

## ■ 생명공학과

### 1. 교육목적

“가톨릭정신에 바탕을 둔 진리, 사랑, 봉사”와 “21세기 사회발전을 선도하는 인간존중의 대학”이라는 우리 대학의 교육목적을 실천하는 유능한 미래 생명공학 전문 인력을 양성하고자 한다.

### 2. 교육목표

21세기를 주도할 첨단과학으로 전 세계적으로 생명공학의 중요성에 대한 인식이 확산되고 그 육성책이 날로 강조되고 있는 시점에서 본교 성심교정에 생명공학 분야를 특성화하여 생명공학 전반에 관한 기초 지식은 물론 최신 응용기술에 대한 높은 수준의 이해와 창의능력을 갖추고, “인간 존엄의 존중의 대학”이라는 본교 건학이념을 실천하는 유능한 미래 생명공학 전문 인력의 양성에 그 목표를 둔다.

### 3. 교육과정

생명공학은 기초과학(생화학, 생물학, 화학, 물리학, 분자생물학, 미생물학, 세포생물학 등)의 지식으로 습득된 생체메커니즘 및 생체물질에 대한 이해를 바탕으로, 광범위한 학문분야(의학, 한의학, 약학, 이학, 공학, 농·수·산학) 및 관련 산업(보건, 의료, 식품, 환경, 농·수·축산, 화장품, 기타 공업 등)에 응용하여 인간의 실생활에서의 문제점들을 해결하고 삶의 질을 높이고자 하는 과정의 전문지식을 교육한다. 기초과학부터 최신 첨단바이오에 대한 높은 수준의 이해와 창의능력을 갖추고, 인간 존엄의 존중이라는 본교 건학이념을 준수하는 유능한 생명공학 전문인력을 양성한다.

- 가. 전공심화 과정 이수자는 전공과목을 최소한 66학점 이상, 복수전공 과정 이수자는 전공과목을 36학점 이상 이수하여야 한다.
- 나. 전공의 연차별 이수학점 기준은 다음과 같다.
- 다. 학부과정 중에 바이오벤처 등 생명공학관련 기업 및 연구기관 현장견학 프로그램을 2학년 가을 학기에 1회 실시하여 첨단 생명공학 기술 동향 및 벤처 창업과정 등에 대해 학습한다.
- 라. 3, 4학년 하계 및 동계방학(2개월) 동안 성적우수자 중 지원자에 한하여 국가연구기관 및 생명공학 관련 기업연구소에 실습 프로그램을 운영하여 졸업 후 취업에 도움이 되도록 한다.

〈전공심화 과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계
	1	2	3	4	5	6	7	8	
선택	0	0	12-	12-	12-	12-	9-	9-	66-

〈복수전공 과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계
	1	2	3	4	5	6	7	8	
선택	0	0	6-	6-	6-	6-	6-	6-	36-

(1) 생명공학 전공과목 일람

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/학점	이수학년/학기	비 고
전선	06532	생명공학과진로탐색	1/1	1-2	
전선	05727	생화학1	3/3	2-1	
전선	05729	일반미생물학	3/3	2-1	
전선	04064	생물유기화학	3/3	2-1	
전선	05267	생명공학실험계획및통계	3/3	2-1	
전선	05177	바이오산업창업론	3/3	2-1	
전선	06388	BT기초실험1	4/2	2-1	
전선	07080	생명분자개론	3/3	2-1	
전선	06213	산업미생물학	3/3	2-2	
전선	04676	분자생물공학 I	3/3	2-2	
전선	06375	BT기초실험2	4/2	2-2	
전선	06383	미생물생리학	3/3	2-2	
전선	06379	생화학2	3/3	2-2	
전선	06885	인체생리학	3/3	2-2	
전선	06132	바이오의약품개론	3/3	3-1	
전선	04471	발효공학	3/3	3-1	
전선	06377	마이크로바이옴	3/3	3-1	
전선	06384	세포생물공학	3/3	3-1	
전선	06386	BT응용실험1	4/2	3-1	
전선	04670	분자생물공학 II	3/3	3-1	
전선	04304	생물공정공학	3/3	3-2	
전선	04674	효소학	3/3	3-2	
전선	06376	BT응용실험2	4/2	3-2	
전선	06380	유전공학	3/3	3-2	
전선	06385	병원체및항생물질	3/3	3-2	
전선	04065	단백질공학	3/3	4-1	
전선	04068	유전체학및단백질체학	3/3	4-1	
전선	06381	심화연구실습1	6/3	4-1	
전선	06387	생물소재분석학	3/3	4-1	
전선	06642	BT소재개발실습1	4/2	4-1	
전선	06131	면역학	3/3	4-2	
전선	03651	생물소재응용공학	3/3	4-2	
전선	05268	생명공학특론:특허&GMP	3/3	4-2	
전선	05269	생물식품위생및보건학	3/3	4-2	
전선	06378	바이오품질관리론	3/3	4-2	
전선	06382	심화연구실습2	6/3	4-2	
전선	05320	생명공학캡스톤디자인	3/2	4-1,4-2	
전선	06643	생명공학현장실습 I	0/3	4-1,4-2	

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/학점	이수학년/학기	비 고
전선	06644	생명공학현장실습Ⅱ	0/3	4-1,4-2	
전선	06645	생명공학현장실습Ⅲ	0/3	4-1,4-2	
전선	06646	생명공학현장실습Ⅳ	0/3	4-1,4-2	
전선	06647	생명공학현장실습Ⅴ	0/3	4-1,4-2	
전선	05694	지적재산권의이해와실무	3/3	3-2,4-2	미기론과 공통교과

## (2) 생명공학 전공과목 해설

### 전선 06532 생명공학과진로탐색 Biotechnology Career seminar 1/1

본 교과목은 생명공학 전공을 선택하거나 희망하는 학생에게 생명공학 전반에 대한 이해도를 높이기 위한 과목임. 생명공학 세부전공에 대한 연구 및 산업에 대한 최신 정보를 제공함으로써 학생들이 생명공학 전공을 올바르게 이해하고 진로설계할 수 있게 하는 것을 목표로 함.

### 전선 05727 생화학 1 Biochemistry 1 3/3

세포 및 생명체를 이루는 기본 생체물질들인 아미노산, 단백질, 지방산 및 지질, 탄수화물, 유전자 등의 구조 및 화학적, 생물학적 특징과 이들의 생명체에서의 영양적, 생리적, 구조적 기능(효소, 세포막, 핵산, 신호전달, 생리조절 등)에 관한 강의.

### 전선 05729 일반미생물학 General Microbiology 3/3

미생물의 분류, 형태 및 관찰, 분리 및 동정, 세포구조 및 영양과 생육, 생육환경과 세포생리 등 미생물에 대한 기초 지식과 기본적인 내용에 대한 강의.

### 전선 04064 생물유기화학 Organic Chemistry 3/3

화학결합, 유기물구조, 지방족 및 방향족 화합물의 특성 및 반응화학 반응론의 기초이론, 기본 유기합성 화학 및 분광학적인 방법에 의한 구조결정 등의 이론을 강의.

### 전선 05267 생명공학실험계획및통계 Bio-Experimental Design and Statistics 3/3

생명공학 실험에 필요한 실험계획법, 통계학적 처리방법, 그리고 각종 단위변환, 에너지, 물질수지 계산 방법에 대하여 강의.

### 전선 05177 바이오산업창업론 Business Establishment in Bioindustry 3/3

「바이오산업창업론」은 학생들로 하여금 바이오산업 분야의 창업 및 경영 역량을 함양하도록 하기 위하여 창의적 아이디어 발굴, 창업 아이템 창출, 사업타당성 검토, 시장조사, 콘텐츠개발, 자금조달, 마케팅 전략, 기업경영, 창업성공사례, 실습 등 창업과 연관된 사항을 체계적으로 교육한다. 생명공학 전임교원이 팀티칭으로 강의를 진행하며 강의시간의 50% 이상을 외부전문가에 배정하여 바이오핵심기술개발자, 바이오산업창업자, 마케팅전문가, 투자전문가, 저작권 및 지적재산 전문가 창업지원기관, 바이오기업 종사자 등 바이오산업 창업과 연관된 외부전문가들이 교육과정에 참여한다.

### 전선 06375 BT기초실험 Biotechnology Basic Lab1 4/2

미생물이라는 생명체를 대상으로 연구하는 생명과학의 한 분야이다. 초기의 미생물학은 사람, 동물, 곡 식류의 병원미생물을 주로 다루었으며, 이후 식품의 발효와 저장문제와 관련된 식품미생물도 연구되었다.

미생물실험 과목에서는 모든 학생이 직접 미생물 분리, 배양, 특성규명 실험을 수행함으로써 생명공학의 기반 기술을 습득하게 됨

**전선 07080 생명분자개론 Introductory Biomolecules 3/3**

생명체 분자들의 체액 내에서의 물리화학적 성질을 제공하며, 생체분자들의 기체분자운동, 열역학, 활성화에너지, 비전해질용액, 전해질용액, 화학평형 등에 관하여 강의.

**전선 06213 산업미생물학 Industrial Microbiology 3/3**

미생물이라는 생명체를 대상으로 연구하는 생명과학의 한 분야이다. 초기의 미생물학은 사람, 동물, 곡식류의 병원미생물을 주로 다루었으며, 이후 식품의 발효와 저장문제와 관련된 식품미생물도 연구되었다. 오늘날에는 생명현상을 밝히는 기초학문으로서 중요한 위치를 차지하며, 특히, 산업미생물학은 미생물을 이용해서 항생제, 효소, 비타민, 알코올, 유기산, 연료물질을 생산하는 방법과 산업적으로 유용한 미생물 균주의 발굴, 개량, 배양을 교육함. 또한, 유전공학 기술을 이용해서 원하는 바이오소재를 대량 생산하는 기술을 교육함.

**전선 04676 분자생물공학 I Molecular Biotechnology I 3/3**

DNA의 복제, 번역, 단백질합성 등 DNA의 기능과 조절, DNA의 수복, 원핵과 진핵의 전사조절, 파아지, 유전자 조작 등 생체 세포에서의 유전정보 및 발현, 산업에 이용하기 위한 유용 유전자의 조작법 등에 대한 기초 이론 강의

**전선 06375 BT기초실험2 Biotechnology Basic Lab2 4/2**

생명공학의 기본이 되는 생체 구성성분들의 생화학적 반응을 이해하기 위하여 버퍼제작, 탄수화물 정량, 단백질 정량, 핵산 정량, 비타민 정량, 크로마토그래피에 의한 구성성분 분리 등 바이오분야의 생화학적 기초 실무역량을 제공.

**전선 06383 미생물생리학 Microbial Physiology 3/3**

세포내 구성 분자들 사이에서 일어나는 생화학 반응의 종류와 바이오에너지틱스, 탄수화물 대사(해당 경로, 당생성 경로, 오타당 경로), TCA 경로, 지방산 대사, 아미노산 대사과정, 산화적인산화 등을 제공.

**전선 06379 생화학2 Biochemistry2 3/3**

세포내 구성 분자들 사이에서 일어나는 생화학 반응의 종류와 바이오에너지틱스, 탄수화물 대사(해당 경로, 당생성 경로, 오타당 경로), TCA 경로, 지방산 대사, 아미노산 대사과정, 산화적인산화 등을 제공.

**전선 06885 인체생리학 Human Physiology 3/3**

본 교과목에서는 인간이 생명을 유지하기 위해 인체의 각 부분들이 어떠한 일을 하고 어떻게 생명유지와 관련이 있는지 알아본다. 또한, 인체를 구성하는 가장 기본 단위인 세포와 에너지 대사 및 호흡계, 순환계, 소화계 등의 각 기능과 조절에 대한 이해와 인체의 항상성 기전에 관한 기초 지식을 습득한다. 궁극적으로는 이를 바탕으로 인체 생명현상을 이해하고, 생명공학적으로 개발된 여러 바이오 물질들이 활용되는 원리를 습득할 수 있다.

**전선 06132 바이오의약품개론 Introduction to Biologics 3/3**

바이오의약품의 기본 개념을 이해하고 바이오의약품의 종류 및 제조 방법등과 실제 시판되는 바이오의약품의 특징에 대한 강의 진행

**전선 04471 발효공학 Fermentation technology 3/3**

생물자원으로부터 유용물질 생산의 산업적 생산을 위한 발효배양법, 배지제조법, 운전법, 생물전환, 유전

공학의 이용, 생물반응기설계, 세포의 유전 및 생리적 특성 등 공학적 기초지식 제공.

**전선 06377 마이크로바이옴 Microbiome 3/3**

인간을 포함한 동물 장에 존재하는 장내균총의 복잡한 기능과 호스트와의 상호관계에 관하여 개관(장내균총의 조성과 기능, 초기 생명체의 장내균총, 장내균총의 분자수준 분석, 인체 장내균총의 진화) 동물건강과의 관계, 질병형성과의 관계와 치료법으로의 활용 등을 제공.

**전선 06384 세포생물공학 Applied Cell Biology 3/3**

고등동물 및 고등식물의 유래 진핵세포가 다세포 생활을 영위하기 위한 세포내 소기관, 기능, 조성, 분열, 조절방식의 분자생물학적 기전을 제공.

**전선 06386 BT응용실험1 Biotechnology Application Lab1 4/2**

생명체나 구성 성분을 통한 바이오로직스의 합성 (생명자원으로부터 유용물질 생산)에 있어서 실제 산업적 이용 예에 관한 실험실습으로 여러 가지 생물재료(재조합 원핵세포, 하이브리도마 동물세포, 고정화 효소)로부터 여러 가지 바이오로직스 (생리활성물질, 항체, 효소)를 제조하는 실습교육.

**전선 04670 분자생물공학II Molecular Biotechnology II 3/3**

분자생물공학 I에서 배운 지식을 바탕으로 하여 진핵세포의 유전자 발현 조절의 전체적인 기작을 이해하며, 또한 최근에 발표된 최신 분자생물학적 지식을 습득한다.

**전선 04304 생물공정공학 Bioprocess engineering 3/3**

산업체에서 생물재제 제조를 위한 여러 가지 분리정제(원심분리, 세포파쇄, 농축, 크로마토그래피, 막분리 등) 방법을 제공.

**전선 04674 효소학 Enzymology 3/3**

효소 및 기질의 개념, 명명법, 일반적인 성질, 효소활성의 측정법, 기질과의 반응특성, kinetics, 효소의 일반적인 분리, 정제, 보관법, 구조동역학, 작용기작, 조절기작 등에 대한 강의.

**전선 06376 BT응용실험2 Biotechnology application Lab2 4/2**

생명공학의 핵심기술로써의 유전공학의 기초기술(세포로부터의 핵산 분리, 유전자 증폭, 클로닝, 형질전환, 단백질발현 유도 및 선별, 전기영동 등)의 실무역량을 제공.

**전선 06380 유전공학 Genetic Engineering 3/3**

생명체의 기본인 세포단위에서 인위적인 유전자 변형에 필요한 이론들 (유전자의 구조와 발현, 핵산의 성질과 분리, 효소와 전기영동, 벡터, 재조합 DNA제작법, 세포로의 도입, 유전자 획득 확인, 유전체변형 기술)을 제공함.

**전선 06385 병원체및항생물질 Pathogen and antibiotics 3/3**

감염원의 종류에 따라 여러 가지 그람음성세균, 그람양성세균, 진균, 기생충, 바이러스, 프리온, 리케차, 기생충 감염원과 증상, 감염에 의한 진단을 각론 중심으로 제공.

**전선 04065 단백질공학 Proteins:biochemistry and biotechnology 3/3**

의료, 보건, 식품, 환경, 각종 산업에 생물 소재로서 이용되는 효소의 종류 및 이용면, 중요성, 효소단백질공학 기술 및 응용성, 효소를 이용한 유용물질의 산업적 생산기술 등을 강의.

**전선 04068 유전체학및단백질체학 Genomics and Proteomics 3/3**

생명체의 모든 정보인 유전체와 후속 정보결과물을 분석하고 생명체간 비교하고 활용하는 방법들(유전자와 유전체 분석, 발현과 전사체 분석, 단백질체 분석, 생물정보학, 단백질공학 개관)을 제공.

- 전선 06381 심화연구실습1 Research practice1 6/3**  
학과 내 희망 연구분야의 연구실의 대학원생을 멘토로 하여 1주 6시간동안 대학원생의 연구를 보조하면서 연구방법을 실습하고, 학기 말에 실습한 연구방법을 토론의 방식으로 공유.
- 전선 06387 생물소재분석학 Biomolecule analysis 3/3**  
생물 소재의 정량적 분석법의 원리를 제공하며, 이온/전극, DSC, 분광분석기, FT-IR, AFM, 전자현미경, x선회절기, 공초점현미경, 크로마토그래피 등 기기분석을 포함.
- 전선 06642 BT소재개발실습1 BT Product Development Practice1 4/2**  
BT기초 및 응용실험을 수강한 학생들에게 산업체에서의 BT소재를 개발과정에 빠르게 적응할 수 있도록 소재를 개발하는 과정을 실습하여, BT소재개발에 관련된 경험과 문제해결능력을 향상시키는 실습교육과정.
- 전선 06131 면역학 Immunology 3/3**  
면역생리의 메커니즘, 원리, 항체의 구조, 항원·항체반응, 특이반응, 항체의 검사방법과 그 원리, 항체의 산업적 이용, 백신의 개념 및 생산에 관련되는 기술, 조직배양법 등에 대한 이론 강의
- 전선 03651 생물소재응용공학 Biomaterials Application Technology 3/3**  
생체세포, 탄수화물, 단백질, 지질, 기타 생체물질의 다양한 산업소재로서의 최신 이용 예 및 전망, 구조적, 기능적 분류, 생리활성 및 그 작용기작, 분리 및 정제 기술, 대량생산기술, 산업에 응용하기 위한 효소적, 물리적, 화학적 변형기술 및 최근의 생물소재 개발 기술 등에 대한 기본적 강의.
- 전선 05268 생명공학특론: 특허&GMP Advanced Biotechnology: Patent & GMP 3/3**  
미생물/동식물/농업/해양 생명공학 기술개발 및 산업화현황, 생물자원 보존의 필요성 등을 소개함으로써 생명공학 전반에 대해 교육함.
- 전선 05269 생물식품위생및보건학 Bio Food Hygiene & Medical Epidemiology 3/3**  
인구의 증가와 환경오염 등에 의하여 식품위생에 대한 관심이 고조되고 있는 현실이다. 식품 생산과정에 관련된 식품제조, 가공, 유통, 조리에 있어서 안정성 확보방법을 생물학적 지식을 바탕으로 배울 것이며, 식품위생과 관련된 최근 법규를 이해하게 될 것이다. 의학역학에 대한 정의 및 기초를 배운 후 사례를 중심으로 관련실험 디자인하는 방법을 강의함.
- 전선 06378 바이오품질관리론 Biologics quality control 3/3**  
바이오의약품 제조에 있어서 제품의 품질, 안전성, 유효성, 추적성을 보증할 수 있는 범위와 원칙(적용 범위와 원칙, 위험기반 접근방식, 작업원의 교육과 위생, 시설의 제조와 구역, 장비의 유지와 보수, 문서규격과 보존, 원자재관리, 제조원칙과 제품, 적격성 평가, 시판 후 품질관리, 위탁자의무, 품질결함과 회수, GMO 함유물의 환경관리, 바이오의약품의 자동화 생산 등)을 가이드라인으로 제공. (첨단바이오의약품 제조 및 품질관리기준 가이드라인, 식약처)
- 전선 06382 심화연구실습2 Proteins:biochemistry and biotechnology 6/3**  
학과 내 희망 연구분야의 연구실의 대학원생을 멘토로 하여 1주 6시간동안 대학원생의 연구를 보조하면서 연구방법을 실습하고, 학기 말에 실습한 연구방법을 토론의 방식으로 공유.
- 전선 05320 생명공학캡스톤디자인 3/2**  
**Capstone design for Biotechnology and bioengineering**  
「생명공학캡스톤디자인」은 그 동안 학생들이 배워왔던 생명공학 분야의 전문지식을 바탕으로 산업체가

필요로 하는 과제 등을 학생들이 팀을 구성하여 스스로 기획, 해결함으로써 창의성과 실무능력, 팀워크, 리더십을 배양하도록 지원하는 교육과정임.

**전선 06643~06647 생명공학현장실습 I~V**

**0/3**

**Proteins:biochemistry and biotechnology I~V**

이 교과는 생명공학 분야의 핵심교과목을 이수한 전공학생 중에서 선발한 학생을 한 학기 16주 동안 자신의 역량을 최대한 발휘할 수 있는 기업의 현장 업무에 직접 참여하게 함으로써 실무를 체험하면서 전공학점을 이수하도록 하는 전공실습 교과목이다.

학생은 1주에 한 번씩 현장 실습한 내용을 보고서로 작성하여 온라인으로 제출하게 되고, 교수는 현장의 실무지도자와 함께 보고서와 방문평가를 통해 효율적인 실무교육이 진행되도록 한다. 특히 교수는 학생들이 전공에서 배운 이론이 실제 현장에서 잘 활용되고 있는지, 또한 현장실무가 체계적으로 진행되는지 검증하고 학생들이 필요로 하는 것을 집중적으로 교육한다.

본 교과를 통해 학생은 문제해결능력을 함양함과 동시에, 실습과정의 보고서와 발표를 통해서 효과적인 의사전달능력을 배양한다.

**에너지환경공학과**

**1. 교육목적**

바이오융합공학계열 에너지환경공학과에서는 가톨릭대학교의 인간과 세계, 학문과 진리를 포함하는 모든 영역의 보편적 가치를 지향하는 창학 이념과 인간 생명의 존엄성과 자연환경의 소중함에 대한 철학을 바탕으로 당면한 에너지 환경문제를 환경 친화적으로 해결할 수 있는 전문 에너지 환경기술인을 양성함을 그 궁극적 목적으로 삼는다.

**2. 교육목표**

- 1) 인간의 생명과 자연을 사랑하는 긍정적 세계관을 갖춘 전문 에너지 환경기술인의 양성을 목표로 한다.
- 2) 합리적 사고와 올바른 가치관을 지닌 전문 에너지 환경기술인의 양성을 목표로 한다.
- 3) 친 환경적인 기술을 통하여 제반 에너지 환경문제를 해결함으로써 쾌적하고 건강한 지구와 인간의 미래를 개척할 줄 아는 전문 에너지 환경기술인의 양성을 목표로 한다.

**3. 교육과정**

- 가. 전공심화 과정 이수자는 전공과목을 최소한 66학점(선택 66학점) 이상, 복수전공 과정 이수자는 전공과목을 36학점(선택 36학점) 이상 이수하여야 한다.
- 나. 기준학점 130점 이상 이수한다.
- 다. 졸업에 위해 졸업종합시험을 응시하거나 졸업논문을 제출해야 한다. 논문 제출 희망자는 에너지환경이슈및특수연구 I, II 중 한 과목을 반드시 이수해야 한다.
- 라. 2학년, 4학년 때 진행되는 전공 견학을 참석하여 재학 중 2회 참석하여야 한다.

(단. 편입생은 1회만 참석해도 인정)

마. 전공의 연차별 이수학점 기준은 다음과 같다.

〈전공심화 과정 이수자〉

구분	1년 차				2년 차				3년 차				4년 차				계	
	1		2		1		2		1		2		1		2			
필수	0		0		0-	12	0-	12	0-	12	0-	12	0		0		0-	
선택	0	0	0	0	12	-	12	-	12	-	12	-	9-	9-	9-	9-	66-	66-

〈복수전공 과정 이수자〉

구분	1년 차				2년 차				3년 차				4년 차				계	
	1		2		1		2		1		2		1		2			
필수	0		0		0-	6-	0		0		0		0		0		0-	
선택	0	0	0	0	6	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	6-	36-	36-

(1) 환경공학 전공과목 일람

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/학점	이수학년/학기	비 고
전선	06533	에너지환경공학과진로탐색	1/1	1-2~4-2	
전선	06133	수질환경공학	3/3	2-1	
전선	04565	환경양론	3/3	2-1	
전선	05282	환경미생물학및실험	5/3	2-1	
전선	06809	환경과학및실습	4/3	2-1	
전선	05273	공업수학	3/3	2-2	
전선	05283	환경화학	43/3	2-2	
전선	06655	유체역학및실습	4/3	2-2	
전선	06651	전통에너지공학	3/3	2-2	
전선	06652	환경단위조작	3/3	2-2	
전선	03961	폐수처리공학	53/3	2-2	
전선	03597	환경생태학	3/3	2-2	
전선	05279	용수자원화학공학	3/3	3-1	
전선	06649	에너지수지및열역학	3/3	3-1	
전선	06810	에너지자원순환공학	3/3	3-2	
전선	07186	에너지저장공학	3/3	4-1	
전선	03598	대기환경공학	3/3	3-1	
전선	06394	대기오염제어공학	3/3	3-2	
전선	06808	대기오염방지및실습	4/3	3-2	

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/학점	이수학년/학기	비 고
전선	06648	신재생에너지공학및실습	4/3	3-2, 4-1	
전선	05426	에너지환경공학현장실습 I	0/3	3-2, 4-1	
전선	05425	에너지환경공학현장실습 II	0/3	3-2, 4-1	
전선	05429	에너지환경공학현장실습 III	0/3	3-2, 4-1	
전선	05427	에너지환경공학현장실습 IV	0/3	3-2, 4-1	
전선	05428	에너지환경공학현장실습 V	0/3	3-2, 4-1	
전선	06654	유해물질관리	3/3	3-2	
전선	04862	환경반응공학	3/3	3-2	
전선	03621	기기분석학	3/3	4-1	
전선	05389	환경위해성평가	3/3	4-1	
전선	05280	에너지환경이슈연구 I	3/3	4-1	
전선	06657	수치해석	3/3	4-1	
전선	03623	환경영향평가	3/3	4-2	
전선	05281	에너지환경이슈연구 II	3/3	4-2	
전선	06335	환경빅데이터분석	3/3	4-2	

## (2) 환경공학 전공과목 해설

### 전선 06533 에너지환경공학과 진로탐색 1-2~4-2

#### Energy & Environmental Engineering Career Seminar

정부는 최근 미세먼지종합대책, 그린뉴딜정책, 탄소중립선언 등 에너지환경공학과 관련된 다양한 대책을 내놓고 있어 앞으로 기후변화와 및 친환경에너지 생산(탄소자원화 포함) 등 에너지환경공학 분야 전문인력 수요가 꾸준히 증가 할 것으로 전망된다. 2021년부터 에너지환경공학과로 학과명을 변경함에 따라 기존 환경공학뿐만 아니라 에너지와 관련된 연구 분야와 진로에 대한 학생들의 궁금증이 증가하고 있다. 따라서 에너지환경공학 진로탐색 과목에서 에너지환경공학과와 핵심 분야인, 수질, 대기(기후변화, 미세먼지), 토양, 신재생 에너지(수소, 바이오매스, CO2 등) 등 해당 교수의 관련 분야의 연구와 진로에 대한 정보를 학생들에게 제공하고자 한다.

### 전선 05283 환경화학 Environmental Chemistry 3/3

환경화학은 각종 반응 및 과정을 제어하는 중요한 도구로 환경공학 전반에 이해에 필수적인 학문이다. 환경공정에서 지구시스템 범위까지 수반되는 각종 화학 원리를 학습한다.

### 전선 06133 수질환경공학 Water Environmental Engineering 3/3

환경공학분야를 전공하고자 하는 학생에게 필요한 수질분야의 전문적 내용의 이해를 목적으로, 수질오염, 수질관리, 수질화학, 수자원, 중수도 및 지하수 등 수환경 내에 존재하는 환경오염현상에 대한 이해와 수환경으로 유입되는 오염물질의 저감 및 수환경 보존의 적용 등에 대한 전문적인 내용을 다룬다.

### 전선 04565 환경양론 3/3

#### Elementary principles of chemical process for an environmental engineer

환경 관련 process의 설계 및 운전 시 필수적으로 알아야 할 물리적, 화학적 수지식(Balance equation)을 이해하고 이를 계산하기 위한 지식과 방법 등을 학습한다.

**전선 05282 환경미생물학및실험 Environmental Microbiology & Laboratory 5/3**

미생물학의 기본개념과 자연환경에서의 미생물의 역할 및 기능을 고찰하고 미생물의 배양, 생리, 생태, 검출법등을 실험을 통하여 습득한다.

**전선 06809 환경과학및실습 Environmental Science and Lab 4/3**

환경오염을 최소화하기 위해 과학적인 공정에 기반한 환경 관련 실험을 진행한다.

**전선 05273 공업수학 Applied Mathematics for Engineers 3/3**

기초화학, 생물학 및 다양한 이론을 통하여 환경오염 물질의 특성, 환경 오염물질의 정화 및 자원화기술, 환경오염물질의 측정기술 등을 익힌다.

**전선 04770 유체역학및실습 Fluid Dynamics and Practice 4/3**

유체역학적 이론의 이해를 통하여 각종 환경오염 방지시설의 설계 및 시공에 도입되는 유체동력학적 이론을 이해하며 자연수계에서 진행되는 분산, 확산 등 동력학적 지식을 습득한다.

**전선 06652 환경단위조작 Environmental unit operation 3/3**

수질, 대기, 폐기물 등 다양한 에너지 환경 공정에 적용되는 흡수, 흡착, 여과 등 각 단위들에 대한 이론 및 조작 방법 등을 다룬다.

**전선 03961 폐수처리공학 3/3**

**Environmental Engineering in Wastewater Treatment**

환경공학 분야를 전공하고자 하는 학생에게 필요한 폐수처리분야의 전문적인 내용의 이해를 목적으로, 하·폐수처리에 대한 기본적인 이론 및 처리기술의 적용 등에 대한 전문적인 내용을 다룬다.

**전선 03597 환경생태학 Environmental Ecology 3/3**

환경에 대한 올바른 이해와 인식을 바탕으로 환경 내 미생물의 주요 역할과 기능에 대해 고찰하고 제반 환경문제 해결을 위한 도구로써 미생물의 생태, 구조, 생리, 대사, 생장 등의 기본원리를 학습한다.

**전선 05279 용수자원화공학 Water Resources Engineering 3/3**

상수도 중심 용수처리와 관련된 기술적 사항 및 용수자원의 확보와 보전에 대한 이론 강의를 주제로 학습하고 수자원 보전, 용수처리 시스템, 처리수 재이용 등에 대한 기술적인 내용의 주제에 대해 학습을 한다.

**전선 03598 대기환경공학 Atmospheric Environmental Engineering 3/3**

전반적 대기환경과 도시지역의 대기오염 양상 및 그 모델을 학습한다.

**전선 06394 대기오염제어공학 Air Pollution Control Engineering 3/3**

대기 중의 각종 오염물질의 이화학적 성상 및 처리방법 등을 다룬다.

**전선 06808 대기오염방지및실습 Air Pollution Control & Laboratory 4/3**

대기오염 방지를 위한 각종 공법을 학습하고 이를 실습한다.

**전선 06648 신재생에너지공학및실습 3/3**

**Renewable and sustainable energy engineering**

기후 위기 대응 방안으로써 신재생에너지의 종류, 원리, 응용 사례 및 관련 산업을 학습하고, 신재생에

너지 원리로 글로벌 탄소중립에 대해 이해할 수 있다.

**전선 06651 전통에너지공학 Traditional Energy Engineering 3/3**

기존에 전통적으로 사용되는 에너지에 대해 알아보고 각 에너지원 종류 및 특징을 학습하여 에너지의 미래를 다루고 인류가 직면한 복잡한 문제들에 이해하고자 한다.

**전선 05425~05429 에너지환경공학현장실습 I ~V Environmental Engineering long term internship program 0/3**

이 교과는 에너지환경공학 분야의 핵심교과목을 이수한 전공학생 중 4~5명을 선발하여 한 학기 16주 동안 자신의 역량을 최대한 발휘할 수 있는 기업의 현장 업무에 직접 참여하게 함으로써 실무를 체험하면서 전공학점을 이수하도록 하는 전공 실습 교과목이다.

**전선 06654 유해물질관리 Hazardous Material Management 3/3**

각종 유해가스 및 물질의 형상 및 특징, 영향 등에 관하여 학습하고 이들의 처리 방법 등을 다룬다.

**전선 04862 환경반응공학 Environmental reaction engineering 3/3**

환경공학의 다양한 분야인 대기, 수질, 자원재활용 및 온실가스저감 등에 관여하는 다양한 반응의 반응 속도, 반응기구를 이해하고 이를 체계적으로 수치화하여 필요한 반응기 및 공정을 설계할 수 있는 능력을 습득한다.

**전선 03621 기기분석학 Environmental Instruments Analysis 3/3**

AA, GC, HPLC, UV Spectrophotometer 등 환경관련 기기들을 분석하는데 필요한 물리화학적 기본 원리를 다루고 각 기기들의 분석기술을 습득한다.

**전선 05389 환경위해성평가 Environmental risk assessment 3/3**

오염물질의 독성 및 성분을 바탕으로 인체 및 생태계에 어떤 위해성으로 발현되는지를 과정별로 살펴보고 오염현상으로 인한 실질적 위해성을 평가하고자 한다.

**전선 05280 에너지환경이슈연구 I Current issues in Environmental engineering I 3/3**

환경공학전공 내 각 지도교수의 철저한 지도하에 주어진 연구 프로젝트를 집중적으로 수행함으로써 구체적 연구방법 및 이론을 습득함은 물론 학문연구의 실질적 훈련을 기르게 한다.

**전선 06657 수치해석 Numerical analysis for engineers 3/3**

컴퓨터 프로그램 등을 이용, 에너지 환경적 실제 상황을 모델화 하여 거기에 적용되는 여러 가지 변수들을 입력, 필요한 결과를 출력하여 실제 상황의 거동을 수치적으로 규명하는 학습을 한다.

**전선 03623 환경영향평가 Environmental Impact Assessment 3/3**

각종 개발 행위에 의한 생태계 및 자연환경에 미치는 영향을 사전에 종합적으로 판단하여 사후 오염방지 및 환경보전을 통한 지속가능한 개발이 이루어질 수 있도록 환경영향 전반을 평가하는 능력을 배양한다.

**전선 05281 에너지환경이슈연구 II Current issues in Environmental engineering II 3/3**

환경공학전공 내 각 지도교수의 철저한 지도하에 주어진 연구 프로젝트를 집중적으로 수행함으로써 구체적 연구방법 및 이론을 습득함은 물론 학문연구의 실질적 훈련을 기르게 한다.

전선 06335 환경빅데이터분석 Environmental Big Data Analysis 3/3

환경산업은 빅데이터 및 컴퓨터에 익숙한 실용적 연구능력을 갖춘 환경공학인을 필요로 하고 있다. 환경데이터를 기초부터 응용까지 다루는 환경 데이터 분석을 공부한다.

전선 07186 에너지저장공학 Energy Storage Engineering 3/3

2차전지 및 수소에너지와 같은 최첨단 에너지와 그 저장법을 학습한다.

## ■ 바이오메디컬화학공학과

### 1. 교육목적

미래 4차 산업혁명 헬스케어 산업군에 적합한 실무역량 강화형 우수 인재 양성.

### 2. 교육목표

바이오메디컬과 화학공학의 유기적 융합을 기반으로, 관련 분야의 실험 및 실습을 강화한 커리큘럼을 통하여 바이오메디컬 소재 및 화공 공정·소재 분야에 특화된 인력 양성

### 3. 교육과정

실무실습중심의 산학협력형 교육과정을 통하여 기업 맞춤형 인재를 육성하고, 화학소재, 제약·화장품, 생체소재, 화공 공정 등의 분야에 특화된 교과과정 학습

가. 전공심화 과정 이수자는 전공과목을 최소한 66학점(선택 66학점) 이상, 복수전공 과정 이수자는 전공과목을 42학점(선택 42학점) 이상 이수하여야 한다.

나. 전공의 연차별 이수학점 기준은 다음과 같다.

〈전공심화 과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계
	1	2	3	4	5	6	7	8	
선택	0	0	12-	12-	12-	12-	9-	9-	66-

〈복수전공 과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계
	1	2	3	4	5	6	7	8	
선택	0	0	9-	9-	6-	6-	6-	6-	42-

(1) 바이오메디컬화학공학 전공과목 일람

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/학 점	이수학년/학기	비 고
전선	06534	BMCE진로탐색	1/1	1-2	
전선	06312	BMCE유기화학	3/3	2-1	
전선	06402	BMCE생물고분자공학	3/3	2-1	
전선	06399	BMCE공업수학	3/3	2-1	
전선	06401	BMCE분석화학및실험	5/3	2-1	
전선	06400	BMCE물리화학	3/3	2-1	
전선	06409	화공양론및공정공학	3/3	2-2	
전선	06407	생체재료학및실험	5/3	2-2	
전선	06403	BMCE생화학	3/3	2-2	
전선	06671	열역학	3/3	2-2	
전선	07082	BMCE기기분석	3/3	2-2	
전선	06664	고분자합성및물성	3/3	3-1	
전선	06404	BMCE파이선	3/3	3-1	
전선	06668	반응공학	3/3	3-1	
전선	06665	나노바이오공학	3/3	3-1	
전선	07084	바이오전기화학/소자및실험	5/3	3-1	
전선	06670	열및물질전달	3/3	3-2	
전선	06666	단위조작	3/3	3-2	
전선	06667	바이오칩및센서	3/3	3-2	
전선	07083	조직재생공학	3/3	3-2	
전선	06408	세포및분자생물학	3/3	3-2	
전선	06669	약물전달시스템및실험	5/3	3-2	
전선	07081	생물유래의약품학	3/3	3-2	
전선	06894	화공유체역학	3/3	4-1	
전선	06891	공정제어	3/3	4-1	
전선	06893	바이오항상소재공학	3/3	4-1	
전선	06886	BMCE심화연구및종합설계1	6/3	4-1	
전선	06887	BMCE심화연구및종합설계2	6/3	4-2	
전선	06890	BioMEMS및반도체공정	3/3	4-2	

(2) 바이오메디컬화학공학 전공과목 해설

**전선 06534 BMCE진로탐색 BMCE career seminar 1/1**  
 본 과목은 대학교 1학년 학생들이 대학생활에 건강하게 적응하고, 자기탐색 및 전공 및 진로에 대한 이해를 넓혀 진로 목표를 설정하고, 진로 목표를 달성하기 위한 체계적인 진로 설계를 할 수 있도록 도와 주는 교과목입니다.

**전선 06312 BMCE유기화학 BMCE organic chemistry 3/3**  
 본 과목은 유기화학의 기본 개념, 유기물의 종류 및 구조, 지방족 탄화수소 및 방향족 탄화수소의 특성,

명명법, 제법, 반응성, 입체화학 등에 관한 지식을 제공합니다

**전선 06402 BMCE생물고분자공학 BMCE Biopolymer Engineering 3/3**

이 교과목은 단백질, 펩타이드, 유전자 물질, 다당류, 지질, 합성고분자 등, 다양한 생물소재의 물성, 생산, 응용과 관련된 다양한 공학적 지식을 제공하는 과목입니다.

**전선 06399 BMCE공업수학 BMCE Engineering Mathematics 3/3**

본 과목은 모든 공학의 기초가 되는 수학의 응용분야로서, 공학에 널리 쓰이는 수학의 제반 원리 및 응용을 교육하는 과목입니다.

**전선 06401 BMCE분석화학및실험 BMCE Analytical Chemistry Experiment 5/3**

본 교과목은 생물소재, 의약품, 및 단백질과 같은 유무기 물질의 분석 기술과 이론과 관련된 다양한 분석화학적 지식을 제공하는 교과목 입니다.

**전선 06400 BMCE물리화학 BMCE Physical Chemistry 3/3**

저분자 약물, 거대 분자 약물, 고분자 소재 등의 생물학적 혹은 물리화학적 성질 등을 이해하여 제약의 기반이 되는 지식을 제공하는 과목입니다.

**전선 06409 화공양론및공정공학  
Calculation and Process engineering in Chemical Engineering 3/3**

화학공학도에게 필수적인 기초과목으로서 각종 단위 상호 환산능력을 배양시키며, 주어진 공정을 물질 수지 및 에너지수지를 통하여 분석하여 여타의 공정에서도 응용할 수 있는 능력을 배양할수 있는 과목입니다.

**전선 06407 생체재료학및실험 Biomaterials and Experiment 5/3**

본 교과목은 전반적인 생체재료들과 인체의 적용의 실례를 학습하며 이를 통해 각종 인공장기의 설계와 디자인을 제공합니다. 또한 직접 실험을 통해서 고분자기반의 생체재료를 합성합니다.

**전선 06403 BMCE생화학 BMCE Biochemistry 3/3**

본 교과목은 전반적인 생화학과 분자생물학의 기초원리를 통해 생명현상을 이해하고 응용할 수 있는 지식을 제공하는 교과목 입니다.

**전선 06671 열역학 Thermodynamics 3/3**

본 과목은 열과 일의 역학적 관계를 바탕으로 열 현상을 비롯하여, 자연계 안에서 에너지의 흐름을 통일적으로 배울 수 있습니다.

**전선 07082 BMCE기기분석 BMCE Instrumental Analysis 3/3**

생물 소재의 분석을 위해 사용되는 핵자기 공명법, UV-Vis 분광법, FT-IR, 액체 크로마토그래피, MALDI-TOF, X-선 분광법, 열 분석법 외에도 MRI, CT, PET, 형광 등 다양한 질병-진단 기기의 원리와 특징을 강의하고자 합니다. 특히, 이 강의 과목은 다양한 기기들의 분석적 이해를 도우며, 향후 제약회사, 화장품회사 취업에 도움이 될 것입니다.

**전선 06664 고분자합성및물성 Polymer materials engineering 3/3**

다양한 사슬 및 단계중합에 대한 합성 및 관련 이론을 학습하며, 이에 대한 고분자의 물성 변화를 이해함을 목표로합니다. 특히, 이 강의 과목은 다양한 고분자합성법에 대한 이해를 도우며, 향후 화학소재, 제약회사, 화장품회사 취업에 도움이 될 것입니다.

- 전선 06404 BMCE파이선 BMCE Python 3/3**  
 이 과목은 인공지능 및 딥러닝을 위한 파이선의 기초 지식을 함양하기 위하여 기본적인 이론 및 코딩 기법을 함양합니다.
- 전선 06668 반응공학 Essentials of Chemical Reaction Engineering 3/3**  
 본 과목은 반응기를 설계하고 합리적이고 경제적인 반응공정의 선택과 운전조건의 확립에 관한 내용을 다룹니다. 몰수지, 반응속도식, 화학양론, 열역학적인 개념을 활용하여 문제를 해결하는 학문이며 향후 정유, 석유화학, 바이오공정 회사 취업에 특히 도움이 될 것 입니다.
- 전선 06665 나노바이오공학 Nano-Bio Engineering 3/3**  
 본 교과목은 질병의 진단 및 치료에 활용될 수 있는 나노바이오공학 기술의 원리를 이해하고 그 응용기술들의 이해를 목표로 합니다. 유/무기 나노입자의 합성 및 그 바이오응용에 대한 최신동향을 다룰 것입니다. 본 교과목은 향후 제약, 의료기기, 및 화장품 기업 취업에 도움이 될 것 입니다.
- 전선 07084 바이오전기화학/소자및실험 Bioelectrochemistry/device and experiment 5/3**  
 본 과목은 바이오메디컬 및 바이오나노융합 분야에서 활용되는 바이오전기화학의 기본 이론 및 해석능력 그리고 이를 활용한 첨단 나노바이오칩 및 바이오전자약 등에 관한 지식을 제공합니다.
- 전선 06670 열및물질전달 Fundamentals of Heat and Mass Transfer 3/3**  
 본 과목은 화학공정 해석에 관련되는 열 및 물질전달 현상을 이해하고 이를 수학적 모델로 표현할 수 있는 방법을 배울 수 있습니다.
- 전선 06666 단위조작 Unit Operation 3/3**  
 본 과목은 물리적, 화학적 공정에 포함되는 여과, 건조, 증류, 결정화, 분쇄, 침강, 연소, 촉매 작용, 열교환, 압출, 피복 등의 각종 단위조작에 관한 화학공학 기초 지식을 제공하며 화학공학을 다양한 분야에 응용할 수 있는 능력 또한 배양할 수 있습니다, 향후 정유, 석유화학, 바이오공정 회사 취업에 특히 도움이 될 것 입니다.
- 전선 06667 바이오칩및센서 Biochip and Biosensor 3/3**  
 본 교과목의 목표는 질병 진단을 위한 바이오칩 및 센서의 원리를 이해하고 최신 기술동향을 파악하는 것을 목표로 합니다. 본 교과목은 향후 진단, 의료기기, 및 제약 기업 취업에 도움이 될 것 입니다.
- 전선 07083 조직재생공학 Biopharmaceuticals 3/3**  
 이 과목은 조직에 대한 이해와 조직을 재생하기 위한 소재에 대한 이해를 목표로 합니다. 이 강의 과목은 향후 의료기기회사, 제약회사, 화장품회사 취업에 도움이 될 것입니다.
- 전선 06408 세포및분자생물학 Cell and Molecular Biology 3/3**  
 본 교과목은 미세한 분자단위에서의 세포 소기관에 대한 기능을 이해하여 바이오에 기반이 되는 지식을 제공하는 과목입니다.
- 전선 06669 약물전달시스템및실험 Drug Delivery System and Experiments 5/3**  
 본 교과목은 다양한 약물 및 생체재료의 화학적, 물리적 성질에 관한 이해를 바탕으로 약물의 안전성과 효과를 높일 수 있는 방법에 대한 이해를 목표로 합니다. 이 강의 과목은 향후 학생들이 제약 및 화장품 회사에서 다루게 될 기본 지식을 제공할 것입니다.
- 전선 07081 생물유래의약품학 Biopharmaceuticals 3/3**  
 세포생물학, 분자생물학 등의 생명과학 분야의 기초 원리를 습득하고, 이를 바탕으로 개발된 생물유래

의약품(세포치료제, EV 치료제, 유전자치료제, 면역항암치료제, 백신, 재조합단백질 의약품 등) 대한 체계적인 이해를 목표로 함과 동시에 산업체 전문가의 식견을 토대로 생물유래의약품 개발과 허가과정, 지적재산권 획득, 최신 산업 동향에 대해 학습을 제공함

**전선 06894 화공유체역학 Fluid Mechanics 3/3**

본 과목은 유체의 기본 개념, 유체의 운동법칙, 그리고 유체역학 지식의 응용 분야 분야 등에 관한 지식을 제공합니다.

**전선 06891 공정제어 Process control 3/3**

본 과목은 화학공정 운영의 필수 요소인 공정제어의 기본 이론 및 방법 습득을 위하여 공정 동특성을 표현하고 결정하는 방법 등에 관한 지식을 제공합니다.

**전선 06893. 바이오항장소재공학 Bio-Cosmetics Materials Engineering 3/3**

본 과목은 화장품 산업의 이해를 위해 화장품의 역사, 정의와 피부 구조, 계면화학과 콜로이드, 기능성 화장품, 자외선과 피부의 노화/미백, 화장품성분의 이해등을 공부합니다.

**전선 06886 BMCE심화연구및종합설계1 BMCE System Design 1 6/3**

연구 과제의 선정, 연구계획서의 작성(연구제목, 목적, 이론적 배경, 관련기술동향조사), 연구수행, 보고서 작성, 연구 결과의 발표로 구성되는 과정을 진행하고, 이를 통하여 학부 과정에서 공부한 이론과 실험 내용을 응용하여, 실제 문제의 해결을 위한 종합적 사고력을 배양하도록 함.

**전선 06887 BMCE심화연구및종합설계2 BMCE System Design 2 6/3**

연구 과제의 선정, 연구계획서의 작성(연구제목, 목적, 이론적 배경, 관련기술동향조사), 연구수행, 보고서 작성, 연구 결과의 발표로 구성되는 과정을 진행하고, 이를 통하여 학부 과정에서 공부한 이론과 실험 내용을 응용하여, 실제 문제의 해결을 위한 종합적 사고력을 배양하도록 함.

**전선 06890 BioMEMS및반도체공정 BioMEMS and Semiconductor Process 3/3**

본 과목은 생의학 미세 전자 기계 시스템 (BioMEMS)와 반도체 공정의 기본 개념과 공정 기술을 습득하고 BioMEMS와 반도체 공정의 응용 분야 분야 등에 관한 지식을 제공합니다.

## ■ 의생명과학과

### 1. 교육목적

‘가톨릭정신에 바탕을 둔 진리, 사랑, 봉사’와 ‘21세기 사회발전을 선도하는 인간 존중의 대학’이라는 우리 대학의 교육목적을 실천하면서 생명 현상의 근원적 원인을 밝히는 기초학문과 생명 현상의 기전을 확인하고 이를 응용하여 인간에게 유용한 의약품을 개발하는 응용학문을 동시에 추구하기 위한 전문 인력을 양성하고자 한다.

### 2. 교육목표

현대 생명과학 및 생명공학의 이론과 기술의 발달을 통해 생명 현상의 본질 탐구와 인체 및 질병 기전에 대한 이해를 바탕으로 인간의 생명과 건강을 담당하는 의학 발전이 가속화 되고 있다. 따라서

의생명·바이오 분야의 전문 지식과 기본 소양을 바탕으로 이 분야의 발전에 선도적 역할을 수행할 수 있는 실용기술과 연구역량을 갖춘 합리적이며 창의적인 과학 인재 양성이 필요한 시점이 되었다.

이러한 시대적 요구에 부응하기 위해 의생명과학과는 크게 두 가지 교육 목표를 가지고 있다.

첫째, 의·약학 및 생명과학 분야의 산업체, 연구소 및 학계에서 창의력을 발휘할 수 있도록 의과학, 헬스케어 및 생명과학 분야의 탄탄한 이론과 논리성을 갖춘 인재를 양성한다.

둘째, 교과 과정 중 국내외 정부 기관(질병관리본부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청 등) 및 출연 연구소(파스테르연구소, 국제백신연구소, 스크립스연구소 등), 학계 연구실, 바이오텍, 제약회사, 신약 개발 연구소 등과 연계한 인턴 과정을 정규 교과 과정에 넣어 이론과 실무를 겸비한 글로벌 R&D 인재를 양성한다.

### 3. 교육과정

가. 전공심화 과정 이수자는 전공과목을 72학점 이상, 복수전공 과정 이수자는 전공과목을 42학점 이상 이수하여야 한다.

나. 4학년 때 '산학협력실습(학석사연계)', '전문연구인력양성실습', '산업인력양성프로그램' 중 한 과목을 수강하도록 한다. 특히 '산학협력실습'을 이수하게 되면 4학년 2학기부터 학석사 연계과정으로 진입하게 되며 4학년 1학기부터 총 4학기 동안 장학금을 받게 된다. '전문연구인력양성실습', '산업인력양성프로그램'은 개설된 학기에 한번 만 수강하여도 된다.

다. 교직과정 이수자는 교원자격증 취득을 위해 반드시 소정의 전공과목 및 교직과목 학점을 이수해야 하며, 전공(과)별로 본인에게 해당하는 '교직과정 기본이수과목'을 반드시 이수하여야 한다('교직과정 기본이수과목'은 교직과정 홈페이지 참조 및 교직과정 사무실에 문의하여 확인.)

라. 의생명과학과 학생은 다음과 같은 이수 학점 조건을 만족해야 한다.

\* ( )괄호 안은 전공심화 이수학점

학부	교 양			전공 기초	전공			졸업최저 이수학점
	기초교양	중핵교양	교양이수 학점계		전공필수	전공선택	전공이수 학점계	
의생명과학과	13	15	28-	15-	0	42(72)	42(72)-	130-

사. 전공의 연차별 이수학점 기준은 다음과 같다.

#### 〈전공심화과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계
	1	2	3	4	5	6	7	8	
필 수	0	0	0	0	0	0	0	0	0
선 택	0	0	12	12	12	12	12	12	72-

〈복수전공 과정 이수자〉

구 분	1 년 차		2 년 차		3 년 차		4 년 차		계	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
필수	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
선택	0	0	6-	6-	9-	9-	6-	6-	42-	42-

(1) 의생명과학과 전공과목 일람표

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/ 학점	이수학년 /학기	비 고
전선	06413	과학철학과 생명윤리	3/3	1-2	
전기	06450	의생명과학개론	3/3	1-1	
전기	06448	일반생물학1	3/3	1-1	
전기	06449	일반생물학2	3/3	1-2	
중핵	06410	DNA혁명,DNA편집	3/3	1-2	
전기	00434	생물의이해	3/3	1-1	
자교	00051	가정의학	3/3	1-2	
전선	06468	일반생물학실험1	2/1	1-1	
전선	06551	일반생물학실험2	2/1	1-2	
전선	06422	생화학1	3/3	2-1	
전선	06432	의학용어론	3/3	2-1	
전선	06428	의학미생물학	3/3	2-1	
전선	06467	의학생물유기화학	3/3	2-1	
전선	06904	세포생물학	3/3	2-1	기초세포생물학 대체과목
전선	06418	분자계통분류학	3/3	2-1	
전선			3/3	2-1	격년 개설
전선			3/3	2-1	격년 개설
전선	06543	생화학2	3/3	2-2	
전선	06549	의학분자생물학	3/3	2-2	
전선	04068	유전체학및단백질체학	3/3	4-1	생명공학과 개설 과목
전선			2/1	2-2	
전선	06908	의생명과학실험1(생화학)	2/1	2-2	의학생명공학실험1-생화학 대체과목
전선	06472	세포기전학	3/3	2-2	
전선	06537	동물발생학	3/3	2-2	
전선	06548	유전학	3/3	2-2	
전선	06554	진화생물학	3/3	2-2	
전선			3/3	3-1	
전선	06901	기초의학총론	3/3	3-1	기초의학총론1 대체과목
전선			3/3	3-1	

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/ 학점	이수학년 /학기	비 고
전선	06906	의생명정보학개론	3/3	3-1	생명정보학 대체과목
전선	06898	생리활성천연물학	3/3	4-1	
전선			2/1	3-1	
전선	06903	의생명과학실험2(세포배양)	2/1	3-1	의학생명공학실험2(세포배양) 대체과목
전선	06429	의학분자진단학	3/3	3-2	
전선	06416	면역학	3/3	3-1	
전선	06678	줄기세포연구종합설계	3/3	3-2	격년개설
전선	06674	생체분자구조생물학	3/3	3-2	격년개설
전선	06427	유전체학	3/3	3-1	
전선	06545	식물생리학	3/3	3-1	
전선			3/2	3-1	
전선	06910	의생명과학실험3(유전, 분자생물)	3/2	3-1	유전체-생물정보이론및실습1 대체과목
전선			3/3	3-1	
전선	06549	의학분자생물학	3/3	2-2	분자생물학 대체과목
전선	06420	생물교과교육론	3/3	3-1	격년개설
전선	06905	의학생리학	3/3	3-2	기초의학총론2 대체과목
전선	06552	종양학	3/3	3-2	
전선	06553	줄기세포생물학	3/3	3-2	
전선	06539	분자바이러스학	3/3	3-1	
전선			3/3	3-2	격년개설
전선			3/3	3-2	
전선			3/3	3-2	
전선	06911	의생명과학실험4(유전체생명정보)	3/2	3-2	유전체-생물정보이론및실습2 대체과목
전선	06542	생물교재연구및지도법	3/2	3-2	
전선	06470	산업인력양성프로그램	3/3	3-2	
전선	06425	유전자치료제	3/3	4-2	
전선	06895	당생물학	3/3	4-1	
전선	06433	일반독성및비임상설계	3/3	3-2	
전선	06469	향체치료제및생산	3/3	4-1	
전선			3/3	4-1	
전선			3-3	4-1	
전선	06902	인간과환경생태	3/3	4-1	생태학 대체과목
전선	06465	분자내분비학	3/3	4-1	
전선	06556	산학협력실습	3/3	4-1	하계/동계 계절학기
전선	06557	전문연구인력양성실습	0/3	4-1	하계/동계계절학기
전선	06563	임상설계	0/3	4-1,4-2	
전선	06538	백신학	3/3	4-2	
전선	06546	신약개발특론	3/3	4-2	
전선			3/3	4-2	

이수 구분	과목번호	과 목 명	시간/ 학점	이수학년 /학기	비 고
전선	06907	자원바이오텍	3/3	4-2	식물바이오텍 대체과목
전선	02069	신경생물학	3/3	4-2	
전선			3/3	4-1	식물-미생물 상호작용 대체과목
전선	06909	마이크로바이옴과질병	3/3	4-2	
전선	06900	전사체학	3/3	4-2	
전선	06905	의생명과학현장실습 I	3/3	3-2	
전선	06966	의생명과학현장실습 II	0/3	4-1	
전선	06967	의생명과학현장실습 III	0/3	4-1	
전선	06968	의생명과학현장실습 IV	0/3	4-1	
전선	06969	의생명과학현장실습 V	0/3	4-1	
전선	06970	의생명심화연구실습1	0/3	4-1	
전선	07048	뇌과학	6/3	4-1	
전선	06897	분자모델링기반신약개발	3/3	4-2	
전선	06971	의생명심화연구실습2	3/3	4-2	
전선			6/3	4-2	

(4) 의생명과학과 전공과목 해설

**전선 06413 과학철학과 생명윤리 3/3**

**Introduction to the Philosophy of Science and Bioethics**

과학 및 기술의 역사 및 정의에 배우고 이를 바탕으로 과학의 윤리학적 측면을 이해하여 생명 현상을 윤리적으로 연구하는 기반을 강의한다.

**전선 06450 의생명과학개론 3/3**

**Introduction to the medical and biological sciences**

의생명과학에 대한 학문적 기초 이론과 이를 이용한 응용 학문개념을 전달하는 것을 목표로 한다.

**전선 06422 생화학1 Biochemistry 1 3/3**

생화학의 기초와 생명체를 이루는 기본 단위인 세포의 구조와 소기관의 기능, 물의 이온화와 pH, 완충액의 원리와 중요성, 생체분자의 생성 원리, 생체분자들 중 아미노산, 단백질의 구조와 화학적, 생물학적 특성과 기능에 대해 강의한다.

**전선 06432 의학용어론 Medical Terminology 3/3**

인체를 구성하는 뼈, 근육, 혈관, 신경 등의 명칭과 각종 병태생리 및 질환에 관한 용어를 습득하게 된다. 인체를 구성하는 각 계통(system)과 그 계통을 구성하는 정상 구조물의 명칭과 각종 병태생리 및 질환, 의료행위와 관련된 용어를 한글 및 영어로 습득하여 의생명과학 논문 및 관련 자료를 읽고 이해하는 수준으로 훈련하고자 한다.

**전선 06428 의학미생물학 Medical Microbiology 3/3**

인간에게 질병을 유발하는 미생물을 중심으로 전염병의 예방, 진단 및 치료와 관련된 분야를 강의한다.

- 전선 06467 의학생물유기화학 Biomedical Organic Chemistry 3/3**  
유기화학은 탄소 함유 화합물의 구조, 특성, 조성, 반응 및 제조에 대한 기초 화학에 대한 연구이다. 본 교과는 유기화학의 기초 학문적 이론과 개념을 전달하는 것을 목적으로 한다.
- 전선 06904 세포생물학 Cell Biology 3/3**  
생명체의 기본단위인 세포를 통해 생명체를 이해한다. 생물에너지론, 세포막, 미토콘드리아, 엽록체, 막 성소기관, 세포외기질(ECM), 세포골격 등 세포 미세구조와 기능에 대해 학습한다. 최신의 다양한 세포생물학적 연구를 파악함으로써 생명연구를 위한 기본 소양을 갖춘다.
- 전선 06418 분자계통분류학 Molecular Phylogenetics 3/3**  
생물 다양성을 이해하기 위한 계통학적 방법론을 토대로 생물 분류군들의 진화적 특징과 분류학적 특징들을 배운다. 생물의 진화와 다양성을 계통 유연관계 분석을 통해 이해하고, 생물 다양성의 주요 진화 혁신을 학습하는 것을 목표로 한다.
- 전선 06543 생화학2 Biochemistry 2 3/3**  
1학기의 생화학1 과목에 이어서, 생체분자들 (뉴클레오타이드와 핵산 분자, 탄수화물, 지방산 및 지질 등)의 구조와 물리화학적 특성, 이화대사 및 생체에너지 대사, 생체분자간의 상호작용, 이들의 생명체에서의 영양적, 생리적, 구조적 기능(효소, 세포막, 핵산, 신호전달, 생리조절 등) 전반에 대해 강의한다.
- 전선 06549 의학분자생물학 Medical Molecular Biology 3/3**  
분자 수준에서의 생명정보의 흐름을 이해하기 위해 DNA의 구조와 복제, RNA 합성, 유전암호의 해독, 유전자 발현과 조절, 그리고 세포간의 신호전달과 유전자와의 관계 등을 강의한다.
- 전선 04068 유전체학및단백질체학 Genomics and Proteomics 3/3**  
인체에서 발현하는 단백질을 총체적으로 이해하며 이를 통해 질병이 생기는 원리 및 신약 개발 가능성을 강의한다.
- 전선 06908 의생명과학실험1-생화학 Medical and Biological Science Lab 1-Biochemistry 2/2**  
생명체를 구성하는 생체분자들 (단백질, 지질, 탄수화물 등)에 관한 정성적, 정량적 분석과 완충액의 제조, 용액의 제조 및 농도 계산, pH의 측정, 세포생존률 측정법 (MTT assay) 등에 관한 기초 생화학 실험.
- 전선 06472 세포기전학 Medical Cell Biology 3/3**  
세포 신호 전달, 세포 주기, 세포의 죽음과 재생, 그리고 암 등 최근 세포 생물학적 연구 동향에 대해 배우게 된다.
- 전선 06537 동물발생학 Developmental Biology of Animals 3/3**  
동물의 개체수준에서 수정, 발생, 성장, 노화의 기본 현상에 대해 학습한다.
- 전선 06548 유전학 Genetics 3/3**  
유전인자의 개념, 발현 및 조절 기구, 유전자 상호작용에 관한 원리, 그리고 다양한 유전 현상을 학습한다. 멘델의 고전 유전학으로부터 분자 수준에서의 현대 유전학의 이론과 지식을 습득할 수 있다.
- 전선 06554 진화생물학 Evolutionary Biology 3/3**  
생물학적 진화에 대한 일반적인 지식과 연관 주제들을 학습하여 생명 현상의 깊이 있는 이해를 돕고자 한다. 진화의 기본 개념, 소진화 및 대진화, 집단 유전학 및 유전체학과 진화, 종분화 및 공진화 그리고 인류 진화에 관한 주제도 다룬다.

- 전선 06901 기초의학총론 Basic Medical Science 3/3**  
 임상의학 및 생명공학의 종합적 이해와 융합을 위해 필요한 기초의학과목 중 세포, 기관 및 개체 수준에서 생명의 기본적 원리를 다루는 생리학 과목을 바탕으로 인체의 구조와 기능을 통합하여 시스템별로 기본적인 사항들을 강의한다.
- 전선 06906 의생명정보학개론 Introduction to Medical Bioinformatics 3/3**  
 인류의 건강 향상, 보건 의료 분야의 문제 해결, 의사결정을 위한 바이오 메타 데이터의 유용한 활용, 데이터 정보, 지식의 저장 및 활용을 강의한다
- 전선 06898 생리활성천연물학 Natural Bioactive Compounds 3/3**  
 생리활성물질에 대한 개요 및 천연물로부터 약리 및 생리활성물질의 탐색기술, 신약으로의 개발과정 및 개발사례 등을 학습한다.
- 전선 06903 의생명과학실험2(세포배양) 2/2**  
**Medical and Biological Science Lab2 (Cell Culture Technique)**  
 세포배양을 응용한 실험 기술에 대해서 이론과 실습 위주로 강의한다.
- 전선 06429 의학분자진단학 Medical and Molecular Diagnostics 3/3**  
 감염원의 유전자를 이용한 진단법 및 질병의 감염 여부를 판정하는 다양한 기법에 대해서 강의한다.
- 전선 06416 면역학 Immunology 3/3**  
 면역에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 감염원에 대해 숙주가 어떻게 방어 하는지를 배우고, 이를 응용한 면역 치료제 개발의 원리를 강의한다.
- 전선 06678 줄기세포연구종합설계 Research in Cellular Therapy and Stem Cells 3/3**  
 본 과목에서는 재생의학에 사용되는 줄기세포의 기본적인 특성 및 치료효과 기전에 대한 기본지식 습득을 목표로 한다.
- 전선 06674 생체분자구조생물학 Structural Biology 3/3**  
 생체분자들의 구조 규명에 관한 방법, 기본 지식의 전달 및 구조 기반 응용 분야에 대한 최신 연구들을 강의한다.
- 전선 06427 유전체학 Genomics 3/3**  
 유전체의 구조 해독, 정보 분석, 유전체 비교 및 유전체 기능 연구에 대한 기본 개념과 연구 방법을 학습하고 생물체의 모든 생명정보를 포함하고 있는 유전체의 구조, 기능, 발현조절에 대한 전반적인 내용을 다룬다.
- 전선 06545 식물생리학 Plant Physiology 3/3**  
 식물 시스템이 빛, 공기, 그리고 무기물을 이용하여 유기물을 합성하고 대사하며 발달하는 과정과 이의 조절 및 환경 반응에 대해 강의한다. 본 교과를 통해 다양한 식물 개체를 대상으로 연구하기 위한 핵심 지식과 소양을 기를 수 있다.
- 전선 06910 의생명과학실험3(유전,분자생물) 3/2**  
**Medical and Biological Science Lab3(Genetics, Molecular Biology)**  
 이 과목을 통해 학생들이 분자생물학적 기본적인 필수 실험 기법을 익혀 이론으로 접한 연구의 실재를 직접 체험하는 기회를 갖도록 한다.

- 전선 06549 의학분자생물학 Medical Molecular Biology 3/3**  
DNA와 RNA 구조와 기능, 단백질의 구조와 접힘, 유전체 구성, DNA 복제와 복구, 진핵생물의 전사와 후성 유전, 유전자 발현 분석기법 등의 학습을 통해 생물을 분자적 수준에서 이해한다.
- 전선 06420 생물교과교육론 Research & Theories on Life Science 3/3**  
교과교육의 이론적·역사적 배경, 교과교육의 목표, 중고등학교 새 교육과정의 분석 등 교과교육 전반에 관하여 연구한다.
- 전선 06905 의학생리학 Medical Physiology 3/3**  
본 교과목은 **기초의학총론**에서 배운 세포, 기관 및 개체 수준에서의 생명의 기본적인 현상과 기작에 대한 기초 지식을 기반으로 기초의학 및 임상의학의 종합적 이해를 위해 일반 생리학 뿐만 아니라 다양한 질병의 생리학적 이해에 관련된 내용을 강의한다.
- 전선 06552 종양학 Oncology 3/3**  
최근 의학연구영역에서 주요 이슈인 종양에 대한 기본지식 습득을 목적으로 하며, 종양의 정의 및 원인, 발병기전, 병리, 진단 등을 학습한다.
- 전선 06553 줄기세포생물학 Stem Cell Biology 3/3**  
본 교과목은 학생들이 줄기세포의 정의, 확립, 유지 및 분화에 관여하는 신호전달 및 조절체계와 관련된 전반적인 내용을 분자세포생물학적 수준에서 이해하도록 한다.
- 전선 06539 분자바이러스학 Molecular Virology 3/3**  
바이러스의 정의, 생활사, 특징 및 바이러스에 의해 유도되는 질병의 발병 기전, 면역학적 진단, 예방, 치료에 대해서 강의한다.
- 전선 06906 의생명정보학개론 Introduction to Medical Bioinformatics 3/3**  
최근의 기술적 진보에 의한 대규모의 디지털화된 생물학적 데이터의 생성은 컴퓨터 기술의 적용을 통한 융합 방법론의 필요성이 증가되고 있기에 본 과목에서는 이러한 다양한 생물학적 데이터를 발굴하고 처리하며 적절한 분석을 진행하기 위해 필요한 개념과 적용되는 정보기술을 학습하고 이해하는 것을 목표로 한다.
- 전선 06911 의생명과학실험4(유전체생명정보) Medical and Biological Science Lab4(Genome and Bioinformatics) 3/2**  
이 과목을 통해 학생들이 유전체 데이터 및 생명정보 분석의 기법을 익혀 이론으로 접한 연구의 실재를 직접 체험하는 기회를 갖도록 한다.
- 전선 06542 생물교재연구및지도법 Teaching and Research Methods Related to Life Science 3/3**  
생물교과의 성격, 중고등학교 교재의 분석, 수업안의 작성, 교수 방법 등 교과 지도의 실제 경험을 쌓게 한다.
- 전선 06470 산업인력양성프로그램 Training Program for Industry 3/3**  
현재 산업체에서 일하시는 다양한 분들을 초청하여 실제 산업 현장에서 필요한 기술을 배우고 의생명분야의 연구 및 산업 동향을 배운다.

<b>전선</b>	<b>06425</b>	<b>유전자치료제</b>	<b>Gene Therapy</b>	<b>3/3</b>
<p>새로운 유전자를 세포안으로 주입시킴으로써 유전자 결함을 교정하거나 세포에 새로운 기능을 추가시켜 다양한 질병의 치료에 이용하는 유전자 치료법을 이해하기 위해 유전자의 분자적 이해, 유전자의 조절, 유전자의 생화학적 특징과 함께 유전자의 mapping 및 유전자 조작 기술 등 유전자 관련 전 분야를 소개한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06895</b>	<b>당생물학</b>	<b>Glycobiology</b>	<b>3/3</b>
<p>생체내탄수화물(당질)의 구조와 생물학적 기능에 대한 연구분야로서 미래 BT기술로 주목받고 있는 글라이코믹스(Glycomics)분야의 기초이론 및 응용 전반에 대해 강의.</p>				
<b>전선</b>	<b>06433</b>	<b>일반독성및비임상설계</b>	<b>General Toxicology and Nonclinical Toxicity Study</b>	<b>3/3</b>
<p>이 과목은 다양한 물질들에 의해 생체내에서 발생할 수 있는 독성에 대한 기본 지식 습득과 함께 신약 개발 과정에서 필수적인 급성, 아급성, 만성 독성시험, 피부자극 및 감작성, 안자극 독성, 흡입 독성, 신경 독성, 면역 독성, 생식/발생 독성, 유전독성/발암성, 조직병리/임상병리 등 각종 독성평가를 포함하는 비임상시험에 대한 내용을 전반적으로 교육할 것이다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06469</b>	<b>항체치료제및생산</b>	<b>Antibody Therapeutics and Their Production</b>	<b>3/3</b>
<p>항체 치료제의 정의, 원리, 용도 및 생산법에 대해서 강의한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06902</b>	<b>인간과환경생태</b>	<b>Human and Ecological Environment</b>	<b>3/3</b>
<p>개체, 개체군, 생물군집 및 생태계 수준에서 생태학의 기본 원리를 학습한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06465</b>	<b>분자내분비학</b>	<b>Molecular Endocrinology</b>	<b>3/3</b>
<p>내분비계통, 호르몬, 및 관련 질환에 관해 분자 수준에서 연구 내용을 학습한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06557</b>	<b>전문연구인력양성</b>	<b>Training Program for Research Experts</b>	<b>3/3</b>
<p>본 교과목은 대학원 진학을 위해 필요한 이론적 전문지식의 습득과 실험을 통한 연구역량을 배양함으로써 의생명과학분야의 창의적 전문연구인력양성을 목적으로 한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06556</b>	<b>산학협력실습(학석사연계)</b>	<b>Industry-University Cooperation Program (Undergraduate &amp; Master's Connection)</b>	<b>3/3</b>
<p>산업체에서 일주일에 3일 이상 실습을 진행하는 프로그램으로 이 프로그램을 이수한 학생들은 4학년 2학기부터 3학기동안 석사 과정에 진학하게 된다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06563</b>	<b>임상설계</b>	<b>Clinical Trial Management</b>	<b>3/3</b>
<p>본 교과목을 통해 임상시험원리, 방법론 및 허가자료의 준비 등이 포함된 신약개발과정을 이해함으로써 임상연구나 제약산업에 종사하고자 하는 학생들이 신약개발에 대한 필수지식을 습득할 수 있도록 강의한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06538</b>	<b>백신학</b>	<b>Vaccinology</b>	<b>3/3</b>
<p>인간에 적용되는 다양한 백신의 개발 원리, 역사 및 기전에 대해서 강의한다.</p>				
<b>전선</b>	<b>06546</b>	<b>신약개발특론</b>	<b>Development of New Drugs</b>	<b>3/2</b>
<p>신약개발의 과정, 연구 기법, 인허가 과정, 연구개발 사례, 최신 경향, 향후 전망 등에 대한 전반적인 소개.</p>				