

환경생명공학과

Department of Environmental Sciences and Biotechnology

● 학과교육목표

산업화 사회의 급속한 발전으로 인하여 오늘날 환경 문제가 우리에게 중대 관심사가 되고 있다. 이러한 문제의 해결을 위한 과학 기술도 매우 빠른 속도로 발전하여 환경과학은 인간 생활에 매우 중요한 학문의 한 분야가 되고 있다. 본 환경학과는 이러한 환경과학의 여러 분야들을 연구, 발전시켜 지구 환경의 개선 즉, 대기, 수질, 토양, 해양, 소음, 진동 및 폐기물 관리에 응용함으로써 인간 환경의 질적인 향상을 도모하는데 목적이 있다.

특히 본 학과의 교과 과정은 환경과학에 필요한 보다 고등한 교과목으로 구성되어 있으며 환경과학의 폭넓은 강의와 연구 실험 등을 통하여 본 학과 학생들의 졸업 후 사회 참여에 기여할 수 있도록 인재를 양성하는데 그 교육목적이 있다.

● 세부 전공분야

석사학위과정: 환경생명공학
박사학위과정: 환경생명공학

● 학과교수 소개

성명	직급	최종학위명	전공
최성찬	교수	Ph.D.	환경미생물학
박진용	교수	공학박사	수처리 공학
김동진	교수	공학박사	환경공정 설계
김승도	교수	Ph.D.	열분해 및 소각, 기후변화
김현기	교수	Ph.D.	토양복원 및 환경화학
* 김영동	교수	Ph.D.	식물분류학

* 겸직교수

● 내 규

제1조(목적) 이 내규는 대학원학칙 및 제반규정이 정한 범위내에서 환경생명공학과가 필요한 규정을 정하는데 그 목적이 있다.

제2조(전공분야) 본 학과에서는 석·박사과정 공히 환경생명공학 전공분야를 둔다.

제3조(입학전형) 서류전형 및 구술시험의 총합계 득점 60점을 합격최저 점수로 한다.

제1항 출신대학 성적 : 평점평균을 4.5만점으로 환산한 점수가

3.0 이상인 경우 30점

2.5 이상인 경우 25점

1.8 이상인 경우 20점

1.8 미만인 경우 15점

제2항 출신대학 기초선수과목 이수정도 : 이수과목 중 환경학 및 환경공학 관련 교과목을

30학점 이상 이수한 경우 20점

20학점 이상 이수한 경우 15점

10학점 이상 이수한 경우 10점

10학점 이상 이수한 경우 5점

제3항 연구계획의 충실도 : 연구계획의 목적과 방법의 타당성과 현실성을 고려하여 심사위원 이 각각 평가한 후 평균점수를 취한다.

제4항 일반교양 이해 정도 : 시사적인 문제를 질문하여 답변에 따라 심사위원이 각각 평가한 후 평균점수를 취한다.

제5항 전공 이해정도 : 연구계획에 관하여 구체적인 질문을 하여 답변에 따라 심사위원 이 각각 평가한 후 평균점수를 취한다.

제6항 외국어 이해정도 : 영어 구사 능력을 구술로 심사하여 심사위원이 각각 평가한 후 평균 점수를 취한다.

제4조(공통과목) 석사학위과정 학생은 다음의 공통과목 중 3과목을 필수로 이수하여야 한다.

환경학세미나 I, 환경학세미나Ⅱ, 막분리공학, 환경미생물학특론, 생물학적폐수고도처리특강, 환경화학특론, 반응공학특론

제5조(선수과목) 선수과목을 지정하지 않는다.

제6조(학부, 석사학위과정 연계 과목) 학부 4학년 학생으로 수강할 수 있는 과목은 폐수 처리공정설계와 열처리기술특론, 막분리공학 이다.

제7조(타학과 또는 타전공 인정과목) 타학과 또는 타전공과목 중 지도교수가 인정하는 교과목은 전공과목으로 이수할 수 있다.

제8조(보충과목) 입학생의 학사학위과정의 전공이 환경학 관련 전공이 아니거나 입학전형의 학과별 면접에서 필요하다고 인정되는 경우, 지도교수와 학과장이 협의한 후 학과장이 보충 과목을 지정 결정한다.

제9조(외국어시험) 학위청구논문 제출을 위한 외국어시험은 석사·박사학위과정 모두 영어로 한다.

제10조(종합시험 과목) 개설한 모든 교과목 중에서 석사과정은 3과목, 박사과정은 4과목을 선택하여 종합시험을 실시한다.

제11조(학위논문 제출자격) 석사 학위과정 입학 후 국내·외 전공 관련 학술회의에서 1편 이상, 박사과정은 2편이상의 논문을 발표하고 국내·외 전문학술지에 1편이상 게재실적이 있어야 학위논문 제출자격을 갖춘 것으로 인정한다.

제12조(학위논문제출 및 심사) 대학원 학칙 및 제규정에 따른다.

부 칙

- ① 1998학년도 1학기부터 시행한다.
- ② 2003학년도 1학기부터 시행한다.
- ③ 이 개정규정은 2003학년도 9월 1일부터 시행한다. 단, 제4조의 규정은 2003학년도 9월 1일 이후 입학생부터 적용한다.

● 교과과정

▷ 공통과목

코드번호	이수구분	교 과 목 명	학 점	수강대상
G02477	공통	환경학세미나 I (Seminar in Environmental Science I)	3-3-0	석·박사공용
G02478	공통	환경학세미나 II (Seminar in Environmental Science II)	3-3-0	석·박사공용
G02466	공통	막분리공학 (Membrane Separation Engineering)	3-3-0	석·박사공용
G02463	공통	환경미생물학특론 (Advanced Environmental Microbiology)	3-3-0	석·박사공용
G02470	공통	생물학적폐수고도처리특강 (Biological Wastewater Treatment)	3-3-0	석·박사공용
G03419	공통	반응공학특론 (Advanced Reaction Engineering)	3-3-0	석·박사공용
G02474	공통	환경화학특론 (Advanced Environmental Chemistry)	3-3-0	석·박사공용

▷ 전공선택과목

코드번호	교 과 목 명	학 점	수강대상
G02464	생분해론 (Biodegradation)	3-3-0	석·박사공용
G02465	환경미생물학방법론 (Methods in Environmental Microbiology)	3-3-0	석·박사공용
G02467	폐수처리공정설계 (Wastewater Treatment Process Design)	3-3-0	석·박사공용
G02468	지하수오염특론 (Advanced Groundwater Pollution)	3-3-0	석·박사공용
G02469	고도수처리공학 (Advanced Water Treatment Engineering)	3-3-0	석·박사공용
G02471	환경공정설계프로젝트 (Environmental Process Design Project)	3-3-0	석·박사공용
G90064	환경단위공정론 (Environmental Unit Processes)	3-3-0	석·박사공용
G02475	대기오염제어특론 (Advanced Air Pollution Control)	3-3-0	석·박사공용
G02479	환경복원특론 (Advanced Environment Remediation)	3-3-0	석·박사공용
G02473	열처리기술특론 (Advanced Thermal Treatment Technology)	3-3-0	석·박사공용
G03660	수환경모델 (Water Environmental Model)	3-3-0	석·박사공용
G03661	토양환경오염물질의거동(Transport of Contaminants in the Soil Environment)	3-3-0	석·박사공용
G03662	환경생명공학특론 I (Advanced Environmental Biotechnology I)	3-3-0	석·박사공용
G03663	환경생명공학특론 II (Advanced Environmental Biotechnology II)	3-3-0	석·박사공용
G03806	생물반응공학 I (Bioreaction Engineering I)	3-3-0	석·박사공용
G03807	생물반응공학 II (Bioreaction Engineering II)	3-3-0	석·박사공용
G03808	바이오테크놀로지(Biotechnology)	3-3-0	석·박사공용
G04180	환경정책학특론(Environment Policy)	3-3-0	석·박사공용
G90469	온실가스 배출산정 특론 I (에너지부문)(Estimation Method in Greenhouse Gases Emission I (Energy))	3-3-0	석·박사공용
G90470	온실가스 배출산정 특론 II (산업공정부문)(Estimation Method in Greenhouse Gases Emission II (Industrial Processes and Product Use))	3-3-0	석·박사공용
G90457	자원회수 생물화학공정특론(Special Topics in Biochemical Process for Resource Recovery)	3-3-0	석·박사공용
G90345	폐기물 처리 특론(Advanced Waste Management)	3-3-0	석·박사공용
G90346	온실가스 배출량 산정방법 특론(Advanced Estimation Method in Greenhouse Gas Emission)	3-3-0	석·박사공용
G90347	온실가스 저감기술(Greenhouse Gas Reduction Technology)	3-3-0	석·박사공용
G90447	환경-에너지광촉매(Energy and Environment Photocatalyst)	3-3-0	석·박사공용
G90448	광화학적환경정화기술(Photochemical Purification of Water and Air)	3-3-0	석·박사공용
G04258	환경경제학(Environmental Economics)	3-3-0	석·박사공용

● 교과목 해설

공통과목

환경학세미나 I (Seminar in Environmental Science I)

환경학세미나 II (Seminar in Environmental Science II)

환경학 분야 전반에 걸쳐 최근의 연구 결과 등을 중심으로 전문가로부터 최근의 연구 동향과 활용 방안 등을 습득하여 보다 폭넓은 환경학의 이해를 돕도록 하고, 환경과학 전 분야에 걸쳐 제기된 문제점, 해결 방안 등을 최근의 자료들을 인용하여 발표, 토론함으로써 환경학에 대한 폭넓은 이해를 돕고 발표, 문제제기 능력 등을 배양한다.

막분리공학 (Membrane Separation Engineering)

고도수처리 기술 중의 하나인 막분리 기술에 대한 교과목으로, 처리하고자 하는 대상에 다른 막분리의 종류와 특성을 알아보고 막분리에 대한 수학적 모델링을 이해하도록 하며, 다양한 분리막을 이용한 수처리기술, 폐수처리 및 재활용 기술 등 막분리 공정의 응용성에 대하여 학습한다.

환경미생물학특론 (Advanced Environmental Microbiology)

본 교과목에서는 미생물학 또는 환경미생물학 수강자를 대상으로 하여 미생물의 생태적 지위, 미생물간의 상호작용, 동·식물과의 관계, 환경요인의 영향, 물질순환에의 기여 및 미생물을 이용한 생물공학적인 연구에 관한 내용을 심도있게 교수하며, 토론을 통하여 충분한 이해를 모색한다.

생물학적폐수고도처리특강 (Biological Wastewater Treatment)

최근 문제가 되고 있는 폐수중의 질소와 인, 염소계 유기화합물 등의 제거를 위한 미생물 대사 원리와 Kinetics에 대하여 최신의 연구 논문을 바탕으로 학습한다. 강의 내용은 미생물의 질산화 및 탈질 대사, 인의 흡수와 방출 mechanism, 미생물의 산화 환원 반응에 의한 염소계 유기화합물의 전환, 미생물의 structured model에 의한 질소, 인 제거 활성오니 공정의 simulation, 생물 반응기 및 공정 설계에 대하여 다룬다.

반응공학특론 (Advanced Reactin Engineering)

본 강좌는 환경공학 분야에서 필수적인 물리·화학·생물학적 반응현상을 이해하고, 반응현상과 특성에 대한 기초적인 이론을 습득하여 이를 반응기설계에 적용하는 데 목적이 있다. 설계 대상 반응기의 종류는 회분식, CSTR, PFR이며, 반응 특성뿐 아니라 반응기 내에서의 물질전달과 열전달 등이 반응에 미치는 영향을 다룬다. 본 강의에서 주로 다루는 분야는 반응동역학, 반응기설계, 미등온반응 특성, 복합반응 등 이다.

환경화학특론 (Advanced Environmental Chemistry)

자연계에서의 오염물질의 변환과정 및 이동과정을 물리화학적 측면에서 심층고찰하며 특히 확산현상, 흡탈착 이론, 물질 전달현상, 반응속도론, 오염물질 분해기작 등을 집중적으로 학습함으로써 향후 환경오염 및 환경오염의 억제/제어에 관련된 연구활동에 의한 화학적 기반지식을 습득하는 것을 본 강좌의 목적으로 한다.

전공선택과목

생분해론(Biodegradation)

본 교과목은 자연계내에서 물질분해 특히, 유기오염 물질들이 분해되는 과정을 case study를 통하여 습득하며 나아가 생분해에 관한 폭 넓은 시야를 갖도록 유도하는 것이 목

적이다. 또한 생분해도를 측정하는 다양한 방법들을 소개하고 그 원리를 이해하여 문제 해결능력을 제고하고자 한다.

환경미생물학방법론 (Methods in Environmental Microbiology)

자연계에 존재하는 다양한 종류의 미생물 분포, 생물량, 생리적 활성도 및 그들의 기능을 탐색하는 분석방법들에 대하여 최근에 발표된 논문들을 선정하여 공부하며, 토의를 통하여 현재 사용되고 있는 방법들의 문제점과 개선방안 등을 심도있게 학습한다.

폐수처리공정설계 (Wastewater Treatment Process Design)

학부과정의 폐수처리 공학 강의에서 습득한 지식을 바탕으로 하여, 물리적 단위 조작, 화학적 단위 공정, 물리화학적 처리 및 생물학적 단위 공정을 각각 설계할 수 있도록 하며, 각 공정을 효과적으로 배치할 수 있는 최적 설계에 대한 지식을 습득하도록 한다.

지하수오염특론(Advanced Groundwater Pollution)

학부과정의 지하수 오염 강의에서 습득한 지식을 바탕으로 지하수의 생성 과정 및 구조와 이동 경로에 대하여 보다 심도있게 학습하고, 지하수 오염원 및 오염 과정에 대하여 알아봄으로써 지하수 오염에 따른 피해와 효과적이고 경제적인 해결 방안 및 지하수 보존에 대하여 살펴보도록 한다.

고도수처리공학 (Advanced Water Treatment Engineering)

본 강의는 최신 상수처리 기술의 원리와 응용에 관한 것으로 주로 오존, UV 등을 이용한 고도 산화공정(AOP)과 활성탄 흡착에 의한 micropollutant이 제거에 대하여 다룬다. 강의 내용은 상수처리에 문제가 되는 micropollutant의 종류와 특성, 오염원에 대하여 다루고 이들의 오존 및 기타 산화제에 의한 분해 속도론, 흡착공정에서의 전달현상 해석, 미생물 분해 Kinetics에 대하여 학습하고 이를 바탕으로 공정계산과 장치 설계와 방법을 익힌다.

환경공정설계프로젝트 (Environmental Process Design Project)

환경 공정을 구성하는 단위 공정과 단위 조작들에 대하여 배우고 이들의 최적 공정 합성과 물질 및 에너지 수지, 공정 장치의 용량 계산, 운전 조건 및 운전제어 알고리즘, 배치, 수리계산 등을 컴퓨터 프로그램의 방법으로 익혀서 실제 규모의 처리 시설을 설계 능력을 배양한다.

환경단위공정론 (Environmental Unit Processes)

본 강의는 환경단위공정에 대해 광범위하고 깊이 있게 다루는 것으로 공정설계에 필요한 기초이론과 실제 공정설계에 대한 현장 지식을 습득하게 하는 것에 그 목적을 두고 있다. 강의 주요 내용은 수치해석, 유체역학, 물질 및 에너지 수지, 물질 및 열전달, 환경단위공정 설계에 대한 것으로 이루어져 있다.

대기오염제어특론 (Advanced Air Pollution Control)

각종 무기 가스, 유기화합물, 무기 금속 물질, 분진 등 대기오염 물질의 발생원인과 자연 생태계 및 인간에 미치는 영향을 학습하고 처리 방법과 대책에 관하여 보다 심도있게 공부한다.

환경복원특론 (Advanced Environment Remediation)

본 강좌는 표토층 이하의 환경오염사고의 해결방안을 학습하는 것이 목적이며, 기존의 물리적, 화학적, 생물학적 복원기술들을 전반적으로 평가하고 적용사례들을 분석하여 각각의 기술에 대한 장단점 및 상황에 따른 적용 가능성을 타진해봄으로써 향후 환경전문가로서의 자질을 배양하며, 아울러 대부분의 적극적 복원기술의 공통적 기초가 되는 오염물 유동현상에 대한 이론을 습득한다.

열처리기술특론 (Advanced Thermal Treatment Technology)

본 과목의 목적은 소각, 건류, 열분해 등의 폐기물 열처리 기술에 대한 기본적인 개념을 파악하고, 열처리 공정을 설계하는데 필요한 지식과 방법을 습득하게 하는 것이다.

수환경모델 (Water Environmental Model)

담수역으로서 지하수와 지표수(하천과 호소)를 중심으로, 수리이동, 오염물질의 수중반응 기작 및 물질간 상호기작 등을 포함한 수질변화 과정에 관하여 살펴보고, 다양한 수환경 조건에서 나타나는 수질변화 현상에 대한 개념모델의 형성과 경험적, 이론적 방법에 의한 수치화 과정을 배우며 국내에서 많이 이용되는 수질모델을 중심으로 수역별 수질변화 특성을 해석하고 장래 수질변화를 예측하는 방법에 관하여 공부한다.

토양환경오염물질의거동 (Transport of Contaminants in the Soil Environment)

토양환경에서 오염물질의 흡착-탈착 기작과정, 비생물적 변환, 생물적 변환과정, 휘발 및 증발 거동과정, 표면수로의 오염물질 이동, 지하수로의 오염물질 이동에 관한 포괄적인 이해를 제공한다.

환경생명공학특론 I (Advanced Environmental Biotechnology I)

환경오염을 제거하기 위해 생명공학기술이 적극적으로 이용되고 있다. 환경생명공학이란 생물과 처리공정을 이용하여 사회 경제적으로 유익한 환경정화 및 복구를 달성하려는 것으로서 분자생물학, 환경과학 및 생태학, 공학 등 세 분야의 유기적 협조에 의해 성공적으로 실현된다. 본 강좌에서는 이러한 환경생명공학 분야에서 미생물에 의한 환경오염물질의 생물전환 및 환경오염의 정화, 오염의 예방 그리고 생물학적 방법에 의한 오염의 검출 분야에 대하여 살펴보고 관련 논문을 분석하고 이해하도록 한다.

환경생명공학특론 II (Advanced Environmental Biotechnology II)

환경생명공학 I 강좌의 개념을 바탕으로 생명공학기술을 활용한 환경오염의 정화 및 오염의 예방, 생물학적 방법에 의한 오염의 검출 사례 및 응용 분야에 대하여 알아보고, 그 활용도와 관련 산업에 대하여 살펴본 후 관련 논문을 분석하고 이해하도록 한다.

생물반응공학 I (Bioreaction Engineering I)

단일 세포 내에서 진행되는 여러 생화학 반응을 세포 성장 속도론, 세포 내외의 물질전달, 세포의 분해 및 합성과 효소 반응 등을 열역학 및 반응 속도론 측면에서 학습한다. 이 과목을 통하여 학생들은 거시적 물질 수지와 미생물 대사 열역학, metabolic network 해석 기법을 배우고 이를 통해 미생물 세포 대사와 기능을 정량적으로 이해하고 세포의 최적화 방법을 학습하여 산업적 이용성을 높인다.

생물반응공학II (Bioreaction Engineering II)

세포의 대량배양을 필요로 하는 산업적 공정에서 필요로 하는 생물반응기의 해석과 설계, 생물반응기에서의 물질 및 열전달 해석과 전달계수 측정, 이를 최적화하기 위한 기계 장치, 생물발효공정의 산업화를 위한 scale-up 기법 등에 대해 학습한다. 이 과목을 통하여 학생들은 생물산업 공정의 해석과 설계능력을 함양한다.

바이오테크놀로지 (Biotechnology)

본 교과목은 유전물질, 단백질, 유전자조작, 면역 등 바이오테크놀로지 관련 기초지식부터 습득시키고, 이후 바이오테크놀로지가 응용되는 미생물, 식물, 동물, 해양, 의학 등 각 분야별로 현재 이슈가 되고 있는 주제들과 미래 유망 주제들을 살펴봄으로써 BT에 관련된 이해의 폭을 넓히는데 목적이 있다.

환경정책학특론 (Environment Policy)

환경정책학특론은 분야별 환경정책을 분석, 평가하는 능력을 함양함으로써 우리나라 및 국제환경정책의 효과를 평가하고 문제점을 개선할 수 있는 안목을 갖게 되리라 기대한다.

환경경제학 (Environmental Economics)

본 강의는 대학원 학생들에게 환경 및 관련 정책 문제에 대한 경제학적인 이해와 분석방법을 교육시키기 위한 것이다. 경제학 이론은 다양한 환경문제의 이해와 해결을 위해 적용되고 있다. 그 논리적 근거와 한계를 명확하게 인식하고 활용할 줄 아는 것은 매우 중요하다. 본 강의는 보다 근본적인 관점에서 생태학과 경제학의 접점을 찾는다는 점에서 생태경제학적인 시각을 고려한 환경경제학에 대한 강의를 되도록 진행할 것이다. 본 강의는 중요한 경제학적인 개념과 논리에 대한 것은 강의로 기타 다양한 환경 및 생태 문제에 대한 경제학적인 이해와 접근은 세미나 식으로 진행되도록 한다.