44676 기능성세라믹(FUNCTIONAL CERAMICS) [3학점 3시간]
전반적인 기능성 세라믹 분말 소재에 대한 기상/액상/고상 합성기술, 평가기술, 응용분야 등에 대해 강의한다.
- DBHA45331 전지재료(BATTERY MATERIALS) [3학점 3시간]
리튬 2차전지를 포함하는 차세대 전지들의 작동 원리, 제조 공정, 적용되어지는 세라믹 및 금속 소재 등에 대해 강의한다.
- DBHA45334 연료전지기술(FUEL CELL TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
DMFC, SOFC, MCFC 등의 연료전지들의 작동원리 및 특성에 대해 사용되어지는 유/무기 소재를 중심으로 강의한다.
- DBHA45335 분무열분해공정기술(SPRAY PYROLYSIS TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
차세대 소재 공정 기술인 분무열분해 공정에 있어서 액적의 발생 원리, 액적으로부터 기능성 분말 소재의 합성, 박막의 형성 등에 대해 최근의 연구동향을 중심으로 강의한다.
- DBHA45336 반도체공정기술(SEMICONDUCTOR PROCESSING TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
화학공학에 기반을 둔 반도체 제조 공정 및 CMP와 CVD와 같은 반도체 제조 공정에 들어가는 소재를 중심으로 강의한다.
- DBHA45848 나노기술응용(APPLIED NANO-TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
나노입자의 성질과 특성을 살펴보고 이를 성장시키는 방법에 대하여 배우며 나노공정을 설계하기 위하여 나노입자의 표면, 이동현상 및 분리공정에서의 특성을 고찰한다.
- DBHA45876 첨단소재공정해석(ANALYSIS OF ADVANCED MATERIAL PROCESSING) [3학점 3시간]
첨단소재공정에서 이용되는 CVD, PVD, Sputting, Sol-Gel 및 Spray Pyrolysis 등에 대한 운동량, 에너지 및 물질수지를 세우는 방법에 대하여 알아보고 이를 실제 공정에 응용하는 모

텔에 대하여 고찰한다.

- DBHA45877 표면화학특론(ADVANCED SURFACE CHEMISTRY) [3학점 3시간]
촉매공정의 물리흡착 및 화학흡착에 대하여 상세히 고찰하고 여러 가지 흡착등온선에 대하여 배위 회분흡착층, 중진흡착층 및 다성분흡착층을 설계하는 방법을 고찰한다.
- DBHA45878 환경촉매공학(ENVIRONMENTAL CATALYSIS) [3학점 3시간]
고정원이나 이동원에서 발생하는 NO_x, SO_x 및 VOC 등을 제어하는 촉매의 조성, 활성 및 선택성에 대하여 살펴보고 촉매특성에 대하여도 고찰한다.
- DBHA45879 VOC제어공학(VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS CONTROL) [3학점 3시간]
휘발성유기화합물의 특성에 대하여 살펴보고 가장 많은 VOC를 배출하는 도료산업에서 배출하는 BTEX 등을 제거하는 촉매산화공정에 대하여 고찰한다.
- DBHA45880 실내오염제어공학(INDOOR AIR POLLUTION CONTROL) [3학점 3시간]
실내오염의 주성분인 포름알데히드의 특성에 대하여 살펴보고 이를 제어하는 저온 산화촉매에 대하여 고찰한다.
- DBHA45881 분자생물공학(MOLECULAR BIOTECHNOLOGY) [3학점 3시간]
분자생물공학의 최신 경향 및 분자생물학적 최근 연구기법을 기초 원리와 함께 공학적 실제 응용 사례를 살펴봄으로써 분자생물공학의 산업적 적용 및 최신 현황을 이해하고, 각자의 연구에 적용한다.
- DBHA45883 미생물대사공학(MICROBIAL METABOLIC ENGINEERING) [3학점 3시간]
대사공학은 유전자 재조합 기술을 사용하여 미생물 세포내의 특정한 생화학 반응을 변형하거나 또는 새로운 생화학 반응을 도입시켜 세포의 특성이나 대사물질의 생산을 의도적으로 증가시키는 분야이다. 본 교과에서는 미생물 세포의 대사를 살펴보고 대사공학적 기초를 학습하여 대사산물의 생산성을 높이는 이론적 방법과 산업적 응용에 대해 학습한다.
- DBHA45884 고급생명화학공학(ADVANCED BIOCHEMICAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
생명화학공학의 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력을 배양하고, 거시적 관점에서 공학적 해결 방안이 끼치는 영향을 이해할 수 있는 능력을 배양한다. 생명화학공학 전반에 관한 현재까지의 기술 수준 및 현황, 전망 등을 고급실무설계 과정을 통하여 폭넓고 깊이 있게 다루며, 각종 생명공학 실무 및 산업에 능동적으로 응용 및 대처할 수 있는 능력을 배양한다.
- DBHA45886 고급효소화학(ADVANCED ENZYME CHEMISTRY) [3학점 3시간]
효소의 작용기작 및 입체화학, 구조적 특성 등을 이해시키고 각종 효소의 분류 및 산업적 활용을 설명한다. 효소의 대량 생산법 관련 내용을 함께 학습함으로써 현대 효소 산업에 기여할 능력을 습득시킨다.
- DBHA45887 고급대사생화학(ADVANCED METABOLIC BIOCHEMISTRY) [3학점 3시간]
생화학 및 분자생물학적 관점에서 탄수화물, 지질, 아미노산 및 뉴클레오타이드 등의 각 부분별로 대사과정을 review 한다. 최신 연구의 초점이 되고 있는 대사조절관계 주제를 선정하여 조사발표 및 토론을 통하여 대사조절연구에 대한 이해와 폭을 넓힘으로써 각자의 전공 연구와 수련과정에 도움이 되도록 한다.
- DBHA46292 박막공학(THIN FILM ENGINEERING) [3학점 3시간]

박막의 형성을 위한 다양한 진공 증착 기술들을 소개하고, 박막의 구조, 특성 및 응용에 대하여 강의한다.

DBHA48426 나노화학(NANOCHEMISTRY) [3학점 3시간]

현대산업에서 급격히 수요가 증가하고 있는 나노소재를 위한 화학 및 화학공학적 공정들에 대하여 소개하고, 나노소재의 구조, 특성 및 응용에 대하여 강의한다.

DBHA48427 반도체소자공학(ENGINEERING OF SEMICONDUCTOR DEVICES) [3학점 3시간]

반도체 물리의 기본 개념들, 트랜지스터, p-n diode 등 기본 소자의 작동원리를 소개하고 반도체 소자의 제조 공정에 대하여 강의한다.

DBHA48429 초박막기술(ULTRA-THIN FILM TECHNOLOGY) [3학점 3시간]

원자의 크기인 Angstrom 수준에서 두께를 조절할 수 있는 증착기술들에 대하여 기본 원리, 반응기의 구조, 전구체의 구조 및 특성, 초박막의 특성 및 이들의 분석방법과 응용에 대하여 강의한다.

DBHA48432 나노재료화학공정연구(RESEARCH IN CHEMICAL PROCESS OF NANO-MATERIALS)

[3학점 3시간]

나노 재료를 전자소자 및 에너지 소자에 응용하기 위한 화학공정에 대한 이론 강의 및 실험적 연구.