# 이과대학 생물학과 교육과정 요약표(2025)

## 1. 교육목적 및 목표

생물학전공의 교육목적은 본교의 교육이념인 문화세계의 창조를 지향하며 “인류의 평화와 복지 증진에 기여할 수 있는 과학 인력을 육성”하는 것이 그 설치목적이다. 세부 목표는 1)생명본질에 대한 기본개념의 이해 2)창의적 연구와 응용능력의 배양 3)사회봉사와 전인교육이다.

## 2. 교육과정 기본구조표

| 학부/학과/전공명 | | 졸업 학점 | 단일전공과정 | | | | 다전공과정 | | | | 부전공과정 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 학부(과)명 | 전공명 | | 전공 기초 | 전공 필수 | 전공 선택 | 계 | 전공 기초 | 전공 필수 | 전공 선택 | 계 | 전공 필수 | 전공 선택 | 계 |
| 생물학과 | 생물학전공 | 130 | 21 | 1 | 57 | 79 | 21 | 1 | 32 | 54 | 1 | 20 | 21 |

## 3. 교육과정 편성 교과목 현황

| 학부(과)/전공명 | | 편성 교과목 현황 | | | | | | | | 전공필수 +전공선택 (B+C) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 학부(과)명 | 전공명 | 전공기초 (A) | | 전공필수 (B) | | 전공선택 (C) | | 전공선택(교직) (D) | | | |
| | | 과목수 | 학점수 | 과목수 | 학점수 | 과목수 | 학점수 | 과목수 | 학점수 | 과목수 | 학점수 |
| 생물학과 | 생물학전공 | 8 | 24 | 2 | 1 | 43 | 117 | 3 | 9 | 44 | 115 |

## 4. 졸업에 필요한 사항

① 생물학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

② 생물학전공을 단일전공, 다전공 과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 전공학점을 이수하여야 한다.

③ 부전공을 제외한 모든 생물학전공자는 전공기초과목인 생물학및실험1,2를 반드시 이수하여야 한다.

④ 졸업예정자는 본 대학 학칙에 의거하여 졸업논문(생물학) 과목을 반드시 신청·이수하고 졸업논문을 제출하여야 한다.

⑤ 2018년 이후 이과대학 생물학과 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. 단, 전공 교과목 중 소프트웨어 관련 과목(별표1.교육과 정편성표 SW대체로 표기과목)을 이수한 경우 대체 가능으로 인정한다.

⑥ 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

# 이과대학 생물학과 교육과정 시행세칙(2025)

## 제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 생물학전공의 교육목적은 본교의 교육이념인 문화세계의 창조를 지향하며 “인류의 평화와 복지 증진에 기여할 수 있는 과학 인력을 육성”하는 것이 그 설치목적이다. 세부 목표는 1)생명본질에 대한 기본개념의 이해 2)창의적 연구와 응용능력의 배양 3)사회봉사와 전인교육이다.

제2조(일반원칙) ① 생물학을 단일전공, 다전공, 부전공하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
③ 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과 조치를 따른다

## 제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

## 제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 생물학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

제5조(전공이수학점) ① 생물학전공에서 개설하는 전공과목은 별표1 ‘교육과정 편성표’와 같다.
② 생물학전공을 단일전공, 다전공 과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공학점을 이수하여야 한다.
1) 단일전공과정 : 생물학전공 학생으로서 단일전공자는 전공기초 21학점, 전공필수 1학점을 포함하여 전공학점 79학점 이상 이수하여야 한다.
2) 다전공과정 : 생물학전공 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타전공 학생으로서 생물학전공을 다전공과정으로 이수하는 학생은 최소전공인정학점제에 의거 전공기초 21학점, 전공필수 1학점을 포함하여 전공학점 54학점 이상 이수하여야 한다.
③ 부전공을 제외한 모든 생물학전공자는 전공기초과목인 생물학및실험1,2를 반드시 이수하여야 한다.
단, 생물학과로의 편입생이 전적 대학에서 「생물학및실험1」과 「생물학및실험2」 과목과 유사한 과목을 이수한 경우, 학과장의 승인을 받아 인정할 수 있다. 단, 편입생 성적인정 시에 성적표 등의 증빙서류를 받아 별도의 절차를 거쳐 인정받아야 한다.
④ 전공선택(교직)은 2010학년도 선발 이후 교직이수자에 한하여 전공선택으로 인정되며, 교직이수자가 아닌 경우 기타과목으로 인정한다.
⑤ 생물학과로 전과하였거나 타전공 학생으로서 생물학전공을 다전공과정으로 이수하는 자는 본 시행세칙에서 따라 타전공 학점을 전공기초 또는 전공선택 학점으로 인정받을 수 있다.
1) 생물학과로 전과한 학생이 전과 전 생물학과 과목과 유사한 과목을 이수한 경우, 학과장의 승인을 받아 전공기초 또는 전공선택 과목으로 인정할 수 있다. 전공기초 인정과목은 별표2 ‘타전공 인정 과목표(전과, 다전공 대상)’에서 지정한 교과목에 한하며, 전공기초는 21학점, 전공선택은 26학점까지 인정할 수 있다. 단, 생물학과 교과목명과 다른 타전공과목의 인정범위는 최대 12학점으로 제한한다.
2) 타전공 학생으로서 생물학전공을 다전공과정으로 이수하는 학생이 별표2 ‘타전공 인정 과목표(전과, 다전공 대상)’에서 지정한 교과목을 이수한 경우, 21학점까지 전공기초 학점을 인정할 수 있다.

제6조(부전공이수학점) ① 생물학전공을 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 1학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위기에 부기한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 학과장의 승인을 얻어 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
② 생물학전공의 타전공 인정과목은 별표3 '타전공 인정 과목표'와 같다.
③ 타전공과목으로 인정받은 교과목 외에 타학과에서 들은 교과목은 전공선택 학점으로 인정하지 아니한다.

제8조(대학원과목 이수) 최소 6학기 이상 이수하고, 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 학과장의 심의를 거쳐 일반대학원 과목 이수를 예외적으로 승인받을 수 있다. 일반대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다.

제9조(연구연수과목 이수) ① 생물학과 연구연수는 최소 4학기 이상 이수한 학생을 대상으로 하며, 학기 중 실험실에 입실하여 지도교수의 지도하에 성실하게 연구에 참여한 학생에 한해 학점을 인정한다.
② 학기 중 1일 2시간/주 8시간을 기준으로 하여, 최소 14주(140시간) 이상을 실습하여야 하며, 주제 연구를 수행하고 최종 보고서를 학기말에 제출한 학생에 한해 전공선택 1학점으로 인정한다.

## 제 4 장 졸업이수요건

제10조(졸업논문) 졸업예정자는 본 대학 학칙에 의거하여 졸업논문(생물학) 과목을 반드시 신청·이수하고 졸업논문을 제출하여야 한다.

제11조(졸업필수요건) 2018년 이후 이과대학 생물학과 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. 단, 전공 교과목 중 소프트웨어 관련 과목(별표1.교육과 정편성표 SW대체로 표기과목)을 이수한 경우 대체 가능으로 인정한다. 구체적인 SW교양 및 SW코딩 교과목 목록은 소프트웨어교육교과운영 시행세칙을 따른다.

제12조(한국어트랙 외국인 학생의 졸업필수요건) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

## 부 칙

[부칙1]
제1조(시행일) 본 시행세칙은 2012년 3월 1일부터 시행한다.
제2조(경과조치) ① 본 시행세칙 시행일 이전에 입학한 학생들에 대한 경과조치는 본 대학교 교육과정 이수규정과 이과대학 및 이학부 교육과정 이수규정에 따른다.
② 본 시행세칙에 규정되어 있지 않은 사항들은 본 대학교 학칙과 교육과정 이수규정, 이과대학 교육과정 이수규정, 생물학과 교수회의 결정사항에 따른다.
③ 과학철학 필수 이수 학번인 2012학번 이전 학생들은 철학과 과학철학(028971, 028972)으로 대체 이수 하거나 해당 교육과정의 전공교양 학점에서 과학철학 3학점을 감하여 적용한다.

[부칙2]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2006년 9월 1일부터 시행하며, 2006학년도 신입생을 포함한다.

[부칙3]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2008년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙4]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2009년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙5]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2010년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙6]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2011년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙7]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2014년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙8]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2014년 9월 1일부터 시행한다.

[부칙9]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2015년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙10]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2016년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙11]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2018년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙12]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2020년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙13]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2022년 3월 1일부터 시행한다.
제2조(졸업능력인증제도 폐지에 따른 경과조치) ① 졸업능력인증제도 폐지는 2022학년도부터 모든 재적생에게 적용한다.
② 2022년 2월 이전 수료자는 희망자에 한하여 졸업능력인증을 이수면제 처리한다.

[부칙14]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2023년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙15]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2024년 3월 1일부터 시행한다.

[부칙16]
제1조(시행일) 본 교육과정 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

[별표]
1. 생물학과 교육과정 편성표 1부.
2. 생물학과 타전공 인정 과목표 1부.
3. 생물학과 타전공 인정 과목표 1부.
4. 생물학과 교과목 해설 1부.
5. 생물학과 교육과정 이수체계도 1부.
6. 생물학과 전공능력 1부.

[별표1]

# 생물학과 교육과정 편성표

전공명: 생물학 [Biology]

| 구분 | 순번 | 이수 구분 | 교과목명 | 학수번호 | 학점 | 시간 | | | | 이수 학년 | 개설학기 | | 교과구분 | | | | | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 이론 | 실기 | 실습 | 설계 | | 1 학기 | 2 학기 | 부 전공 | 영어 전용 트랙 | 문제 해결 형 교과 | 교직 기본 이수 교과 | P/N 평가 | |
| 학부 과정 | 1 | 전공기초 | 미적분학및연습1 | MATH1101 | 3 | 5 | | | | 1 | ○ | | | | | | | |
| | 2 | 전공기초 | 미적분학및연습2 | MATH1102 | 3 | 5 | | | | 1 | | ○ | | | | | | |
| | 3 | 전공기초 | 물리학및실험1 | PHYS1101 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | ○ | | | | | | | |
| | 4 | 전공기초 | 물리학및실험2 | PHYS1102 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | | ○ | | | | | | |
| | 5 | 전공기초 | 생물학및실험1 | BIOL1101 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | ○ | | | | | | | |
| | 6 | 전공기초 | 생물학및실험2 | BIOL1102 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | | ○ | | | | | | |
| | 7 | 전공기초 | 화학및실험1 | CHEM1001 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | ○ | | | | | | | |
| | 8 | 전공기초 | 화학및실험2 | CHEM1002 | 3 | 3 | | 2 | | 1 | | ○ | | | | | | |
| | 9 | 전공선택 | 분류및진화생물학 | BIOL2201 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | ○ | | |
| | 10 | 전공필수 | 생명과학기초연구 | BIOL2203 | 1 | | | 2 | | 2 | ○ | | ○ | | ○ | | ○ | |
| | 11 | 전공선택 | 생물화학 | BIOL2204 | 3 | 3 | | | | 2 | ○ | | | | | | | |
| | 12 | 전공선택 | 세포생물학 | BIOL2205 | 3 | 3 | | | | 2 | ○ | | | | | | | |
| | 13 | 전공선택 | 유전학 | BIOL2206 | 3 | 3 | | | | 2 | | ○ | | | | ○ | | |
| | 14 | 전공선택 | 미생물학 | BIOL2202 | 3 | 3 | | | | 2 | ○ | | | | | ○ | | |
| | 15 | 전공선택 | 생태학 | BIOL3201 | 3 | 3 | | | | 2 | | ○ | | | | ○ | | |
| | 16 | 전공선택 | 진화생물학실험 | BIOL2303 | 2 | | | 4 | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 17 | 전공선택 | 세포독성학실험 | BIOL2307 | 2 | | | 4 | | 3 | ○ | | | | | | | |
| | 18 | 전공선택 | 생물통계학 | BIOL2306 | 3 | 3 | | | | 2 | | ○ | | | | | | |
| | 19 | 전공선택 | 담수생물학 | BIOL2301 | 3 | 3 | | | | 2 | ○ | | | | | | | |
| | 20 | 전공선택 | 미생물·면역학실험 | BIOL2302 | 2 | | | 4 | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 21 | 전공선택 | 분자생물학 | BIOL3303 | 3 | 3 | | | | 2 | | ○ | | | | ○ | | |
| | 22 | 전공선택 | 동물생리학 | BIOL3306 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | ○ | | |
| | 23 | 전공선택 | 세균학 | BIOL3309 | 3 | 3 | | | | 2 | | ○ | | | | | | |
| | 24 | 전공선택 | 환경독성학 | BIOL3315 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | | | |
| 학부 과정 | 25 | 전공선택 | 생태학실험 | BIOL3308 | 2 | | | 4 | | 3 | ○ | | | | | | | |
| | 26 | 전공선택 | 분자세포생물학 | BIOL3304 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 27 | 전공선택 | 면역학 | BIOL3302 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 28 | 전공선택 | 분자신경생물학 | BIOL3305 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 29 | 전공선택 | 응용미생물학 | BIOL3312 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 30 | 전공선택 | 식물생리학 | BIOL3313 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | ○ | | |
| | 31 | 전공선택 | 동물행동학 | BIOL3314 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 32 | 전공선택 | 신경발생학실험 | BIOL3310 | 2 | | | 4 | | 4 | ○ | | | | | | | |
| | 33 | 전공선택 | 미생물생태학 | BIOL4302 | 3 | 3 | | | | 4 | ○ | | | | | | | |

| 구분 | 순번 | 이수 구분 | 교과목명 | 학수번호 | 학점 | 시간 | | | | 이수 학년 | 개설학기 | | 교과구분 | | | | | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 이론 | 실기 | 실습 | 설계 | | 1 학기 | 2 학기 | 부 전공 | 영어 전용 트랙 | 문제 해결 형 교과 | 교직 기본 이수 교과 | P/N 평가 | |
| | 34 | 전공선택 | 바이러스학 | BIOL4303 | 3 | 3 | | | | 4 | ○ | | | | | | | |
| | 35 | 전공선택 | 발생생물학 | BIOL4304 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | ○ | | |
| | 36 | 전공선택 | 생물정보학 | BIOL4307 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | SW 대체 |
| | 37 | 전공선택 | 내분비학 | BIOL4301 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 38 | 전공선택 | 생명공학 | BIOL4305 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 39 | 전공선택 | 행동신경생물학 | BIOL4308 | 3 | 3 | | | | 4 | ○ | | | | | | | |
| | 40 | 전공선택 | 연구연수1(생물) | BIOL3316 | 1 | | | 4 | | 3 | ○ | | | | | | ○ | |
| | 41 | 전공선택 | 연구연수2(생물) | BIOL3317 | 1 | | | 4 | | 3 | | ○ | | | | | ○ | |
| | 42 | 전공선택 (교직) | 교과교육론(과학) | EDU3321 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | | | |
| | 43 | 전공선택 (교직) | 교과교재연구및 지도법(생물) | EDU3135 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 44 | 전공선택 (교직) | 교과교수법(과학) | EDU3356 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |
| | 45 | 전공선택 | 캡스톤디자인(생물) | BIOL4312 | 2 | | | | 2 | 3 | | ○ | | | ○ | | ○ | |
| | 46 | 전공선택 | 시스템생물학 | BIOL3318 | 3 | 3 | | | | 4 | ○ | | | | | | | SW 대체 |
| | 47 | 전공선택 | 독립심화학습1 (생물학과) | BIOL3319 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | | ○ | |
| | 48 | 전공선택 | 독립심화학습2 (생물학과) | BIOL3320 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | ○ | |
| | 49 | 전공선택 | 시스템생물학실습 | BIOL3322 | 2 | | | 4 | | 4 | ○ | | | | | | | |
| | 50 | 전공선택 | 후성유전학 | BIOL3321 | 3 | 3 | | | | 3 | ○ | | | | | | | |
| | 51 | 전공선택 | 생물정보학실습 | BIOL4316 | 2 | | | 4 | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 52 | 전공선택 | 곤충생태학 | BIOL4315 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 53 | 전공필수 | 졸업논문(생물학) | BIOL4202 | 0 | | | | | 4 | ○ | ○ | | | | | ○ | |
| | 54 | 전공선택 | 오믹스생물학 | BIOL4317 | 3 | 3 | | | | 4 | | ○ | | | | | | |
| | 55 | 전공선택 | 보전생물학 | BIOL4318 | 3 | 3 | | | | 4 | ○ | | | | | ○ | | |
| | 56 | 전공선택 | 의생명과학 | BIOL3323 | 3 | 3 | | | | 3 | | ○ | | | | | | |

[별표2]

## 생물학과 타전공 인정 과목표
## (전과, 다전공 대상)

전공명: 생물학 [Biology]

| 순번 | 과목개설 전공명 | 학수번호 | 교과목명 | 학점 | 인정이수구분 | 적용 개시연도 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 자연계열 전공기초(수학) | AMTH1009 | 미분적분학 | 3 | 전공기초 | 2023/1 | |
| 2 | 자연계열 전공기초(수학) | AMTH1003 | 고급미분적분학 | 3 | 전공기초 | 2023/1 | |
| 3 | 자연계열 전공기초(물리) | APHY1002 | 물리학및실험1 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 4 | 자연계열 전공기초(물리) | APHY1003 | 물리학및실험2 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 5 | 자연계열 전공기초(화학) | APCH1101 | 화학및실험1 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 6 | 자연계열 전공기초(화학) | APCH1102 | 화학및실험2 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 7 | 자연계열 전공기초(생물) | ENV171 | 생물학및실험1 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 8 | 자연계열 전공기초(생물) | ENV172 | 생물학및실험2 | 3 | 전공기초 | 2015/1 | |
| 9 | 자연계열 | | 자연계열에서 개설하는 전공과목 | - | 전공기초 또는 전공선택 | 2015/1 | 전공 인정을 위해 학과장 검토 및 승인 필요 |

[별표3]

## 생물학과 타전공 인정 과목표

전공명: 생물학 [Biology]

| 순번 | 과목개설 전공명 | 학수번호 | 교과목명 | 학점 | 인정이수구분 | 적용 개시연도 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 화학 | CHEM3501 | 생화학 I | 3 | 전공선택 | 2011 | |
| 2 | 화학 | CHEM3502 | 생화학 II | 3 | 전공선택 | 2011 | |
| 3 | 지리학 | GEOG2010 | 생물지리학 | 3 | 전공선택 | 2010 | |

[별표4]

# 생물학과 교과목 해설

• MATH1101 미적분학및연습1 (Calculus and Recitation 1) 3-5-0

실수체계, 수열의 극한, Cauchy 수열, 급수의 수렴과 그 판정법, 일변수함수, 함수의 극한, 연속성, Compact한 구간위의 연속함수, 미분가능함수, Rolle정리, 평균치 정리, Taylor정리, 적분의 정의 및 기본적 성질

Calculus and Recitation 1 is not only used to learn basic theory of calculus, but also used to foster ability of students for logical thinking. Calculus is a study of motion and change. As a basic branch of mathematics, Calculus is applied to a variety of fields including economics and business administration, as well as natural and engineering sciences. The purpose of this lecture is to help students understand basic concepts such as limit, continuity and derivatives and enhance their ability to apply these concepts through problem-solving exercises.

• MATH1102 미적분학및연습2 (Calculus and Recitation 2) 3-5-0

수학 I 의 연속, 벡터와 행렬, 편미분, 중적분, 선적분, 면적분, Green정리, Divergence정리, Stokes정리

Continuation of Calculus and Recitation 1, integration, convergence of series, Taylor and Maclaurin series, polar coordinate system, plane curve, curvature, acceleration, lines and curves in 3-spaces, partial derivatives, directional derivatives and gradients, chain rule, double in polar coordinate, triple integrals(cartesian, cylindrical and spherical coordinate).

• PHYS1101 물리학및실험1 (Physics and Laboratory 1) 3-3-2

이학계열 학생으로서 갖추어야 할 물리학의 기본 소양 중 역학, 전자기학 등을 중심으로 기본적인 내용에 대해 실습과 더불어 교육한다.

Introductory course of physics covering fundamental principles and experiments, which will discuss topics including classical mechanics, electromagnetism and so on.

• PHYS1102 물리학및실험2 (Physics and Laboratory 2) 3-3-2

일반물리학및실험 I 의 내용에 이어서 광학, 양자역학, 현대 물리학에 이르기까지의 내용을 주제로 실습과 더불어 교육한다.

Continuation of physics and laboratory I, covering topics including optics, quantum mechanics, modern physics and so on.

• BIOL1101 생물학및실험1 (Biology and Laboratory 1) 3-3-2

생명체의 기본적인 생명현상을 이해시키기 위하여 세포의 구조와 소기관들의 기능, 개체와 개체간의 상호 관계, 유기적 관계를 특히 식물학 전반에 걸쳐 개괄적인 문제를 다루어 식물학에 대한 기초지식을 습득하도록 한다.

An introduction to general biology, including cytology, genetics, anatomy, taxonomy, physiology, and ecology of living organisms.

• BIOL1102 생물학및실험2 (Biology and Laboratory 2) 3-3-2

생명체의 기본적인 생명현상을 이해시키기 위하여 세포의 구조와 소기관들의 기능, 개체와 개체간의 상호 관계, 유기적 관계를 특히 동물체의 기본적인 구조, 대사, 문화, 성장, 진화 등을 중심으로 논한다. 동물의 해부, 생리, 발생, 생태, 진화 및 유전에 관한 일반 동물학에 대한 소개, 이를 통해 관련 학문의 공부하는 데 도움이 되게 한다.

An introduction to general biology, including cytology, genetics, anatomy, taxonomy, physiology, and ecology of living organisms.

• CHEM1001 화학및실험1 (Chemistry and Laboratory 1) 3-3-2

화학전반에 걸친 기초적인 사항 즉 화학 양론, 열화학, 원자의 구조, 원소의 주기성, 화학결합 및 물질의 구조와 성질과의 관계, 기체, 액체, 고체 등 물질의 상태 및 분자간 힘 등 이론 및 실험에 관하여 학습한다.

Introductory course of chemistry covering fundamental principles and experiments, which will discuss topics including stoichiometry, thermochemistry, atomic structure, periodicity of elements, chemical bonds, etc.

• CHEM1002 화학및실험2 (Chemistry and Laboratory 2) 3-3-2
화학 전반에 걸친 기초적인 사항 즉 용액의 성질, 반응 속도론, 화학평형, 화학 열역학, 전기화학, 핵화학 및 실험에 관하여 학습한다.
Continuation of chemistry and laboratory I, covering topics including solution properties, kinetics, chemical equilibrium, thermodynamics, electrochemistry, etc.

• BIOL2201 분류및진화생물학 (Systematics and Evolutionary Biology) 3-3-0
지구의 모든 생물은 진화해왔고, 지금도 진화하고 있다. 그리고 생물의 진화는 생물 다양성에 영향을 주는 여러 요인들과 복합적으로 상호작용한다. 본 수업은 그러한 메커니즘을 분자 수준, 개체 수준, 생태계 수준에서 살펴볼 것이다. 자연선택에 의한 진화가 어떻게 일어나는지, 멘델의 유전학과 현대 유전학이 진화생물학을 어떻게 다듬었는지, 번식에 중점을 두어 성선택은 어떻게 형질의 진화에 영향을 주었는지 등을 다루며, 유전학, 계통분류학, 심리학, 생태학 등 다른 생물학과 진화의 연관성을 포괄적으로 공부할 것이다.
All life has evolved and continues to evolve. Evolution depends on the factors that influence the maintenance of biological diversity. This course will explore the evolutionary mechanisms at molecular, individual and ecosystem levels. The evolutionary biology provides the basic core knowledge for beginning studies in ecology, developmental biology, psychology, systematics, genetics and philosophy of biology.

• BIOL2203 생명과학기초연구 (Basic Studies in Biological Science) 1-0-2
생물학의 다양한 학문분야를 소개하고 각 학문분야의 기초지식을 학습하며, 연구 경향과 전망을 탐구한다. 또한 연구실 현장방문을 통해 연구방법 등을 배운다.
The course will introduce basic knowledge in the diverse fields of the biological science, and explore current research trends and prospects in the various fields of biological science. Lectures includes lab tours and experiments.

• BIOL2204 생물화학 (Biological Chemistry) 3-3-0
생체에서 일어나는 여러 가지 생명현상의 기본을 이루는 물질의 구조와 기능에 관한 사항을 물리, 화학적 수준에서 이해하며, 이를 바탕으로 생명현상을 유지하기 위한 조절기능으로서의 여러 가지 반응 중, 핵산과 단백질의 구조와 기능, 대사에너지의 생산과 저장들을 중점으로 생물학 연구의 기본을 마련한다.
Basic structural and functional phenomena of carbohydrates, fats, proteins, and nucleic acids: Topics will include structure of cellular macromolecules, enzyme, and metabolism of organic compound.

• BIOL2205 세포생물학 (Cell Biology) 3-3-0
생물의 여러 현상을 세포의 수준에서 분석, 고찰하여 생명현상의 기본인 세포를 분자적 수준에서 이해시키고 분자 생물학의 기초지식을 습득하도록 한다. 세포의 소기관의 구조와 기능, 염색체의 구조, 복제기능, 세포주기, 유전자 발현의 조절기작 등을 다룬다.
Introductory courses covering the cellular and molecular biology of prokaryotes and eukaryotes. Topics will include the structure and function of organelles, chromosome structure and replication, the cell cycle. regulation of prokaryotic and eukaryotic gene expression.

• BIOL2206 유전학 (Genetics) 3-3-0
생명체의 유전현상이 어떠한 원리에서 일어나는지 규명하는 현대 생물학의 원리와 방법론을 이해하기 위하여 유전의 기본원리를 공부한다. 유전현상을 이해하는 기본이 되는 유전체, 유전자의 구조와 기능, 형질 발현의 조절기작 등을 단일 세포에서 집단 수준의 유전학 연구 분야 전반까지 학습하도록 한다.
In this lecture, we will provide an overview of the genetic revolution and how it has come to pass. The principles of genetics as developed in and applied to studies at cell, organism, and population level. Emphasis will be placed on the transmission of genetic factors, chromosomal behavior, and regulation of gene expression.

• BIOL2202 미생물학 (Microbiology) 3-3-0
미생물의 생장, 에너지생성, 증식 등의 생명활동 및 미생물의 다양성을 공부하고 미생물이 인체 내에서, 동식물 내에서 어떤 작용을 하고 있는지 숙지한다.

Microbiology is the study of microorganism's life processes of growth, energy generation, reproduction, and diversity. It is also about what microorganisms do in the world at large in the human body.

• BIOL3201 생태학 (Ecology) 3-3-0
본 강좌에서는 생물과 환경과의 상호관계에 대해 공부한다. 특히 생물들의 분포와 풍부도에 미치는 요인에 대해 중점적으로 공부한다.
This course explore the relationship between organisms and the environment, focusing on examining key environmental factors affecting the distribution and abundance of organisms.

• BIOL2303 진화생물학실험 (Evolutionary Biology Laboratory) 2-0-4
본 실험 수업에서는 진화생물학을 학습한 학생들이 실험실 내에서 사육 중인 곤충을 대상으로 짧은 실험을 진행하며 진화생물학 이론을 검증하는 것이 목표이다.
This practical course designed for students who have previously completed the Evolutionary Biology lecture course. During this laboratory course, students will engage in short experiments utilizing insects sourced from lab stock populations to put various evolutionary theories to the test.

• BIOL2307 세포·독성학실험 (Laboratory of Cell Biology and Toxicology) 2-0-4
본 실험에서는 세포 배양의 기초와 다양한 세포생물학적 실험 기법을 익힘으로써 세포생물학과 독성학의 이론적 토대를 발전시키며 이를 통하여 생명체의 기본단위인 세포의 특징과 특성을 보다 입체적으로 이해하고자 한다.
Experiment in cell biology and toxicology is designed for students to understand cell biology and toxicology through the basic experiments on the top of cell biology and toxicology class. The experiments include cell culture and recent various cellular experiment techniques such as reporter assay.

• BIOL2306 생물통계학 (Biological Statistics) 3-3-0
생물에 관련된 다양한 자료를 과학적 방법으로 표현하고 분석한다. 모수와 비모수 통계에 관련하여 자료의 표 현, 정규분포, 분산분석, 및 상관과 회귀를 중심으로 이해한다.
Descriptive data and analytical methods of statistics as specially related to various biological data. Topics will include data presentation, normal distribution, analysis of variance, regression, and correlation from parametric and nonparametric data.

• BIOL2301 담수생물학 (Freshwater Biology) 3-3-0
담수생물학은 다양한 담수영역에 서식하는 다양한 생물의 특성과 그들 서식처의 다양한 환경요소들과의 상호 관련성을 받아들이는 학문분야로서, 최근 인간 활동이 활발해짐에 따라 강, 호수, 늪 등의 수생태계 관리, 수자원 관리, 자연보전, 환경복원 등의 문제와 함께 그 중요성이 증가되고 있는 분야이다. 본 강의는 담수생물학의 정의, 담수생물의 다양성, 담수생태계의 특성, 담수생물과 환경오염 등에 대한 내용을 학습한다.
This course provides an introduction to freshwater organisms. Lectures will examine the major groups of freshwater organisms and examine their roles in freshwater ecosystems. Lectures will explore some of the unique environmental problems dealing with aquatic environments and methods in the freshwater biological water quality analysis.

• BIOL2302 미생물·면역학실험 (Laboratory of Microbiology and Immunology) 2-0-4
미생물학 및 면역학에서 가장 기초적인 실험 과정을 배우는 과목이다. 미생물학 분야에서는 다양한 환경에 서의 미생물의 분리 및 분자분류 과정, 그리고 분자생태학적 접근법을 통한 여러 환경에 존재하는 미생물 군집을 비교하는 실험을 배우게 되고, 면역학 분야에서는 바이러스 감염에 의한 세포 형질 변환 등을 관찰하는 실험 과정을 배우게 된다.
Laboratory of Microbiology and Immunology is for the application of basic study of microbiology and immunology to experimental course. This class includes isolation of microbes from various environments, molecular classification of isolated strains, molecular ecological comparison between different environments and observation of immunological responses from animal cell lines infected by a certain viruses.

• BIOL3303 분자생물학 (Molecular Biology) 3-3-0

동물세포에서의 염색체 구조와 유전자 발현 조절, 유전자 복제와 수정, 전사, 스플라이싱, 번역의 조절, 조직 특이적 유전자 조절, 단백질 구조와 기능, 단백질의 세포 내 특이적 분포, 세포 소기관의 기능의 분자적 기전 등이 논의된다.

In this lecture, chromosome structure and gene regulation, genome replication and repair, regulation of transcription, splicing and translation, tissue specific gene regulation, protein structure and function, specific cellular distribution of proteins in animal cells will be explained.

• BIOL3306 동물생리학 (Animal Physiology) 3-3-0

인간과 동물의 생체 내에서 일어나는 생리·화학적인 기전을 각각의 기관을 중심으로 공부하고, 이들의 유기적인 상호 관련성에 대해 고찰한다. 세부내용은 신호전달계, 신경계, 기체 교환을 위한 호흡계, 혈액에 의한 순환계, 소화계, 근육계, 신장계 등으로 구성되어 있다.

Physiology is the study of the physical and chemical processes that occur within animals-in other words, how animals work! Physiology is concerned with such topics as gas exchange, blood and circulation, osmoregulation, digestion, nervous and muscle systems.

• BIOL3309 세균학 (Bacteriology) 3-3-0

세균의 분리, 특별한 세균들의 특징, 병원성의 기초를 다루는 세균학 기초과정이다.

This is an introductory course in which the basic facts of classification, characteristics of special bacterial groups, basis of pathogenicity are covered.

• BIOL3315 환경독성학 (Environmental Toxicology) 3-3-0

환경독성학은 환경오염물질을 포함하는 독성물질이 생태계에 미치는 영향에 관해서 연구하는 분야이다. 본 강좌는 독성학의 기본적인 지식과 더불어 인간 및 야생생물을 포함한 다양한 생물종에서의 독성물질의 축적, 생체영향 및 리스크 평가에 관해 다룰 예정이다. 환경오염물질에 의한 독성영향 및 종 특이적인 감수성에 관한 분자생물학적 메카니즘에 관해서도 소개할 예정이다.

Environmental toxicology is the study of the effects of toxic substances in ecosystems. This course will provide the fundamental concepts of toxicology related to the environment. The accumulation, effects and risk assessment of environmental pollutants in various organisms including human and wildlife will be discussed. The molecular mechanisms involved in toxic effects and species-specific susceptibility to environmental pollutants will be reviewed.

• BIOL3308 생태학실험 (Laboratory of Ecology) 2-0-4

생태계는 생물과 그들이 서식하는 무생물적 환경으로 구성되며 서로 간에 물질순환이 있다. 생태학은 생태계에서 생물의 풍부도와 분포를 결정하는 환경과의 상호작용에 대한 연구를 하는 학문으로서 본 실험 강좌에서는 환경에 대한 생물의 반응, 생물과 생물의 상호작용 등 일반적인 생태학적 개념들을 실험을 통하여 탐구할 수 있도록 한다.

Ecosystems are composed of biological community and their abiotic environmental components, and they are linked each other through nutrients cycling and energy flows, and ecology is the scientific study of the interactions that determine the abundance and distribution of organisms in ecosystems. The course will explore fundamental ecological concepts through field as well as laboratory experiments including responses of organisms to their environmental changes and interactions between organisms.

• BIOL3304 분자세포생물학 (Molecular Cell Biology) 3-3-0

세포에서 일어나는 여러 가지 생물학적 현상들을 분자적 수준에서 이해하기 위하여, 각 생명현상을 구성하는 신호전달과정들과 그들의 상호 관련성 및 조절과정에 대해 공부하고, 이를 토대로 인간의 질병을 분자 적 수준에서 이해하고, 특이적 치료제 개발의 전략과 사례를 공부한다.

Molecular Cell Biology is to understand various biological events at molecular level, especially by studying signal transduction pathways and their regulations which eventually direct a specific biological event. Strategies and therapeutic targets towards human diseases are also introduced in the course on the top of the understanding of molecular mechanisms of human diseases.

• BIOL3302 면역학 (Immunology) 3-3-0

면역학이란 생명현상 중 감염성 바이러스, 세균을 비롯한 각종 외부로 부터의 물질에 대한 동물의 체내 방어시스템을 연구하는 학문으로서 본 교과과정에서는 면역의 개념과 역사를 알아보고 T-cell과 B-cell을 이 용한 세포성면역, 항원, 항원성, 면역글로블린과 보체를 중심으로 한 체액성면역, 항원항체반응, 면역유전학 및 면역불응기작의 면역학개론을 알아본다. 또한 생체반응과 면역기구, 면역에 관련된 생체의 이상 및 면역학의 임상반응과 실제를 연구한다.

Immunology is a study of the defense system that has evolved to protect animals from invading various pathogenic agents including infectious viruses and bacteria. This class introduces the concept of immunity and an historical perspective, and presents a general overview of the cellular immunity, involving T-cells and B-cells, humoral immunity, involving antigens, immunoglobulins, and complement system, immunogenetics, and immune tolerance. We will also discuss about the physiology and tools in immune responses, immune dysfunction and its consequences resulting in various diseases.

• BIOL3305 분자신경생물학 (Molecular Neurobiology) 3-3-0

뇌신경계는 척추동물에서 형태발생의 근본이 되며 동물의 전체적인 항상성 및 학습과 기억작용을 담당한다. 중추신경계와 말초신경계의 구조와 그 구조를 이루는 세포들의 기능을 세포분자생물학 수준에서 논의한다. 또한 뇌종양과 치매 등의 신경계 질환에서 그 분자생물학적 작용기작과 발생 원인들을 조사하여 주제 발표하고 논의한다.

The Nervous system is the key factor in morphogenesis during the mammalian development and regulates homeostasis and learning and memory process. Lecture includes molecular and cellular mechanisms of the cells consisting structure of the central and peripheral nervous system. Molecular mechanism of ethological factors in the nervous system diseases including Alzheimer's disease and brain tumor will be also discussed.

• BIOL3312 응용미생물학 (Applied Microbiology) 3-3-0

기초미생물학 과정에서 습득한 미생물의 특징을 이용하여 인간에게 유리한 방향으로 미생물을 응용하는 학문이다. 기초적인 미생물의 생육을 중점적으로 보강하고, 미생물의 분류와 산업적 이용을 공부한다. 미생물의 대사조절과 개량을 통하여, 주류, 발효식품, 아미노산과 핵산, 항생물질 등을 생산하는 과정을 소개한다.

Applied microbiology is for the application of basic study of microbiology to various human benefits including environmental, food, agricultural, medical, pharmaceutical, veterinary, soil, systematics, water and biodeterioration. This study work on all microorganisms, including bacteria, fungi, archaea and viruses.

• BIOL3313 식물생리학 (Plant Physiology) 3-3-0

식물생리학 강의는 식물 기능에 대한 이해를 개별 세포에서 식물 전체 수준까지 소개한다. 이 과정은 식물 대사, 세포 생리학, 호르몬 신호 전달, 생물/비생물 스트레스 반응의 기본 원리에 대한 일반적인 개요를 제공한다.

The plant physiology lecture introduces understanding plant function from individual cells up to the whole plant. This course provides a general overview of basic principles of plant metabolism, cell physiology, hormonal signaling, and biotic/abiotic stress response.

• BIOL3314 동물행동학 (Animal Behavior) 3-3-0

본 강의에서는 동물의 행동 발현을 진화적 관점에서 살펴보며 서로 다른 동물들이 어떻게 그리고 왜 그렇게 행동하는지 이해하는 것이 최종 목표이다. 행동을 발현시키는 근인적 메커니즘보다는 진화적 원인을 학습하는 것에 초점을 맞출 것이다. 동물의 포식자 회피, 먹이 찾기, 영역, 의사소통, 번식 행동, 짝짓기 체계, 양육, 이타성 등을 다양한 예시와 함께 살펴볼 것이다.

In this lecture, we will explore the fascinating realm of animal behavior from an evolutionary perspective, delving into the intricacies of why and how animals exhibit specific behaviors. Our focus will be on understanding the profound influence of evolutionary processes on shaping these behaviors, rather than delving into the proximate mechanisms behind them. We will examine a wide spectrum of behavior types, including anti-predatory behavior, feeding patterns, territorial behavior, communication, reproductive strategies, mating systems, parental care, and social behaviors. To enrich our understanding, we will draw upon multiple empirical examples from the animal kingdom.

• BIOL3310 신경·발생학실험 (Laboratory of Neurobiology and Developmental Biology) 2-0-4
본 실험의 목적은 신경생물학과 발생생물학 강의를 통해 얻는 지식의 이해를 돕고 확장시키는데 있다.
This lab is designed to complement and extend the knowledge gained in the lectures of Neuroscience and Developmental Biology.

• BIOL4302 미생물생태학 (Microbial Ecology) 3-3-0
지구상에 존재하는 다양한 서식환경에서 살아가는 미생물의 다양성, 생리대사적 기능과 유전적 기작을 중심으로 생존방식을 이해하고, 이들이 활용되는 응용 방안을 알아본다. 더불어 극한환경미생물, 아키아의 세계에 대해 견문을 넓히도록 한다.
The goal of this course is to understand the strategy of survival by the microbial diversity and the physiological and genetic functions of microbes from various environments including extreme habitats. Students will be learned the third life domain archaea.

• BIOL4303 바이러스학 (Virology) 3-3-0
바이러스학은 생물학적 측면에서 세균학과 더불어 대두되고 있는 기본적인 학문으로서 바이러스 및 박테리오파지의 형태, 성질, 구조와 기능 등을 알아보고 생명체의 감염에 의한 병원성과 분자생물학적 측면에서의 유전적 대사를 연구한다.
This lecture introduces the structure and function of virus and bacteriophage and the molecular basis of infectious virus disease.

• BIOL4304 발생생물학 (Developmental Biology) 3-3-0
인간을 포함한 동물의 생리생화학적 현상은 유전정보에 따라 세포가 발생하여 유기체의 형태를 형성하고 항상성을 이룬 결과이다. 본 발생학 강의에서는 동물이 발생하는 현상을 무척추동물, 어류, 양서류, 조류, 포유동물별로 그 형태를 관찰하는 것은 물론, 생화학적이고 형태적인 발생이 왜, 어떻게 일어나는지를 이해하기위해, 동물의 방향축 형성, 운명결정, 세포의 분열, 생존, 사멸 및 분화의 조절과 같은 발생의 중심 원리에 대한 의문을 제기한 뒤 분자생물학, 생화학, 유전학적인 방법을 통해 분자수준에서 고찰하고 토론한다.
In this lecture, changes in shape formation during developmental process of inverterbrates including fly, warm and sea urchin, fish, frog, bird, and mammal including rat and human will be explained. To understand why and how the formation of shape during the process of animal development occur, questions about the basic principals of animal development such as axis formation, fate determination, and regulation of proliferation, apoptosis, survival, and differentiation will be discussed in the levels of genetics and biochemical, cellular and molecular biology.

• BIOL4307 생물정보학 (Bioinformatics) 3-3-0
생물정보학은 좁은 의미로는 DNA나 단백질의 서열 해석에 관한 연구를 의미하지만 넓게는 컴퓨터 및 정보기술을 이용하여 생물학을 연구하는 모든 분야를 포함하는 학문으로서, 생물학적, 의학적, 행동학적 또는 보건자료 등의 수집, 저장, 관리, 분석 또는 시각화 등을 포함하여 자료의 활용성을 증대시켜준다. 본 강좌에서는 생물학, 전산학, 수학, 물리학 등과 연계된 생물정보학의 기본적인 개념을 강의하고 탐구할 수 있도록 한다.
Bioinformatics is the application of computer science and information technology to the biological studies, and approaches for expanding the use of biological, medical, behavioral or health data, including those to acquire, store, organize, archive, analyze or visualize such data. The lectures will explore the basic concepts of bioinformatics as well as their applications.

• BIOL4301 내분비학 (Endocrinology) 3-3-0
생체 내 대사 작용, 생식 및 성장에 관여하는 여러 호르몬의 기능과 특성을 공부하고, 이를 통해 체내에 서 일어나는 항상성 기전에 대해 고찰한다. 또한 내분비계와 관련한 최근의 연구동향에 대해 숙지한다.
Endocrinology is intended to cover the major endocrine systems which regulate metabolism, reproduction, growth and development. This includes endocrinology of the hypothalamo/pituitary axis and its integration with the adrenal, thyroid, parathyroid, ovary, and testis. Additional systems include the control of salt balance, pancreatic control of carbohydrate metabolism, and the control of growth. The aim of this course is to build an understanding of endocrine systems: to understand the integration and control of reproduction and normal body function through endocrine signaling.

• BIOL4305 생명공학 (Biotechnology) 3-3-0

본 강좌는 분자생명공학이 과학 분야에서 실질적으로 어떤 분야이며 이 분야의 연구가 어떻게 실행되며, 또 이러한 생명공학 기술이 미래의 우리 생활환경에 있어서 어떻게 영향을 미치는지에 관한 폭넓은 지식과 정보를 습득하는 것을 목표로 하고 있다. Recombinant DNA 테크놀로지가 다양한 유용산물을 만드는 데 있어 어떻게 이용되어지며, 분자생명공학이 과학 벤처로써 어떻게 활약해 나갈 것인지에 관해 본 강좌에서는 자세히 소개되고 폭넓게 토론되어질 것이다. 또한 유전자의 화학적 합성, PCR, 그리고 DNA sequencing과 같은 필수적 분자생명공학 기술들에 관해서도 다루어질 것이다. 유전자의 cloning기술과 더불어 원핵생물, 진핵생물에서의 크론 유전자의 발현을 적절화하기 위한 여러 방법들에 관해서도 소개 될 예정이다, 본 강좌는 생화학 분자 생물학 등의 기초 지식을 가지고 있는 학생들을 대상으로 이러한 생명과학 기술의 실질적인 응용에 대한 지식을 제공하고자 한다, 이를 위해 생명공학 기술을 이용하고 있는 유수의 연구소등의 방문도 실시하고 있다.

The objective of this course is to introduce and explain what molecular biotechnology actually is as a scientific discipline, how the research in this area is conducted, and how this biotechnology may realistically impact on our lives in the future. How recombinant DNA technology can be used to create various useful products and how molecular biotechnology operates as a scientific venture will be introduced and discussed in this course. This course is for students who have an understanding of basic ideas from biochemistry, molecular genetics, and microbiology.

• BIOL4308 행동신경생물학 (Behavioral Neuroscience) 3-3-0

본 강의를 통해서 동물행동의 분자생물학적 기전, 신경회로망의 형성 기전, 기억과 학습 작용의 원리 등에 대해서도 알아보고자 한다.

Lecture includes molecular mechanism of animal behavior, formation of neural network, and basic mechanisms of learning and memory.

• BIOL3316/BIOL3317 연구연수1,2 (Practical Research Study 1,2) 1-0-4

본 강좌에서는 생물학을 전공하는 3학년 이상의 학부생을 대상으로 실질적인 생물학 연구방법에 대해 이해하고 연구주제에 참여하는 경험을 목표한다. 이를 위하여 생물학의 기본적인 지식을 획득한 후, 학기 중 학과내의 실험실에 들어가 지도교수의 지도를 받아 연구주제를 선정하고 연구를 수행한 이후 소정의 결과보고서를 작성하는 학습을 한다.

This course provides the practical research study for third class student of the department of Biology. After learning the basic biology courses, student can join laboratories in department, contribute and perform research project under supervising professor. Then student experience preparing a final report and presentation.

• EDU3321 교과교육론(과학) (Teaching Unit Analysis) 3-3-0

교과교육론을 생물학적 입장에서 이해하고, 이를 현장 수업에 어떻게 적용할 지를 다룬다. 또한 예비 생물 교사들이 지녀야 할 생물교육에 대한 올바른 인식과 관점을 기른다.

Topics will include how to understand Teaching Unit Analysis from biological standpoint and apply to workplace. Students will have a correct understanding of biology education would-be biology teachers should have.

• EDU3135 교과교재연구및지도법(생물) (Lesson Plan for Teaching Materials) 3-3-0

과학교육교재 연구와 분석을 통해 중등학교 생물 수업에서 다양한 교재를 적절히 활용할 수 있도록 하며, 새로운 자료를 개발하고 재구성함으로써 교재로 활용할 수 있는 능력을 기른다.

Through a study of teaching materials, students will be armed with variety materials in secondary school biology class and develop their ability to use the new materials as text books.

• EDU3356 교과교수법(과학) (Teaching Logics) 3-3-0

과학적 사고란 무엇인지 학습하고, 이에 대한 이해를 바탕으로 중고등학교 학생들이 과학적 사고를 할 수 있도록 돕고 아울러 그들의 과학적 사고를 효과적으로 표현할 수 있도록 지도할 수 있는 실천방안들을 학습하고자 한다.

The course aims to understand what is “scientific thinking” and develop teaching skills in order to help students to think scientific ways and express their scientific thinking efficiently.

• BIOL4312 캡스톤디자인(생물) (Capstone Design(Biology)) 2-2-0
본 강좌는 생태학과 행동과학(행동생태학) 분야의 미래 직업들을 이해하고, 어떻게 적용될 수 있고, 실제 어떤 도전이 필요한 지 직접 참여하는 강좌이다. 이 강좌는 박물관, 공원, 생물 관련 연구기관, 그리고 생태와 동물행동 관련 책을 만드는데 직접 참여하는 프로젝트이다.
This course is about "ecology and cultural contents", how ecology and behavioral science (or behavioral ecology) are recognized, applied, and challenged for future career. This course focuses on businesses, including museums, parks, research institutes, and book writers of ecology and animal behavior.

• BIOL3318 시스템생물학 (Systems Biology) 3-3-0
시스템 생물학은 생물학 기반의 융합 연구 분야로 생명체 내 복잡한 상호작용을 통계수학적 모델링을 통해 통합적으로 이해한다. 본 강좌를 통해 오믹스 수준의 데이터를 기반으로 생명현상을 통합적으로 이해하는 계산학적 접근법을 공부하며, 특히 최신 시스템 생물학에서 핵심 영역인 유전체, 후성유전체, 전사체 빅데이터를 중심으로 학습한다.
Systems biology is a biology-based interdisciplinary field of study that focuses on complex interactions within biological systems, using a holistic approach by the computational and mathematical analysis and modeling of complex biological systems. The course will cover modern statistical and computational methods to understand biological processes from omics-level big data, especially focusing on the data in genomics, epigenetics and transcriptomics as the most growing fields in current systems biology.

• BIOL3322 시스템생물학실습 (Practice of Systems Biology) 2-0-4
본 강좌는 프로그래밍 및 계산생물학적 지식을 바탕으로 시스템생물학에서 사용되는 오믹스 데이터를 분석하고 이해하는 것을 목표로 한다.
This course aims to analyze and understand large-scale Omics data used in systems biology using programming and biostatistical knowledge.

• BIOL3321 후성유전학 (Epigenetics) 3-3-0
세포에서 일어나는 유전자발현은 발달과정 및 생명현상 전반에서 역동적으로 조절된다. 이는 DNA의 구조단위인 chromatin의 상태에 따라 조절되는데, 같은 DNA sequence임에도 chromatin의 상태에 따라 유전자발현을 다르게 할 수 있다. 유전자발현 조절 및 차이를 DNA sequence (유전학) 외적인 부분에서 연구하는 학문을 후성유전학이라 한다. 본 강좌에서는 chromatin structure, DNA methylation, histone modification 등 후성유전학적 인자들에 대하여 알아보고, 이를 통해 생명현상에 대해 더 깊이 이해하고자 한다.
This lecture aims to summarize, in a condensed form, the role of epigenomics in defining chromatin states that are representative of active genes (euchromatin) and repressed genes (heterochromatin). Moreover, this class discusses the principles of gene regulation, chromatin stability, genomic imprinting and the reversibility of DNA methylation and histone modifications. This information should enable a better understanding of cell type identities and will provide new directions for studies of, for example, cellular reprograming, the response of chromatin to environmental signals and epigenetic therapies that can improve or restore human health.

• BIOL4316 생물정보학실습 (Laboratory of Bioinformatics) 2-0-4
생물정보학 강좌와 연계하여, 본 강좌에서는 기계학습 및 인공지능을 이용하여 높은 복잡성을 지닌 생명현상을 이해 혹은 예측하고자 한다.
In this laboratory lecture, we will learn how to understand or predict highly complex biological phenomena by exploiting machine learning or artificial intelligence.

• BIOL4315 곤충생태학 (Insect Ecology) 3-3-0
본 수업의 목표는 우리가 흔히 관찰할 수 있는 곤충의 생태에 대해 이해하는 것이다. 곤충의 다양성, 행동 생태, 사회성 곤충의 진화, 식물-곤충 상호작용과 공진화, 먹이-포식자 관계 등을 다룰 것이다.
This course is an introduction to the concepts in ecology with emphasis on insects. After the course, students will have advanced their knowledge on behavioural ecology, insect-plant interactions, population ecology, food web and community ecology.

• BIOL4202 졸업논문(생물학) (Graduation Thesis(Biology)) 0-0-0

생물학 전공자는 필수로 이 과목을 이수해야 한다. 논문지도교수의 지도를 받아 졸업논문을 제출한다. 생물학 특정 분야의 최신 문헌을 고찰하여 리뷰논문을 작성하거나 연구 프로젝트를 수행하여 연구논문을 작성한다.

Students majoring in Biology must complete this thesis course and submit a bachelor's thesis before graduation, under the guidance of thesis advisors. A student can write a review article summarizing the latest literature in a biological field of interest or a research article after conducting undergraduate research in the advisor's lab.

• BIOL4317 오믹스생물학 (Omics Biology) 3-3-0

Genomics, Epigenomics, Proteomics, Metabolomics, Connectomics 등 생명을 시스템적으로 파악하는 다양한 오믹스 접근법을 학습하고, 실제 연구사례들을 살펴본다.

This course aims to learn diverse omics approaches including genomics, epigenomics, proteomics, metabolomics, and connectomics, which pursue systemic understanding of complex biological systems.

• BIOL4318 보전생물학 (Conservation Biology) 3-3-0

보전생물학 강의에서는 야생동물 개체군과 군집, 지구의 생물다양성을 보전하기 위해 필요한 기본 개념을 익히고, 철학적 배경을 논의하며, 주로 사용되는 방법론을 접하게 된다. 특히 야생에서 서식하는 동물 개체군의 변화와 군집 내 상호작용, 인류, 기후변화와 같은 대규모 환경 변화의 영향에 대해 배울 예정이다.

We will explore philosophical and historical development of conservation biology, the value of and threats to the biodiversity, and key concepts and tools of conservation biology. This class will provide an introduction to biodiversity and ecology of wild terrestrial vertebrates ('wildlife'), with geographical focus on Korean fauna. We will learn how wild animal populations change and interact within communities,and impact of large-scale environmental change like climate change and other anthropogenic effects.

• BIOLxxxx 의생명과학 (Biomedical Science) 3-3-0

암, 퇴행성 뇌질환과 같은 난치성 질환이 나타나는 세포 분자적 기전에 대한 이해를 바탕으로, 줄기세포, 유전자치료 등 최신 생명공학 기술과 타분야와의 융합연구가 어떻게 질병의 예방, 치료에 응용되는지에 대해 깊이 있게 습득한다. 더불어 의생명과학 연구의 현주소와 전망, 한계점 등을 토론을 통해 함께 조명한다.

Based on the understanding of the cellular and molecular mechanisms underlying intractable diseases such as cancer and neurodegenerative disorders, explore the integration of cutting-edge biotechnologies such as stem cell therapy and gene therapy and interdisciplinary research. Through in-depth exploration, learn how these technologies are applied and how they contribute to the prevention and treatment of diseases. Moreover, we discuss the status and prospects of biomedical research, including its limitations, through engaging discussions. This approach facilitates a comprehensive understanding of the advancements, challenges, and potential breakthroughs in the field of biomedical science.

[별표5]

# 생물학과 교육과정 이수체계도

전공명: 생물학 [Biology]

과정명: 일반형

▣ 교육과정의 특징

- 의생명과학, 환경생태의 통합적 교육·연구를 통한 새로운 융합 연구 분야를 도출한다.
- 실험실습 과목을 영역별로 구성하여 독립 학점을 부여한다.
- 과제연구 및 인턴쉽 과정에 학점을 부여한다.

▣ 교육과정 이수체계도

| 학년 | 이수학기 | 교과목명(또는 이수내용) |
|---|---|---|
| 1학년 | 1학기 | 미적분학및연습1, 물리학및실험1, 생물학및실험1, 화학및실험1 |
| | 2학기 | 미적분학및연습2, 물리학및실험2, 생물학및실험2, 화학및실험2 |
| 2학년 | 1학기 | 미생물학, 생물화학, 세포생물학, 담수생물학, 생명과학기초연구 |
| | 2학기 | 생태학, 세균학, 유전학, 생물통계학, 분자생물학 |
| 3학년 | 1학기 | 동물생리학, 발생생물학, 환경독성학, 후성유전학, 분류및진화생물학, 생태학실험, 세포·독성학실험, 독립심화학습1(생물학과), 연구연수1(생물) |
| | 2학기 | 분자세포생물학, 면역학, 분자신경생물학, 응용미생물학, 식물생리학, 의생명과학, 독립심화학습2(생물학과), 연구연수2(생물), 미생물·면역학실험, 캡스톤디자인(생물) |
| 4학년 | 1학기 | 보전생물학, 미생물생태학, 바이러스학, 행동신경생물학, 시스템생물학, 시스템생물학실습, 신경·발생학실험, 졸업논문(생물학) |
| | 2학기 | 내분비학, 생명공학, 오믹스생물학, 곤충생태학, 동물행동학, 생물정보학, 생물정보학실습, 진화생물학실험, 졸업논문(생물학) |

[별표6]

# 생물학과 전공능력

▣ 생물학과 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)<br>교육목표</td><td>생물학전공의 교육목적은 본교의 교육이념인 문화세계의 창조를 지향하며<br>“인류의 평화와 복지 증진에 기여할 수 있는 과학 인력을 육성”하는 것이 그 설치목적이다.<br>세부 목표는 1)생명본질에 대한 기본개념의 이해, 2)창의적 연구와 응용능력의 배양, 3)사회봉사와 전인교육이다.</td></tr>
<tr><td>학과(전공)<br>인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부 내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>생물학 핵심 지식을 보유하고 생물의<br>본질과 현상을 탐구하는 과학기술 인재</td><td>생물학 분야의 견고한 전문지식을 바탕으로 종합적인<br>논리력, 분석력, 탐구 정신을 갖춘 과학기술 인재를 양성함</td><td>비판적 지식 탐구 인재</td></tr>
<tr><td>바이오 연구와 산업 시대를<br>이끌어가는 선도적 인재</td><td>의생명과학 분야, 생태 및 환경과학 분야,<br>바이오 빅데이터 분야의 연구와 산업을 선도할 수 있는<br>생물학 전문지식의 응용력, 종합적 사고력,<br>거시적 세계관, 사회적 책임 의식을 갖춘 인재를 양성함</td><td>사회적 가치 추구 인재</td></tr>
<tr><td>미래 생물학 난제를<br>해결할 수 있는 창의적 인재</td><td>인류 평화와 복지에 기여할 수 있는 생물학 난제를<br>주도적으로 해결할 수 있는 미래지향적이고 혁신적인<br>융복합적 사고와 글로벌 리더쉽을 갖춘<br>창의적 인재를 양성함</td><td>주도적 혁신 융합 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 생물학과 전공능력

| 인재상 | 전공능력 | 전공능력의 정의 |
|---|---|---|
| 생물학 핵심 지식을 보유하고<br>생물의 본질과 현상을 탐구하는<br>과학기술 인재 | 원리 이해 및<br>본질 탐구 역량 | 생물학 분야의 견고한 전문지식을 바탕으로 생물학적 원리와 현상에 대해 종합적으로 이해하고, 논리적 사고력과 분석력을 갖추어, 본질을 탐구하는 역량을 갖추는 것임 |
| 바이오 연구와 산업 시대를<br>이끌어가는 선도적 인재 | 의생명과학 분야<br>전문 역량 | 인류의 건강증진과 질병 치유 및 생명현상 탐구와 관련된 연구와 바이오 산업을 이끌 수 있는 의생명과학 분야의 전문가 역량을 갖추는 것임 |
| | 생태 및 환경과학 분야<br>전문 역량 | 생태계를 이해하고 생물다양성을 보전하고 생태계의 지속성을 유지하기 위한 연구와 산업을 이끌 수 있는 생태 및 환경과학 분야의 전문가 역량을 갖추는 것임 |
| | 바이오 빅데이터 분야<br>전문 역량 | 4차 산업혁명시대의 바이오산업 및 연구 혁신을 주도하는 바이오 빅데이터 분석 분야의 전문가 역량을 갖추는 것임 |
| 미래 생물학 난제를<br>해결할 수 있는 창의적 인재 | 난제 해결을 위한<br>창의 융합적 탐구 역량 | 인류 평화와 복지에 기여할 수 있는 생물학 난제를 주도적으로 해결할 수 있는 미래지향적이고 혁신적인 융복합적 사고와 글로벌 리더쉽을 갖추는 것임 |

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성

| 전공능력 | 학년 | 이수학기 | 교과목명 |
|---|---|---|---|
| 원리 이해 및 본질 탐구 역량 | 1 | 1 | 생물학및실험1, 화학및실험1, 물리학및실험1, 미적분학및연습1 |
| | | 2 | 생물학및실험2, 화학및실험2, 물리학및실험2, 미적분학및연습2 |
| | 2 | 1 | 미생물학, 생물화학, 세포생물학, 담수생물학 |
| | | 2 | 생태학, 세균학, 유전학, 생물통계학, 분자생물학 |
| | 3 | 1 | 분류및진화생물학, 동물생리학, 환경독성학, 후성유전학 |
| | | 2 | 분자세포생물학, 면역학, 분자신경생물학, 응용미생물학, 식물생리학, 의생명과학 |
| | 4 | 1 | 미생물생태학, 바이러스학, 발생생물학, 행동신경생물학, 시스템생물학, 보전생물학 |
| | | 2 | 내분비학, 생명공학, 오믹스생물학, 곤충생태학, 생물정보학, 동물행동학 |
| 의생명과학 분야 전문 역량 | 2 | 1 | 미생물학, 생물화학, 세포생물학 |
| | | 2 | 세균학, 유전학, 생물통계학, 분자생물학 |
| | 3 | 1 | 동물생리학, 후성유전학 |
| | | 2 | 분자세포생물학, 면역학, 분자신경생물학, 의생명과학 |
| | 4 | 1 | 바이러스학, 발생생물학, 행동신경생물학, 시스템생물학, 시스템생물학실습 |
| | | 2 | 내분비학, 생명공학, 오믹스생물학, 생물정보학, 생물정보학실습 |
| 생태환경과학 분야 전문 역량 | 2 | 1 | 미생물학, 세포생물학, 담수생물학 |
| | | 2 | 유전학, 생물통계학, 분자생물학, 생태학 |
| | 3 | 1 | 환경독성학, 생태학실험, 세포·독성학실험, 분류및진화생물학 |
| | | 2 | 응용미생물학 |
| | 4 | 1 | 미생물생태학, 보전생물학 |
| | | 2 | 곤충생태학, 동물행동학, 진화생물학실험 |
| 바이오 빅데이터 분야 전문 역량 | 2 | 1 | |
| | | 2 | 생물통계학 |
| | 3 | 1 | |
| | | 2 | 응용미생물학 |
| | 4 | 1 | 시스템생물학, 시스템생물학실습 |
| | | 2 | 생물정보학, 오믹스생물학, 생물정보학실습 |
| 난제 해결을 위한 창의 융합적 탐구 역량 | 2 | 1 | 생명과학기초연구 |
| | | 2 | |
| | 3 | 1 | 독립심화학습1,2(생물학과), 연구연수1,2(생물), 캡스톤디자인(생물) |
| | | 2 | |
| | 4 | 1 | |
| | | 2 | 독립심화학습2(생물학과), 연구연수2(생물), 졸업논문(생물학) |