

## 생명시스템과학과

### 1. 학과현황

#### 1.1 연혁

연도	주요연혁	비고
1978	생물학과 40명 모집	1978년 제 1회 학생 입학
1979	석사학위과정에 생물학과 신설	
1981	박사학위과정에 생물학과 신설	
1982	제1회 졸업생 37명 배출	
1984	입학정원 50명으로 증원	
1988	교육대학원 설치인가 및 교육대학원 생물교육전공 학생모집	
1989	미생물학과 설치, 입학정원 50명	
1998	자연과학부(수학과,물리과,화학과,생물학과,미생물학과) 학과통합	1997년 11월 인가
2000	생물학과 → 자연과학부 생명과학전공 명칭변경	
2004	미생물학과 → 자연과학부 생명공학전공 명칭 변경	
2006	일반대학원 생물학과 → 일반대학원 생명과학과로 명칭변경	
2006	이과대학 자연과학부 생명과학전공 → 생명나노과학대학 바이오과학부로 학부명칭변경	
2007	생명나노과학대학 바이오과학부 생명과학전공, 생명공학전공 → 대덕밸리캠퍼스로 이전	학부 → 학과
2012	생명과학, 생명공학 통합 → 생명시스템과학과	
2014	교육부 대학특성화사업 “대덕밸리 바이오 글로벌(Global) 인재 양성 Bridge 사업단” 선정	5년간 총 35억원 지원 (2014.02. - 2019.02.)

#### 1.2 교수진

이름	출신교			최종학위	전공분야	주요담당과목
	학사	석사	박사			
김인섭	서울대	서울대	서울대	이학박사	미생물학	미생물학
이진아	이화여대	서울대	서울대	이학박사	신경생물학	세포생물학, 면역학, 바이러스학
변봉규	강원대	강원대	강원대	농학박사	동물분류학	동물분류학
한경호	강원대	서울대	서울대	공학박사	면역학 및 항체공학	면역학, 단백질생명공학
최인수	인하대	인하대	인하대	이학박사	식물계통분류학	식물분류학
김경현	중앙대	중앙대	중앙대	이학박사	시스템생물학	생물정보학
우승균	순천향대	순천향대	과학기술연합대	이학박사	합성생물학	합성생물학
이종은	포항공대	포항공대	포항공대	이학박사	암 및 분자생물학	유전학

### 1.3 교육시설 및 설비

연구실(개수)	실험실습실		주요설비현황	기타
	명칭(유형)	개수		
21개	학부실험실	6	스크린,냉난방,수도,후드,암막,비디오,가스,LAN,칠판	이동식컴퓨터, 이동식빔프로젝트, OHP
	대학원실험실	13	컴퓨터,냉난방시설,수도,LAN,후드	이동식컴퓨터, 이동식빔프로젝트, OHP
	대학원실	2	컴퓨터,냉난방시설,LAN	이동식컴퓨터, 이동식빔프로젝트, OHP
	부대시설	21	컴퓨터,냉난방시설,수도,LAN,후드,스크린,칠판	이동식컴퓨터, 이동식빔프로젝트, OHP

## 2. 교육과정

### 2.1 대학이념 · 교육목적 · 교육목표 체계

<b>대 학 창학이념</b>	기독교 원리 하에 대한민국의 교육이념에 따라 과학과 문학의 심오한 진리탐구와 더불어 인간영혼의 가치를 추구하는 고등교육을 이수시켜 국가와 사회와 교회에 봉사할 수 있는 유능한 지도자를 배출함을 목적으로 한다.			
<b>대 학 교육목적</b>	진리·자유·봉사·의 기독교 정신 아래 새로운 지식과 기술의 연구와 교육을 통하여 지성과 덕성을 갖춘 유능한 인재를 양성함으로써 국가와 인류사회 및 교회에 이바지함을 목적으로 한다.			
<b>대 학 교육목표</b>	덕성과 인성을 갖춘 도덕적 지성인 양성	시대를 선도하는 창의적 전문인 양성	국가와 지역사회 발전에 봉사하는 지도자 양성	
<b>학과(학부) 교육목적</b>	건전한 인성교육과 내실 있는 전공교육으로 미래 사회가 요구하는 과학적 사고능력과 전문성을 갖춘 창의적 전문인을 양성			
<b>학과(전공) 교육목표</b>	생물다양성 및 환경분야 전문인력	BT 관련 생리 및 의약활성물질 분야 전문인력	첨단 생명산업분야 전문인력	공통 및 교직분야 전문인력

### 2.2 교육과정 편제표

한남대학교 교육 목표	학과(전공) 교육목적	학과(전공) 교육목표	전공교과목(명)
덕성과 인성을 갖춘도덕적 지성인 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>생명현상의 이해를 바탕으로 한 지식정보 사회에 적합한 건전한 지성인 양성</li> <li>생명과학 지식을 활용하는데 필수적인 기초 전</li> </ul>	(전공기초) 공통 교과목	일반미생물학 및 실험, 유전학, 세포학 및 실험, 생화학 및 실험, 과학통계학
시대를 선도하는 창의적 전문인 양성		(에코바이오) 생물다양성 및 환경 분야	동물형태학 및 실험, 동물분류학 및 실험, 식물형태학 및 실험, 식물분류학 및 실험, 미생물분자계통학 및 실험, 미생물대사학 및

국가와 지역 사회 발전에 봉사하는 지도자 양성	문지식을 배양함으로써 현장 적응력을 길러 지역 사회와 국가 발전에 이바지할 연구인력 양성  ● 학연산 클러스터 연계 전문교육을 통한 생명산업에 기여하는 실용적인 전문인력 양성	전문인력 양성	실험, 환경미생물학 및 실험, 생태학 및 실험, 곤충학
		(의약바이오) BT 관련 생리 및 의약활성물질 분야 전문인력 양성	미생물유전학, 분자생물학 및 실험, 유전공학 및 실험, 단백질생명공학 및 실험, 동물발생학 및 실험, 식물생리학 및 실험, 신경과학 및 실험, 인체생리학, 생물의약개론, 면역학, 세포신호전달론, 암생물학, 생물정보학
		(산업바이오) 첨단 생명산업 분야 전문인력 양성	식품·감염미생물학 및 실험, 동물형태학 및 실험, 분자생물학 및 실험, 산업미생물학, 바이오의약공학, 효소학, 미생물대사학 및 실험, 동물생리학 및 실험, 바이러스학, 생명과학기술경영

2.3 학과(전공) 졸업소요 최저 이수학점 배정표

대학	학과, 부(전공)	학과기초 (전공기초 (필수))	전공과목			교양과목					융합교육과정				교과교육학점	졸업최저이수학점
			필수	선택	소계	필수			선택	융합교육과정						
						공동교양	선택필수	계열교양		계	교양선택	코드쉐어	마이크로디그리	트랙		
생명나노과학대학	생명시스템과학과	-	45~60	45~60	13	17	15	30	-	6/	6~15	18	21	8	128	

2.4 생명시스템과학과 교육과정 편성표 (2023학년도 입학생 기준)

▣ 계열교양(BSM)

편성학과(전공)	이수구분	교과목명	학-강-실	편성학년-학기	편성학점
생명시스템과학과	교필	대학수학및연습 I	3-2-2	1-1	15
		일반화학및실험 I	3-2-2	1-1	
		생명과학및실험 I	3-2-2	1-1	
		일반물리학및실험 I	3-2-2	1-2	
		생명과학및실험II	3-2-2	1-2	

▣ 전공 교과목 편성표

학년	학기	전공기초		전공일반			
		전공필수 (다전공필수:Ⓜ)	학강실	전공필수	학강실	전공선택	학강실
1	1						
	2					유기화학	330
2	1					일반미생물학및실험 I	322
						유전학	330
						세포학및실험	322
						식물형태학및실험	322

	2				생화학 I	220		
					생화학 II	220		
					과학통계학	212		
					동물형태학및실험	322		
					식물분류학및실험	322		
					침단바이오의약품산업의이해	330		
					인체생리학	220		
일반미생물학및실험 II	322							
3					과학교과교재및연구법	330		
					동물분류학및실험	322		
					분자생물학및실험	322		
					유전공학기법실무	304		
					단백질생명공학및실험	322		
					미생물분자계통학및실험	322		
					분자진단및검출실무	304		
						과학교과논리및논술	220	
						동물발생학및실험	322	
						신경과학및실험	322	
						바이오의약품공정	330	
						효소학	220	
						단백질분리정제실무	304	
						바이오품질분석실무	304	
물입형품질분석실무실습	313							
4				캡스톤디자인 (편성학점 외)	313	과학교과교육론	330	
						생물정보학	330	
						환경생태학	330	
						근층학	220	
						면역학및실험	322	
						바이오진로탐색	220	
						생물중등정진단실무	304	
	물입형분석기술실무실습	313						
							합성생물학	220
							바이러스학	220
							전공프로젝트	313
							생물다양성환경모니터링실무	304
							동물세포배양공학실무	304
							물입형품질관리실무실습	304
물입형품질관리실무실습							304	
계	0-0-0	3-1-3(편성학점 외)	115-72-68					
편성학점 내				118-73-71				

**2.5 교직이수 기준 및 기본이수과목 현황**

1. 교직이수기준

구분		주전공 (66학점)	다전공	
항목	입학 년도		1전공 (50학점)	2전공 (50학점)
전공 이수 학점	2021	- 교과교육영역 8학점(3과목) 이상 포함 - 기본이수영역 21학점(7과 목) 이상 포함	- 교과교육영역 8학점(3과 목) 이상 포함 - 기본이수영역 21학점(7과 목) 이상 포함	- 교과교육영역 8학점(3 과목) 이상 포함 - 기본이수영역 21학점(7 과목) 이상 포함
교직이수학점		22학점(11과목) - 교직이론(6과목 12학점) - 교직소양(3과목 6학점) - 교육실습(2과목 4학점)	22학점(11과목) - 교직이론(6과목 12학점) - 교직소양(3과목 6학점) - 교육실습(2과목 4학점)	면제
자격기준		- 사범대학과, 교직일반학과 모두 전공 평균성적 75점 이상, 교직 평균성적 80점 이상 - 식품영양학과 : 영양사면허증 취득 후 교원자격증발급 교부 - 외국어관련학과(영문,일본,영교)는 자격기준 점수에 합격해야 함 - 교직 적·인성검사 적격판정 2회 - 응급처치및심폐소생술 실습 2회 - 폭력예방교육 I, II, III(3개) 이수 - <u>성인지교육이수</u> : 일반학과 교직과정 2회 이상 / 사범대학 4회 이수 - 「성범죄여부」, 「마약·대마·향정신성의약품 중독여부」 확인결과 제출 - 한남 예비교사 역량 향상 프로그램 이수		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ 전공학점 이수 시 사서교사(2급), 영양교사(2급) 취득 학과는 교과교육영역 8학점 면제</li> <li>♣ 교과교육영역 과목 중 '기타교과교육과목'을 추가 지정한 학과는 '기타교과교육과목'도 반드시 이수해야 함</li> <li>♣ 기본이수과목이 전공과목으로 지정되어 있으면 전공학점에 포함되고, 교양과목으로 지정되어 있으면 전공과목도 이수해야 함.</li> <li>♣ 기본이수과목중 '00교과교육론'에 해당하는 과목을 교과교육영역으로 이수하는 경우 중복하여 인정할 수 있으나, 전체 전공학점에는 중복하여 합산할 수 없음</li> </ul>				

2. 기본이수과목표

학과 (전공)	입학 년도	표시 과목	교과부고시	본교지정 교과목명	구분
			기본이수과목(분야)		
생명시스템과학과	2025 ~	생물	생명과학교육론 (또는 과학교육론)	과학교과교육론 (3)	
			세포학	세포학및실험(3)	전선
			발생학	동물발생학및실험(3)	전선
			유전학	유전학(3)	전선
			식물생리학	식물형태학및실험(3)	전선
			동물생리학	인체생리학(3)	전선
			분류학	동물분류학및실험(3)	전선
				식물분류학및실험(3)	전선
			생태학	환경생태학(3)	전선
			분자생물학	분자생물학및실험(3)	전선
			미생물학	일반미생물학및실험 I (3)	전선
				일반미생물학및실험 II (3)	
			생물화학	생화학 I (2)	전선
생화학 II (2)					

## 교과목개요

### 12660 유기화학 2-2-0

#### Organic Chemistry

생체 내에서 일어나는 생화학적 반응을 이해하기 위하여는 유기화학의 지식이 필수적이다. 화학결합, 탄소화합물에서의 이성질화현상, 산-염기 반응 및 화학반응속도론에 대해 학습한다. 탄화수소와 방향족 화합물을 비롯한 유기화합물의 구조 및 성질에 대해 기초를 다진 후 유기화학 반응에 대해 학습하고 생체분자 및 생화학적 반응에서 발견되는 작용기의 구조, 성질 및 반응에 대해 학습한다.

### 26553 일반미생물학및실험 3-2-2

#### Microbiology & Lab. I

미생물과 관련된 구조와 기능, 유전, 생리, 대사 등의 기본적 특성들을 분자수준과 개체수준에서 실험과 강의를 통하여 학습한다.

### 26554 일반미생물학및실험II 3-2-2

#### Microbiology & Lab. II

기초 미생물학적 지식부터 첨단 바이오·의료 산업에 적용 가능한 미생물에 대한 통합적인 통찰력과 응용력을 배양하는 것을 목표로 학습한다.

### 16754 유전학 3-3-0

#### Genetics

생명체에서 일어나는 유전현상과 유전자간의 상호작용 및 기작을 이해하기 위하여 mendelian genetics에 관련된 현상을 파악함으로써 유전학의 기초를 익히고, 세포학적 면에서 classical genetics와 molecular genetics 간의 관계를 설명한다. Mendelian genetics에 기초한 hybrid analysis, chi-square analysis 등의 classical genetics에 중점을 두고, 이를 토대로 chromosome의 유전현상, linkage를 익히며, tetrad analysis 및 molecular genetics를 고찰한다.

### 21998 세포학및실험 3-2-2

#### Cell Biology & Lab.

생명현상을 나타내는 최소단위인 세포의 구조와 기능 및 세포의 정체를 밝히는 종합적인 학문으로, 여러 관련 기기들을 이용한 실험을 병행함으로써 생물계를 구성하는 각종 세포의 외부 구조 및 기능들에 대한 학습을 통해 세포의 생리적 현상 및 내부 미세구조 형태, 그리고 세포의 분자적 구조와 기능을 이해한다.

### 21823 동물분류학및실험 3-2-2

#### Animal Taxonomy & Lab.

동물분류학은 다양한 동물계를 구성하는 모든 동물들의 이름을 만들고 무리로 나누어서 분류체계의 위치를 밝히는 학문이다. 최근 전 세계적으로 생물다양성에 대한 중요성이 부각됨에 따라 동물들에 대한 올바른 이해와 이에 따르는 분류학적 체계의 정립은 동물학 중 필수적인 사항으로 인식되고 있다. 이를 위해서 동물 각 군의 일반적인 형태나 특징, 연관된 생리, 생식현상을 고찰하여 각종들의 분류·동정에 대해 학습한다. 또한 생물학의 여러 분야로부터 정보와 자료를 수집하여 동물군의 다양성을 파악하고 상호간의 관계를 과학적으로 규명하여 분류간의 유연관계와 계통정립에 대해 학습한다.

### 26555 생화학 2-2-0

#### Biochemistry I

생화학 I은 생명현상의 분자적 기초를 이해하기 위한 입문 과목으로, 생체를 구성하는 주요 생체분자들의 구조와 기능을 중심으로 다룬다. 본 교과목에서는 단백질, 탄수화물, 지질, 핵산 등의 화학적 특성과 상호작용을 학습하고, 효소의 작용 원리와 반응 속도론을 포함한 생화학적 반응 메커니즘을 이해하는 것을 목표로 한다. 또한 생체 내 에너지 흐름과 대사의 기본 개념을 소개하여 이후 심화생화학 및 분자생물학 학습의 기반을 제공한다. 이를 통해 생명현상을 분자 수준에서 해석할 수 있는 기초 역량을 함양하고, 의생명과학 및 생명공학 분야로의 확장 학습을 위한 토대를 구축할 수 있

다.

**26555 생화학II** 2-2-0  
**Biochemistry II**

생화학 II는 생화학 I에서 학습한 기초를 바탕으로, 생명체 내에서 일어나는 다양한 대사 경로와 유전자 정보의 흐름 및 조절 기전을 심화하여 다루는 과목이다. 해당과정, TCA 회로, 전자전달계 및 산화적 인산화 등 주요 에너지 대사 경로를 중심으로 물질대사의 통합적 이해를 도모한다. 또한 DNA 복제, 전사, 번역과 같은 유전 정보의 전달 과정과 그 조절 메커니즘을 학습한다. 이를 통해 생명현상의 동적 조절 원리를 분자 수준에서 이해하고, 생명공학 및 의생명과학 분야의 응용 연구에 필요한 심화된 이론적 기반을 확립할 수 있다.

**26166 과학통계학** 2-1-2  
**Statistics in science**

과학통계학은 생명과학의 다양한 분야에 생물이 나타내는 다양한 현상을 통계학적으로 분석하는 학문이다. 본 교과목을 통해 생물학 연구 결과 얻어지는 자료들을 통계학적으로 처리하여 객관적으로 정리 분석하는 능력과 유의한 연구 결과를 얻어내는데 필요한 연구 기획력 및 수행 능력을 함양한다. 생물학 연구 결과 분석에 필요한 편차와 유의성, 자유도와 분산 및 상관 등 통계학적 개념들을 정립하고 생물학 연구의 예를 들어 활용 방법론을 이해한다.

**21830 동물형태학및실험** 3-2-2  
**Animal Morphology & Lab.**

동물은 다양한 서식지와 환경 하에서 적응하며 진화해왔으며 이와 같은 과정에서 다양한 형태학적 특징을 가지게 된다. 본 교과에서는 동물의 외부형태 및 내부 구조에 대한 이해를 통해 하등 동물에서 고등동물까지의 발달과 상호 연관성에 대해 학습하며, 비교 해부 실험으로 이를 확인한다. 또한 개체를 구성하는 각각의 조직 및 기관의 명칭과 형태에 대한 비교 학습을 통해 동물분류군별

형태의 특징을 파악한다.

**21831 식물형태학및실험** 3-2-2  
**Plant Anatomy & Lab.**

현생 식물다양성을 이해하기 위해서는 식물체의 기능과 관련한 체제에 대한 이해에서부터 출발을 해야만 한다. 따라서 본 교과는 식물의 조직과 기관에 대한 내·외부구조를 다룬다. 관속식물을 대상으로 쌍자엽식물과 단자엽식물의 조직각론을 이해시키고, 이를 바탕으로 식물 기관의 구조를 이해한다.

**12798 인체생리학** 2-2-0  
**Human Physiology**

해부학과 생화학을 기초로 하여 인체 생명현상의 기전을 이해하고, 생명현상의 분석을 토대로 호흡, 순환, 소화, 운동 등의 각 장기간의 상호관계와 기능적 분석 및 각 기관의 정상기능과 이상 상태를 대비하여 추후 생명공학에서 습득한 지식을 인체에 적용할 수 있는데 필요한 기초지식을 습득하게 한다.

**21833 식물분류학및실험** 3-2-2  
**Plant Taxonomy & Lab.**

앞으로 21세기는 생물학의 시대이다. 따라서 현재 세계의 각국은 생물다양성 파악과 지속가능한 이용에 관한 모든 정보를 구축하고 있다. 즉, 모든 생물의 자원으로서의 이용가능성이 그 어느 때보다도 증대되고 있기 때문이다. 이러한 생물다양성 파악의 가장 기본이 되는 교과목은 분류학이다. 육상 관속식물의 식별형질 전반에 대한 이해, 이들 형질 각각의 계통진화경향성 파악, 기존의 계통분류 체계들에 대한 이해, 한반도의 관속식물에 대해 학습한다.

**21980 분자생물학및실험** 3-2-2  
**Molecular Biology I & Lab.**

분자생물학은 현대 생명과학 분야에서 대단히 중요한 기초학문으로써 생명현상을 분자 수준에서 다루는 학문이다. 유전물질로서의 DNA 및 단백질

의 구조와 특성, DNA 복제와 RNA 전사, 해독으로 이어지는 Central Dogma의 이해, 원핵생물과 진핵생물의 유전자 구조, 발현 조절 메커니즘 등을 학습한다.

### 21978 단백질생명공학및실험 3-2-2

#### Protein Engineering & Lab.

단백질의 분리, 정제 방법에 대한 기술을 다루고, 단백질의 구조와 안정성 등의 특징에 대해 이해한다. 촉매활성을 비롯한 단백질의 활성측정 및 활성 변화 물질에 대해 알아보고, 구조와 단백질 활성의 상관관계를 통해 단백질의 생체내 작용 메커니즘에 대한 이해를 도모한다. 기존의 단백질을 변형시키는 기술에 대해 살펴보고, 특정부위 돌연변이를 통한 단백질의 구조 변화 및 구조의 변화에 따른 활성의 변화를 알아봄으로써 구조-활성 상관관계를 이해한다.

### 24189 분자진단및검출실무 3-0-4

#### Procarotic of Molecular Diagnostics and Detection

바이오산업 현장에서 필요로 하는 학문과 기술을 모두 겸비한 실무중심형 기술인재 양성을 위한 교과목이다. 바이오의약, 화장품, 식품 생산 공정에서 세균, 마이코플라스마, 진균, 바이러스와 같은 감염성 위해인자의 신속진단과 바이오마커 검색, 지노타이핑 등 분자진단 및 검출 실무 능력을 배양한다.

### 20823 과학교과교재및연구법 3-3-0

#### Science Subject Materials and Teaching Method

중등교육의 과학(물리학, 화학, 생물학)과목 교사로서 갖추어야 할 기본지식을 숙지하고, 중·고등학교의 학생들로 하여금 생물에 대한 기본 개념을 체계적으로 이해하고 자연을 과학적으로 고찰하며, 과학적 탐구능력과 그 방법을 체득케 하여 과학에 흥미를 느끼고, 자연 현상을 스스로의 능력으로 탐구할 수 있도록 동기를 유발하는 교수방법을 습득하여 실제 교육현장에서 활용할 수 있도록 한다.

따라서 과학 학습목표의 진술, 과학 교수전략, 과학 교수기법, 과학 교육평가법, 중등 과학 교재의 연구 등을 학습한다.

### 21970 미생물분자계통학및실험 3-2-2

#### Microbial Molecular Systematics & Lab.

원핵미생물과 진핵미생물의 분류체계, 명명법, 종의 동정 및 기제 등의 원리를 강의하고, 실험을 통해 화학분류 및 유전자를 이용한 분자계통분석, 다상적 분류 등을 실습한다.

### 21982 동물발생학및실험 3-2-2

#### Developmental Biology of Animal & Lab.

각 동물의 배우자 형성과 배 발생과정, 배엽 형성 등의 이해를 바탕으로 생명에 대한 존귀성과 인간에 대한 우수성을 인식할 수 있다. 생명 현상을 이해하는데 있어서 발생학은 가장 기초적인 내용으로 각 동물의 배우자 형성과정 원리와 수정 등을 학습한다. 각 발생 단계별 세포와 조직의 분화 경로를 이해함으로써 하등동물에서 고등동물까지의 발생 단계에 따른 세포소기관과 구조 파악을 비교 설명한다.

### 21971 신경과학및실험 3-2-2

#### Neuroscience & Lab.

이 과목은 신경생물학의 역사와 기초 원리들을 소개한다. 신경생물학의 기초가 되는 뇌의 구조와 생리, 기본적인 기능에 대하여 학습한다. 또한 뇌 기능에 문제를 일으키는 다양한 종류의 뇌질환을 소개하고, 뇌질환의 원인과 치료법에 대해서도 간단히 학습하며, 뇌과학의 최신 동향을 소개한다. 강의의 마지막 부분에는 세포 신경 생물학을 연구하기 위한 몇 가지 방법을 실험실에서 간단히 소개하여 신경생물학 연구방법을 학습한다.

### 21983 바이오의약품공정 3-3-0

#### Biopharmaceutical Process

바이오 의약품(단백질의약품, 치료용 항체, 백신, 유전자치료제 등)과 재생 의약품(세포치료제, 조직

치료제, 바이오 인공장기 등) 생산에 관련된 공정과 최신 기술을 학습한다.

### 18298 효소학 2-2-0

#### Enzymology

효소는 생명체 내부의 화학 반응을 매개하는 단백질 촉매이다. 효소학은 효소의 구조와 기능, 종류, 분리정제, 반응기작 등 기초 이론과 효소의 산업적 응용을 다룬다.

### 20802 과학교과논리및논술 2-2-0

#### Logic and Essay Writing in Science

생물, 화학, 물리의 전반적인 과학에 대한 논리적이고 과학적인 근거를 들어 객관적인 글을 쓰는 요령을 배우며 일반적인 문제에 대한 논리적인 사고와 이를 말과 글을 통하여 표현하는 방법, 합리적인 문제해결을 도모할 수 있는 능력을 배양한다.

### 24201 단백질분리정제실무 3-0-4

#### Protein Purification Techniques

효율적인 세포 용해, 단백질 추출 및 분획, 원치 않는 protease 및 phosphatase 활성의 표적화된 억제, 다운 스트림 어플리케이션을 위한 단백질 및 항체의 정제를 위한 편리한 장치 및 고성능 레진을 이용한 방법 및 기술에 대해 교육

### 24195 바이오품질분석실무 3-0-4

#### Practice of Quality Control for Bio-Products

생물학적 제제의 품질은 중요하며 모든 제조업체의 최우선 책임이다. 생물학적 제제를 제조하는 국가의 경우, 제조 시설 및 품질 관리 절차를 적절히 평가 관리하는 것은 정부 당국의 책임이며 생물학적 제제 제조 시설이 제품 제조를 위한 국내 또는 국제 사양을 충족시키는 것은 필수적이다. QC 전문가는 생물 산업계에서도 필요로 한다.

이러한 QC 전문가는 의약품 제조, 화학 제조 및 기타 산업 분야와 같은 제조 분야에서 일반적으로 실험실 기술 (화학적 시험, 물리적 테스트 방법, 생물학적 및 기타 기술을 포함 할 수 있음)을 사용하여 재료를 테스트하고 측정한다. QC 전문가는

규제가 엄격한 산업에 대해 확립된 SOP (Standard Operating Practices, 표준작업지침서)와 GLP (Good Laboratory Practices, 우수실험실운영 규정) 또는 Good Clinical Practices (우수 임상 기준, GCP)에 따라 실험이 완료되도록 한다. 또한 GMP (Good Manufacturing Practices, 우수 제조 관리 기준)는 공정 테스트도 준수해야 한다. QC 전문가는 계측 및 실험의 유효성을 검사해야 한다.

### 18919 환경생태학 3-3-0

#### Environmental Ecology

생물 구성분자들의 수평적, 수직적 분포 양상과 종의 다양성 등 생태계 내에서의 역할과 이들 구성분자들의 기능적으로 상호작용에 따른 천이 과정을 이해하고 삼림을 생물사회학적으로 볼 수 있는 능력을 가지도록 한다. 생태학의 역사, 생태학의 정의, 생태학의 영역, 생태계의 개념을 서론으로 다루고 생물의 생활을 지배하는 제한요인들, 즉 개체군의 분석과 개체군의 생활특징, 개체군의 집합체인 생물군집에 있어 우점종, 종의 다양성, 천이와 극상, 군집의 진화, 생태계에서의 에너지 흐름과 물질의 순환, 인류의 생활을 중심으로 본 환경오염과 자연보호 등을 다룬다.

### 10412 곤충학 2-2-0

#### Entomology

곤충류는 지구상 전 동물 종의 85%를 차지하는 가장 번성한 동물 집단으로서 생명체의 생명현상을 이해하는데 있어 주요한 연구 대상이 되고 있음은 물론, 유구한 기원 및 구성 집단의 다양성과 관련하여 매우 풍부한 유전자 pool을 가지고 있는 생물자원으로서의 가치가 매우 높은 것으로 평가되고 있다. 본 교과에서는 생물 산업의 시대에서 곤충류를 자원화 하는데 필요한 연구자로서의 기본적인 능력을 배양하기 위해 곤충류의 다양성, 발생, 생리학적 및 생태행동학적 특성들에 대해 학습한다.

### 26742 면역학및실험 3-3-0

#### Immunology and Experiment

면역학은 인체에서 일어나는 감염방어 부분을 다루는 학문으로 기본적인 면역현상과 관련 세포들의 작용 면역계의 활성화유도 과정, 방어기작 면역 조절기작 등을 다룬다. 이 강의를 통해서 면역체계에 문제가 생겼을 경우 생기는 여러 가지 질병에 대해서 공부할 것이며, 최신 면역 연구 분야와 그와 관련된 질병, 이를 치료하는 방법에 대해서 배우게 될 것이다.

**20781 과학교과교육론** 3-3-0

**Science subject Education**

과학교사로서 갖추어야 할 기본 소양과 중,고등학교 교육과정 해설 및 과학의 본성과 과학지식의 형성과 발달, 교수학습이론, 수업모형, 직관적 관념 및 교수전략, 과학학습평가에 이르기까지 과학교과 교육에 필요한 전반적인 내용을 학습한다.

**18301 생물정보학** 3-3-0

**Bioinformatics**

생물정보학에서는 DNA, 단백질, 이들의 구조, 유전체, 전사체, 단백질체에 대한 지식을 배우고 이를 바탕으로 이들 데이터 분석을 위한 논리적 과정을 학습한다. 데이터 분석을 위해 생물정보 분석 도구나 관련 web 사이트 정보를 제공하고, 활용하는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 바이오 의약 분야, 물리, 컴퓨터 공학등이 융합 접목된 시스템 생물학으로서 유전학, 전사체학, 단백질체학의 중요성과 활용에 대해서 이해하고, 이들의 활용을 실습해 본다.

**24194 생물종동정진단실무** 3-0-4

**Species Diagnosis and Identification Practice**

식물, 곤충, 미생물을 중심으로 중요종에 대한 현장조사 및 종동정 등의 능력과 방법론을 습득하여 종조사, 표본제작 및 동정, 식별 및 진단 등 현장 실무능력 배양에 필수적인 과정을 이수하여 관련 분야 전문인력을 양성함

**24192 동물세포배양공학실무** 3-0-4

**Science Subject Materials and Teaching**

**Method**

바이오의약품산업 현장에서 필요로 하는 학문과 기술을 모두 겸비한 실무중심형 기술인재 양성을 위한 교과목이다. 바이오의약품 (항체의약품, 유전자 재조합 단백질 의약품, 세포배양 바이러 스 백신, 세포치료제, 유전자 치료제 등)의 생산을 위한 동물세포 배양 공정 실무 능력을 배양한다.

**24191 캡스톤디자인** 3-1-3

**Capstone design**

생명과학의 기초 및 응용과목들을 학습한 학생들이 실제 현장에서 부딪히는 문제를 해결할 수 있도록 학부과정 동안 배운 이론을 바탕으로 특정 주제를 기획, 설계, 실험하는 전 과정을 경험토록 하여 바이오산업 현장의 수요에 적합한 창의적 문제해결 능력을 가진 전문 기술 인력을 양성 하는 종합설계 교육과정이다.

**21842 바이러스학** 2-2-0

**Virology**

이 과목은 바이러스의 분류, 질병을 유발하는 바이러스의 감염 경로와 메카니즘을 이해하는 바이러스학의 기초를 다룬다. 또한 바이러스 감염을 예방하는 백신과 여러 가지 의학적 연구에 활용되는 바이러스에 대해서 학습한다. 최신 연구 논문을 통해서 바이러스학의 최신 동향도 파악한다.

**24197 전공프로젝트** 3-1-3

**Major project**

생명시스템과학과 특성화 교육과정인 바이오마이스터 교육과정과 특성화 교과목인 캡스톤디자인과 연계된 교과목이다. 특성화 교육과정을 이수한 학생들이 바이오산업 및 기초연구 관련 프로젝트를 수행하게 하면서 현장에서 필요한 실무능력을 갖춘 전문인력을 양성한다.

**24199 생물다양성환경모니터링실무** 3-0-4

**Biodiversity and environmental monitoring practices**

생물자원 조사 및 환경영향 평가 관련업무의 핵심이 되는 생물종의 식별, 조사설계 및 수행능력을 익혀 현장실무에 적용할 수 있는 능력을 배양하여 현장실무에 필요한 인재를 육성함

**26551 첨단바이오의약품산업의이해** 3-3-0  
**Understanding the Advanced Biological Products industry**  
 미작성

**26726 유전공학기법실무** 3-0-4  
**Practical Techniques in Genetic Engineering**

유전공학기법실무는 생명공학 및 분자생물학 연구에 필수적인 유전자 조작 기술을 실습 중심으로 학습하는 과목이다. DNA 추출 및 정제, PCR, 제한효소 기반 클로닝, Gibson assembly, 형질전환, 유전자 발현 분석 등 핵심적인 유전공학 기법을 이론과 실습을 통해 습득한다. 또한 실험 설계, 결과 해석, 문제 해결 능력을 함께 배양하여 실제 연구 현장에서 활용 가능한 실무 역량을 강화하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 다양한 생명공학 응용 분야에서 요구되는 실험 수행 능력과 데이터 분석 능력을 갖추고, 독립적인 연구 수행을 위한 기초 역량을 확립할 수 있다.

**26404 몰입형품질분석실무실습** 3-1-3  
**Immersive Quality Analysis Practice**

생물학적 제제의 품질은 매우 중요하여 제조소의 핵심 관리 분야이다. 생물학적 제제를 제조하는 제조소는 제조 시설 및 품질 평가를 위한 시설을 구축, 운영하여야 하며, 품질 관리를 위한 전문가를 확보하고 있어야 한다.

QC 전문가가는 다양한 분석기술(화학적, 생물학적 분석 방법)을 숙지하여야 하기에 이와 관련된 분석 방법과 관련 장비와 분석 메커니즘을 숙지 하여 의약품 품질 관리 SOP(Standard Operating Practices, 표준 작업 지침서) 작성하며, 의약품 GMP(Good Manufacturing Practices) 시스템을 이해하고 실무현장에 적용할 수 있는 현장 중심 인재 양성 단계 집중 교육을 수행한다.

**26405 몰입형분석기술훈련실습** 3-1-3  
**Immersive Analytics Skills Practice**

첨단바이오 의약품의 품질은 매우 중요하여 제조소의 핵심 관리 분야이다. 첨단바이오 의약품 제제를 제조하는 제조소는 제조 시설 및 품질 평가를 위한 분석용 전문 장비와 시설을 구축하여 운영하여야 하며, 품질 분석을 위한 전문가를 확보하고 있어야 한다.

QC 전문가가는 다양한 분석기술 장비(HPLC, GC, SEC, Affinity, Microplate, CE, SDS, PCR, q-PCR, Mass 등)를 숙지하여야 하기에 이와 관련된 분석기술과 운영 방법 및 분석 메커니즘을 이해하고 숙지 하여 첨단바이오 의약품 품질 관리에 필요한 SOP(Standard Operating Practices, 표준 작업지침서)와 의약품 GMP(Good Manufacturing Practices) 시스템을 이해하고 실무현장에서 활용 되도록 전문 인재 양성 단계 집중 교육을 수행한다.

**26728 바이오진로탐색** 3-1-3  
**Bio Career Exploration**

본 교과목은 생명과학 및 바이오산업 분야의 다양한 진로를 탐색하고, 학생들이 자신의 적성과 전공 역량에 기반한 진로 설계 능력을 함양하도록 하는 것을 목적으로 한다. 생명시스템과학과의 교육목표인 생물다양성, 의약·바이오, 첨단 생명산업 분야 전문인력 양성과 연계하여, 학문적 진로(대학원 및 연구직)와 산업체 진로(바이오의약, 품질관리, 분석, 환경 및 생태 분야 등)에 대한 이해를 제공한다. 이를 위해 본 교과목에서는 바이오 분야 직무 유형과 요구 역량, 최신 산업 동향, 연구 및 기업 현장의 실제 사례를 다루며, 전문가 초청 특강, 진로 사례 분석, 자기 이해 기반 진로 설계 활동 등을 병행한다. 또한 이력서 및 자기소개서 작성, 면접 준비, 연구실 선택 및 대학원 진학 전략 등 실질적인 취업 및 진학 준비 역량을 강화한다. 궁극적으로 학생들이 전공 지식을 기반으로 다양한 진로 가능성을 체계적으로 이해하고, 자신의 목표에 맞는 구체적인 경로를 설계할 수 있도록 지

원하는 것을 목표로 한다.

### 26552 합성생물학 2-2-0

#### Synthetic Biology

합성생물학은 공학적 설계 원리를 기반으로 생명 시스템을 재설계하거나 새로운 생물학적 기능을 창출하는 융합 학문 분야이다. 유전자 회로 설계, 표준화된 생물학적 부품(part), 대사공학, CRISPR 기반 유전자 조절 기술 등 합성생물학의 핵심 개념과 기술을 학습한다. 또한 Design-Build-Test-Learn(DBTL) 사이클과 시스템적 접근법을 통해 복잡한 생명현상을 정량적으로 이해하고 설계하는 방법을 다룬다. 이를 통해 생명 시스템을 공학적으로 설계·최적화할 수 있는 기초 역량을 함양하고, 바이오의약품, 친환경 소재, 바이오센서 등 다양한 산업적 응용 분야로 확장 가능한 문제 해결 능력을 갖출 수 있다.

### 26403 몰입형품질관리실무실습 3-1-3

#### Immersive Quality control Praticce

생물학적 제제 및 첨단바이오 의약품의 품질은 매우 중요하여 제조소의 핵심 관리 분야이다. 생물학적 제제 및 첨단바이오 의약품을 제조하는 제조소는 제조 시설 및 품질 관리 체계를 구축, 운영하여야 하며, 품질 관리 및 보증을 위한 전문가를 확보하고 있어야 한다.

QC/QA 전문가는 다양한 분석기술 및 생산과정을 숙지하여야 하며, 이와 관련된 위험, 유해 요소들을 종합적으로 판단하여 의약품 품질 관리 시스템(PQS/pharmaceutical Quality system) 운영 및 보증하기 위한 관련 전략적, 통계적, 분석적, 사고를 통한 위험 요인분석(Risk assessment)과 위험관리(Risk management) 과정을 이해하고 제조과정 중 발생할 수 있는 일탈을 시정조치 및 예방조치 활동(Corrective Action & Prevention Action/CAPA system)을 실습 숙지하므로 첨단바이오의약품의 품질 관리(PQM) 실무를 이해하고, 실무현장의 GMP(Good Manufacturing Practices) 시스템 적용할 수 있는 현장 중심형 인재 양성 단기 집중 교육을 수행한다.