

2024학년도 후기 대학원 내규



고려대학교 홈페이지	https://korea.ac.kr
고려대학교 일반대학원 홈페이지	https://graduate.korea.ac.kr
생명과학대학 홈페이지	https://lifesci.korea.ac.kr
분자생명과학과 홈페이지	https://ls.korea.ac.kr/ls/index.do
생명과학대학행정팀	위치: 하나과학관A동 108호 행정실 생명과학부 업무담당자 연락처 3290-4960(수업) / 3290-3050(학적)

1

분자생명과학과 내규

分子生命科學科

Department of Life Sciences

學科教育目的

생명과학은 생명현상을 연구하여 인류복지에 이바지하는 기초과학이다. 생명과학은 분자나 세포와 같은 미세수준에서부터 생명체 수준까지의 지식을 탐구한다. 생명과학은 생화학, 분자생물학, 세포생물학, 미생물학, 유전학, 면역학, 인체생리학, 신경과학, 발생학, 바이러스학, 식물생리학, 식물생명과학, 식물분자발달학, 암생물학, 생물정보학, 구조생물학, 생물물리학, 유전체학 등의 기초연구와 교육을 통해서 새롭게 규명된 원리를 응용하여 인간의 삶의 질을 향상시키는 과학이다. 분자생명과학과에서는 생명과학 전문분야에서 대해 세계적 수준의 연구와 교육을 통해서 창의적 인재 양성을 목표로 한다.

學科專攻分野

- 생화학전공(Biochemistry)
- 분자생물학전공(Molecular Biology)
- 세포생물학전공(Cell Biology)
- 분자의생명과학전공(Molecular Medical Science)

專攻內規

1. 석사과정

- 1) 석사과정 학생은 교과학점 총 24학점과 연구지도 학점 8학점을 이수하여야 한다.
- 2) 기초공통 과목 생화학1,2/분자생물학1,2/세포생물학1,2/의약생명과학1,2 중에서 2과목(6학점)을 선택 이수하여야 한다. 또한 기초공통 과목인 생명과학세미나 2학점(2학기)를 이수하여야 한다.
- 3) 석사과정 이수 시 세미나, 특론, 연구는 각각 2학점, 4학점, 3학점을 초과하여 취득할 수 없다. 단 이 제약은 분자생명과학과 과목(학수번호 KLS)에 한정한다.
- 4) 타 학과 과목 이수 시에는 지도교수 및 학과주임의 승인을 받은 후 수강신청을 해야한다.
- 5) 학위과정 중에 국내외 학회에서 주저자(고려대학교 소속)로 1건 이상의 학술발표를 하거나, 국내외 전문 학술지 주저자(고려대학교 소속) 또는 공동저자(고려대학교 소속)의 논문 1편 이상 게재함을 원칙으로 한다. 단, 논문은 학위청구논문 제출 시 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 최소한 논문게재승인 심사결과가 있어야 하며, 학술발표 또한 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 발표를 완료해야 한다. 또한 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

2. 박사과정

- 1) 박사과정 학생은 교과학점 총 30학점과 연구지도 학점 8학점을 이수하여야 한다. (2022학년도 3월 입학자부터 적용) 또한 기초공통 과목인 생명과학세미나 2학점(2학기)를 이수하여야 한다.
- 2) 박사과정 이수 시 세미나, 특론, 연구는 각각 2학점, 4학점, 3학점을 초과하여 취득할 수 없다. 단 이 제약은 분자생명과학과 과목(학수번호 KLS)에 한정한다.

- 3) 타 학과 과목 이수 시에는 지도교수 및 학과주임의 승인을 받은 후 수강신청을 해야한다.
- 4) 학위과정 중에 주저자로 SCI(E) 논문의 Impact Factor 총합이 5 이상을 게재하여야 한다. 또는 SCIE 논문(Impact Factor 2이상의 저널) 2편 이상을 게재하여야 한다.*
 - ① Impact Factor는 5년 Impact Factor를 기준으로 한다(기준일 : 논문 출판일 또는 논문심사원 제출일 기준). ② 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비 전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다. ③ 공동주저자가 n명인 논문의 경우, Impact Factor 혹은 논문 편수를 1/n로 계산한다. ④ 논문에 고려대학교 소속이 명시되어야 한다. ⑤ 박사학위 논문심사 청구 시 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 논문 별쇄본 또는 게재승인 서류를 제출하여야 한다.

* 2021년 이전에 발표된 논문의 경우, 2018년도 SCI 리스트에 속한 저널에 게재되었다면 Impact Factor 값에 상관없이 논문 편수 계산에 포함될 수 있다.

3. 석·박사통합과정

- 1) 석·박사통합과정 학생은 교과학점 총 48학점과 연구지도 학점 16학점을 이수하여야 한다. (2022학년도 3월 입학자부터 적용)
 - 2) 기초공통 과목 생화학1,2/분자생물학1,2/세포생물학1,2/의약생명과학1,2 중에서 2과목(6학점)을 선택 이수하여야 한다. 또한 기초공통 과목인 생명과학세미나 4학점(4학기)를 이수하여야 한다.
 - 3) 석박사통합과정 이수 시 세미나, 특론, 연구는 각각 4학점, 6학점, 3학점을 초과하여 취득할 수 없다. 단 이 제약은 분자생명과학과 과목(학수번호 KLS)에 한정한다.
 - 4) 타 학과 과목 이수 시에는 지도교수 및 학과주임의 승인을 받은 후 수강신청을 해야한다.
 - 5) 학위과정 중에 주저자로 SCI(E) 논문의 Impact Factor 총합이 5 이상을 게재하여야 한다. 또는 SCIE 논문(Impact Factor 2이상의 저널) 2편 이상을 게재하여야 한다.* ① Impact Factor는 5년 Impact Factor를 기준으로 한다(기준일: 논문 출판일 또는 논문심사원 제출일 기준). ② 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비 전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다. ③ 공동주저자가 n명인 논문의 경우, Impact Factor 혹은 논문 편수를 1/n로 계산한다. ④ 논문에 고려대학교 소속이 명시되어야 한다. ⑤ 박사학위 논문심사 청구 시 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 논문 별쇄본 또는 게재승인 서류를 제출하여야 한다.
- * 2021년 이전에 발표된 논문의 경우, 2018년도 SCI 리스트에 속한 저널에 게재되었다면 Impact Factor 값에 상관없이 논문 편수 계산에 포함될 수 있다.
- 6) 수업연한 4년중 교과학점 48학점과 연구지도 학점 12학점을 취득한 자에 대하여는 1년의 범위내에서 수업연한을 단축할 수 있다.
 - 7) 통합과정에 선발된 후 박사학위 취득을 포기할 경우 석사과정 이수학기과 학점을 충족시킨 학생에 한하여 석사학위 논문 제출 및 논문심사를 거쳐 석사학위를 수여한다.

4. 종합시험

<석사과정>

- 1) 다음의 종합시험을 통과해야 한다.
 - 필기시험 : 18학점 이상 취득, 평균평점 3.0 이상이면 종합시험 응시 가능함.
 - 시험과목 : 학위과정 중 이수한 분자생명과학과 과목 중 택 3과목 신청. (2023학년도 3월 신청자부터 적용), 학과행정실 승인 필수
 - 합격기준 : 과목당 100점 만점 / 70점 이상 합격을 해야 함.
과목별 합격 인정, 불합격한 과목만 재시험(합격한 과목 제외하고 선택 가능)
 - 시험출제 : 과목당 2인 이상 출제 및 1인 출제 시 학과관리위원회 사전 승인해야 함.
(2013학년도 3월 입학자부터 적용한다.)
- 2) 2012년 9월까지 입학생은 아래와 같은 변경 전 내규를 적용한다.
 - 해당 학생은 아래 14과목 중 택2 선택하여 필기시험에서 합격 하여야 한다.

- 시험과목 : ① 분류학 ② 생태학 ③ 생화학 ④ 구조생물학 ⑤ 분자유전학 ⑥ 미생물학 ⑦ 의약생명공학 ⑧ 기초병리학 ⑨ 생물법제학 ⑩ cGMP총론 ⑪ 분자생물학 ⑫ 세포신호전달학 ⑬ 발생생물학 ⑭ 세포생물학

<박사/석·박사통합과정 >

1) 다음의 종합시험을 통과해야 한다.

- 필기시험 : 석·박사통합 45학점 이상 취득, 박사 27학점 이상 취득, 평균평점 3.0 이상이면 종합시험 응시 가능함.
 - 시험과목 : 학위과정 중 이수한 분자생명과학과 과목 중 택 4과목 신청. (2023학년도 3월 신청자부터 적용), 학과행정실 승인 필수
 - 합격기준 : 과목당 100점 만점 / 70점 이상 합격을 해야 함. 과목별 합격 인정, 불합격한 과목만 재시험(합격한 과목 제외하고 선택 가능)
 - 시험출제 : 과목당 2인 이상 출제 및 1인 출제 시 학과관리위원회 사전 승인해야 함.
- 종합구술시험
 - 학위청구논문 주제 연구 발표 및 이에 대한 기초지식 질문
 - 심사위원 : 심사위원은 2인 이상을 원칙으로 하며, 발표는 영어 또는 외국어로 시행함을 권장함. 지도교수는 심사위원(장)에서 제외되며, 심사위원은 생명과학부 전임교원 및 분자생명과학과 전임교원으로 제한함.
 - 합격기준 : 심사위원 100점 만점 / 평균점수 70점 이상 시 합격.
 - 종합구술시험에 불합격한 학생은 1회에 한하여 재시험 가능함. (재시험에서 탈락하면 논문제출 자격이 없어짐)
 - 종합구술시험 합격 후 최소한 1학기 경과 후부터 졸업논문 제출할 수 있음. (2013학년도 3월 입학자부터 적용한다.)

2) 2012년 9월까지 입학생은 아래와 같은 변경 전 내규를 적용한다.

- 구술시험은 학생이 학위청구논문 주제의 연구에 대한 발표를 하며 심사위원들은 학생의 연구 분야와 관련된 기초지식을 질문하는 형식의 시험을 치르도록 한다. 평가내용에 있어서 제한은 없으나 단순히 연구가 얼마나 진행되었나를 평가하기 보다는 연구 주제와 관련하여 학생의 지적 성숙도와 논리적 추론능력 등에 주안점을 둔다.
- 심사위원의 구성 : 심사위원은 심사위원장을 포함한 3인으로 구성함을 원칙으로 한다. 지도교수는 심사위원에서 제외되며 심사위원장을 포함한 심사위원 3인(생명과학대학 전임교수) 을 추천한다. 추천된 3인은 반드시 최종 졸업논문 심사위원으로 선정하지 아니하여도 무관하다.
- 구술시험의 결과는 심사위원 2/3이상의 합격 판정으로 합격여부가 결정되며 불합격 판정을 받은 학생은 1회에 한하여 재시험을 볼 수 있다.
- 구술시험에 합격한 학생이 졸업논문을 제출하기 위해서는 구술시험 합격일로부터 최소한 1학기가 경과하여야 한다. 단, 2007학년도 3월 입학자부터 적용한다.
- 구술시험 결과보고서는 심사위원장이 시험기간 종료일까지 학장에게 제출한다.

3) 특례입학자에 한하여 구술시험 합격 후 당해 학기에 졸업논문을 제출할 수 있다. (2022년 9월 1일자부터 적용한다)

5. 학위논문 언어

- 1) 대학원 분자생명과학과 학생들의 모든 석사, 박사 학위논문은 영어로 작성함을 원칙으로 한다.
- 2) 학위청구논문은 국문과 영문초록을 첨부하여야 한다.

부 칙

- ① (시행일) 본 개정 내규는 2015학년도 3월 입학자부터 시행한다.
- ② (시행일) 본 개정 내규는 2024학년도 8월 1일자 부터 적용한다.

[개설과목 : 생화학전공]

학과명	전공분야	과목명	학점(시간)	학수번호	이수구분
분 자 생 명 과 학 과	생화학 전공	기기실습1.2	각1(2)	KLS101,102	기초공통
		생명과학세미나1.2	각1(1)	KLS103,104	기초공통
		생명과학세미나3,4	각1(1)	KLS105,106	기초공통
		생명과학최신동향1.2	각1(1)	KLS107,108	기초공통
		생화학1.2	각3(3)	KLS201,202	기초공통
		분자생물학1.2	각3(3)	KLS401,402	기초공통
		세포생물학1.2	각3(3)	KLS601,602	기초공통
		의약생명과학1.2	각3(3)	KLS801,802	기초공통
		생화학연구1.2	각3(3)	KLS203,204	전공
		생화학특론1.2	각2(2)	KLS205,206	전공
		고급생화학1.2	각3(3)	KLS211,201	전공
		구조생물학	3	KLS231	전공
		단백질합성및분해론	3	KLS232	전공
		대사조절론	3	KLS233	전공
		분석생화학	3	KLS234	전공
		생명과학분야질량분석연구방법론	3	KLS235	전공
		생물고분자화학	3	KLS236	전공
		생물물리학	3	KLS237	전공
		핵산생화학	3	KLS238	전공
		효소학	3	KLS239	전공

[개설과목 : 분자생물학전공]

학과명	전공분야	과목명	학점(시간)	학수번호	이수구분
분 자 생 명 과 학 과	분자생물학 전공	기기실습1,2	각1(2)	KLS101,102	기초공통
		생명과학세미나1,2	각1(1)	KLS103,104	기초공통
		생명과학세미나3,4	각1(1)	KLS105,106	기초공통
		생명과학최신동향1,2	각1(1)	KLS107,108	기초공통
		생화학1,2	각3(3)	KLS201,202	기초공통
		분자생물학1,2	각3(3)	KLS401,402	기초공통
		세포생물학1,2	각3(3)	KLS601,602	기초공통
		의약생명과학1,2	각3(3)	KLS801,802	기초공통
		분자생물학연구1,2	각3(3)	KLS403,404	전공
		분자생물학특론1,2,3,4	각2(2)	KLS405,406,407,408	전공
		고급분자생물학1,2	각3(3)	KLS411,412	전공
		고급분자유전학1,2	각3(3)	KLS413,414	전공
		분자면역학1,2	각3(3)	KLS415,416	전공
		분자유전학1,2	각3(3)	KLS417,418	전공
		식물면역학1,2	각3(3)	KLS419,420	전공
		식물분자생물학1,2	각3(3)	KLS421,422	전공
		미생물유전학	3	KLS431	전공
		병원미생물학	3	KLS432	전공
		분자계통학	3	KLS433	전공
		분자미생물학	3	KLS434	전공
		생물정보학	3	KLS435	전공
		식물계통생물학	3	KLS436	전공
		식물생물학개념및기법	3	KLS437	전공
		식물신호시스템생물학	3	KLS438	전공
		식물호르몬생물학	3	KLS439	전공
		유전자발현조절론	3	KLS440	전공
		진화생태학	3	KLS441	전공
		집단유전학	3	KLS442	전공

[개설과목 : 세포생물학전공]

학과명	전공분야	과목명	학점(시간)	학수번호	이수구분
분 자 생 명 과 학 과	세포생물학 전공	기기실습1,2	각1(2)	KLS101,102	기초공통
		생명과학세미나1,2	각1(1)	KLS103,104	기초공통
		생명과학세미나3,4	각1(1)	KLS105,106	기초공통
		생명과학최신동향1,2	각1(1)	KLS107,108	기초공통
		생화학1,2	각3(3)	KLS201,202	기초공통
		분자생물학1,2	각3(3)	KLS401,402	기초공통
		세포생물학1,2	각3(3)	KLS601,602	기초공통
		의약생명과학1,2	각3(3)	KLS801,802	기초공통
		세포생물학연구1,2	각3(3)	KLS603,604	전공
		세포발생생물학특론1,2	각2(2)	KLS605,606	전공
		암생물학1,2	각3(3)	KLS611,612	전공
		신경재생및퇴행	3	KLS631	전공
		심혈관생물학	3	KLS632	전공
		기질생물학	3	KLS633	전공
		세포미세구조론	3	KLS634	전공
		세포신호전달학	3	KLS635	전공
		시스템신경과학	3	KLS636	전공
신경생물학	3	KLS637	전공		

[개설과목 : 분자의생명과학전공]

학과명	전공분야	과목명	학점(시간)	학수번호	이수구분
분 자 생 명 과 학 과	분자의생명과학 전공	기기실습1,2	각1(2)	KLS101,102	기초공통
		생명과학세미나1,2	각1(1)	KLS103,104	기초공통
		생명과학세미나3,4	각1(1)	KLS105,106	기초공통
		생명과학최신동향1,2	각1(1)	KLS107,108	기초공통
		생화학1,2	각3(3)	KLS201,202	기초공통
		분자생물학1,2	각3(3)	KLS401,402	기초공통
		세포생물학1,2	각3(3)	KLS601,602	기초공통
		의약생명과학1,2	각3(3)	KLS801,802	기초공통
		의약생명과학연구1,2	각3(3)	KLS801,802	기초공통
		의약생명과학특론3	2	KLS807	전공
		분자면역학방법론1,2	각3(3)	KLS811,812	전공
		감염면역학	3	KLS831	전공
		감염병의역사	3	KLS832	전공
		분자병리학	3	KLS833	전공

[生化學 專攻 開設科目 및 教授要目]

基礎共通科目

- KLS 101,102 기기실습 1,2 (Biological Equipment Lab 1,2) [1],[1]
본 교과목은 대학원생들에게 분자생명과학 연구에 필요한 필수 기기들의 작동원리와 사용법을 제공하며, 실습을 통해 이들 기기들의 사용법을 숙지하도록 교육한다. 또한 기기의 작동원리와 응용에 관한 심도 있는 이해를 통해 대학원생 각자의 연구를 효과적으로 수행할 수 있도록 돕는 것을 목표로 한다.
- KLS 103,104,105,106 생명과학세미나 1,2,3,4 (Seminar in Life Science 1,2,3,4) [1],[1],[1],[1]
초청연사가 학생들에게 생명과학 분야의 최신 연구동향에 대하여 세미나를 발표한다.
- KLS 107,108 생명과학최신동향 1,2 (Current Trend in Life Science 1,2) [1], [1]
생명과학 분야의 최신 연구동향에 대해서 강의하고 토론한다.
- KLS 201,202 생화학 1,2 (Biochemistry 1,2) [3], [3]
생체구성 성분들인 물, 아미노산, 뉴클레오타이드, 지방산, 당류들과 그들의 고분자 생성물인 단백질, 핵산, 지질, 탄수화물 등의 구조와 기능, 화학적 성질을 강의한다.
- KLS 401,402 분자생물학 1,2 (Molecular Biology 1,2) [3], [3]
유전자의 구조, 발현, 조절 등의 기초지식을 교과서를 중심으로 강의한다.
- KLS 601, 602 세포생물학 1,2 (Cell Biology 1,2) [3], [3]
원핵세포 및 진핵세포의 구조와 기능을 강의한다.
- KLS 801, 802 의약생명과학 1,2 (Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2) [3], [3]
기초의약에 관한 이해를 돕고, 의약품 개발에 관한 생명과학 기본 지식을 강의한다.

專攻科目

- KLS 203,204 생화학연구 1,2 (Research in Biochemistry 1,2) [3], [3]
석사과정 학생들을 위한 생화학분야의 최신 연구논문 강독, 발표 및 기기 이용법을 익힌다.
- KLS 205, 206 생화학특론 1,2 (영강) (Special Topics in Biochemistry 1,2) [2], [2]
영어강의를 통하여 생화학의 일반이론들을 강의한다.
- KLS 211,212 고급생화학 1,2 (Advanced Biochemistry 1,2) [3], [3]
생체 고분자 합성물들의 구조와 기능 및 대사와 조절, 생체막과 효소의 구조와 기능을 포함한 이화학적특성을 탐구한다.
- KLS 231 구조생물학 (Structural Biology) [3]
생체고분자 물질들, 특히 단백질의 기능과 구조적 상관관계를 탐구하며, 구조물의 연구방법과 기본원리를 강의한다.
- KLS 232 단백질 합성 및 분해론 (Protein Synthesis and Degradation) [3]
단백질의 합성 및 분해과정을 분자 및 구조 수준에서 이해한다.
- KLS 233 대사조절론 (Principle of Metabolism and Regulation) [3]
생체대사의 기본이념과 대사기구를 이해하며, 단백질과 효소, 호르몬, 지질 및 미소함유물질에 의한 조절기작과 대사이상의 원인 및 그 증상에 대하여 강의한다.
- KLS 234 분석생화학 (Analytical Biochemistry) [3]
- 측정단위, 약전해질, 정량측정, 실험실안전
- 세포배양도구, 무균기법, 동물세포의 종류와 유지, 박테리아세포 배양
- 원심분리의 원리, 원심분리기의 종류, 조제원심분리, 분석원심분리

- 광학현미경, 광학단편, 생세포조직의 영상, 세포동력학 측정, 전자현미경
- 핵산의 구조, 유전자와 유전체의 복잡성, 핵산조작법, 핵산분리정제, 핵산서열분석
- 유전자 서고제작, 복제용 매개체, 유전자 서고 가려내기, 외래유전자의발현, 발현분석
- 항체, 면역측량법, 면역현미경, 면역블러팅, 세포조직염색기법. 항체기반 감지기핵산과 그에 작용하는 단백질들에 의한 영향을 구조와 기능적인 측면에서 강의한다.

KLS 235 생명과학분야 질량분석연구 방법론 (Mass Spectrometry for Life Science) [3]

생명현상 연구에의 활용을 중심으로 질량분석기의 기본지식을 습득하고, 질량분석기를 활용한 단백질체와 대사체 분석의 개념과 연구기법을 이론과 현장실습을 통하여 습득한다.

KLS 236 생물고분자화학 (Chemistry of Biopolymer) [3]

생체관련 고분자들의 화학적성질과 기능, 합성 및 제조방법, 생화학적 기능, 기능분석방법의 기본원리에 대하여 강의한다.

KLS 237 생물물리학 (Biophysics) [3]

생체구성 (고)분자들의 물리적 특성과 상호관계를 분석하여 생물학적 특성을 이해한다.

KLS 238 핵산생화학 (Biochemistry of Nucleic Acids) [3]

핵산과 그에 작용하는 단백질들에 의한 영향을 구조와 기능적인 측면에서 강의한다.

KLS 239 효소학 (Enzymology) [3]

효소의 구조적 특성 및 기능, 효소의 연구방법 및 반응이론, 생체기능조절인자로서의 특성, 신기능 효소의 개발, 효소의 산업적 응용에 관하여 강의한다.

[分子生物學 專攻 開設科目 및 教授要目]

基礎共通科目

KLS 101,102 기기실습 1,2 (Biological Equipment Lab 1,2) [1],[1]

본 교과목은 대학원생들에게 분자생명과학 연구에 필요한 필수 기기들의 작동원리와 사용법을 제공하며, 실습을 통해 이들 기기들의 사용법을 숙지하도록 교육한다. 또한 기기의 작동원리와 응용에 관한 심도 있는 이해를 통해 대학원생 각자의 연구를 효과적으로 수행할 수 있도록 돕는 것을 목표로 한다.

KLS 103,104,105,106 생명과학세미나 1,2,3,4 (Seminar in Life Science 1,2,3,4) [1],[1],[1],[1]

초청연사가 학생들에게 생명과학 분야의 최신 연구동향에 대하여 세미나를 발표한다.

KLS 107,108 생명과학최신동향 1,2 (Current Trend in Life Science 1,2) [1], [1]

생명과학 분야의 최신 연구동향에 대해서 강의하고 토론한다.

KLS 201,202 생화학 1,2 (Biochemistry 1,2) [3], [3]

생체구성 성분들인 물, 아미노산, 뉴클레오타이드, 지방산, 당류들과 그들의 고분자 생성물인 단백질, 핵산, 지질, 탄수화물 등의 구조와 기능, 화학적 성질을 강의한다.

KLS 401,402 분자생물학 1,2 (Molecular Biology 1,2) [3], [3]

유전자의 구조, 발현, 조절 등의 기초지식을 교과서를 중심으로 강의한다.

KLS 601, 602 세포생물학 1,2 (Cell Biology 1,2) [3], [3]

원핵세포 및 진핵세포의 구조와 기능을 강의한다.

KLS 801, 802 의약생명과학 1,2 (Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2) [3], [3]

기초의약에 관한 이해를 돕고, 의약품 개발에 관한 생명과학 기본 지식을 강의한다.

專攻科目

- KLS 403,404 분자생물학연구 1,2 (Special Research in Molecular Biology 1,2) [3], [3]
분자생물학 분야의 최신연구 토픽에 대하여 토의한다.
- KLS 405,406,407,408 분자생물학특론 1,2,3,4(영강)
(Special Topics in Molecular Biology 1,2,3,4) [2], [2], [2], [2]
분자생물학 분야의 최신 연구 토픽에 대한 논문을 발표 및 토의한다.
- KLS 411,412 고급분자생물학 1,2 (Advanced Molecular Biology 1,2) [3],[3]
분자생물학 분야의 최신 연구 토픽을 주요 논문으로 토의한다.
- KLS 413,414 고급분자유전학 1,2 (Advanced Molecular Genetics 1,2) [3],[3]
분자유전학의 일반이론을 바탕으로 여러 유전질환을 분석하고 그에 대한 유전자 치료방법 등을 고찰한다.
- KLS 415,416 분자면역학 1,2 (Molecular Immunology 1,2) [3],[3]
인체를 포함한 생명체의 면역 작용, 면역세포의 발생, 분화, 기능, 조절, 항원항체의 구조와 작용반응, 과민성 반응을 포함한 면역반응 등을 분자수준에서 고찰한다.
- KLS 417,418 분자유전학 1,2 (Molecular Genetics 1,2) [3], [3]
원핵생물 및 인간을 포함한 진핵생물의 유전물질과 염색체변이를 수반하는 선천성 유전질환에 관해 강의한다.
- KLS 419,420 식물면역학 1,2 (Plant Immunology 1,2) [3], [3]
식물의 병원균에 대한 면역체계와 조절 메카니즘에 대한 깊이있는 이해와 더불어 최근 발표되는 논문을 중심으로 최신 정보를 습득하고 연구 동향을 파악하고자 한
- KLS 421,422 식물분자생물학 1, 2 (Plant Molecular Biology 1, 2) [3], [3]
식물분자생물학 분야의 최신 연구 토픽을 주요 논문으로 토의한다.
- KLS 431 미생물유전학 (Genetics of Microorganisms) [3]
미생물의 유전형질 및 유전현상에 관하여 강의한다.
- KLS 432 병원미생물학 (Bacterial Pathogenesis) [3]
Bacterial pathogenesis-A molecular approach(Wilsonetal,3rd edition)을 교재로 사용하여 병원성 세균들이 숙주와 상호작용을 통하여 질병을 일으키는 분자유전학적 기작에 대해 배운다.
- KLS 433 분자계통학 (Molecular Systematics) [3]
생물들의 소분류군과 대분류군에 대한 분자생물학적 관점에서의 분화와 계통을 강의한다.
- KLS 434 분자미생물학 (Molecular Microbiology) [3]
미생물 특이적 핵산과 단백질의 구조, 변형, 생물학적 기능, 생합성 및 조절과 관련된 최신연구 토픽을 주요 논문으로 토의한다.
- KLS 435 생물정보학 (Bioinformatics) [3]
생물에 관한 핵산, 단백질등에 대한 정보를 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어를 이용하여 수집, 분류, 처리 하는 방법등을 강의한다.
- KLS 436 식물계통생물학 (Plant Phylogenetics) [3]
식물계의 기원과 다양성 및 계통학적 유연관계에 대하여 고찰한다. 나아가 식물자원의 이용과 보존에 대하여도 다룬다.
- KLS 437 식물생물학개념및기법 (Concepts and Techniques in Plant Biology) [3]
식물 생물학의 기초 및 기본 개념을 정리하며, 식물 생물학 연구에서 많이 사용되고 있는 분자생물학적 실험 기법의 원리와 목적을 이해한다. 또한 식물 유전학 최신 기법의 종류와 원리 및 사용 방법 등을 배우며, 식물 생물학 관련 논문을 읽고

토의한다.

KLS 438 식물신호시스템생물학 (Plant Signaling Systems Biology) [3]

식물체 성장과 발달 프로그램의 높은 유연성과 동시에 지속성 및 영속성에 대한 이해를 추구한다.

이런 식물의 가소성은 식물체가 환경 자극에 대한 통합적 시스템 적응을 바탕으로 이루어 내는데, 여기서는 식물체가 주변과 내부의 다양한 신호지시를 개체 성장 및 발달로 유도하여 조절된 또는 조절되지 못한 환경에 적응하는 메카니즘들에 대한 이해를 얻고자 한다.

이 강좌는 강의, 세미나 그리고 학생들의 참여 활동 등 세 가지 구성 요인으로 진행된다.

KLS 439 식물호르몬생물학 (Plant Hormone Biology) [3]

식물의 성장과 발달을 조절하는 다양한 호르몬의 생합성, 신호전달기작, 생물학적 기능을 강의하며, 식물 호르몬 관련 논문을 읽고 토의한다.

KLS 440 유전자발현조절론 (Principle of Regulation in Gene Expression) [3]

원핵세포에서의 유전자 구성 및 발현조절 기작에 관하여 강의한다.

KLS 441 진화생태학 (Evolutionary Ecology) [3]

생물종의 진화메커니즘을 유전자의 대립인자 수준에서 이해하고 생물종의 적응과정을 다양한 생태학적 측면에서 형질, 행동, 유전체의 입장에서 고찰한다.

KLS 442 집단유전학 (Population Genetics) [3]

집단의 유전자 풀 구성과 유전형질의 출입 및 변화 등을 강의한다.

[細胞生物學 專攻 開設科目 및 教授要目]

基礎共通科目

KLS 101,102 기기실습 1,2 (Biological Equipment Lab 1,2) [1],[1]

본 교과목은 대학원생들에게 분자생명과학 연구에 필요한 필수 기기들의 작동원리와 사용법을 제공하며, 실습을 통해 이들 기기들의 사용법을 숙지하도록 교육한다. 또한 기기의 작동원리와 응용에 관한 심도 있는 이해를 통해 대학원생 각자의 연구를 효과적으로 수행할 수 있도록 돕는 것을 목표로 한다.

KLS 103,104,105,106 생명과학세미나 1,2,3,4 (Seminar in Life Science 1,2,3,4) [1],[1],[1],[1]

초청연사가 학생들에게 생명과학 분야의 최신 연구동향에 대하여 세미나를 발표한다.

KLS 107,108 생명과학최신동향 1,2 (Current Trend in Life Science 1,2) [1], [1]

생명과학 분야의 최신 연구동향에 대해서 강의하고 토론한다.

KLS 201,202 생화학 1,2 (Biochemistry 1,2) [3], [3]

생체구성 성분들인 물, 아미노산, 뉴클레오타이드, 지방산, 당류들과 그들의 고분자 생성물인 단백질, 핵산, 지질, 탄수화물 등의 구조와 기능, 화학적 성질을 강의한다.

KLS 401,402 분자생물학 1,2 (Molecular Biology 1,2) [3], [3]

유전자의 구조, 발현, 조절 등의 기초지식을 교과서를 중심으로 강의한다.

KLS 601, 602 세포생물학 1,2 (Cell Biology 1,2) [3], [3]

원핵세포 및 진핵세포의 구조와 기능을 강의한다.

KLS 801, 802 의약생명과학 1,2 (Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2) [3], [3]

기초의약에 관한 이해를 돕고, 의약품 개발에 관한 생명과학 기본 지식을 강의한다.

專攻科目

- KLS 603,604 세포생물학연구 1,2 (Research in Cell Biology 1,2) [3], [3]
 석사과정생들의 세포생물학과 발생생물학 연구를 중심으로 최신의 이론과 실험방법을 습득한다.
- KLS 605,606 세포발생생물학특론 1,2 (영강) (Special Topics in Cellular & Developmental Biology 1,2) [2], [2]
 세포생물학과 발생생물학 분야의 최신 연구 토픽에 대한 논문을 발표 및 토의한다.
- KLS 611 암생물학 1 (Cancer Biology 1) [3]
 암이란 무엇인가? 종양바이러스/발암유전자/성장인자와 수용체/신호전달계/종양억제유전자
- KLS 612 암생물학 2 (Cancer Biology 2) [3]
 pRB와 세포주기조절/p53과 세포사멸/세포의 불멸화와 종양발생/종양형성 및 과정/유전체 안정성과 종양발생/침윤과전이
- KLS 631 신경재생및퇴행 (Axon Regeneration and Degeneration) [3]
 물리적 또는 생리학적 손상에 의해 신경조직이 상해를 당하면 신경세포가 어떠한 신호전달과정을 일으키는지 배우고, 중추신경 및 말초신경의 차등적 재생능력이 어떠한 생물학적 원리에 기인하는지 학습함. 나아가, 지난 20여 년간 축적된 신경 재생에 대한 지식을 학습하고, 최근의 연구 성과 및 응용 방법을 배움. 또한 퇴행성신경질환의 분자생물학 및 세포생물학적 원리를 이해하고, 신경 퇴행을 극복하기 위한 최근 연구 성과들을 학습 이해함.
- KLS 632 심혈관생물학 (Cardiovascular Biology)
 심혈관질환은 심장의 관상동맥에 죽상동맥경화증으로 인해 협착이 생겨 심장 근육의 혈류공급에 장애가 생기는 것이며 협심증, 심근경색증, 돌연사의 증상 중 하나로 나타난다. 심혈관질환은 여러 가지 유전자, 환경인자, 사람의 행동양식 등에 의해 복합적으로 유발되므로 다발인자적인 질환으로 불린다. 여러 인자에 의해 발생하는 심혈관질환의 발생기전을 유전적 측면에서 이해하고, 세포생물학적 수준에서 분석하며, 심혈관질환 연구에 이용되는 연구 기법을 숙지하도록 한다.
- KLS 633 기질생물학 (Matrix Biology) [3]
 - 세포외 기질의 구조와 기능
 - 질병 조건 및 정상 조건에서의 세포와 세포외 기질의 상호작용
 - 인테그린의 구조와 기능, 활성화
 - 인테그린에 의한 세포 이동성 조절
 - 세포외 기질의 분해와 리모델링
 - 세포외 기질과 신호전달
 - 신생혈관형성
- KLS 634 세포미세구조론 (Ultrastructure of Cell) [3]
 원핵세포와 진핵세포의 미세구조적 차이, 관찰방법 및 판독법을 강의한다.
- KLS 635 세포신호전달학 (Cell Signaling) [3]
 세포신호전달에 관한 최근 연구를 조명하며, 각 신호전달 체계에 관한 최신 발표 논문과 교과서를 이용하여 강의한다.
- KLS 636 시스템신경과학 (Systems Neuroscience) [3]
 이 교과목은 신경회로간의 상호작용 수준에서 뇌의 기능과 행동의 연결을 이해하기 위한 최신의 접근방법과 지식을 제공한다.
- KLS 637 신경생물학 (Neurobiology) [3]
 신경세포를 포함한 여러 세포가 외부로부터 신경전달물질, 호르몬, 성장인자 등의 정보를 세포내부로 받아들여 반응하는 분자수준의 기작과 연구방법을 강의한다.

[分子醫生命科學 專攻 開設科目 및 教授要目]

基礎共通科目

KLS 101,102 기기실습 1,2 (Biological Equipment Lab 1,2) [1],[1]

본 교과목은 대학원생들에게 분자생명과학 연구에 필요한 필수 기기들의 작동원리와 사용법을 제공하며, 실습을 통해 이들 기기들의 사용법을 숙지하도록 교육한다. 또한 기기의 작동원리와 응용에 관한 심도 있는 이해를 통해 대학원생 각자의 연구를 효과적으로 수행할 수 있도록 돕는 것을 목표로 한다.

KLS 103,104,105,106 생명과학세미나 1,2,3,4 (Seminar in Life Science 1,2,3,4) [1],[1],[1],[1]

초청연사가 학생들에게 생명과학 분야의 최신 연구동향에 대하여 세미나를 발표한다.

KLS 107,108 생명과학최신동향 1,2 (Current Trend in Life Science 1,2) [1], [1]

생명과학 분야의 최신 연구동향에 대해서 강의하고 토론한다.

KLS 201,202 생화학 1,2 (Biochemistry 1,2) [3], [3]

생체구성 성분들인 물, 아미노산, 뉴클레오타이드, 지방산, 당류들과 그들의 고분자 생성물인 단백질, 핵산, 지질, 탄수화물 등의 구조와 기능, 화학적 성질을 강의한다.

KLS 401,402 분자생물학 1,2 (Molecular Biology 1,2) [3], [3]

유전자의 구조, 발현, 조절 등의 기초지식을 교과서를 중심으로 강의한다.

KLS 601, 602 세포생물학 1,2 (Cell Biology 1,2) [3], [3]

원핵세포 및 진핵세포의 구조와 기능을 강의한다.

KLS 801, 802 의약생명과학 1,2 (Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2) [3], [3]

기초의약에 관한 이해를 돕고, 의약품 개발에 관한 생명과학 기본 지식을 강의한다.

專攻科目

KLS 803, 804 의약생명과학연구 1,2 (Research in Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2) [3], [3]

의약학관련 최신 생명과학 연구 토픽들에 대해 토의한다.

KLS 807 의약생명과학특론 3(영강) (Special Topics in Medical and Pharmaceutical Life Science 3) [2], [2]

연구 논문의 강독, 발표 및 토의를 통해 전반적인 의약생명과학 분야의 기본 지식을 강의한다.

KLS 811,812 분자면역학방법론 1,2 (Molecular Immunological Methodology 1,2) [3], [3]

인체 및 동물에서 일어나는 면역반응 및 면역질환을 분자 수준에서 분석하고, 적용된 여러 가지 면역학적 방법들을 소개한다.

KLS 831 감염면역학 (Infection and Immunology) [3]

인체 면역 시스템이 어떠한 방식으로 각각의 감염에 대응하는지에 대해 교과서를 통해서 배우고, 최근 연구 논문들을 리뷰함으로써 최신 연구 동향을 함께 논의함.

KLS 832 감염병의 역사 (Infectious Diseases in Human History) [3]

인류의 역사에 영향을 미친 감염성 질병과 그를 유발한 병원성 균들이 질병을 일으키는 분자유전학적 기작에 대해 강의한다.

KLS 833 분자병리학 (Molecular Pathology) [3]

병원균의 전파경로, 역학적 특성을 포함한 질병의 발생기전과 이에 따른 세포 및 조직의 손상, 면역 예방법의 기본원리와 병원체의 진단, 분리방법을 강의하고, 종양의 형태적 변화, 발생기전 및 종양 세포의 생물학적 특성, 침윤, 전이현상을 이해한다.

DEPARTMENT OF LIFE SCIENCES

Academic Goals

Life Sciences are the basic sciences to study the phenomenon of life, contributing to human welfare. Life sciences explore the knowledge from micro-levels, such as molecular and cellular levels, to a level of organisms. Life Sciences aim to improve the quality of human life by the application of the newly identified principles through education and basic researches. Key research areas include biochemistry, molecular biology, cell biology, microbiology, genetics, immunology, human physiology, neuroscience, developmental biology, virology, plant physiology, plant life sciences, plant molecular developmental biology, cancer biology, bioinformatics, structural biology, biophysics, and genomics. The goal of the department of Life Sciences is to nurture creative talents through world-class research and education.

Fields of Study

Biochemistry/Molecular Biology/Cell Biology/Molecular Medical science

Degree Requirements

1. Master of Science (MS)

- 1) MS students must earn 24 course credits and 8 research guide credits.
- 2) Among the 24 course credits, 6 credits should be earned from the core courses - Biochemistry 1,2/ Molecular Biology 1,2/ Cell Biology 1,2/ Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2. In addition, 2 credits (2 semesters) should be earned from Seminar in Life Science.
- 3) Students cannot earn more than 2, 4, and 3 credits of seminar, special topics, and research courses, respectively. However, this restriction is limited to courses in the Department of Life Sciences (code number starting with KLS).
- 4) When taking courses from other departments, students must obtain approval from their academic advisor and the department chair before registering.
- 5) Students must either present at least one poster as the first author in domestic or international conferences or publish a paper as the first author or co-author in a scientific journal. The student in the poster or paper should be affiliated with Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has must be at least a review result of the thesis publication approval until the submission period of the thesis application, and the academic presentation must also be completed by the submission period of the thesis application to be submitted to the office when MS candidates apply for a MS degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time MS candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time MS candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

2. Doctor of Philosophy (PhD)

- 1) PhD students must earn 30 course credits and 8 research guide credits. (Admitted Student From 2022 Spring) In addition, 2 credits (2 semesters) should be earned from Seminar in Life Science.
- 2) PhD students cannot earn more than 2, 4, and 3 credits of seminar, special topics, and research courses,

respectively. However, this restriction is limited to courses in the Department of Life Sciences (code number starting with KLS).

- 3) When taking courses from other departments, students must obtain approval from their academic advisor and the department chair before registering.
- 4) For obtaining PhD degree, students must publish SCI(E) papers as the first author with the sum of impact factor greater than 5.0. Or, they must publish at least two papers as the first author in SCIE Journals with impact factor 2 or higher*. ① Journal impact factor is based on 5-year Impact factor(Reference year: time of publication or time of application for the dissertation exam). ② The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time PhD candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time PhD candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry. ③ In the case of co-first-authored papers, the impact factor or the number of paper is calculated as $1/n$, where n is the number of co-first authors. ④ The applicant should be affiliated with Korea University. ⑤ Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has until the submission period of the thesis application for a degree request to be submitted to the office when PhD candidates apply for a doctoral academic degree

* For papers published before 2021 in journals that belonged to the 2018 SCI list, they can be included in counting the number of papers regardless of the Impact Factor value.

3. Integrated MS-PhD

- 1) Students must earn 48 course credits and 16 research guide credits. (Admitted Student From 2022 Spring) In addition, 4 credits (4 semesters) should be earned from Seminar in Life Science.
- 2) Among the 48 course credits, 6 credits should be earned from the core courses - Biochemistry 1,2/ Molecular Biology 1,2/ Cell Biology 1,2/ Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2. Additionally, 4 credits (4 semesters) should be earned from Seminar in Life Science.
- 3) In the integrated MS-PhD courses, students cannot earn more than 4, 6, and 6 credits of seminar, special topics, and research courses, respectively. However, this restriction is limited to courses in the Department of Life Sciences (code number starting with KLS).
- 4) Taking PhD courses, students cannot earn more than 4, 6, 3, and 6 credits (including the credits earned from MS courses) of seminar, special topics, research courses, and life science internship, respectively.
- 5) When taking courses from other departments, students must obtain approval from their academic advisor and the department chair before registering.
- 6) For obtaining PhD degree, students must publish SCI(E) papers as the first author with the sum of impact factor greater than 5.0. Or, they must publish at least two papers as the first author in SCIE Journals with impact factor 2 or higher*. ① Journal impact factor is based on 5-year Impact factor(Reference year: time of publication or time of application for the dissertation exam). ② The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time PhD candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time PhD candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry. ③ In the case of co-first-authored papers, the impact factor or the number of paper is calculated as $1/n$, where n is the number of co-first authors. ④ The applicant should be affiliated with Korea University. ⑤ Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has until the submission period of the thesis application for a degree request to be submitted to the office when PhD candidates apply for a doctoral academic degree.

* For papers published before 2021 in journals that belonged to the 2018 SCI list, they can be included in counting the number of papers regardless of the Impact Factor value.

- 7) Students who acquired 48 course credits and 12 research guide credits within 4 years can be exempted from the remaining research guide credits.

- 8) In case the Integrated MS-PhD students do not want to finish the Doctoral degree, but still want to achieve the Master's degree, they should fulfill requirements for the course credits and dissertation for the Master's degree.

4. Comprehensive Examinations

< Master Course >

- 1) Students have to pass a comprehensive qualifying examination as the followings.
 - Written Exam : Only allowed for students who have higher than 3.0 grade point average and earned more than 18 credits for the MS course.
 - Exam Subjects : Three subjects can be chosen among all subjects that students have taken during the LIFE SCIENCES course. (Required to approve department of Life Science office).
 - Passing criteria : Students have to earn more than 70 among 100 points as a perfect score in each subject. Students can have chances for the failed subjects. (Students cannot choose the subjects passed)
 - Question selection : At least two professors participate in making questions for each subject. Examination committee has to do prior approval if only a professor has to make questions.

- 2) The following rule is applied on the students who enter his or her MS course before March 2013.
 - [Students who enter his or her MS course before March 2013] Must pass written examinations in two subjects that students select among the following 14 subjects.
 - Examination courses: Taxonomy, Ecology, Biochemistry, Structural Biology, Molecular Genetics, Microbiology, Medical and Pharmaceutical Biotechnology, Fundamental Pathology, Bioregulatory Sciences, Current Good Manufacturing Practice, Molecular Biology, Cell Signalling, Developmental Biology, and Cell Biology

< Doctor of Philosophy (PhD)/Integrated MS-PhD >

- 1) Students have to pass a comprehensive qualifying examination as the followings.
 - Written Exam : Only allowed for students who have higher than 3.0 grade point average and earned more than 45 credits for the Integrated MS-PhD and 27 credits for the PhD course.
 - Exam Subjects : Four subjects can be chosen among all subjects that students have taken during the LIFE SCIENCES course. (Required to approve department of Life Science office).
 - Passing criteria : Students have to earn more than 70 among 100 points as a perfect score in each subject. Students can have chances for the failed subjects.(Students cannot choose the subjects passed)
 - Question selection : At least two professors participate in making questions for each subject. Examination committee has to do prior approval if only a professor has to make questions.

 - Oral qualifying exam
 - Each student presents his/her research to be a theme for his/her PhD dissertation and is tested his/her basic knowledge in the field of his/her research area.
 - Exam committee members : In principle, more than two members test whether students have intelligent maturity and logic thinking ability. The presentation in English is highly recommended. More than two professors in the Division of Life Sciences or Department of Life Sciences, Korea University are designated as committee members and a supervisor of students is excluded in the committee members.
 - Passing criteria : committee members average pass if the average score is 70 or higher.
 - If he/she does not pass the oral qualifying exam, he/she is allowed to have only another one chance. (If he/she does not pass the re-exam, he/she is disqualified for the Doctoral degree.)

- At least one semester has to be passed for students to submit his or her doctoral dissertation after students pass the oral examination.

2) The following rule is applied on the students who enter his or her PhD course between March 2007 and September 2012.

- Students in PhD or integrated MS-PhD course have to take and pass a comprehensive oral qualifying examination.
- For oral examination, students have to present his/her research to be a theme for his/her PhD thesis to examination committee members. The committee members test the whether students have intelligent maturity and logic thinking ability as well as basic and integrated knowledge in the field of his/her research area.
- Organization of examination committee members; the committee members are composed of three including a chairman. A supervisor of students is excluded in the committee members, and recommends three members from professors in the College of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. The three examination committee members are not necessarily to be final committee members for final doctoral dissertation.
- Students can pass the oral examination by the approval of at least two committee members. The students have another one chance to take the oral examination if he/she does not pass the exam.
- At least one semester has to be passed for students to submit his or her doctoral dissertation after students pass the oral examination.
- A chairman of the committee must submit the oral examination report to the Dean of College of Life Sciences and Biotechnology until the last day of oral examination.

3) Only the special enrollee can submit his or her doctoral dissertation in the same semester after passing the oral examination. (Applicable from September 1, 2022)

5. Language in MS Thesis and Ph.D. Dissertation

- 1) All the MS thesis or Ph.D. Dissertation of the students must be written in English.
- 2) MS Thesis and Ph.D. Dissertation must be accompanied by Korean and English abstracts.

ADDENUM

- ① The regulations apply from the first semester of 2015 entrants.
- ② These revised regulations apply from August 1, 2024.

■ Courses and Syllabuses ■

[Major in Biochemistry]

Core Courses

KLS 101,102 Biological Equipment Lab 1,2

[1],[1]

The purpose of this course is to provide graduate students with the knowledge and skills necessary to effectively

utilize laboratory equipment in the field of molecular life sciences. This lab-based course offers hands-on experience, enabling students to develop practical expertise in handling and operating a diverse range of biological equipment utilized in research and experimental settings. Throughout the course, students will gain an understanding of the underlying principles and applications of these instruments, fostering their ability to employ them effectively in their scientific endeavors.

KLS 103,104,105,106 Seminar in Life Science 1,2,3,4 [1],[1],[1],[1]

Invited speakers will present current research outcomes in the life sciences.

KLS 107,108 Current Trend in Life Science 1,2 [1],[1]

Invited speakers in bioindustry will lecture current trends in research and development.

KLS 201,202 Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the structures, functions and chemical properties of biological components (water, amino acid, nucleotide, fatty acid, polysaccharides) and their highly polymerized products (proteins, nucleic acids, lipids, carbohydrates and so on).

KLS 401,402 Molecular Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic principal knowledges on gene structure, expression and regulation are lectured.

KLS 601,602 Cell Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

This course covers the area on cell structure and function in procaryote and eucaryote.

KLS 801,802 Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic understanding on the basic pharmaceutical and medical sciences and knowledge on the development of biopharmaceuticals are lectured in this course.

Major Courses

KLS 203,204 Research in Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course focuses on reading the latest biochemistry research papers and presenting the assignment on research methods.

KLS 205,206 Special Topics in Biochemistry 1,2 (Teach in English) [2],[2]

Students will present and discuss current special topics in biochemistry research.

KLS 211,212 Advanced Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the structures and functions of macromolecules, metabolism and regulation and physicochemical properties including the structure and function of membrane and enzyme.

KLS 231 Structural Biology (Teach in English) [3]

This lecture covers basic principals and research methods for structural biology on the biological macromolecules and especially focuses on the structure-function relationship of the proteins.

KLS 232 Protein Synthesis and Degradation (Teach in English) [3]

The goal in this course is to describe the events of protein synthesis and degradation, and explain those events in terms of molecular mechanism and structure.

KLS 233 Principle of Metabolism and Regulation (Teach in English) [3]

The main purpose of this course is to understand the basic concept of metabolism in cell as well as in animals. This course emphasizes on the understanding of metabolic mechanism and regulation of lipid, protein,

carbohydrates, hormones, vitamins and minerals. The course also covers symptoms of deficiency and disorder of metabolism.

KLS 234 Analytical Biochemistry (Teach in English) [3]

- Unit of measurement, Weak electrolytes, Quantitative biochemical measurements
- The cell culture laboratory and equipment, Aseptic techniques, Types of animal cell, Bacterial cell culture
- Principles of sedimentation, Types of centrifuges, Preparative centrifugation, Analytical centrifugation
- The light microscope, Optical sectioning, Imaging living cells and tissues, Measuring cellular dynamics, The electron microscope
- Structure of nucleic acid, Genes and genome complexity, The manipulation of nucleic acids, separation of nucleic acid, Nucleotide sequencing of DNA
- Constructing gene libraries, Cloning vectors, Screening gene libraries, Expression of foreign genes, Analysing genes and gene expression
- Making antibodies, Immunoassay, Immuno microscopy, Immunoblotting, staining techniques, Antibody- based biosensors

KLS 235 Mass Spectrometry for life Science (Teach in English) [3]

By conducting the theory and parallel practice training, this class aim to learn basic knowledge of mass spectrometry applied on the study of life science, and learn the research concepts and techniques of Multi-omics (proteomics & metabolomics).

KLS 236 Chemistry of Biopolymer (Teach in English) [3]

Biopolymers possess the various functionalities which may be categorized into two areas: biofunctionalities related to the human health, and physical functionalities for industrial applications. These biopolymers can be transferred into films, membranes, beads, and coatings by proper transforming process, and these forms are important when the polymer is used in the drug delivery system or plastic products. This class provide basic and applied knowledge about chemical properties, synthesis, preparation, biochemical function and analysis of function of biopolymers.

KLS 237 Biophysics (Teach in English) [3]

The aim of this course is to understand the characters of biological macromolecules by analyzing their physical properties and interactions.

KLS 238 Biochemistry of Nucleic Acids (Teach in English) [3]

Course covers the nucleic acids and the proteins interacting the nucleic acids in the aspect of structure and function.

KLS 239 Enzymology (Teach in English) [3]

This course emphasizes on the protein nature of enzymes, the factors that affect the enzyme activity can be measured and regulated. To understand these topics, the course covers the enzyme kinetics, development of new functional enzymes, characterization of enzymatic structure and function, and industrial applications.

[Major in Molecular Biology]

Core Courses

KLS 101,102 Biological Equipment Lab 1,2 [1],[1]

The purpose of this course is to provide graduate students with the knowledge and skills necessary to effectively utilize laboratory equipment in the field of molecular life sciences. This lab-based course offers hands-on experience, enabling students to develop practical expertise in handling and operating a diverse range of biological equipment utilized in research and experimental settings. Throughout the course, students will gain an understanding of the underlying principles and applications of these instruments, fostering their ability to employ them effectively in their scientific endeavors.

KLS 103,104,105,106 Seminar in Life Science 1,2,3,4 [1],[1],[1],[1]

Invited speakers will present current research outcomes in the life sciences.

KLS 107,108 Current Trend in Life Science 1,2 [1],[1]

Invited speakers in bioindustry will lecture current trends in research and development.

KLS 201,202 Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the structures, functions and chemical properties of biological components (water, amino acid, nucleotide, fatty acid, polysaccharides) and their highly polymerized products (proteins, nucleic acids, lipids, carbohydrates and so on).

KLS 401,402 Molecular Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic principal knowledges on gene structure, expression and regulation are lectured.

KLS 601,602 Cell Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

This course covers the area on cell structure and function in procaryote and eucaryote.

KLS 801,802 Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic understanding on the basic pharmaceutical and medical sciences and knowledge on the development of biopharmaceuticals are lectured in this course.

Major Courses

KLS 403,404 Research in Molecular Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course focuses on reading the latest molecular biology research papers and presenting the assignment on research methods.

KLS 405,406,407,408 Special Topics in Molecular Biology 1,2,3,4 [2],[2],[2],[2]

Students will present and discuss current special topics in molecular biology research.

KLS 411,412 Advanced Molecular Biology 1, 2 (Teach in English) [3],[3]

Current topics in molecular biology research from major publications will be discussed.

KLS 413,414 Advanced Molecular Genetics 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covering the molecular basis of heredity, genomics, and populaton genetics, human genetic diseases, and gene therapy.

KLS 415,416 Molecular Immunology 1, 2 (Teach in English) [3],[3]

This course covers advanced topics in immunology with the emphasis of molecular mechanisms.

KLS 417,418 Molecular Genetics 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the relationship between heredity and phenotypes, the molecular basis of heredity, genomics, and populaton genetics.

KLS 419,420 Plant Immunology 1,2(Teach in English) [3], [3]

The aim of this course is to gain an in-depth understanding of the immune systems and regulatory mechanisms against pathogens in plants. In addition, the latest information and research trends will be reviewed and discussed on recently published research papers related to these topics.

KLS 421,422 Plant Molecular Biology 1, 2 (Teach in English) [3],[3]

In this course, students are trained to discuss current topics in plant molecular biology by summarizing hot papers.

KLS 431 Genetics of Microorganisms (Teach in English) [3]

This course covers microbial genetics and metabolism

KLS 432 Bacterial Pathogenesis (Teach in English) [3]

In this course, we understand various strategies of pathogenic bacteria to cause diseases in side their host cells using a molecular and genetic approach.

KLS 433 Molecular Systematics (Teach in English) [3]

This course teaches the molecular phylogenetic concepts and methodologies.

KLS 434 Molecular Microbiology (Teach in English) [3]

This course covers current topics of the microbial genetics, protein synthesis and its regulation.

KLS 435 Bioinformatics (Teach in English) [3]

This course teaches the methodologies dealing the biological macromolecular data including the structures and functions of protein and nucleic acid data.

KLS 436 Plant Phylogenetics (Teach in English) [3]

This course covers current issues in the plant phylogenetics.

KLS 437 Concepts and Techniques in Plant Biology (Teach in English) [3]

This course will provide a broad overview of concepts in plant biology and the basic principles and purposes of various molecular/genetic tools that are essential for the study of plant molecular biology.

KLS 438 Plant Hormone Biology (Teach in English) [3]

This course covers the biological roles, biosynthetic pathways, and signaling mechanisms of plant hormones.

KLS 439 Plant Signaling Systems Biology (Teach in English) [3]

Class will be comprised of three parts of learning activities. Main topics will be taught by lecture, new discoveries in plant signaling systems will be covered by experts on- and off-campus, and students activities. Students will handout a term-paper about her/his interests in plant signaling systems and present the content to the class.

KLS 440 Principle of Regulation in Gene Expression (Teach in English) [3]

Course covers transcription and translation. Discussion on the way that bacteria and eukaryotic cells control expression of the genes.

KLS 441 Evolutionary Ecology (Teach in English) [3]

This course covers current issues in evolutionary ecology.

KLS 442 Population Genetics (Teach in English) [3]

Course covers molecular basis of heredity, chromosomes, and mutation mechanism and thereafter discuss on

the population genetics of bacteria and animals

[Major in Cell Biology]

Core Courses

KLS 101,102 Biological Equipment Lab 1,2 [1],[1]

The purpose of this course is to provide graduate students with the knowledge and skills necessary to effectively utilize laboratory equipment in the field of molecular life sciences. This lab-based course offers hands-on experience, enabling students to develop practical expertise in handling and operating a diverse range of biological equipment utilized in research and experimental settings. Throughout the course, students will gain an understanding of the underlying principles and applications of these instruments, fostering their ability to employ them effectively in their scientific endeavors.

KLS 103,104,105,106 Seminar in Life Science 1,2,3,4 [1],[1],[1],[1]

Invited speakers will present current research outcomes in the life sciences.

KLS 107,108 Current Trend in Life Science 1,2 [1],[1]

Invited speakers in bioindustry will lecture current trends in research and development.

KLS 201,202 Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the structures, functions and chemical properties of biological components (water, amino acid, nucleotide, fatty acid, polysaccharides) and their highly polymerized products (proteins, nucleic acids, lipids, carbohydrates and so on).

KLS 401,402 Molecular Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic principal knowledges on gene structure, expression and regulation are lectured.

KLS 601,602 Cell Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

This course covers the area on cell structure and function in procaryote and eucaryote.

KLS 801,802 Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic understanding on the basic pharmaceutical and medical sciences and knowledge on the development of biopharmaceuticals are lectured in this course.

Major Courses

KLS 603,604 Research in Cell Biology 1, 2 (Teach in English) [3],[3]

Course focuses on reading the latest cell biology research papers and presenting the assignment on research methods.

KLS 605,606 Special Topics in Cellular & Developmental Biology 1, 2 (Teach in English) [2],[2]

This course covers the latest cellular and developmental biology topics with presentation and discussion of the recent research papers.

KLS 611 Cancer Biology 1 (Teach in English) [3]

This course aims to introduce basic knowledges on the development and malignant progression of tumor cells. The course will cover various cellular aspects of tumorigenesis, including abnormal cell growth and death,

invasion, angiogenesis, and metastasis, and its underlying molecular mechanisms.

KLS 612 Cancer Biology 2 (Teach in English) [3]

Recent advances and research trends in cancer biology will be discussed based on recently published informations. This course will provide students various recent academic and technical informations on the molecular understanding of tumorigenesis and its application to the development of new therapeutic strategies and drugs.

KLS 631 Axon Regeneration and Degeneration (Teach in English) [3]

Understanding neuronal responses to injuries from the central and peripheral nerve systems.
 Studying differential capacity activating regenerative program of the CNS and the PNS after injuries.
 Recent approaches to enhance axon regeneration in the CNS and the PNS.
 Understanding molecular mechanisms regulating axon degeneration.
 Introducing the recent findings understanding axon degeneration from various neurodegenerative diseases.

KLS 632 Cardiovascular Biology (Teach in English) [3]

Cardiovascular diseases are induced by malfunction of blood vessels. Multi-factors, including genes, environmental factors, and life style, are involved in the development of cardiovascular diseases. To better understand cardiovascular diseases, this course will focus on understanding the development mechanism of cardiovascular diseases at the genetic and cell biological aspects. This course will allow the students to develop a basic knowledge of cardiovascular diseases and to become acquainted with various techniques that are used in cardiovascular biology.

KLS 633 Matrix Biology (Teach in English) [3]

- Structure and function of various extracellular matrices
- Cell-extracellular matrix interactions in normal and pathological conditions
- Integrin structure, function, and activation
- Integrins in cell migration
- Extracellular matrix degradation and remodeling
- Extracellular matrix and growth factor signaling
- Angiogenesis

KLS 634 Ultrastructure of Cell (Teach in English) [3]

This course explores the ultrastructural comprehension of procaryotes and eucaryotes, and advanced techniques.

KLS 635 Cell Signaling (Teach in English) [3]

Discuss the current research progress in the field of signal transduction with the use of research papers and a textbook.

KLS 636 Systems Neuroscience (Teach in English) [3]

This course aims to provide students with advanced knowledge and current approaches in systems neuroscience that focuses on understanding of brain function and behavior at the level of neural circuits and their interactions.

KLS 637 Neurobiology (Teach in English) [3]

The course begins with an introduction for understanding of brain function and discussion of the scientific method. The first portion of the course considers the organization of the brain (anatomy on a macro- and

microscopic scale). The second portion discusses how cells of the nervous system communicate with each other. The third section discusses the sensory-motor systems and finally we will consider normal brain development and plasticity. Discussion on the diseases affecting the brain will be also conducted on the occasion of presentation by student's group works .

[Major in Molecular Medical Science]

Core Courses

KLS 101,102 Biological Equipment Lab 1,2 [1],[1]

The purpose of this course is to provide graduate students with the knowledge and skills necessary to effectively utilize laboratory equipment in the field of molecular life sciences. This lab-based course offers hands-on experience, enabling students to develop practical expertise in handling and operating a diverse range of biological equipment utilized in research and experimental settings. Throughout the course, students will gain an understanding of the underlying principles and applications of these instruments, fostering their ability to employ them effectively in their scientific endeavors.

KLS 103,104,105,106 Seminar in Life Science 1,2,3,4 [1],[1],[1],[1]

Invited speakers will present current research outcomes in the life sciences.

KLS 107,108 Current Trend in Life Science 1,2 [1],[1]

Invited speakers in bioindustry will lecture current trends in research and development.

KLS 201,202 Biochemistry 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course covers the structures, functions and chemical properties of biological components (water, amino acid, nucleotide, fatty acid, polysaccharides) and their highly polymerized products (proteins, nucleic acids, lipids, carbohydrates and so on).

KLS 401,402 Molecular Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic principal knowledges on gene structure, expression and regulation are lectured.

KLS 601,602 Cell Biology 1,2 (Teach in English) [3],[3]

This course covers the area on cell structure and function in procaryote and eucaryote.

KLS 801,802 Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Basic understanding on the basic pharmaceutical and medical sciences and knowledge on the development of biopharmaceuticals are lectured in this course.

Major Courses

KLS 803,804 Research in Medical and Pharmaceutical Life Science 1,2 (Teach in English) [3],[3]

Course focuses on discussing the latest life science research topics related to medicine and pharmacology.

KLS 807 Special Topics in Medical and Pharmaceutical Life Science 3 (Teach in English) [2]

Students will present and discuss current special topics in medical and pharmaceutical research.

KLS 811,812 Molecular Immunological Methodology 1, 2 (Teach in English) [3],[3]

The main goal of this course is for the students is to broaden their knowledge in the molecular immunological methods and recent advances in the field of immune-related subjects.

KLS 831 Infectious and Immunology (Teach in English) [3]

In this class, we will understand how host immune system protect against the infection by various pathogens. We will also review and discuss the currently published research papers related on these topics.

KLS 832 Infectious diseases in human history (Teach in English) [3]

This course teaches the various strategies of pathogenic bacteria to cause human diseases in history.

KLS 833 Molecular Pathology (Teach in English) [3]

This course covers the pass of pathological microorganisms, mechanism of disease occurrence, cell and tissue damage, prevention, diagnostics and separation of infectious organisms, and basic knowledge on cancer biology.

2

표적분해혁신신약 융합전공 내규

표적분해혁신신약 융합전공

Interdisciplinary Major Program in Targeted Degradation-based Innovative Therapeutics

교육목표

인류의 건강한 삶을 위해서 암, 면역질환, 바이러스 등을 극복하기 위한 새로운 치료제의 개발은 계속 요구되고 있다. 전통적인 스크리닝 방법에서 벗어나 표적단백질 구조기반 신약개발과 프로탁 및 분자접착제라는 분해생물학을 응용한 혁신적인 신약개발 방법은 전세계 많은 제약회사들로부터 각광받고 있는 융합연구 분야이다. 따라서 단백질, 핵산, 세포 소기관, 바이러스 등의 분해에 대한 생물학적인 자세한 이해는 혁신신약을 개발하기 위한 기초를 제공할 것이고 표적분해신약에 대한 지식을 습득한 융합과정 대학원생들이 국내외 제약산업에 중추적인 역할을 할 수 있을 것으로 확신한다. 따라서 기존의 생명과학과 생명공학의 지식에서 한 걸음 나아가 특화된 분해생물학 관련 표적분해혁신신약 융합전공 교육을 통해서 국가 제약바이오 분야를 선도할 전문인재를 양성하는 것으로 교육목표로 한다.

전공내규

1. 융합전공의 구분: 추가이수형 및 전공변경형
2. 융합전공 전공협의회 및 주임교수 추천
 - (1) 본 융합전공을 원활하게 운영하기 위해서 4인 이상의 교수로 구성된 융합전공협의회를 둔다. 협의회 위원은 표적분해 혁신신약 융합전공 참여교원으로 하고 임기는 2년으로 한다.
 - (2) 융합전공 주임교수는 융합전공협의회의 회의를 거쳐 호선으로 정한다.
3. 주관대학(원) 및 주관학과: 생명과학대학 일반대학원 분자생명과학과
4. 참여학과: 생명과학대학 분자생명과학과, 융합생명공학과
5. 교육과정 편성: 교과과정 편성표

이수구분	학수번호	교과목명	학점(시간)	비고
기초공통	TPD501	분해생물학세미나1	1(1)	융합전공
기초공통	TPD502	분해생물학세미나2	1(1)	융합전공

기초공통	TPD503	분해생물학1	3(3)	융합전공
기초공통	TPD504	분해생물학2	3(3)	융합전공
기초공통	KLS101	기기실습1	1(2)	분자생명과학과
기초공통	KLS102	기기실습2	1(2)	분자생명과학과
기초공통	KLS103	생명과학세미나1	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS104	생명과학세미나2	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS105	생명과학세미나3	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS106	생명과학세미나4	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS107	생명과학최신동향1	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS108	생명과학최신동향2	1(1)	분자생명과학과
기초공통	KLS201	생화학1	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS202	생화학2	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS401	분자생물학1	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS402	분자생물학2	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS601	세포생물학1	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS602	세포생물학2	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS801	의약생명과학1	3(3)	분자생명과학과
기초공통	KLS802	의약생명과학2	3(3)	분자생명과학과
전공	TPD801	표적분해신약연구1	3(3)	융합전공
전공	TPD802	표적분해신약연구2	3(3)	융합전공
전공	TPD803	자식작용특론1	2(2)	융합전공
전공	TPD804	자식작용특론2	2(2)	융합전공
전공	KLS203	생화학연구1	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS204	생화학연구2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS231	구조생물학	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS232	단백질합성및분해론	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS235	생명과학분야질량분석연구방법론	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS403	분자생물학연구1	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS404	분자생물학연구2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS415	분자면역학1	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS416	분자면역학2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS432	병원미생물학	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS603	세포생물학연구1	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS604	세포생물학연구2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS605	세포발생생물학특론1	2(2)	분자생명과학과
전공	KLS606	세포발생생물학특론2	2(2)	분자생명과학과
전공	KLS611	암생물학1	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS612	암생물학2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS803	의약생명과학연구1	3(3)	분자생명과학과

전공	KLS804	의약생명과학연구2	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS831	감염면역학	3(3)	분자생명과학과
전공	KLS833	분자병리학	3(3)	분자생명과학과
전공	IBT611	합성생물학특론	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT618	최신시스템생물공학	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT619	단백질설계이론	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT716	유전자치료공학	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT911	구조결정학특론1	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT912	구조결정학특론2	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT913	중양바이러스학	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT919	단백질체학	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT921	분자바이러스특론1	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT922	분자바이러스특론2	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT938	분자바이러스최신토픽	3(3)	융합생명공학과
전공	IBT943	난치성질환생물학	3(3)	융합생명공학과

6. 지도교수 및 공동지도교수

- (1) 학생은 입학 후 참여학과의 주임교수와 서면 또는 대면의 형태로 집단 혹은 단독 면담을 통해 전공 참여교원 중 가장 적절한 지도교수를 추천 받고 해당 교수의 승낙을 통하여 지도교수를 선정한다.
- (2) 지도교수는 학생과의 상담을 통하여 공동지도교수 1인을 선정하는 것을 권장한다.
- (3) 지도교수와 공동지도교수는 일반대학원 시행세칙 제34조 및 35조의 기준을 충족하여야 한다.

7. 이수과목 및 학점취득

- (1) 융합전공은 추가이수형과 전공변경형 중 하나를 선택하여 이수할 수 있으며, 각각의 특징과 이수학점은 표 1과 같다.

표 1. 융합전공의 이수형태

형태	추가이수형	전공변경형
학적	학과 및 원전공 유지	학과 유지, 전공은 융합전공으로 변경
이수학점	원전공 (석사 24, 박사 30, 석박통합 48학점) + 융합전공 (석사 12, 박사 15학점, 석박통합 15학점) 추가 이수 6학점 이내로 원전공과 중복 인정	융합전공에서 요구하는 학점 이수 (석사 24학점, 박사 30학점, 석박통합 48학점) 전공변경 전 취득한 학점 인정 가능
학위기	대학원 학사운영 규정 제16조 준용: 학위명(학과명)	
증명서	원전공, 융합전공(이수증 별도)	융합전공만 표기

- (2) 이수과목은 지도교수가 지정하고 전공주임의 승인을 얻어서 선정한다.
- (3) 타 학과 과목 이수 시에는 지도교수 및 학과주임의 승인을 받은 후 수강신청을 할 수 있다.
- (4) 학생의 원전공 학과의 내규를 따른다. 전공변경형 학생은 융합전공 기초공통과목인 TPD 501,502,503,504 과목을 필수로 이수해야 한다.

8. 종합시험

- (1) 추가이수형 학생은 원전공 학과에서 치르는 것으로 대신하고 원전공 내규를 따른다.
- (2) 전공변경형 학생은 지도교수가 지정하고 전공주임의 승인을 얻어 종합시험의 과목을 정하며 그 수는 다음과 같다. 이때 TPD503/504 (분해생물학 1, 2) 과목은 포함되어야 한다.
 - 석사: 전공과목 중 3과목
 - 박사: 전공과목 중 4과목 또는 구술시험
- (3) 종합시험 불합격자는 다음 학기에 과락한 과목에 대해서 재시험을 시행한다.

9. 학위논문 제출 자격 및 규정

(1) 석사과정

학위과정 중에 국내외 학회에서 주저자(고려대학교 소속)로 1건 이상의 학술발표를 하거나, 국내외 전문 학술지 주저자(고려대학교 소속) 또는 공동저자(고려대학교 소속)의 논문 1편 이상 게재함을 원칙으로 한다. 단, 논문은 학위청구논문 제출 시 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 최소한 논문게재승인 심사결과가 있어야 하며, 학술발표 또한 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 발표를 완료해야 한다. 또한 전일제 학생은 지도교수가(공동지도교수 경우 1인도 가능) 반드시 주저자로 명시되어야 하며 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

(2) 박사과정/석박사통합과정

학위과정 중에 주저자로 SCI(E) 논문의 Impact Factor 총합이 5 이상을 게재하여야 한다.

- ① Impact Factor는 5년 Impact Factor를 기준으로 한다(기준일 : 논문 출판일 또는 논문심사원 제출일 기준).
- ② 전일제 학생은 지도교수가(공동지도교수 경우 1인도 가능) 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비 전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.
- ③ 공동주저자가 n명인 논문의 경우, Impact Factor 혹은 논문 편수를 1/n로 계산한다.
- ④ 논문에 고려대학교 소속이 명시되어야 한다.
- ⑤ 박사학위 논문심사 청구 시 학위청구논문 신청서류 제출기간까지 논문 별쇄본 또는 게재승인 서류를 제출하여야 한다.

(3) 학위 논문은 영어로 작성해야하는 것을 원칙으로하며 석사과정은 전공분야 교수 3인, 박사과정은 전공분야 교수 5인의 심사를 받는다.

10. 기타

- (1) 본 내규에 명시되지 않은 내용은 일반대학원 학칙 및 일반대학원 시행세칙을 따른다.

부 칙

- ① (시행일) 본 내규는 2024학년도 8월 1일부터 시행한다.

Interdisciplinary Major Program in Targeted Degradation-based Innovative Therapeutics

Educational Objectives

The development of new therapies to overcome cancer, immune diseases, viruses, and other diseases is continually demanded for the healthy life of humanity. Moving beyond traditional screening methods, innovative drug development approaches such as structure-based drug design and degradation biology applications like PROTACs and molecular glues, are gaining attention from many pharmaceutical companies worldwide as an interdisciplinary research field. Thus, a detailed biological understanding of the degradation of proteins, nucleic acids, cellular organelles, viruses, etc., will provide the foundation for developing innovative therapeutics. Graduate students in this interdisciplinary major program who acquire knowledge about targeted degradation-based drugs will play a pivotal role in the pharmaceutical industry both domestically and internationally. Therefore, the educational objective is to nurture specialized professionals who will lead the national pharmaceutical and biotech sectors through an advanced interdisciplinary major in targeted degradation innovative therapeutics, building on the knowledge of life sciences and biotechnology.

Major Regulations

1. Types of Interdisciplinary Majors: Additional coursework type and major change type.
2. Interdisciplinary Major Coordination Committee and Recommendation of Supervising Professor
 - (1) To facilitate the smooth operation of this interdisciplinary major, an interdisciplinary major coordination committee composed of four or more professors will be established. The committee members will be participating faculty in the targeted degradation-based innovative therapeutics major, and their term will be two years.
 - (2) The chair professor of the interdisciplinary major will be selected through an election process after a discussion of the interdisciplinary major coordination committee.
3. Host College and Department: College of Life Sciences and Biotechnology, Graduate School, Department of Molecular Life Sciences.
4. Participating Departments: Department of Life Sciences and Department of Biotechnology, College of Life Sciences and Biotechnology.

5. Curriculum Organization: Course Schedule

Classificaiton	Course Code	Course Title	Credits (Hours)	Remarks
Basic Common	TPD501	Seminar in Degradation Biology1	1(1)	Interdisciplinary Major
Basic Common	TPD502	Seminar in Degradation Biology2	1(1)	Interdisciplinary Major
Basic Common	TPD503	Degradation Biology1	3(3)	Interdisciplinary Major
Basic Common	TPD504	Degradation Biology2	3(3)	Interdisciplinary Major
Basic Common	KLS101	BIOLOGICAL EQUIPMENT LAB I	1(2)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS102	BIOLOGICAL EQUIPMENT LAB II	1(2)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS103	SEMINAR IN LIFE SCIENCE I	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS104	SEMINAR IN LIFE SCIENCE II	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS105	SEMINAR IN LIFE SCIENCE III	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS106	SEMINAR IN LIFE SCIENCE IV	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS107	CURRENT TREND IN LIFE SCIENCE I	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS108	CURRENT TREND IN LIFE SCIENCE II	1(1)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS201	Biochemistry 1	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS202	Biochemistry 2	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS401	MOLECULAR BIOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS402	MOLECULAR BIOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS601	CELL BIOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS602	CELL BIOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS801	MEDICAL AND PHARMACEUTICAL LIFE SCIENCE I	3(3)	Department of Life Sciences
Basic Common	KLS802	MEDICAL AND PHARMACEUTICAL LIFE SCIENCE II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	TPD801	Reseach in Targeted Degrdaton-based Therapeutics1	3(3)	Interdisciplinary Major
Major	TPD802	Reseach in Targeted Degrdaton-based Therapeutics2	3(3)	Interdisciplinary Major
Major	TPD803	Special Topics in Autophagy1	2(2)	Interdisciplinary Major
Major	TPD804	Special Topics in Autophagy2	2(2)	Interdisciplinary Major
Major	KLS203	RESEARCH IN BIOCHEMISTRY I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS204	RESEARCH IN BIOCHEMISTRY II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS231	STRUCTURAL BIOLOGY	3(3)	Department of Life Sciences

Major	KLS232	PROTEIN SYNTHESIS AND DEGRADATION	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS235	MASS SPECTROMETRY FOR LIFE SCIENCE	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS403	RESEARCH IN MOLECULAR BIOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS404	RESEARCH IN MOLECULAR BIOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS415	MOLECULAR IMMUNOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS416	MOLECULAR IMMUNOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS432	BACTERIAL PATHOGENESIS	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS603	RESEARCH IN CELL BIOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS604	RESEARCH IN CELL BIOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS605	SPECIAL TOPICS IN CELLULAR & DEVELOPMENTAL BIOLOGY I	2(2)	Department of Life Sciences
Major	KLS606	SPECIAL TOPICS IN CELLULAR & DEVELOPMENTAL BIOLOGY II	2(2)	Department of Life Sciences
Major	KLS611	CANCER BIOLOGY I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS612	CANCER BIOLOGY II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS803	RESEARCH IN MEDICAL AND PHARMACEUTICAL LIFE SCIENCE I	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS804	RESEARCH IN MEDICAL AND PHARMACEUTICAL LIFE SCIENCE II	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS831	INFECTION AND IMMUNOLOGY	3(3)	Department of Life Sciences
Major	KLS833	MOLECULAR PATHOLOGY	3(3)	Department of Life Sciences
Major	IBT611	ADVANCED SYNTHETIC BIOLOGY	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT618	CURRENT TRENDS IN SYSTEMS BIOTECHNOLOGY	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT619	THEORY IN PROTEIN DESIGN	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT716	GENE THERAPY	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT911	ADVANCED X-RAY CRYSTALLOGRAPHY1	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT912	ADVANCED X-RAY CRYSTALLOGRAPHY2	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT913	TUMOR VIROLOGY	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT919	PROTEOMICS	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT921	ADVANCED MOLECULAR VIROLOGY1	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT922	ADVANCED MOLECULAR VIROLOGY2	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT938	CURRENT TOPICS IN MOLECULAR VIROLOGY	3(3)	Department of Biotechnology
Major	IBT943	INCURABLE DISEASE BIOLOGY	3(3)	Department of Biotechnology

6. Advisors and Co-Advisors

(1) After admission, the student will receive a recommendation for the most suitable advisor among the faculty members in their major through a group or individual interview, either written or face-to-face, with the department chair of the participating department. The advisor is then selected with the advisor's consent.

(2) The advisor is encouraged to select one co-advisor through consultation with the student.

(3) Both the advisor and the co-advisor must meet the criteria specified in Articles 34 and 35 of the Graduate School Regulations.

7. Course Completion and Credit Acquisition

(1) Students can choose between additional coursework and major change options for their interdisciplinary major, and the characteristics and required credits for each are shown in Table 1.

Table 1. Interdisciplinary Major Completion Types

Type	Additional Course	Major Change
Status	Maintain department and original major	Maintain department and change major to interdisciplinary major
Required Credits	Original Major (Master 24, PhD 30, Intergrated MS and PhD 48 credits) + Interdisciplinary Major (Master 12, PhD 15, Intergrated MS and PhD 15 credits) additional credits. Up to 6 credits can overlap with original major	Interdisciplinary major required credits (Master 24, PhD 30, Integrated MS and PhD 48 credits). Credits earned before changing major can be recognized
Degree Certificates	Follows Article 16 of the Graduated School Academic Regulations: Degree Title (Department Name)	
Transcript	Original major and interdisciplinary major separately issued	Only the interdisciplinary major indicated

(2) Courses to be completed are designated by the advisor and approved by the department chair.

(3) When taking courses from other departments, students must obtain approval from the advisor and the department chair before registering.

(4) Students must follow the internal regulations of their original major department. Students who choose the major change type must complete the interdisciplinary basic common courses TPD 501, 502, 503, and 504.

8. Comprehensive Examination

(1) Students choosing the additional coursework type will follow the original major department's regulations and take the exam there.

(2) Students choosing the major change type will have the subjects of the comprehensive examination designated by the advisor and approved by the department chair, as follows.

The subjects must include TPD 503/504 (Degradation Biology 1 and 2).

Master's: 3 subjects from the major

Ph.D.: 4 subjects from the major or an oral examination

(3) Students who fail the comprehensive examination must retake the failed subjects in the following semester.

9. Qualification and Regulations for Thesis Submission

(1) Master's Program

During the degree program, the student must present at least one paper as the primary author (affiliated with Korea University) at a domestic or international conference, or publish at least one paper as the primary author (affiliated with Korea University) or co-author (affiliated with Korea University) in a domestic or international academic journal. For thesis submission, the paper must have at least been accepted for publication by the submission deadline, and the presentation must be completed by the thesis submission deadline. Full-time students must have their advisor (in the case of co-advisors, at least one) listed as the primary author, while part-time students (including those in industry-academia cooperative programs) must have their advisor included as an author.

(2) Ph.D. and Integrated Master and Ph.D. Program

During the degree program, the student must publish papers with a total Impact Factor of 5 (sum) or higher as the primary author in SCI(E) journals.

- ① The Impact Factor is based on the 5-year Impact Factor (as of the publication date or the thesis review application date).
 - ② Full-time students must have their advisor (in the case of co-advisors, at least one) listed as the primary author, while part-time students (including those in industry-academia cooperative programs) must have their advisor included as an author.
 - ③ For papers with multiple primary authors, the Impact Factor or the number of papers is calculated as $1/n$.
 - ④ The paper must indicate affiliation with Korea University.
 - ⑤ At the time of applying for the doctoral thesis review, a reprint of the paper or a document indicating acceptance for publication must be submitted by the thesis submission deadline.
- (3) The thesis should be written in English, and the evaluation will be conducted by 3 faculty members for the Master's program and 5 faculty members for the Ph.D. program, who specialize in the field.

10. Others

(1) Any matters not specified in these regulations will follow the general rules and detailed regulations of the Graduate School.

Supplementary Provisions

(1) (Effective Date) These regulations will be effective from August 1, 2024.