

## 생명환경공학과

### Department of Bio & Environmental Technology

#### 교육 목표

1. 의학, 약학, 환경학, 농학, 수산학 등 여러 분야와 관련한 전문지식과 국제화·과학화 시대에 부응할 수 있는 창의적 지식을 갖추고 [지]
2. 인류의 건강 및 복지 증진에 기여할 수 있는 인격을 구비하며 [덕]
3. 생명을 분자수준에서부터 개체수준으로까지 연구함은 물론 환경과의 관계를 이해하고 실질적인 분야에서 응용할 수 있는 실무 능력을 함양하여 생활의 과학화에 기여할 수 있는 전문 인력을 양성한다. [술]

#### 학 과 소 개

생명환경공학은 의학, 약학, 환경학, 농학, 수산학 등 여러 분야에서 인간의 생활을 유익하게 하는 첨단과학 분야이다. 생명환경공학과에서는 생명을 분자수준에서부터 해석하고 나아가서 환경과의 관계를 이해하고 이를 실질적인 분야에 응용하는 것에 중점을 두고 있다. 이를 위해 기초과목으로 분자 생물학, 세포학, 미생물학, 생화학, 분자유전학, 발생학, 생태학, 면역학 등을 개설하고 있으며, 현재 빠르게 발전하고 있는 첨단 지식을 얻기 위해 첨단미생물학, 발생공학, 시스템생물학개론은 물론 생명체와 주위 환경과의 관계를 이해하기 위해 기후변화학, 생태환경교육, 동물생태학 등의 교과목도 개설하고 있다. 이를 위해 한국과학재단, 학술진흥재단, 중기청, 보건복지부, 농림수산부, 환경부 등의 여러 프로젝트를 수행하고 있으며 이로 인해 얻어지고 있는 첨단 연구 기법과 결과를 직접 수업에 가르치고 있다.

#### 교 과 과 정

학 년	학 기	학 수 번호	이 수 구 분	교 과 목 명	학 점	시 간 구 분	비 고
1	1	BI04063	전필	생명환경공학전공진로탐색 Career Exploration in Bio & Environmental Technology Major	1	1	이론
	1	BI04055	전선	생태학이론과실제 Ecology Theory and Practice	3	3	이론
	1	BI04070	전선	생명과학 I Life Sciences I	3	3	이론 ▪ 바이오화학품/바이오인포매틱스연계과목
	1	BI04071	전선	생명과학실험 I Life Sciences Lab I	2	2	실습 ▪ 바이오화학품/바이오인포매틱스연계과목
	2	BI03071	전선	실험통계학 Experimental Statistics	3	3	이론 실습 ▪ 바이오인포매틱스연계과목
	2	BI04072	전선	생명과학 II Life Sciences II	3	3	이론 ▪ 바이오화학품/바이오인포매틱스연계과목
	2	BI04073	전선	생명과학실험 II Life Sciences Lab II	2	2	실습 ▪ 바이오화학품/바이오인포매틱스연계과목
	2	BI04075	전선	생물학을위한R코딩 R Coding for Biology	3	3	실습 ▪ 바이오인포매틱스연계과목
2	1	BI03040	전선	세포학 Cells	3	3	이론
	1	BI03053	전선	미생물학 Microbiology	3	3	이론 ▪ 바이오인포매틱스연계과목

학 년	학 기	학 수 번 호	이 수 구 분	교 과 목 명	학 점	시 간	과 목 구 분	비 고
2	1	BI04020	전선	미생물분류실무 Microbial Taxonomy Practice	3	4	이론 실습	▪ 바이오인포매틱스 연계과목
	1	BI04056	전선	GIS실무 GIS Practice	3	3	이론 실습	▪ 바이오인포매틱스 연계과목
	2	BI03042	전선	생화학실험 Biochemistry Lab.	3	3	실습	
	2	BI03070	전선	탄소중립과ESG의이해 Carbon Neutral & Understanding of ESG	3	3	이론 실습	
	2	BI04009	전선	내분비학 Endocrinology	3	3	이론	
	2	BI04010	전선	면역학 Immunology	3	3	이론	▪ 바이오화학공학 연계과목
2,3	1	BI04066	전선	생태기사실무 I Ecological Engineer Practice I	3	3	이론 실습	
	2	BI04059	전선	NGS시퀀싱실무 NGS Sequencing Practice	3	4	실습	
	2	BI04068	전선	생태기사실무II Ecological Engineer Practice II	3	3	이론 실습	
3	2	BI04064	전선	생명환경공학커리어디자인실전 Bio & Environmental Technology Career Design	1	1	이론	
3,4	1	BI04008	전선	생리학 Physiology	3	3	이론	▪ 바이오화학공학 연계과목
	1	BI04046	전선	약용식물학 Medicinal Plant	3	3	이론	
	1	BI04058	전선	신약개발이론및실습 I New Medicine Development Theory I & Lab	3	3	이론 실습	
	1	BI04060	전선	유전자발현실무 Gene Expression Practice	3	3	실습	
	1	BI04061	전선	QC실무 Quality Control Practice	3	4	실습	
	1	BI04065	전선	세포배양및분석실무 Cell Culture & Analysis Practice	3	3	실습	
	1	BI04074	전선	생화학 Biochemistry	3	3	이론	▪ 바이오인포매틱스 연계과목
	1	BI04079	전선	GMP교육 Good Manufacturing Practice Training	2	2	이론 실습	
	2	BI03038	전선	분자생물학 Molecular Biology	3	3	이론	▪ 바이오화학공학 연계과목
	2	BI03058	전선	난임기술실무 ART Practice	3	3	이론 실습	
	2	BI04011	전선	발생공학 Developmental Engineering	3	3	이론	▪ 바이오화학공학 연계과목
	2	BI04048	전선	첨단바이오의약품종합설계 Advanced Therapy Medicinal Products Capstone Design	3	3	이론 실습	▪ 바이오인포매틱스 연계과목

학 년	학 기	학수번호	이수 구분	교 과 목 명	학 점	시 간	과목 구분	비 고
3,4	2	BI04062	전선	훼손된환경의치료및실습 Restoration of Damaged Environment & Lab	3	3	이론 실습	
	2	BI04067	전선	단백질효소면역분석 Protein, Enzyme Immunological Analysis	3	4	실습	
	2	BI04069	전선	신약개발이론및실습II New Medicine Development Theory II & Lab	3	3	이론 실습	
	2	BI04080	전선	SI식물조직배양실무 SI Practical Plant Tissue Culture	3	4	실습	
4	1, 2	BI03060	전필 복필	졸업인증 Graduation Certification	0	0	이론	· 졸업인증
<b>총 101학점 (전필 1학점, 전선 100학점) / (복필 0학점, 부필 0학점)</b>								

### 1학년 교과내용

#### BI04063 전필 생명환경공학전공진로탐색

생명환경공학 관련 직무분석방법과 취업정보를 제공한다.

#### BI04055 전선 생태학이론과실제

생물다양성협약, 기후변화, 탄소중립, 친환경에너지 등 현대의 가장 중요한 이슈를 이해하는 데 필요한 기본 지식을 학생들이 습득하고, 근본적인 해결책을 제시할 수 있는 역량을 배양한다.

#### BI04070 전선 생명과학 I

생명현상과 자연계를 이해하기 위한 기초적인 내용들을 학습한다. 분자생물학, 세포학, 유전학, 동물의 형태 및 기능, 발생학 등 여러 생명과학분야의 기초지식을 학습한다.

#### BI04071 전선 생명과학실험 I

생명과학 연구를 위한 기초적인 방법을 직접 실험을 통해 학습한다. 생명과학 실험 I에서는 분자생물학, 미생물학, 세포학, 유전학, 발생학 등의 분야의 연구방법을 학습한다.

#### BI03071 전선 실험통계학

생물학 실험 결과의 수리적 해석과 완성도 높은 실험 설계에 대한 이론적 지식을 습득하고, 실습을 통해 분석 능력을 배양한다.

#### BI04072 전선 생명과학 II

생명현상과 자연계를 이해하기 위한 기초적인 지식들 중 생물진화론, 생명다양성과 분류학, 식물의 형태와 기능, 생태학 등의 학문분야를 습득한다.

#### BI04073 전선 생명과학실험 II

생명과학연구를 위한 기초적인 방법을 직접 실험을 통해 학습한다. 생명과학 실험II에서는 생물다양성과 분학, 식물의 형태와 기능, 생태학 등의 분야의 연구방법을 학습한다.

#### BI04075 전선 생물학을위한R코딩

생명환경공학 분야에서 범용되는 통계 소프트웨어 R의 문법 및 프로그램 활용 능력을 학습하여 다양한 생명환경공학 연구를 수행할 수 있는 실무 능력을 습득하고, 첨단 분야인 생태정보학의 학습 기반을 마련하고자 한다.

## 2학년 교과내용

### BI03040 전선 세포학

생물을 구성하는 다양한 세포의 기본적인 미세구조인 막, 염색체 및 세포소기관의 구조 및 기능에 대해 학습 관찰한다.

### BI03053 전선 미생물학

미생물의 분류, 형태, 생태, 번이 등을 다루며 이들의 세포 내에서 유발되는 생리 및 유전의 기작을 분자 생물학적 측면에서 학습한다.

### BI04020 전선 미생물분류실무

세균의 기본 구조, 형태 등에 대해 알아보고 이들을 분류하고 동정하는 방법에 대해 종합적으로 살펴본다. 또한 세균을 형태, 크기, 구조, 성장조건, 물리적, 생화학적 성질 등 특성에 따라 분류해 본다.

### BI04056 전선 GIS실무

우리나라 지역별 나무의 분포, 동물의 분포, 인구분포, 질병의 전파 등 공개된 자료를 지도상에 표시하여 국가가 필요로 하는 기본 자료를 제공하는 실무능력을 배양한다. 다양한 플랫폼 구축과 자율주행에 필요한 지도 구축을 위한 기본 업무에 대해 알아본다.

### BI03042 전선 생화학실험

실험을 통하여 생체고분자(Biomacromolecules)를 정성 및 정량분석하며 이들 분자들이 실생활 및 건강지표로 활용되는 혈당, 지질 및 효소활성 등을 분석한다.

### BI03070 전선 탄소중립과ESG의이해

전세계 기업 경영의 핵심 패러다임인 탄소 중립과 ESG에 대한 지식 습득을 목적으로 한다.

### BI04009 전선 내분비학

뇌를 포함한 내분비기관의 구조와 기능을 이해하고, 각 기관에서 분비되는 호르몬의 역할과 기능을 세포 또는 분자적 수준에서 살펴본다. 또한 각종 호르몬을 합성하는 유전자의 구조, 합성 분비를 조절하는 기전을 강의하며, 특히 호르몬 분비 이상으로 인한 질병의 원인을 분자내분비학적, 신경내분비학적, 병태생리학적 측면에서 발병 기전을 살펴본다.

### BI04010 전선 면역학

면역학은 생체방어와 질병제어를 중추적으로 담당하는 면역계 조절 시스템을 연구하는 학문으로, 본 강의에서는 면역에 관련된 기초 개념을 학습하고 이를 바탕으로 선천면역과 적응면역에 대한 자세한 면역기전을 배운다. 아울러 면역과 관련된 다양한 질환의 종류와 발병 기전을 학습한다. 또한 면역기전을 이용한 다양한 생명과학 실험 방법의 원리와 면역세포를 이용한 면역세포치료제의 개발 원리를 학습한다.

## 2,3학년 교과내용

### BI04066 전선 생태기사실무 I

국가가 공인한 생태환경전문가 자격인 자연생태복원기사 취득을 위해 필요한 전공 지식과 실무 능력을 학습하여 생태복원전문가가 되기 위한 기틀을 마련하고자 한다.

### BI04059 전선 NGS시퀀싱실무

최근 떠오르는 NGS 산업에서 가장 중요한 업무인 NGS 시퀀싱을 수행하는 인력을 배출하기 위한 교과목으로 학생들이 전과정을 직접 실습하여 졸업 후 바로 취업이 가능하도록 한다.

#### BI04068 전선 생태기사실무 II

본 과목은 '생태기사 실무 I' 교과목과 연계된 심화 과목으로 국가가 공인한 생태환경전문가의 자격인 자연생태복원기사 취득을 위해 필요한 전공 지식과 실무 능력을 학습하여 생태복원 전문가가 되도록 하고자 한다.

### 3학년 교과내용

#### BI04064 전선 생명환경공학커리어디자인실전

생명환경공학 관련 진로에 대해 알아보고 구체적인 직무분석을 수행한다.

### 3, 4학년 교과내용

#### BI04008 전선 생리학

생리학은 생명체가 생명을 유지하기 위해서 필수적인 활동을 어떻게 수행하는지를 총체적으로 연구하는 학문으로 본 과목에서는 인체 내에서 일어나는 생리적 기능 중 근수축 기작, 호흡, 순환, 소화, 생식 기능을 중심으로 인체 생리현상을 강의하고자 한다.

#### BI04046 전선 약용식물학

본 강의에서는 약 또는 건강기능식품의 원료가 되는 약용식물들의 종류, 특징, 응용에 관하여 학습하고자 한다. 질병의 치료에 직접 이용되는 약품이 과거에는 주로 물질을 합성하여 만들어 왔다. 그러나 그 부작용이 발견되면서 가능한 부작용이 적은 천연물을 이용하는 형태로 전환되고 있다. 지구상의 방대한 식물들이 생산하는 이차대사산물은 약리물질, 산업용 소재, 대체에너지, 기능성화장품, 기능성식품, 한방 등의 주원료로 바이오산업에 대단히 중요하다. 특히 이에 대한 이해는 신약개발, 기능성소재, 한방 바이오, 대체에너지 생산을 목적으로 하는 생명공학 분야에 필수적인 요소이다. 본 강의에서는 이러한 천연물들에 관한 기원, 특성, 구조, 용도 등에 대하여 학습하고 새로운 의약품이나 산업용 소재 개발을 위한 천연약물의 탐색, 분리, 정제, 응용 등에 대하여 강의한다.

#### BI04058 전선 신약개발이론및실습 I

항체의약품 등 신약이 개발되는 과정을 실무자가 이론적으로 강의하고 학생들이 이와 관련된 실습을 수행한다.

#### BI04060 전선 유전자발현실무

대다수의 바이오기업 연구개발부서에서 수행하고 있는 유전자 발현 분석 기술을 습득한다. Real-Time PCR 기기의 동작원리를 배우고 직접 실습을 수행해 본다.

#### BI04061 전선 QC실무

대다수의 바이오기업에서 요구하는 QC 실무를 학생들이 직접 경험하여 졸업 이후 바로 취업이 가능하도록 한다.

#### BI04065 전선 세포배양및분석실무

인간세포 배양기술은 신약개발을 위한 첫걸음이며 경제적으로 큰 이윤을 남기기 위한 제품을 생산하는 첫 단계 공정으로 GMP 시설 인증을 받은 기업에서만 세포배양이 가능하기 때문에 GMP 인증을 담당하는 직무가 모든 기업에 필수적인 직무가 되어 이에 대해 학습하고자 한다.

#### BI04074 전선 생화학

생체를 구성하는 단백질, 지질, 당, 핵산 등 화학분자들의 구조와 특성을 익히고, 단백질정량법, 전기영동법, ELISA 등 생명체를 이루는 구성요소들의 화학적 성질을 생명체 내에서의 기능과 관련하여 이해하도록 한다.

#### BI04079 전선 GMP교육

본 교과목은 제약회사 입사를 목표로 하는 대학생들에게 의약품 제조 및 품질관리 기준(GMP)의 이론과 법적 규정, 실제 기업 적용 사례 및 현장 적합성을 교육함으로써, 산업체에서 요구하는 GMP 실무 역량을 갖추 수 있도록 설계되었다. 수강생은 GMP의 핵심 원칙, 규정의 변화, 현장 실습 및 감사 시뮬레이션을 통해 전문적 품질관리 마인드와 실무 적용 능력을 배양하게 된다.

#### BI03038 전선 분자생물학

분자생물학이란 유전자와 DNA 복제, 전사, 번역 등의 과정을 분자적 수준에서 이해하고자 하는 학문분야로서, 이 과목에서는 유전물질의 구조 및 화학적 특성, 유전물질을 정확하게 자손에게 전달하는 방법과 전사와 번역을 통해 생물의 특성을 나타내는 과정을 논한다. 또한 원핵생물과 진핵생물의 유전자발현의 기전과 조절과정을 학습하며, 다양한 분자생물학적 탐구에 필요한 실험적 접근과 방법론적인 면에 초점을 두어 핵산추출 및 정량적 분석, PCR 및 유전자 클로닝과 발현에 관한 실험내용을 다룬다.

#### BI03058 전선 난임시술실무

생식 기관 및 정자와 난자의 구조와 기능을 이해하고, 수정되고 착상되는 기전을 학습한다. 이를 바탕으로 체외에서 정자와 난자의 수정시키고 자궁 내로 이식하는 기술을 습득한다. 아울러 발생 생물학 분야에 대한 전문성과 함께 생명 탄생에 대한 존엄과 기전을 이해하고, 체외수정-이식(IVF) 분야의 연구원으로서 책임감을 가지고 역할을 수행할 수 있는 인재를 양성하고자 한다.

#### BI04011 전선 발생공학

인간에서 나타나는 여러 질병들 중 선천성 혹은 요인으로 인해 생식세포, 체세포, 조직, 혹은 기관의 정상적인 기능이 불가능할 경우 세포, 조직, 기관 등의 이식을 통해 질병의 치료가 가능하다. 발생공학의 여러 분야 중 발생공학은 의학을 위시하여 포유동물을 대상으로 하는 축산 등의 산업분야에의 응용을 목적으로 포유동물 개체의 정상적인 발생기작을 포함하여 성체 및 배아줄기세포의 체외분화, 조직 및 기관의 체외발생 등을 다루는 학문이다.

#### BI04048 전선 첨단바이오의약품종합설계

국내 바이오기업들이 글로벌 바이오기업 대비 경쟁우위에 있는 기술들이 무엇이 있는지 배운다. 졸업 후 학생들이 어떤 바이오기업을 선택해 취업하면 좋을지 판단할 수 있는 기준을 마련한다. 학생들이 졸업 이후에 국내 바이오기업의 첨단기술들을 follow할 수 있는 기초를 스스로 마련한다.

#### BI04062 전선 훼손된환경의치료및실습

본 강의에서는 훼손된 환경을 치료하는 일련의 과정으로서 훼손 진단, 치료계획의 준비와 실행, 치료과정 모니터링, 모니터링 결과에 기초한 순응관리 및 치료 효과 평가의 개념과 방법을 알아보고 각 과정을 실습을 통해 경험해보고자 한다. 나아가 그러한 내용을 연구하는 분야에 취업하기 위한 준비도 함께 검토하고자 한다.

#### BI04067 전선 단백질효소면역분석

세포가 살아있기 위해서 기능을 수행하는 것이 단백질과 효소이며, 이들을 면역학적 방법으로 분석하는 기술은 모든 바이오산업에서 요구되고 있음. 단백질과 효소의 양적 증가 양상을 모니터링하고 이들의 기능을 정량적으로 확인하는 방법을 이 과목에서 실습하고자 한다.

#### BI04069 전선 신약개발이론및실습 II

항체의약품 등 신약이 개발되는 과정을 실무자가 이론적으로 강의하고 학생들이 이와 관련된 실습을 수행한다.

#### BI04079 전선 SI식물조직배양실무

본 교과목은 현대 생명공학과 농업현장에서 소양이 요구되는 식물조직배양의 원리와 실습을 다루어, 실험실 중심의 기초·응용기술 습득, 그리고 다양한 산업적 활용 사례를 탐구한다. 또한 실습을 통해 실제 조직배양 과정과 기술을 경험하여 향후 관련 산업 및 연구 분야로 진출할 기초 역량을 갖추게 된다.

**BI03060 전필 졸업인증**

생명환경공학과 졸업을 위해서는 졸업논문, 졸업시험, 또는 학과 내 연구실 인턴십 중 하나를 완수해야 한다.