

# 생명과학과

## Department of Life Science

### 1. 학과소개

#### (1) 학과사무실

가. 위치 : 수림과학관(자연과학대학) 5층 515호

나. 전화 : 02-820-5206 (Fax: 02-825-5206)

다. 홈페이지 : <http://bio.cau.ac.kr>

라. E-mail : [caubio5206@gmail.com](mailto:caubio5206@gmail.com)

#### (2) 학과소개

본 학과는 최첨단 기자재와 충분한 연구시설 및 풍부한 전문 인력을 모두 갖추고 자연과학분야 중 21세기를 주도할 생명과학분야의 핵심적인 연구를 수행하는 학과이다.

#### (3) 교육목표

중앙대학교 생명과학과는 중앙대학교의 교육목표와 교육헌장을 구현하며, 지역사회와 국가에 이바지 할 수 있는 올바른 가치관과 고도의 전문적 지식 및 창조적 사고 능력을 갖춘 인재를 양성하고, 미래지향적이며 국제적으로 우수한 생명과학 인재를 양성함을 그 목표로 한다.

#### 가. 의와 참의 가치관을 갖춘 생명과학 인재 양성

교수와 학생간의 존경과 사랑 그리고 생명에의 외경심을 바탕으로 한 올바른 도덕적 인성을 갖춘 생명과학도를 양성한다.

#### 나. 창조적 사고능력을 갖춘 생명과학 인재 양성

생명과학은 단순한 지식습득이 아닌 다양한 사고능력을 배양하는 학문으로서, 생명과학교육을 통하여 논리적이고 창조적인 사고력을 갖춘 인재를 양성한다.

#### 다. 전문적 지식을 갖춘 생명과학 인재 양성

생명과학의 개념 및 원리 등을 이해시키고 과학적인 분석력과 논리적인 사고 능력을 겸비한 전문지식을 갖춘 생명과학도를 양성한다.

#### 라. 국가와 지역사회에 기여할 수 있는 생명과학 인재 양성

도덕적 교양과 전문적 지식을 갖춘 지식인으로서의 사회적 사명을 인식하고 국가와 사회에 기여하며 봉사하는 생명과학 인재를 양성한다.

#### 마. 국제적 경쟁력을 갖춘 생명과학 인재 양성

세계적인 저명학자들과의 교류 확대 및 세계적인 연구기관의 인적, 물적 교환의 활성화를 통해 세계 속의 학과로 발전을 추구함으로써 국제적 경쟁력을 갖춘 생명과학 인재를 양성한다.

#### (4) 세부전공

가. 환경·생물시스템학 전공

(Environmental and Biological Systems)

나. 세포생리학 전공

(Cell Physiology)

다. 분자생물학 전공

(Molecular Biology)

#### (5) 교수진

| 세부전공  | 성명  | 직위  | 최종출신교                                 | 학위명  | 연구분야    | 전화번호 |
|-------|-----|-----|---------------------------------------|------|---------|------|
| 분자생물학 | 이강석 | 교수  | Wayne State Univ.                     | 이학박사 | 미생물유전학  | 5241 |
|       | 서상범 | 교수  | State Univ. of New York at Binghamton | 이학박사 | 기능유전체학  | 5242 |
|       | 강현아 | 교수  | Univ. of California, Davis            | 이학박사 | 분자생물학   | 5863 |
|       | 김근필 | 교수  | 서울대학교                                 | 이학박사 | 분자유전학   | 5792 |
|       | 강효정 | 부교수 | 아주대학교 의과대학                            | 이학박사 | 신경생물학   | 5899 |
|       | 김학균 | 조교수 | 서울대학교                                 | 이학박사 | 분자세포생물학 | 5197 |
|       | 이승환 | 조교수 | 포항공과대학교                               | 이학박사 | 단백질생화학  |      |

| 세부전공          | 성명  | 직위  | 최종출신교                             | 학위명  | 연구분야     | 전화번호 |
|---------------|-----|-----|-----------------------------------|------|----------|------|
| 세포생리학         | 박순철 | 교수  | Indiana State Univ.               | 이학박사 | 발생학      | 5212 |
|               | 이상명 | 교수  | 서울대학교                             | 이학박사 | 세포생물학    | 5818 |
|               | 이성철 | 교수  | 고려대학교                             | 농학박사 | 식물분자생물학  | 5207 |
|               | 현서강 | 교수  | KAIST                             | 이학박사 | RNA분자유전학 | 5805 |
|               | 서영진 | 조교수 | 서울대학교                             | 이학박사 | 면역학      | 5925 |
|               | 정연상 | 조교수 | 부산대학교                             | 이학박사 | 중앙생물학    | 5375 |
| 환경·생물<br>시스템학 | 한윤수 | 교수  | KAIST                             | 이학박사 | 생물정보학    | 5812 |
|               | 전체옥 | 교수  | 포항공과대학교                           | 공학박사 | 환경미생물학   | 5864 |
|               | 김정웅 | 부교수 | 중앙대학교                             | 이학박사 | 분자세포생물학  | 6682 |
|               | 윤성일 | 조교수 | University of<br>Nebraska-Lincoln | 이학박사 | 빅데이터 생물학 | 5163 |
|               | 김정규 | 조교수 | 가톨릭대학교                            | 이학박사 | 분자세포생물학  | 5353 |

## (6) 명예교수진

| 성명  | 직위   | 최종출신교 | 학위명  | 연구분야  | 전화번호 |
|-----|------|-------|------|-------|------|
| 송철용 | 명예교수 | 중앙대학교 | 이학박사 | 미생물학  |      |
| 추종길 | 명예교수 | 중앙대학교 | 이학박사 | 유전학   |      |
| 최경희 | 명예교수 | 서울대학교 | 이학박사 | 분자생물학 |      |
| 심재국 | 명예교수 | 중앙대학교 | 이학박사 | 식물생태학 |      |
| 이광호 | 명예교수 | 고려대학교 | 이학박사 | 유전학   |      |
| 김성기 | 교수   | 동경대학교 | 농학박사 | 식물생리학 |      |

선수과목 3과목 (필수과목 2과목 포함) 9학점을 이수하거나  
대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

라. 석·박사학위 통합과정

석사학위과정에 따른다.

마. 선수과목

## 2. 학과내규

### (1) 선수과목

가. 선수과목 대상

전공(학과)을 달리하여 입학한 석박사과정생, 외국대학(원), 특수 및 전문대학원 출신자의 경우 다음과 같은 각 과목을 석사학위과정은 5과목 15학점, 박사학위과정은 3과목 9학점을 선수과목으로 이수 또는 대체인정을 받아야 한다.

나. 석사학위과정

타 전공 분야 졸업자로서 석사학위과정에 입학한 자는 대학원 시행세칙에 의거 학과 선수과목 5개 과목(필수 4과목 포함) 15학점을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

다. 박사학위과정

타 전공분야 졸업자 혹은 전문대학원과 특수대학원 졸업자로서 박사학위과정에 입학한 자는 대학원 시행세칙에 의거

| 석사과정 |           | 박사과정 |           |
|------|-----------|------|-----------|
| 학점   | 교과과목명     | 학점   | 교과과목명     |
| 3    | 세포학(필수)   |      |           |
| 3    | 유전학(필수)   |      |           |
| 3    | 분자생물학(필수) | 3    | 유전학특강(필수) |
| 3    | 생화학(필수)   | 3    | 세포학특강(필수) |
| 3    | 미생물학      | 3    | 발생학특강     |
| 3    | 생태학       | 3    | 식물생리학특강   |
| 3    | 발생학       | 3    | 미생물학특강    |
| 3    | 동물생리학     | 3    | 분자생물학특강   |
| 3    | 식물생리학     |      |           |

### (2) 교과과정 구성

가. 학위과정별 교과과정 구성

1) 석사과정

① 졸업에 필요한 학점 : 교과학점 30학점, 생명과학 전공연구 2학점

② 교과목 체계도

- 2017년 이전 : 학과 필수과목을 2과목 6학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나에 3학기동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

- 2018년 이후 : 학과 필수과목을 3과목 9학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나에 3학기동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

- 2019년 이후: 학과 필수과목을 3과목 9학점 이상 이수해야하며, 공통 필수 과목 2 과목은 필수적으로 이수해야 하며, 생명과학세미나에 3학기동안 80% 이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없다.

2) 박사과정

① 졸업에 필요한 학점

- 2017년 이전 : 교과학점 60학점, 생명과학 전공연구 4학점

(석사학위과정 이수 교과학점을 30학점까지 인정)

- 2018년 이후 : 교과학점 30학점, 생명과학 전공연구 4학점

② 교과목 체계도

- 2017년 이전 : 학과 필수과목을 2과목 6학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나 4학기동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

- 2018년 이후 : 학과 필수과목을 3과목 9학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나에 4학기 동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.(2023년 2학기 수강생의 경우, 생명과학세미나 4가 개설되지 않아 3학기 동안 수강하면 자격 인정함)

※ 석박사 공통과목으로 개설된 필수과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우 박사과정에서는 이들 과목을 중복 이수하지 않는다.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없다.

3) 석박사학위 통합과정

① 졸업에 필요한 학점 : 교과학점 57학점, 생명과학 전공연구 6학점

② 교과목 체계도

- 2017년 이전 : 학과 필수과목을 3과목 9학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나에 4학기동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

- 2018년 이후 : 학과 필수과목을 4과목 12학점이상 이수해야하며, 생명과학세미나에 4학기 동안 80%이상 출석하고 그 요약보고서를 제출해야 한다.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 6과목을 초과하여 수강할 수 없다.

나. 타학과 개설과목의 수강 학점 상한

재학 중 타 학과에서 개설한 과목의 수강은 석사과정은 9학점까지, 박사과정은 12학점, 석박사학위 통합과정은 15학점까지 허용한다.

(3) 지도교수 배정 및 세부전공 선택

가. 지도교수 배정 및 생명과학 전공연구

1) 석사학위과정

① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.

② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다. 지도교수의 선정은 학생의 의사를 최대한 반영하며, 필요시 교수회의를 통하여 결정한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.

③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.

④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)

⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 4차 학기 수강신청시 지도교수가 개설하는 세부전공별 생명과학 전공연구 I (2학점)을 수강하여야 한다.

⑥ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

2) 박사학위과정

① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.

② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 하며, 지도교수의 선정은 학생의 의사를 최대한 반영하며, 필요시 교수회의를 통하여 결정한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.

③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다. 단, 지도교수를 변경한 후 1학기 이상 지도

를 받은 후에 논문제출자격을 얻는다.

④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)

⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 3차 학기 수강신청 시부터는 지도교수가 개설하는 세부전공별 생명과학 전공 연구II(3차학기)-III(4차학기)을 수강하여야 한다.

⑥ 박사학위과정 입학 후 2학기 이내에 진로트랙(연구형 또는 산업형)을 정해야 한다.

⑦ 진로트랙을 변경할 수 있으나 변경 후 최소 2학기 이후에 학위논문 심사를 신청할 수 있다.

⑧ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

### 3) 석박사학위 통합과정

① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.

② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다. 지도교수의 선정은 학생의 의사를 최대한 반영하며, 필요시 교수회의를 통하여 결정한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.

③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다. 단, 지도교수를 변경한 후 1학기 이상 지도를 받은 후에 논문제출자격을 얻는다.

④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)

⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 수료 예정학기의 전전 학기에 생명과학 전공연구 I을, 직전 학기에 생명과학 전공연구 II를, 수료예정학기에 생명과학 전공연구III을 이수하여야 한다. 단 동일학기에 두 과목을 중복하여 신청할 수 없다.

⑥ 석박사학위 통합과정 입학 후 4학기 이내에 진로트랙(연구형 또는 산업형)을 정해야 한다.

⑦ 진로트랙을 변경할 수 있으나 변경 후 최소 2학기 이후에 학위논문 심사를 신청할 수 있다.

⑧ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

### 나. 세부전공 선택

세부전공은 1차 학기말까지 선택하여, 세부전공배정요청서를 제출해야 한다.

## (4) 학위논문 제출자격시험

### 가. 외국어(영어)시험

외국어(영어)시험은 1차 학기 때부터 신청 가능하며, 성적은 계열별 상위 70% 내외에서 대학원위원회가 최종 합격을 정한다. 다만, 영어강의 개설과목을 8학점 이상의 성적으로 12학점 이상 이수하고 외국어시험대체인증서를 제출하거나 계절학기에 개설되는 별도의 영어강좌를 수강하여 합격한 경우 외국어 시험을 면제받을 수 있다. 또한 TOEFL 530점(CBT233점, IBT91점), TOEIC 780점 이상, TEPS 664점 이상 취득자는 어학시험 대체인증서를 제출함으로써 합격한 것으로 본다(단, 어학시험 대체인증서 제출일 현재 유효한 성적표에 한함). 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

### 나. 전공시험

논문제출자격을 위한 전공종합시험은 석사학위과정 및 박사학위과정의 경우 2차 학기 이상 수료 후, 석박사 학위 통합과정의 경우 4차 학기 이상 수료 후, 해당 시험과목을 이수 완료한 이후부터 가능하다. 석사학위과정 종합시험 과목은 3과목, 박사학위과정 종합시험과목은 4과목으로 하며, 석사학위과정과 박사학위과정 모두 2과목은 반드시 공통필수 과목 또는 세부전공별 필수과목 중에서 택해야 한다. 다만, 석사학위과정 종합시험에서 이미 응시한 필수과목은 박사학위과정 종합시험 대상 필수과목이 될 수 없다. 과목 담당교수가 문제를 출제하고 채점하여 통과 여부를 결정한다. 한 교수의 담당과목은 석사는 1과목, 박사는 2과목까지 허용할 수 있다. 출제문항의 80% 이상에 답해야하며, 평균 80점 이상을 합격으로 한다.

단, 응시생에게 불가피한 사유가 있다고 인정되는 경우, 학과 전체교수회의의 결정으로 두 번째 재시험의 기회를 부여한다. 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

## (5) 논문 프로포절 심사

### 가. 석사논문 프로포절 심사

석사논문 프로포절 심사는 필요한 경우 논문 심사 학기 이전에 논문 지도교수의 책임 하에 실시할 수 있다.

### 나. 박사논문 프로포절 심사

#### 1) 시기 및 장소

박사논문 프로포절 심사는 본 논문 심사 학기 이전에 실시한다. 논문 프로포절 심사 일정과 장소는 홈페이지 및 학과사무실 게시판을 통해 공고하여야 한다.

#### 2) 심사위원회의 구성

박사논문 프로포절 심사위원회는 지도교수를 포함하여 본교 전임교원 4인 이상으로 구성하며, 심사위원장은 심사위

원들의 호선에 의한다.

### 3) 심사과정

① 박사논문 프로포절 심사 대상자는 박사과정 재학생 및 수료생이다.

② 박사논문 프로포절 심사를 원할 경우 학기 초에 지도교수와 협의하여 학과장에게 신청해야 한다.

③ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사일 일주일 전까지 발표자료를 지도교수를 포함한 전체 심사위원에게 직접, 또는 이메일이나 우편 등을 통하여 전달하여야 한다.

④ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사당일 발표 자료 사본을 준비하여 참석자들에게 배부하며, 개인별로 20~30분간 논문내용에 대해서 발표를 실시하도록 하고, 심사위원은 논문주제의 타당성, 연구방법의 타당성 등을 엄밀히 심사하여 수정·보완이 필요한 사항을 지적한다.

⑤ 박사논문 프로포절 심사는 심사에 참석한 심사위원 3분의 2 이상의 찬성을 얻어야 통과되며, 프로포절 심사에 합격하여야만 학위논문심사를 받을 수 있다.

⑥ 박사논문 프로포절 심사결과 불합격한 경우 당해 학기에는 다시 심사를 받을 수 없다.

## (6) 학위논문 제출자격

### 가. 석사과정

1) 본 대학원 석사학위과정 수료자 또는 수료 예정자  
2) 석사학위 논문제출자격시험에 합격한 자  
3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약서를 제출한 자

4) 학과에서 지정한 필수과목 및 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자

5) 입학 후 5년을 초과하지 아니한 자. 다만, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인은 재학연한을 두지 않는다.

6) 논문 제출시한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원 치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장 할 수 있으며 수료후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.

7) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

### 나. 박사과정

1) 본 대학원 박사학위과정 수료자 및 수료 예정자

2) 박사학위 논문제출자격시험에 합격한 자

3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약서를 제출한 자

4) 논문제출 이전학기에 박사논문 프로포절 심사를 통과한 자

5) 학과에서 지정한 세부전공별 필수과목과 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자

6) 입학 후 8년을 초과하지 아니한 자. 다만, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인은 재학연한을 두지 않는다.

7) 논문 제출시한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원 치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장 할 수 있으며 수료 후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.

8) 박사과정 입학 후에 진로 트랙(연구형 및 산업형 트랙)에 따른 업적 요건을 충족하여야 한다.

• 연구형 트랙: 주저자 논문 총합 Impact factor  $\geq 10$

• 산업형 트랙: 주저자 논문 총합 Impact factor  $\geq 5$ , 특허 출원 또는 등록  $\geq 2$ 건

주저자 논문 총합은 JCR 등재지에 발표한 1편 이상의 논문(들)의 Impact factor의 합을 의미한다(게재 시기의 최신 Impact factor를 적용하며, 제1저자가 다수인 경우에는 impact factor를 2/(제1저자 수 + 1)로 나눈 값으로 정한다). 단, 논문제출 대상자의 요청이 있을 경우 학위논문심사위원회에서 업적 요건 충족여부에 대한 재심의를 진행할 수 있으며, 심사위원 전원의 동의를 통해 박사학위청구 대상자에 대한 업적요건을 변경할 수 있다.

9) 박사과정 동안 해외연수 또는 해외 유수 연구실 면담 방문 1회 이상을 완료하여야 한다. 단, 부득이한 사정으로 인하여 불가한 경우에는 지도교수의 확인을 받은 사유서를 제출하여야한다.

10) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

## (7) 학위논문 심사

### 가. 석사논문심사

#### 1) 심사위원회의 구성

① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한한다.

- ② 외부 심사위원은 1인까지 위촉 가능하다.
- ③ 심사위원은 논문심사가 게시된 이후에는 교체가 불가하다.
- 2) 심사과정
  - ① 석사논문심사는 공개발표와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 한다.
  - ② 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 3분의 2 이상의 찬성으로 통과한다.
- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.
- 나. 박사논문심사
  - 1) 심사위원회의 구성
    - ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한한다.
    - ② 외부심사위원은 최소 1인은 의무적으로 위촉하되 2인을 초과할 수 없다.
    - ③ 심사위원은 논문심사가 게시된 이후에는 교체가 불가하다.

- 가하다.
- ④ 심사위원은 원칙적으로 학기당 2편을 초과하여 논문 심사하는 것은 불가하다.
- ⑤ 박사논문 심사위원에는 해당 논문 프로포절 심사위원 중 반드시 2인이 포함되어야 한다.
- 2) 심사과정
  - ① 박사논문심사는 2회 이상이어야 하며, 각 심사일의 간격은 최소한 7일 이상으로 하고, 심사위원 5분의 4이상의 출석으로 진행한다.
  - ② 박사논문심사는 공개발표(1차 심사의 경우)와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 한다.
  - ③ 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 5분의 4 이상의 찬성으로 통과한다.
  - ④ 박사논문 심사위원회는 논문심사 게시 후 8주 이내에 심사를 완료해야 한다.
- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

### 3. 이수 체계도



| 공통과목  | · 생명과학 SLT  | · 생명과학 캡스톤 디자인  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 분자-합성생물 연구 전문가 양성 과정 (분자생물학 전공)</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유전학 특강</li> <li>■ 시스템생물학 개론</li> <li>■ 미생물학 특강</li> <li>■ 기능유전체학 특강</li> <li>■ 식물생리학 특강</li> <li>■ 식물 분자생물학</li> <li>■ 발생학 특강</li> <li>■ 세포학 특강</li> <li>■ 분자생물학 특강</li> <li>■ 진화학 특강</li> <li>■ 환경생명과학</li> <li>■ 생태학 특강</li> <li>■ 신경 패턴형성 특론</li> <li>■ RNA 생물학</li> <li>■ 분자유전학</li> <li>■ 후성학 특론</li> <li>■ 바이러스학</li> <li>■ 유전체학 특론</li> <li>■ 분자진화학</li> <li>■ 동물생리학 특강</li> <li>■ 성장과 분화</li> <li>■ 분자 발생학</li> <li>■ 유전생화학특론</li> <li>■ 미생물생태학</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세균유전학 특강</li> <li>■ 유전자조절학 특론</li> <li>■ 뇌과학 특론</li> <li>■ 인류유전학 특강</li> <li>■ 해석 생명의학</li> <li>■ 신경면역학</li> <li>■ 고유전체학</li> <li>■ 뇌전사체 네트워크 분석 특론</li> <li>■ 핵산 대사조절 특론</li> <li>■ 세포동역학 특론</li> <li>■ 의학 면역학 특론</li> <li>■ 성장조절 물질론</li> <li>■ 식물분자생물학 연구 방법론</li> <li>■ 신경유기개체 시스템 특론</li> <li>■ 면역 생리학</li> <li>■ 식물과 환경</li> <li>■ 식물신호시스템 생물학</li> <li>■ 식물지리학</li> <li>■ 생태계 생태학</li> <li>■ 환경 유전체학</li> <li>■ 군집생태학</li> <li>■ 유전체 다이내믹스 특론</li> <li>■ 발생유전체학 특론</li> <li>■ 진화와 발생</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 바이오 의학 연구 전문가 양성 과정 (세포생리학 전공)</li> </ul>      |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 생체 IT융합 연구 전문가 양성 과정 (환경 시스템 생물학전공)</li> </ul> |   |   |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 생체분자공학</li> <li>■ 프로테오믹스 특강</li> <li>■ 호르몬신호전달론</li> <li>■ 합성생물학</li> <li>■ 나노바이오 특강</li> <li>■ 당생물학개론</li> <li>■ 유전물질대사학</li> <li>■ 바이러스면역 병리학</li> <li>■ 식물의학 특론</li> <li>■ 노화제어중개연구 특론</li> <li>■ 자가면역 질환학</li> <li>■ 암중개연구 특론</li> <li>■ 세포 오가노이드 특론</li> <li>■ 생물모델시스템 연구 방법론</li> <li>■ 천연생리 활성 물질론</li> <li>■ 전산 빅데이터 분석학</li> <li>■ 생물정보학 특강</li> <li>■ 응용시스템생물학 특론</li> <li>■ 의학통계학 특론</li> <li>■ 통합비교 유전체학</li> <li>■ 생물정보분석론</li> <li>■ 환경독성학</li> <li>■ 환경생물학 특론</li> </ul>                |

### 3. 교과과정

#### (1) 전공별 교과목 현황표

| 전공       | 분류      | 차수  | 환경·시스템생물학 전공  | 세포생리학 전공   | 분자생물학 전공 |
|----------|---------|---|---|--|----------|
|          |         |   |   |  |          |
| 공통 필수    | 1,2     |   | 생명과학 SLT  |  |          |
|          |         |   | 생명과학 캡스톤 디자인  |  |          |
|          | 1,2,3,4 | 생명과학 Seminar 1/2/3/4                              |   |  |          |
| 전공별 필수과목 | 1       | 분자생물학특강   | 식물생리학특강   | 유전학특강  |          |
|          | 2       | 진화학특강   | 식물분자생물학   | 시스템생물학개론   |          |
|          | 3       | 환경생명과학  | 발생학특강   | 미생물학특강   |          |
|          | 4       | 생태학특강   | 세포학특강   | 기능유전체학특강   |          |
| 전공선택과목   | 1       | 미생물생태학<br>빅데이터분석학<br>생물정보학특강<br>식물지리학<br>의생명과학특론  | 바이러스면역병리학<br>세포동역학특론<br>식물의학특론<br>진화와발생<br>핵산대사조절론특론            | 생체분자공학<br>미생물유전학특강<br>신경패턴형성특론<br>염색체다이나믹스특론<br>프로테오믹스특강           |          |
|          | 2       | 생태계생태학<br>유전체학특론<br>응용시스템생물학특론<br>환경유전체학          | 노화제어중개연구특론<br>동물생리학특강<br>생장과분화<br>자가면역질환학<br>중앙중개연구특론           | RNA생물학<br>뇌과학특론<br>인류유전학특강<br>유전자재조합특론<br>호르몬신호전달론<br>유전자조절특론      |          |
|          | 3       | 군집생태학<br>분자진화학<br>유전자통계학특론<br>유전체다이나믹스특론          | 의학면역학특론<br>생장조절물질론<br>세포오가노이드특론<br>식물분자생물학연구방법론<br>신경유기체시스템특론   | 분자유전학<br>신경면역학<br>유전생화학특론<br>합성생물학<br>후성학특론                        |          |
|          | 4       | 발생유전체학특론<br>비교유전체학<br>생물정보분석론<br>환경독성학<br>환경생물학특강 | 면역생리학<br>분자발생학<br>생물모델시스템연구방법론<br>식물과환경<br>천연생리활성물질론<br>신호전달기작론 | 고유전체학<br>나노바이오 기술연구<br>당생물학개론<br>바이러스학<br>뇌전사체네트워크분석특론<br>유전체안정성특론 |          |

- 전공 필수과목 이수 기준

① 2017학번 이전 : 전공 필수과목은 석사 2과목 이상, 박사 2과목 이상 이수.

② 2018학번 이후 : 전공 필수과목은 석사 3과목 이상, 박사 3과목 이상, 석박통합 4과목 이수 (석사, 박사는 3과목 중 한 과목, 석박통합은 4과목 중 2과목은 타세부전공 필수과목 수강 必)

- 석사과정에서 이수한 필수과목은 박사과정에서 중복 수강 할 수 없으며 박사과정의 필수과목으로 인정되지 않는다.

## (2) 공통 필수 과목

### 생명과학 SLT

생명과학 SLT 과목은 다양한 생물학 분야를 통합적으로 이해하여, 다른 연구자들에게 전달하고 가르칠 수 있는 능력을 배양하여, 특정 분야로 진학 및 취업 시 해당 분야를 이끌 수 있는 능력을 함양하는데 그 목적이 있다. 생명과학 세미나 및 캡스톤 디자인 교과목과 밀접하게 연계하여, 학위 과정동안 사회에서 요구하는 맞춤형 인재가 양성될 수 있도록 교육 내용을 탄력적으로 편성함.

### 생명과학 캡스톤 디자인

생명과학 캡스톤 디자인 과목은 창의적 종합설계 능력을 갖춘 인재 양성을 목적으로 하는 프로그램으로 현장에서 부딪히는 문제 해결 능력을 키우기 위해 연구기획부터 수행까지 일련의 과정을 학생들이 직접 수행할 수 있게 교육한다.

생명과학 SLT와 캡스톤 디자인(환경·생물시스템학, 세포생리학, 분자생물학 전공)은 공통필수 이수구분으로 개설하여 석·박사 졸업필수조건으로 학점은 부여하지 않고 PASS/FAIL로 최소 석사, 박사 2차수 이상을 이수하여야 한다.

### 생명과학 Seminar1/2/3/4

국내외 생명과학 분야의 전문가들로부터 통합적인 전공 이해를 높이고, 다양한 연구 방법 및 국제적 연구 동향을 이해한다. 특히 생명과학 SLT(세미나), 캡스톤 디자인 교과목과 밀접하게 연계되어 있으며, 이는 학생들이 실제 연구와 관련된 실질적인 경험을 쌓을 수 있도록 도울 것이다.

## (2) 전공별 교과목

### 가. 환경·생물시스템학 전공

#### 1) 전공필수

#### 분자생물학특강(Advanced Molecular Biology) 3학점

분자생물학은 현대 생명과학 연구 방법에 있어서 전 분야에 걸쳐서 매우 중요한 비중을 차지하고 있다. 이러한 분자생물학이 어떻게 역사적으로 태동하였는지 부터, 실험연구의 설계, 결과의 분석 및 해석에 이르기 까지, 중요한 발

견들의 예를 통해서 이를 연구한다.

#### 진화학특강(Special Topics in Evolution) 3학점

본 교과목은 분자진화, 유전체진화, 대진화, 진화와 발생, 특정 기관의 진화, 멸종 등, 진화학의 다양한 분야에 대한 최근의 연구 결과의 습득과 토론에 중점을 둔다.

#### 환경생명과학(Environmental Biotechnology) 3학점

환경생명공학은 미생물의 환경 관련 생물의 분자유전학적 특성과 오염 환경의 복원 및 모니터링을 위한 생명공학 적 방법에 대한 원리 및 기술에 대해 강의한다.

#### 생태학특강(Advanced ecology) 3학점

일반생태학의 여러 원리를 좀더 근원적인 문제들을 중심으로 음미하고 생태학적 사고와 생태운동의 타분야와의 공헌 및 응용성을 추구한다. 특히 식물생태학, 동물생태학의 발전을 거쳐서 일반생태학 또는 인간생태학, 환경과학으로의 변화, 사회과학과의 공헌 등을 논의한다.

## 2) 전공선택

#### 발생유전체학 특론(Developmental Genomics) 3학점

감각을 담당하는 신경들은 중추신경계과 더불어서 매우 중요한 생물학적 역할을 담당하고 있다. 진화학적으로 왜 감각신경들을 발생시켜 왔으며, 이를 담당하는 세포들의 구조 및 기능에 대해서 본 교과목을 통해서 배우게 된다. 또한 이들신경들은 각각이 매우 특이한 구조 및 기능으로 분화하였는데, 이들은 외부환경의 물리적 변화를 인지하여 중추 신경이 이해할 수 있는 형태의 신호로 전환하는 역할을 하고 있다. 이들의 기능을 본 교과목을 통해 이해함으로써, 생명체가 어떻게 조화롭게 환경에 적응하며 살아가는지에 대해서 보다 깊이 있게 연구할 수 있다.

#### 군집생태학(Community Ecology) 3학점

군집단위설과 군집연속체설을 중심으로 군집개념의 역사적 발전과정을 추구하고, 군집의 구조적 특성과 기능적 특성 및 군집내의 개체군의 행동, 군집의 진화를 규명한다. 또한 군집의 분류와 군집의 유형과의 대비를 분류법과 서열법에 의한 결과들을 검토한다.

#### 미생물생태학(Microbial Ecology) 3학점

호기적, 혐기적 미생물을 포함하는 미생물의 다양성 및 미생물 군집내에서의 미생물에 대한 생리적, 생태적 특성 등에 대해 강의한다.

#### 분자진화학(Molecular Evolution) 3학점

본 교과목은 현존 종 및 멸종 종들의 계통진화를 연구함에 있어서 분자유전학적 정보를 활용하는 방법에 중점을 둔다. 또한, 유전정보의 변이와 종 특이적 또는 계통 특이적 표현형의 발생과의 관계를 토의한다.

### **통합 비교 유전체학(Integrative Comparative Genomics) 3학점**

비교유전체학은 분자생물학, 생물정보학, 컴퓨터학 등의 여러 학문이 융합된 분야이다. 시대별 유전체 연구의 역사를 통해 유전체 분석과 그 한계는 무엇이었는지를 학습하고자 한다. 그리고 비교유전체학 기법을 통해 앞으로의 발전 가능성에 토론해 보고자 한다. 실질적인 이해를 위해 비교유전체학을 연구할 수 있는 여러 분석툴을 실습해보고자 한다.

### **전산빅데이터 분석학(Computational Big Data Analysis) 3학점**

생물학 실험실에서 생산되거나 많이 이용하고 있는 데이터, 특히 유전체 및 전사체 데이터를 어떻게 활용할 지에 대해 논의하고자 한다. 또한, 실제 유전체 및 전사체 데이터를 이용하여 유전체 및 전사체 재조합 및 다양한 분석 방법에 대해 토의하고자 한다.

### **생물정보분석론(Bioinformatics Analysis) 3학점**

현대의 분자생물학, 유전체학 등은 대량의 서열 정보 및 문헌 정보를 생산하고 있다. 효율적인 생물학 연구를 위해서는, 이렇게 축적된 대량의 정보로부터 유용한 정보를 획득하고 분석하여야만 한다. 이 교과목은 분자생물학, 유전체학, 생물의학 등과 관련된, 대량의 문헌정보, 유전자 및 단백질 서열 정보 등을 활용, 분석하는 방법을 강의한다. 주어진 생물 정보를 기초로 하여 최대한의 정보를 획득하고 분석하여 효율적 실험 방법 및 결과 해석 방법을 이해하도록 한다.

### **생물정보학특강(Special Topics in Bioinformatics) 3학점**

현대의 생물학은 대량의 서열 정보를 생산하여 축적하고 있다. 이러한 대량의 서열 정보를 분석하고 활용하면, 기존에 알려지지 않은 유용한 정보를 획득할 수 있다. 이 교과목은 유전자 및 단백질 서열 정보 등을 가공하고 분석하기 위한 기초적인 컴퓨터 이용 기술과 프로그래밍 언어를 강의한다.

### **생태계생태학(Ecosystem Ecology) 3학점**

생태계에 대한 개념과 구조와 기능을 다루며, 생태계를 구성하는 개체군과 군집의 환경과의 상호작용과 군집과 생

태계의 발달을 공부한다.

### **식물지리학(Plant Geography) 3학점**

식물구계구분, 각 구계의 특성, 생태지리학 및 역사지리학 등과의 관계를 선명히 하고 그 입지의 차이점을 분명하게 하여 식물상을 분석할 수 있는 능력을 배양한다. 또한 특산종, 임계종, 종다양도에 대하여 깊이 있는 내용을 논의한다.

### **의학통계학 특론(Advanced Medical Statistics) 3학점**

과학적 연구 방법은 객관적인 자료 수집과 체계적인 통계적 방법을 통해 타당성이 있는 결과로 받아들여진다. 이를 위해 이 과목은 유전학과 분자생물학에 필요한 기초 통계를 설명함과 동시에 이를 응용한 방법 등의 개념을 정리하고자 한다. 또한 여러 유전자 서열 분석에 활용된 여러 통계 기법에 대해 토의하고자 한다.

### **유전체 다이내믹스 특론(Advanced Genome Dynamics) 3학점**

유전자 발현 조절은 생명의 다양성과 항상성을 설명해 줄 수 있는 매우 중요한 생명현상이다. 특히 고등동물에서 유전체는 뉴클레오솜의 형태로 히스톤 단백질에 의해서 감싸져 있는데, 크로마틴의 다양한 구조와 형태가 유전자 발현을 결정 짓는 중요한 요인으로 알려져 있다. 최근 들어 이에 대한 활발한 연구가 이루어지고 있고, 새로운 형태의 데이터들이 양산됨에 따라 이들을 정확히 해석하는 능력이 필요하다고 할 수 있다. 따라서 본 교과목에서는 이러한 연구결과들을 해독하고, 창의적으로 적용할 수 있는 능력을 키우기 위해 개설되었다.

### **유전체학특론(Advanced Genomics) 3학점**

유전체학과 이를 바탕으로한 단백질체학 연구에 있어서 필수적인 생물학적 방법론, 적용 및 응용방법, 사고 능력에 대한 전반적인 능력을 함양할 수 있도록 하고자 한다. 본 과목을 이수한 후에는 학생들이 새로운 유전체학적 용어들에 익숙해지고, 유전체학 분야에서 사용하는 다양한 방법들을 습득하여 실제 연구에 응용이 가능하도록 하고자 한다.

### **응용시스템생물학특론(Applied Systems Biology) 3학점**

최근 분자 생물학에 많이 다뤄지고 있는 유전체 및 전사체 데이터를 가지고 어떻게 분석하는지, 그리고 어떻게 활용할 지에 대해 논의하고자 한다. 또한, 이러한 분석방법에 쓰이는 어려운 용어들을 실제 데이터를 이용하여 이해하고자 한다.

### **환경독성학(Environmental Toxicology) 3학점**

환경독성학은 인체 이물질(xenobiotics)에 대한 대사경로 및 이들이 환경에 미치는 영향을 중심으로 기본적인 독

성학 및 환경화학을 강의하고 특히 환경공해로 인한 화학물질의 인체 중독기작 및 산업 관리적 측면에서 관리대책을 강의한다.

**환경생물학특강(advanced environmental biology) 3학점**  
변화하는 환경에 대한 생물의 구조와 기능적 적응 및 선택을 공부하고, 군집 또는 생태계의 반응을 공부한다.

**환경유전체학(Environmental Genomics) 3학점**  
다양한 미생물 군집 내에서 미생물 다양성 분석기술과 혼합된 유전체의 분석기술 및 유전자지도 작성을 위한 관련 기술의 습득을 목적으로 한다.

**의생명과학특론(Advanced Medical Biology) 3학점**  
인간질환과 관련된 다양한 병태생리학적 생명현상에 대한 분자기전과 치료기술에 대해 논의한다.

## 나. 세포생리학 전공

### 1) 전공필수

**식물생리학특강(Advanced Plant Physiology) 3학점**  
식물의 생활환경에서 일어나는 각종 생리현상을 깊이 있게 검토하여, 식물의 생리현상을 이해하는데 목적이 있다.

**식물분자생물학(Plant Molecular Biology) 3학점**  
식물개체를 이용한 분자생물학적 연구와 그의 이해를 목적으로 한다.

**발생학특강(Advanced Developmental Biology) 3학점**  
배우자형성과정에서부터 기관형성과정에 이르기까지 발생학의 전 분야에 대한 기본 지식을 습득하고 여러 발생유형의 차이점과 그 의의를 이해한다.

**세포학특강(Advanced Cell Biology) 3학점**  
학부과정에서 세포학을 이수한 학생을 대상으로 세포의 구조, 기능 및 신호전달 체계에 대한 심도 깊은 강의와 이와 연관된 최근 연구동향을 소개하고 토론한다.

### 2) 전공선택

**바이러스 면역병리학(Viral Immunopathology) 3학점**  
바이러스는 인류의 건강을 끊임없이 위협하고 있다. 본 강좌에서 바이러스와 숙주의 상호작용을 면역학적 관점에서 학습하여 보다 전문적인 인력의 양성에 그 목적이 있다.

**세포동역학특론(Advanced Cell Mechanics) 3학점**  
우리 몸을 구성하는 세포는 각 기능에 따라 기계적 특성을 달리한다. 본 과목은 세포의 기계적 특성과 이에 따른 조직 별 기능적 특이성, 신호전달 체계에 대하여 강의와 최근 연구 논문에 대하여 논의한다.

**식물의학특론(Advanced Plant Medicine) 3학점**

최근 급속도로 진보되고 있는 식물-미생물상호작용의 다양한 연구 분야 및 연구 성과를 체계적으로 이해함은 물론 이를 중심으로 최근의 실험연구의 내용 및 방법론에 대한 비판적 분석능력을 함양하기 위한 강의 및 토론을 진행한다.

**진화와 발생(Evolution and Development) 3학점**  
진화와 발생의 분자생물학적 기작을 이해하고 계통발생과 개체발생의 연관성을 논의한다.

**핵산대사조절특론(Special Topics in Metabolism of Nucleic Acid) 3학점**  
유전자 구성 및 조절물질인 핵산의 합성 및 합성 후 조절 과정에 대해 공부한다. 특히 최근에 주목받고 있는 새로운 유전 분자인 microRNA, piRNA, ncRNA 등의 생합성과정 및 생명체 내에서의 역할에 대해 최근에 수행된 연구결과를 중심으로 공부한다.

**노화제어중개연구 특론(Advanced Translational control of Aging Research) 3학점**  
생명체가 탄생한 뒤 어떻게 성장하고 시간이 지남에 따라 수명을 다하여 죽음에 이르게 되는가를 이해하고자 한다. 노화과정을 조절하는 유전자 및 노화현상과 연관된 여러 가지 병리학적 현상에 대해 최신 연구결과를 중심으로 토론하고 학습한다.

**동물생리학특강(Advanced Animal Physiology) 3학점**  
동물의 에너지대사, 소화, 순환, 적응 및 내분계 등 생리학 제분야에 대하여 강의하고 최근 연구동향에 대하여 논의한다.

**생장과분화(Growth and Differentiation) 3학점**  
식물의 생장과 분화를 발달, 생장, 성숙 과정별로 각 식물의 기관에 대하여 검토하고 이에 미치는 외적 요인과 내적 요인을 연구한다.

**자가면역질환학(Autoimmunology) 3학점**  
숙주의 면역체계는 면역관용을 통하여 자가항원에 반응하지 않는다. 따라서 면역관용의 실패는 자가면역질환의 중요한 원인이 될 수 있다. 본 강좌에서 면역관용의 분자 및 세포 기전에 대한 이해를 바탕으로 자가면역질환의 병인론 및 치료법에 대한 최신 연구결과와 습득에 중점을 둔다.

**종양 중개연구 특론(Advanced Cancer Translational Research) 3학점**  
암의 발생과 진행, 특히 조직 환경의 변화에 의한 암 발생 과정에 대한 최근 연구동향을 이해하며 이와 연관된 중개연구 방법론을 습득할 수 있도록 강의 및 토론을 진행한다

다.

#### **의학 면역학 특론(Advanced Medical Immunology) 3학점**

척추동물과 무척추동물의 면역시스템은 진화적으로 밀접하게 연관되어 있다. 본 강좌에서는 척추동물과 무척추동물 사이에서 선천면역의 분자 매커니즘 차이를 학습한다. 또한, 적응면역세포인 T 세포와 B 세포의 발달과정을 계통학적 관점에서 이해한다.

#### **생장조절물질론(Topics on Plant Growth Substance) 3학점**

식물 생장 조절 물질, 특히 호르몬의 구조, 생합성 경로, 작용기작 등을 연구한다.

#### **세포 오가노이드 특론(Advanced Cell Organoid) 3학점**

오가노이드의 특성, 세포와 외부기질의 상호작용 및 이에 관여하는 다양한 신호전달 과정을 최신논문과 함께 소개한다.

#### **식물분자생물학연구방법론(Methodology of Plant Molecular Biology) 3학점**

본 과목의 학습목표는 이 과목에서 다루는 식물분자생물학의 여러 가지 분석 및 진단기술의 원리를 이해하고 이를 실제 적용하는데 있어서 습득한 지식을 사용할 수 있는 능력과 지식을 갖추도록 하는데 있다. 따라서 본 과목에서는 식물분자생물학의 최신 방법을 이해하고 이를 분석하기 위하여 활용되는 분석기술을 습득하는데 있다.

#### **신경 유기체시스템 특론(Advanced Neural Organismal System Research) 3학점**

신경계의 최신 분자유전학적 연구 논문들을 소개하고 읽고 토의한다. 현대 신경생물학의 동향을 파악하고 이해한다.

#### **면역생리학(Immunophysiology) 3학점**

면역 질환의 주요 발병원인은 면역세포의 기능 이상이다. 본 강좌는 면역관련 유전자와 면역 질환 사이의 연관성을 생리학적 관점에서 학습하여 보다 전문적인 인력의 양성에 그 목적이 있다.

#### **분자발생학(Molecular Developmental Biology) 3학점**

발생 및 분화과정에서 일어나는 유전자발현 및 조절물질에 대하여 강의한다. 또한 분화의 기작을 분자생물학적으로 이해하고 최근의 연구동향에 대하여 토론한다.

#### **생물모델시스템연구방법론(Research in Methodology of Animal Model System) 3학점**

초파리, 생쥐, 꼬마선충 등 현대생물학에서 흔히 쓰이는 여러 가지 생물모델시스템들의 특징 및 연구 기술들을 소개

하고 이러한 모델시스템이 도입된 연구 논문들을 공부하고 토론 한다.

#### **식물과환경(Plant and Environment) 3학점**

본 과목은 식물분자생물학 및 식물생리학을 바탕으로 환경에 의한 식물의 여러 가지 생리학적 분자생물학적 변화를 이해하는데 목적을 두고 있다. 또한 이론 및 기술의 단순암기를 지양하고 과정의 이해 및 응용을 강조한다. 특히 최근에 연구되고 있는 최신의 연구문헌을 review함으로써 이 분야에서의 최신의 연구동향을 이해하는 것을 목적으로 한다.

#### **천연생리활성물질론(Topics on Biologically Active Compound) 3학점**

천연자원으로부터 생리활성 물질을 정제, 분리하고 이의 구조 결정의 과정을 이해하며, 활성-구조 상관관계를 검토 연구한다.

#### **신호전달기작론(Biology of Cell Signaling Transduction) 3학점**

세포 내/외부의 신호전달 기전을 면밀히 연구하여, 생명현상의 기본 단위인 세포의 삶과 죽음을 결정하는 각종 신호의 전달 원리를 이해하는데 목적이 있다.

### **다. 분자생물학 전공**

#### **1) 전공필수**

#### **유전특강(Advanced Genetics) 3학점**

유전현상의 원리나 법칙을 강의하며 유전자 작용의 본질을 이해시킨다. 그리고 새로운 유전학설에 대하여 강의한다.

#### **시스템생물학개론(Systems Biology) 3학점**

시스템생물학은 다양한 오믹스(Omics) 기반 분석기법을 통하여 각 생체구성 요소들의 상호작용에 대해 포괄적으로 확보된 정보를 통합 분석하여 시스템 차원에서 생명현상을 이해하고 이에 대한 가상 모델을 구축함을 목표로 하는 다학제간 학문이다. 본 강의에서는 시스템 생물학에 대한 기본적인 개념과 연구 방법론에 대한 최신 동향 확보를 목표로 한다.

#### **미생물학 특강(Advanced Microbiology) 3학점**

다양한 미생물의 특성과 생리에 대한 교과목이다. 미생물학의 기본원리, 분자미생물학, 미생물의 다양성, 미생물의 다양성 및 환경 미생물학, 산업미생물학, 항미생물 물질 및 병원성, 면역학, 및 병원성 미생물학 등의 미생물학에 대한 광범위한 내용을 소개한다.

### 기능유전체학특강(Advanced Functional Genomics) 3학점

Human genome project의 성공적인 완성 및 다양한 종의 genome sequence이 진행되면서 방대한 data가 이용가능하게 됨에 따라 기존의 생물학적 방법과 idea와는 다른 개념의 접근 방식을 필요로 하는 학문이 새로 나타나게 되었다. 또한 genomic data만의 한계를 뛰어넘어 RNA, protein, metabolism, structure 등을 망라하는 여러 대단위 "omics" 학문도 궁극적으로 기능유전체학의 범주에 포함되게 된다.

### 2) 전공선택

#### 생체분자공학(Biomolecular Engineering) 3학점

생체분자공학은 단백질과 당사슬(Glycan)을 포함한 주요 생체분자들의 구조 및 기능에 관한 정보를 확보하고 이를 바탕으로 고부가가치 신기능 생체분자를 합리적으로 설계하여 개발하는 응용성을 지닌 새로운 학문 분야로서, 본 강의에서는 관련된 다양한 연구 기법과 기술 개발 사례에 대한 최신 정보를 분석한다.

#### 미생물유전학특강(Microbial Genetics) 3학점

미생물유전학의 기초가 되는 파아지, 세균, 돌연변이와 고침, 플라스미드, 유전자 전이, 유전자 클로닝 등 여러 가지 주제들에 대해 토론한다.

#### 신경계 패턴형성 특론(Advanced Patterning the Nervous System) 3학점

신경발생학의 주요 연구 주제인 신경계 패턴을 만들어내는 방법, 신경줄기세포, 뉴런과 신경교세포의 분화, 신경 발생 과정 중 뉴런의 이동, 축삭과 가지돌기의 발생, 성장 인자와 상호작용, 시냅스형성 등에 관하여 강의를 통하여 뇌 발달 및 성장과정을 이해하고 이를 토대로 손상된 뇌의 repair, brain aging 등 의과학과 관련된 내용에 대하여 토론 한다.

#### 염색체 다이내믹스 특론(Advanced Chromosome Dynamics) 3학점

생명체내의 유전자는 복제를 통해 모체의 유전형질을 다음 세대로 전달해주며, 유전체의 손상 시 다양한 회복단백질을 발현하여 DNA를 수선하는 과정을 거치게 된다. 본 강의는 유전자 복제와 수선과정, 그리고 이를 조절하기 위한 유전자 발현 및 신호전달 과정에 대한 최신 이론과 연구 동향을 전달하고자 한다.

#### 프로테오믹스특강(Advanced Proteomics) 3학점

최근의 단백질 분석방법의 발달과 및 게놈 프로젝트의 종결과 더불어 발생한 방대한 량의 유전정보는 그 유전정보의 function을 알아내는 방향으로 학문의 focus가 이동하면

서 필연적인 Proteomics의 필요성과 발달을 가져왔다. 이에 최근 부상한 Proteomics라는 학문분야에서 주로 다루지는 기술과 idea 또는 논문들에 관해 알아보는 것을 과목의 개요로 한다.

#### RNA생물학(RNA Biology) 3학점

기초 생명현상에서 RNA의 기능과 작용기작을 이해하기 위하여, 세포 내에서 RNA의 생성, 분해 및 활성화에 대한 분자학적 기작을 소개한다.

#### 뇌과학특론(Advanced Brain Science) 3학점

중추 신경계인 뇌의 구조와 기능에 대해 학습하고, 20세기말 Decade of brain 시대를 지나면서 급성장한 신경과학 분야에서 어떠한 연구들이 진행되고 있는지 최근 뇌 연구의 동향을 알아본다.

#### 인류유전학특강(Advanced Human Genetics) 3학점

인간의 각종 형질 발현에 대한 이해와 각종 유전병 및 암의 발생원인을 설명하고 최근 인류유전학의 연구 동향, 진행 상황 및 장래의 연구방향을 해설한다.

#### 유전자 재조합 특론(Advanced Genetic Recombination) 3학점

유전자 조합은 생명의 다양성 형성원리와 함께 자손의 유전적 구성을 보존하는 주용한 과정이다. 유전자 재조합은 DNA 복제와 DNA 수선 과정에 결정적인 DNA 복구 경로에 기여하며, 대부분의 생명체의 유전적 다양성과 염색체의 분리 과정에 기여한다. 더불어 감수분열 단계에서는 딸세포의 형성과 부모세대의 유전자의 유지와 다양성을 형성하기 한 역할을 한다. 본 강좌에서는 정상적인 세포대사와 세포 분열 동안 발생할 수 있는 DNA 손상과 복제, 그리고 DNA 재조합 과정까지 최근 유전자 재조합 메커니즘에 관한 연구결과와 이론을 논의할 것이다.

#### 호르몬신호전달론(Hormonal Signaling) 3학점

다양한 종류의 호르몬이 인간을 포함한 동물의 체내에서 일으키는 많은 종류의 신호전달체계는 많은 관심을 끄는 분야이지만 아직 많은 부분이 밝혀지지 않고 있다. 특히 암을 포함한 다양한 질환들과의 특정 호르몬 신호전달 체계와의 관계는 치료제 개발의 가능성을 주는 이유로 집중적으로 연구 되어 지고 있다. 본 과목은 생화학, 분자생물학적 관점에서 호르몬 신호전달 체계를 특히 핵 내에서의 유전자 발현 조절에의 역할을 중심으로 알아보려 한다.

#### 분자유전학(Molecular Genetics) 3학점

인간을 포함한 동물세포의 유전자 구조, 기능 및 발현 방법 등에 관한 기초 지식의 함양과 유전자형과 표현형과의

관계를 규명함으로써 여러 생명현상 중 특히 유전현상의 근본 원리를 분자 수준에서 이해시킨다.

### 신경면역학(Neuroimmunology) 3학점

면역계와 신경계는 생물학 연구에서 가장 복잡한 두 개의 시스템이다. 신경면역학은 최근 생물학에서 화두가 되고 있는 격리된 두 개의 복잡한 시스템인 중추신경계와 면역계 사이의 상호작용에 관한 연구를 이해하고자 한다.

### 유전생화학특론(Advanced Genetic Biochemistry) 3학점

생명체의 형성에 구간을 이루는 유전물질인 DNA와 RNA의 특징을 이해하는 과정은 현대 생명과학의 발전을 크게 이끌어 왔다. 본 유전생화학 강의에서는 생명체의 유전자 복제, 손상된 유전자의 수선, 그리고 생명의 다양성을 위한 유전자 재조합 과정에 대한 기본 원리와 대학원 수준에서 다루어져야 할 최신 연구결과가 논의 될 것이다.

### 합성생물학(Synthetic Biology) 3학점

합성생물학은 새로운 유전자 조절 네트워크의 설계와 같이 생체 구성 요소들("bio-parts")을 인위적으로 변경하여 생물학적 회로에 대한 디자인 원리(design principles)를 규명하고 이를 활용하고자 하는 다학제간 신생 융합학문으로, 본 강의에서는 관련 최근 연구 사례를 중점적으로 다루고자 한다.

### 후성학특론(Applied epigenetics) 3학점

최근 유전학-분자생물학-유전체학의 발달은 유전자의 발현 조절기작과 관련된 새로운 사실들을 genome-wide 한 레벨로 급속도로 밝혀내고 있다. 특히 생명현상 중 유전 현상의 핵심이 되는 유전정보의 흐름을 나타내는 central dogma의 가장 핵심적인 역할을 하는 DNA, RNA, Protein 이 어떤 기작과 변화를 통해서 전사조절, 즉 유전자 발현 조절 역할을 하는지를 후성학적 관점으로 알아보는 것을 과목의 개요로 한다.

### 고유전체학(Paleogenomics) 3학점

본 대학원 과정에서는 PCR 및 NGS 기법을 이용한 고대 DNA (ancient DNA; aDNA) 연구의 문제점과 전망 및 aDNA 연구의 인류학, 진화생물학, 고생물학, 고고학 분야에의 응용 방법이 다뤄질 것이다. 또한 고고학적 증거를 포함하는 aDNA 분석을 이용하여 사회적 구조, 가족관계, 지역적 이동 등을 포함하는 고대 집단의 문화 규명에 대한 내용도 함께 다뤄질 것이다.

### 나노바이오 기술연구(Research trends in Nanobiotechnology) 3학점

나노바이오 기술 연구는 최근 생명공학분야 중 가장 발전이 큰 분야로서, 나노기술을 생명공학이나 전자공학에 접

목함으로써 유전자분석, 약물 표적분자 진단 및 치료에 이용할 수 있다. 본 교과목에서는 이러한 과학기술의 흐름에 맞춰 최신의 학문동향과 앞으로 나아갈 방향에 대해 최신의 교재를 통해 점검해 보고, 학생들은 스스로 각종 문헌들을 찾아 새로운 학문의 개념을 이해할 수 있도록 한다.

### 당생물학개론(Glycobiology) 3학점

당생물학은 기초 연구 분야뿐만 아니라 의학 및 생명공학의 여러 분야에도 관련되어 있는 최근 급속히 성장하고 있는 학문으로써, 본 강의에서는 핵산, 단백질에 이어 제 3의 생체정보 고분자로 부각되고 있는 다양한 형태의 당사슬 (Glycan)들의 구조, 생합성 경로 및 주요 생리 기능에 대한 포괄적인 기본 개념을 확보하고자 한다.

### 바이러스학(Virology) 3학점

바이러스의 특징 및 분류에 대해 일반적으로 강의하며 바이러스성 질환, 생물공학에 있어서 바이러스의 이용법 등에 대한 내용을 강의한다.

### 뇌전사체 네트워크 분석 특론(Advanced Brain Transcriptome Network Analysis) 3학점

신경계는 인체의 구성기관 중 가장 복잡한 시스템으로서, 신경계의 기능과 구조를 이해하기 위해 다차원적 접근은 필수적이다. 현대 최신 유전체분석 기술과 신경과학의 통합적 이해를 바탕으로 유전체가 신경계의 발생 및 기능 형성에 어떻게 작용하는지 이해하고자 한다.

### 유전체 안정성 특론(Advanced Genome Integrity) 3학점

본 강좌는 대학 학부 수준의 분자생물학과 생화학을 학습한 대학원생을 위해 개설된 과목으로 세포의 유전체 안정성이 유지되기 위한 DNA 복제, DNA 수선 그리고 유전자 재조합 과정에 대한 최근 연구결과와 이론에 대한 논의와 학습이 이루어질 것이다. 더불어 유전체 안정화를 유지하기 위한 DNA의 대사적 특징과 세포 내에서의 신호전달 조절에 대한 대학원 수준의 심도 있는 학습이 이루어질 것이다.

### 유전자조절특론(Advanced gene regulation mechanism) 3학점

Noncoding RNA와 RNA-binding protein에 의한 다양한 유전자 조절 기전에 대해 깊이 있게 검토하여, 우리 몸에서 일어나는 유전자 조절을 이해하는데 목적이 있다.

### (3) 생명과학 전공연구

환경·생물시스템학 전공연구 I (Studies in the Field of Environmental and Biological Systems I)

환경·생물시스템학 전공연구 II (Studies in the Field of Environmental and Biological Systems II)

환경·생물시스템학 전공연구 III (Studies in the Field of Environmental and Biological Systems III)

세포생리학 전공연구 I (Studies in the Field of Cell Physiology I)

세포생리학 전공연구 II (Studies in the Field of Cell Physiology II)

세포생리학 전공연구 III (Studies in the Field of Cell Physiology III)

분자생물학 전공연구 I (Studies in the Field of Molecular Biology I)

분자생물학 전공연구 II (Studies in the Field of Molecular Biology II)

분자생물학 전공연구 III (Studies in the Field of Molecular Biology III)