

생명화학공학과 (Department of Biochemical Engineering)

1. 교육과정

[석·박사 과정]

구분	학수번호	교과목명	학점및 시수
전공필수	559.502	고급공업물리화학(Advanced Physical Chemistry for Engineers)	3-3-0
	559.503	응용유기화학(Applied Organic Chemistry)	3-3-0
	559.505	고분자특론(Special Topics in Polymers)	3-3-0
	559.506	생물화학공학특론(Advanced Biochemical Engineering)	3-3-0
	559.508	수처리공학(Water Treatment Engineering)	3-3-0
	559.509	단백질및효소공학특론(Advanced Protein and Enzyme Engineering)	3-3-0
	559.805	열역학특론(Advanced Thermodynamics)	3-3-0
공통필수	559.991	대학원논문연구(Thesis Advising)	1-0-2
	559.992	연구윤리와논문작성(Research ethic and Thesis)	1-1-0
전공선택	559.608	반응공학특론(Advanced Reaction Engineering)	3-3-0
	559.609	이동현상특론(Advanced Transport Phenomena)	3-3-0
	559.610	기능성고분자특론(Advanced Functional Polymers)	3-3-0
	559.611	고분자기기분석(Instrumental Analysis of Polymers)	3-3-0
	559.612	전자재료용고분자특론(Advanced Polymers for Electronics)	3-3-0
	559.616	청정화학공정(Clean Chemical Technology)	3-3-0
	559.623	통계열역학(Statistical Thermodynamics)	3-3-0
	559.625	슬러지처리(Sludge Treatment and Disposal)	3-3-0
	559.628	막분리공정(Membrane Separation Process)	3-3-0
	559.629	환경생물공학특론(Advanced environmental biotechnology)	3-3-0
	559.631	의약유기합성 II (Medicinal Organic Synthesis II)	3-3-0
	559.632	유기물질구조분석 II (Structural Analysis of Organic Materials II)	3-3-0
	559.633	반응메카니즘특론 II (Special Topics in Reaction Mechanism II)	3-3-0
	559.635	분자생물공학특론(Advanced Molecular Biotechnology)	3-3-3
	559.636	산업바이오공학특론(Advanced Industrial Biotechnology)	3-3-0
	559.637	대사공학특론(Advanced Metabolic Engineering)	3-3-0
	559.808	기체분리특론(Advanced gas separation process)	3-3-0
	559.809	의약생물공학특론(Advanced Biomedical Engineering)	3-3-0
	559.811	촉매 및 흡착 공학특론(Advanced catalytic & adsorption process)	3-3-0
	559.812	전산화학공학특론(Advanced chemical engineering computation)	3-3-0
	559.806	바이오분자모델링특론(Advanced Biomolecular Modeling)	3-3-0
	559.813	바이오에너지 및 소재공학(Bioenergy & Biomaterial Engineering)	3-3-0
	559.814	바이오촉매공학특론(Advanced Biocatalyst Engineering)	3-3-0
	559.815	나노화학공정 특론(Chemical Engineering Applications of Nanotechnology)	3-3-0
	559.816	분리공정 특론(Applied Separation Processes in Chemical Engineering)	3-3-0
	559.901	논문연구 I(Research in Chemical Engineering I)	3-3-0
	559.902	논문연구 II(Research in Chemical Engineering II)	3-3-0
	559.903	논문연구 III(Research in Chemical Engineering III)	3-3-0
	559.904	논문연구 IV(Research in Chemical Engineering IV)	3-3-0

2. 보충과목

교과구분	학수번호	교과목명	학점	비고
전공필수	20251819	화공생화학	3	
전공필수	20251820	유기화학	3	
전공필수	20251821	물리화학	3	
전공필수	20251822	고분자공학	3	
전공필수	20251823	반응공학	3	
전공필수	20251824	수처리공학	3	
전공선택	20251658	열역학	3	
전공선택	20251837	고급 화공열역학	3	
전공선택	20252707	AI 활용 화공데이터 분석	3	
전공선택	20251859	연구 및 실험계획법	3	
전공선택	20251852	바이오촉매공학	3	

※ 위 11과목 중 3과목 선택하여 (9)학점 이수

교 과 목 해 설

- **559.502 고급공업물리화학**
(Advanced Physical Chemistry for Engineers)
화학공정의 기본 특성을 이해하기 위한 반응속도론 및 분광학의 원리를 강의하고 통계열역학 개념을 도입한 평형계의 열역학론을 소개한다.
- **559.503 응용유기화학**
(Applied Organic Chemistry)
유기화학의 기초를 바탕으로 하여 심화된 유기화학의 이론을 연구하여 유기화학의 이론을 새롭게 정리한다.
- **559.505 고분자특론**
(Special Topics in Polymers)
고분자 분야의 최근 동향을 주제별로 다룬다.
- **559.506 생물화학공학특론**
(Advanced Biochemical Engineering)
생물화학공학 및 생물화학공정에 대한 최근의 연구기술을 강의한다.
- **559.508 수처리공학**
(Water Treatment Engineering)
일반 수 또는 폐수 중에 포함된 중금속 등 유해물질의 처리 및 회수방안에 대하여 연구한다.
- **559.509 단백질 및 효소공학 특론**
(Advanced Protein and Enzyme Engineering)
단백질의 3차원적 구조에 대한 이해를 기반으로 한 효소의 활성, 기질 특이성 및 안정성에 대한 공학적 설계 기법에 대해 학습한다.
- **559.805 열역학특론**
(Advanced Thermodynamics)
열역학은 시스템의 에너지 흐름을 열역학 함수를 도출함으로써 분석하는 학문이다. 학부 열역학과정이 이상시스템을 중심으로 이뤄져 있다면 열역학특론에서는 비이상상태에 대한 열역학 이론을 배우고, 이를 통해 실제 시스템에 적용하는 방법을 익힌다.
- **559.608 반응공학특론**
(Advanced Reaction Engineering)
이상반응기와 실제 반응기를 보다 심도 있게 해석 및 설계할 수 있는 공학적 능력을 배양한다.
- **559.609 이동현상특론**
(Advanced Transport Phenomena)
석유화학공정에서 나타나는 열전달, 물질전달, 유체역학적 문제를 해석하고 응용하는 기술을 학습한다.
- **559.610 기능성 고분자특론**
(Advanced Function Polymers)
생분해성 고분자, 의료용 고분자, 전자재료용 고분자 및 코팅재료 같은 기능성고분자의 기본 원리 및 최신 개발동향에 대해 소개한다.
- **559.611 고분자 기기분석**
(Instrumental Analysis of Polymers)
기기를 활용한 고분자분석법을 습득하게 되는데 각종 기기들의 기본 이론, 작동법 및 활용분야에 대해 강의한다.
- **559.612 전자재료용 고분자 특론**
(Advanced Polymers for Electronics)
반도체, 디스플레이 및 광학소자용 고분자들의 특성과 응용에 관하여 강의한다.
- **559.616 청정화학공학**
(Clean Chemical Technology)
화학원료의 처리부터 최종생산물을 얻는 과정에서 발생하는 환경문제를 해결하고, 보다 효율적으로 화학자원을 활용할 수 있는 청정화학기술에 대해 강의한다.
- **559.623 통계열역학**
(Statistical Thermodynamics)
통계학에 근거를 둔 열역학의 이해와 해석을 도모한다.
- **559.625 슬러지처리**
(Sludge Treatment and Disposal)
슬러지의 분리, 처리 및 폐기에 관한 전반적인 내용을 강의한다.
- **559.628 막분리공정**
(Membrane Separation Process)
고분자분리막 혹은 무기막을 이용한 폐수처리 및 가스분리 공정을 소개하고 강의한다.
- **559.629 환경생물공학특론**
(Advanced environmental biotechnology)
미생물을 이용한 폐수처리공정 및 생물공학

이용한 환경보전, 개선기술을 다룬다. 기존의 처리공정의 원리, 응용을 배우고 새로운 기술을 생물공학의 측면에서 다룬다.

- **559.631 의약유기합성 II**

- (Medicinal Organic Synthesis II)**

- 인간의 질병치료에 이용되는 물질의 합성공정을 연구하고 고찰하여 장단점을 파악하여 경제성을 검토한 뒤 고부가가치 물질의 합성에 관한 지식을 함양한다.

- **559.632 유기물질 구조분석 II**

- (Structural Analysis of Organic Materials II)**

- 공장에서나 제약회사의 연구실에서 생산된 물질의 실제적인 구조를 확인하기 위한 기기들의 데이터를 해석하는 능력을 집중적으로 배양한다.

- **559.633 반응메카니즘특론 II**

- (Special Topics in Reaction Mechanism II)**

- 반응 메카니즘의 이해를 통하여 실험실에서나 생산라인에서 제조된 물질의 구조를 예측할 수 있는 능력과 자질을 길러준다.

- **559.635 분자생물공학 특론**

- (Advanced Molecular Biotechnology)**

- 유전자 클로닝 및 단백질 발현의 원리를 이해하고, 이를 공학적 응용분야에 적용할 수 있는 능력을 함양한다.

- **559.636 산업바이오공학 특론**

- (Advanced Industrial Biotechnology)**

- 생체촉매 및 미생물을 활용한 바이오 화학 및 바이오 에너지 분야에의 응용에 대해 소개한다.

- **559.637 대사공학특론**

- (Advanced Metabolic Engineering)**

- 대사공학의 원리를 이해하고, 최신 연구 및 응용 분야에서의 활용에 대해 소개한다.

- **559.806 바이오분자모델링특론**

- (Advanced Biomolecular Modeling)**

- 본 교과목은 단백질을 중심으로한 생체 거대분자의 거동 및 특성을 분석하기 위한 컴퓨터 기반의 모델링 기술에 대한 내용을 학습한다. 분자메커닉 기반의 분자동역학, 분자동력학을 통해 단백질의 미세거동 및 단백질과 기간드간의 결합에 대한 내용을 초함하며, 이를 신약개발 및 바이오촉매 개량에 적용할 수 있는 기초 지식을 제공한다.

- **559.808 기체분리특론**

- (Advanced gas separation process)**

- 증류, 결정화, 흡착, 흡수 등 화학산업에서 널리 사용되는 기체분리공정의 이론과 응용을 익힌다.

- **559.809 의약생물공학특론**

- (Advanced Biomedical Engineering)**

- 의약생물공학은 공학의 설계 및 문제 해결 기술과 의학 생물학을 결합하여 진단, 모니터링 및 치료를 포함한 건강 관리 및 질병의 치료를 발전시키는 것을 목적으로 한다. 본 과목에서는 생화학 및 분자생물학적 기본 지식이 의약생물공학의 각분야에 적용되는 원리에 대해 학습하며, 바이오의약품, 바이오센서, 진단시스템 등을 포함하는 최신 기술의 동향 및 적용 사례를 소개한다.

- **559.811 촉매 및 흡착 공학특론**

- (Advanced catalytic & adsorption process)**

- 촉매와 흡착은 고체 표면과 유체사이에 계면에서의 물리화학적 상태변화를 다룬다. 더 나아가 상업적으로 응용되는 공정과 화학산업의 구조에 대하여 배운다.

- **559.812 전산화공학특론**

- (Advanced chemical engineering computation)**

- 가장 범용적으로 사용되는 전산모사프로그램인 MATLAB의 생명화학공학 분야에서 응용법을 익히고, 전공과목에서 배운 공정들의 공정모사 기법을 학습한다.

- **559.813 바이오에너지 및 소재공학**

- (Bioenergy & Biomaterial Engineering)**

- 생물자원을 활용해 지속 가능한 에너지원과 기능성 신소재를 개발하고, 이를 산업적으로 응용하는 친환경 공학 기술의 원리를 이해하고 적용 사례에 대해 학습한다.

- **559.814 바이오촉매공학특론**

- (Advanced Biocatalyst Engineering)**

- 효소 및 미생물 기반 촉매의 설계, 개량 및 반응 최적화를 통해 고부가가치 물질을 효율적으로 생산하는 첨단 기술의 원리를 이해하고 적용 사례에 대해 학습한다.

- **559.815 나노화학공정 특론**

- (Chemical Engineering Applications of Nanotechnology)**

- 본 교과목은 나노기술이 적용된 흡착제, 촉매, 분리막 소재의 물리화학적 특성과 이를 활용한

화학공정을 다룬다. 특히 수소 생산, 정제, 저장 및 분리 공정을 중심으로 나노소재 설계와 공정 성능 간의 연계 메커니즘을 이해하고, 차세대 수소 에너지 공정의 핵심 원리를 학습한다.

- **559.816 분리공정 특론**

(Applied Separation Processes in Chemical Engineering)

본 교과목은 화학공학에서 활용되는 다양한 분리공정 - 증류, 흡착, 침냉분리, 추출, 흡수, 결정화, 건조, 침전 및 전기화학적 분리기술을 실제 공정 적용 관점에서 다룬다. 각 분리기술의 작동 원리와 설계 개념을 비교·분석하고, 가스·에너지·화학 공정에서의 공정 선택, 조합 및 최적화 전략을 학습한다.

- **559.901~904 논문연구**

(Research in Chemical Engineering)

본 교과목은 대학원생이 지도교수의 지도 하에 연구 주제를 설정하고, 문헌 조사, 실험 및 해석을 수행하여 학위 논문 작성을 진행하는 연구 중심 과목이다. 연구 수행 과정에서 문제 정의, 데이터 분석, 학술적 글쓰기 및 연구 윤리를 포함한 연구 역량을 체계적으로 함양한다.

- **559.991 대학원논문연구**

(Thesis Advising)

본 과목은 지도교수의 밀착 지도를 통해 생명화학공학 분야의 최신 연구 동향을 파악하고, 스스로 가설을 수립·검증하는 독자적 연구 능력을 배양한다. 나아가 실험 데이터 분석 및 해석 능력을 극대화하여 체계적인 학위 논문을 작성할 수 있는 역량을 다지는 필수 과정이다.

- **559.992 연구윤리와논문작성**

(Research ethic and Thesis)

연구를 수행함에 있어 필수적인 연구 윤리의 원칙과 실천 방법을 깊이 이해하는 것을 목표로 한다.