바이오헬스융복합협동과정

(Dept. of Interdisciplinary Program for Bio-health Convergence)

설치 과정 : 석사과정, 박사과정, 석·박사통합과정

학과 소개

바이오헬스융복합 협동과정 대학원은 바이오헬스 산업의 핵심분야인 혁신 바이오식·의약 소재 및 디지털 헬스케어 기술을 개발하고 다양한 실무 프로그램 및 Smart Merging InterLab Education (SMILE) 시스템을 통하여 생명과학, 공학, 식품학, 물리학의 융·복합적 지식을 가진 산학협동 전문 실무 인력 및 국제 경쟁력을 갖춘 글로벌 오픈 이노베이션 바이오헬스 융복합 인재를 양성하는 과정이다.

교육 목표

생명과학, 공학, 식품학, 물리학의 학문적 융합을 통해 다음의 교육목표를 달성하고자 한다.

- 바이오헬스에 관한 창의적 지식을 창출하고 융합적으로 응용할 수 있는 역량을 갖춘 고급전문인력양성
- 바이오헬스 산업 산학협동 전문 실무 인력 양성
- 국제 경쟁력을 갖춘 오픈 이노베이션 바이오 헬스 융복합 인재 양성

전공 분야

바이오헬스융복합 전공: 바이오헬스산업의 기초가 되는 생명과학, 공학, 식품학 및 물리학뿐만 아니라 식·의약품 및 디지털헬스케어 산업화에 필요한 제반 학문을 망라하는 융복합 전공임

학과 운영내규

1. 선수과목

타 계열 출신 석사과정 학생의 선수과목은 주임교수 및 지도교수가 필요할 때 지정할 수 있다.

2. 외국어시험

- 1) 외국어시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.
- 2) 박사과정은 제2외국어시험을 실시하지 않는다.

3. 종합시험

- 1) 종합시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.
- 2) 종합시험은 석사과정 2과목, 박사과정 3과목으로 한다.

4. 학위청구논문

- 1) 학위청구논문에 관한 일반적 사항은 대학원 학칙 및 학사운영규정에 따른다.
- 2) 논문계획서는 지도교수 확인을 받아 석사과정은 3차 학기 개강 1주내, 박사과정은 4차 학기 개강 1주내에 주임교수에게 제출하고 공개 발표한다.
- 3) 석사과정 및 박사과정 모두 논문예비심사를 실시한다.

5. 학과 학술활동

- 1) 전공주제별 콜로키움을 정기적으로 갖는다.
- 2) 매 학기말 학위청구논문 공개발표회를 갖는다.
- 3) 연 1회 이상 교외 학술세미나를 갖는다.

부 칙

이 내규는 2020년 9월 1일부터 시행한다.

교과과정표

○ 바이오헬스융복합협동과정 전공(Major in Bio-health Convergence)

교 과 목		학점	강의	실습	수강대상
고급생화학	(Advanced Biochemistry)	3	3	0	석·박사 공통
생물정보처리특론	(Biological Information Processing)	3	3	0	
바이오나노공학	(Bionano Engineering)	3	3	0	
환경독성진단시스템특론	(Introduction to Diagnostic System of Environmental Toxicology)	3	3	0	
바이오빅데이터특론	(Introduction to Biological Big-data)	3	3	0	
응용줄기세포공학	(Stem Cell Engineering)	3	3	0	
생물정보학과 기계학습	(Bioinformatics and Machine Learning)	3	3	0	
바이오헬스비즈니스모델	(Biohealth Business Model)	3	3	0	
바이오헬스융합세미나 I	(Biohealth Convergence Seminar I)	3	3	0	
바이오헬스융합세미나 II	(Biohealth Convergence Seminar II)	3	3	0	
산학공동기술개발연구	(Collaborative development of Industrial Biotechnology)	3	3	0	
바이오헬스융복합기술	(Biohealth Convergence Technology)	3	3	0	

교 과 목		학점	강의	실습	수강대상
바이오헬스융합연구특론 I	(Introduction to Biohealth Convergence Research I)	3	3	0	석·박사 공통
바이오헬스융합연구특론 II	(Introduction to Biohealth Convergence Research II)	3	3	0	
건강기능성식품특론	(Advanced Health Functional Food)	3	3	0	
고급식품가공기술	(Advanced Food Processing)	3	3	0	
고급식품위생학	(Advanced Food Safety)	3	3	0	
정밀영양과 헬스케어	(Precision Nutrition and Healthcare)	3	3	0	
나노바이오센서공학	(Nanobiosensors)	3	3	0	
바이오광학	(Bio-optics)	3	3	0	
고급생리학	(Advanced Physiology)	3	3	0	
고급분자생물학	(Advanced Molecular Biology)	3	3	0	
고급세포생물학	(Advanced Cell Biology)	3	3	0	
고급신경생물학	(Advanced Neuroscience)	3	3	0	
고급미생물학	(Advanced Microbiology)	3	3	0	
고급면역학	(Advanced Immunology)	3	3	0	
종양생물학	(Cancer Biology)	3	3	0	
효소학특론	(Advanced Enzymology)	3	3	0	
생물공학특론	(Introduction to Bioengineering)	3	3	0	
바이오식의약특론	(Introduction to Functional Food and Biomedical Materials)	3	3	0	
항체의약특론	(Introduction to antibody-based biopharmaceuticals)	3	3	0	
분석기기특론	(Introduction to Analytical Instrumentation)	3	3	0	
의생명과학특론	(Introduction to Biomedical Sciences)	3	3	0	
세포신호전달학	(Cellular Signaling)	3	3	0	
항암제개발특론	(Trends in cancer therapeutics)	3	3	0	
바이오물리학	(BioPhysics)	3	3	0	
고급식품미생물학	(Advanced Food Microbiology)	3	3	0	

교과목 개요

○ 바이오헬스융복합협동과정 전공(Major in Bio-health Convergence)

- 고급생화학(Advanced Biochemistry)**
 생체의 생명현상에 관여하는 생체분자의 생화학 반응을 중심으로 아미노산, 펩타이드, 단백질, 탄수화물, 핵산 등의 구성분자의 구조 및 기능과 생체내 대사를 다룬다.
- 생물정보처리특론(Biological Information Processing)**
 파이썬 프로그래밍을 사용하여 Genomic, Proteomics, Metabolomics 등에서 사용되는 데이터 처리 알고리즘 등을 학습하고 구현한다.
- 바이오나노공학(Bionano Engineering)**
 나노단위의 차원에서 일어나는 생명현상을 이해하기 위한 분석 기법과 이를 응용하기 위한 배경 및 기본적인 이론을 학습하며 나노단위 측정기술, 바이오소재, 유무기 소재의 나노 단위적 특성에 대한 기초 지식을 제공하고, 현재 바이오 기술의 문제점을 극복하기 위한 노력을 학습한다.
- 환경독성진단시스템특론(Introduction to Diagnostic System of Environmental Toxicology)**
 일상 생활 속 노출되어 인체에 위해를 가할 수 있는 환경독성물질의 특성에 대하여 학습하고 이를 진단할 수 있는 나노 기반 센싱 기술에 대하여 학습한다.

- **바이오빅데이터특론(Introduction to Biological Big-data)**
단백질의 아미노산 서열들에 대해 기능별로 클러스터링한 후, 보존된 domain, 잔기 등을 분석해내고 각 그룹 간의 상관관계를 분석한다.
- **응용줄기세포공학(Stem Cell Engineering)**
줄기세포를 바이오헬스분야에서 활용하기 위한 배경 및 기본적인 이론을 학습하며 줄기세포의 특성 및 대사 원리, 줄기세포 기반 재생 의학 원리에 대한 기초 지식을 제공하고 나노/마이크로기술기반 줄기세포 융합연구 현황, 줄기세포의 상업화 현황 및 전망을 학습한다.
- **생물정보학과 기계학습(Bioinformatics and Machine Learning)**
바이오데이터를 컴퓨터로 다루는 방법인 정보학적 알고리즘과 기계학습 알고리즘에 대해 학습하고 적용하는 방법을 고찰한다.
- **바이오헬스비즈니스모델(Biohealth Business Model)**
기업가 정신, 사업계획서 작성, 벤처기업의 기술전략, 벤처기업의 조직구조, 벤처기업의 성공과 실패 사례에 관한 학습한다.
- **바이오헬스융합세미나 I(Biohealth Convergence Seminar I)**
바이오헬스 분야의 연구 및 기술개발 동향을 조사하여 창의성 있는 연구 활동을 고취한다.
- **바이오헬스융합세미나 II(Biohealth Convergence Seminar II)**
바이오헬스 융복합 기술에 해당하는 바이오소재기술, 발효미생물기술, 식품생명공학기술, 바이오의약기술, 나노 기술에 대한 연구 및 기술개발 동향을 조사하여 창의성 있는 연구 활동을 고취한다.
- **산학공동기술개발연구(Collaborative development of Industrial Biotechnology)**
바이오헬스 관련 산업의 현장 실무에 있어서 중요한 기본 개념, 기술, 소프트웨어 등에 대하여 살펴 보며 다양한 방법론의 실무 연구에서의 적용을 학습한다.
- **바이오헬스융복합기술(Biohealth Convergence Technology)**
국민 건강관리 및 삶의 질 향상에 활용될 수 있는 바이오센서칩, 현장진단기기, U-헬스케어 시스템 등 BT, IT, NT, CT 분야의 기술 융합 원리 및 기술 융합 제품에 대한 사례를 분석한다.
- **바이오헬스융합연구특론 I(Introduction to Biohealth Convergence Research I)**
바이오헬스융복합 협동과정 내에서 진행 중인 다양한 융합연구 주제에 대한 소개 및 이에 대한 다양한 관점에서의 심화 토론한다.
- **바이오헬스융합연구특론 II(Introduction to Biohealth Convergence Research II)**
바이오헬스융복합 협동과정 내에서 진행 중인 다양한 융합연구 주제에 대한 소개 및 이에 대한 다양한 관점에서의 심화 토론한다.
- **건강기능성식품특론(Advanced Health Functional Food)**
식품 중 신체반응 기능, 신체리듬 조절기능, 질병방지와 회복기능, 노화 억제기능 등을 갖는 성분의 특성에 대하여 연구하며 아울러 기능성 식품소재의 탐색방법, 기능성 식품소재의 대량생산방법 및 기능성을 강화한 식품의 개발방법 등에 대해서 공부한다.

- 고급식품가공기술(Advanced Food Processing)
식품원료를 적절한 물리화학적 또는 미생물학적 방법으로 가공하여 식품의 품질을 향상하고 기초에 맞는 제품으로 만들기 위해 적절한 가공방법을 토의한다.
- 고급식품위생학(Advanced Food Safety)
음식에 의한 건강장해를 미연에 방지하며, 식품의 안전을 확보하고 위생에 관한 올바른 지식을 갖도록 한다.
- 정밀영양과 헬스케어(Precision Nutrition and Healthcare)
빅데이터 기반의 맞춤 영양 관리를 위하여 영양유전체학, 영양후성유전체학을 기반으로 개인 맞춤형 영양 관리를 위한 방법을 학습한다.
- 나노바이오센서공학(Nanobiosensors)
기존의 바이오센서와 함께 NEMS 등 다양한 첨단 나노기법과 이에 기반한 센서 응용을 학습한다.
- 바이오광학(Bio-optics)
많은 바이오 관련 기기들의 운용은 광학적 원리에 기반을 두고 있으므로 이들에 대한 심화 광학 이론의 이해를 목표로 한다.
- 고급생리학(Advanced Physiology)
동물의 항상성 유지에 관련되는 신체기관의 조절 기작을 이해하기 위해 신경계, 내분기계, 순환계, 소화계, 면역계 등을 이해하고 개체가 환경변화에 어떻게 반응하는지를 강의한다.
- 고급분자생물학(Advanced Molecular Biology)
유전자의 복제, 전사, 번역, 유전자 발현 및 조절기작, 세포의 구조와 기능 등의 생명현상을 분자수준에서 이해하며 최신 연구동향을 파악한다.
- 고급세포생물학(Advanced Cell Biology)
생명현상을 분자수준에서 이해하기 위하여 세포의 구조와 기능 및 세포 내 신호전달 기전 등의 생체 내 현상을 분자수준에서 강의한다.
- 고급신경생물학(Advanced Neuroscience)
인류 노화로 인한 퇴행성 뇌질환이 최근 관심이 높아짐에 따라 분자신경, 세포신경, 시스템신경, 행동신경, 인지신경에 대한 전반적 지식을 함양하고, 최근 동향을 파악하고자 한다.
- 고급미생물학(Advanced Microbiology)
미생물의 생리, 대사, 유전과 산업적 활용에 관한 최신의 연구 동향을 파악한다.
- 고급면역학(Advanced Immunology)
고등동물의 면역체계를 구성하고 있는 세포 및 biomolecule들의 분자 세포 생물학적 특성과 생리적 기능들을 소개하며, 새로운 면역 생물 소재 및 vaccine 개발에 관해 최신의 연구동향을 파악한다.
- 종양생물학(Cancer Biology)
분자적 측면에서 종양의 특징 및 기본 개념을 이해하고자 한다. 종양바이러스, 종양유발자 및 종양억제자, 신혈관 형성 및 전이에 관한 전반적인 내용을 다룬다.

- 효소학특론(Advanced Enzymology)
효소반응의 제반 특성(효소활성, 반응특이성, 기질특이성)과 효소를 생물촉매로 이용한 생물전환기술 등을 다룬다.
- 생물공학특론(Introduction to Bioengineering)
유전자의 조작에서부터, 유전자 재조합 미생물의 제조, 미생물을 이용한 단백질 효소의 생산 및 재조합 효소의 동력학적 특성분석등과 관련된 최신의 연구동향 및 기술을 강의한다.
- 바이오식의약특론(Introduction to Functional Food and Biomedical Materials)
건강학적·의학적 기능을 가지고 있는 바이오의약소재를 대상으로 새로운 천연물신약 및 바이오신약 개발 방향과 임상연구 등을 학습한다.
- 항체의약특론(Introduction to antibody-based biopharmaceuticals)
항체 기반의 바이오식의약기술개발 관련 분야 선도를 목표로 항체 특성을 학습하고 최신 연구 동향을 파악한다.
- 분석기기특론(Introduction to Analytical Instrumentation)
물리적, 공학적 원리에 기반을 둔 다양한 의료 및 바이오 분석기기의 기본적 원리와 응용을 이해한다.
- 의생명과학특론(Introduction to Biomedical Sciences)
인간 질병에 대한 심도 있는 이해를 통해서 새로운 의약소재의 개발 및 성능 평가, 대량생산과 관련된 최근의 과학 및 기술 동향을 다룬다.
- 세포신호전달학(Cellular Signaling)
세포 내에서 내부, 외부 요인에 의하여 변화하는 세포신호전달 단백질들의 생화학적 특성과 작용기작, 세포의 조절 및 생명현상의 유지 등 세포신호전달의 통합적 내용을 다룬다.
- 항암제 개발 특론(Trends in cancer therapeutics)
전반적인 항암제 개발 과정에 대해 학습하고, 면역항암제, 세포치료제, 대사항암제 등 최신 연구동향을 파악한다.
- 바이오횰리학(BioPhysics)
기존의 생물학적, 화학적 접근에서 벗어나 물리적 관점에서의 다양한 바이오 현상을 이해 및 고찰한다.
- 고급식품미생물학(Advanced Food Microbiology)
천연 및 가공식품에 관련된 미생물의 종류, 특성, 식품에 미치는 영향, 산업적 유용 등에 관한 최근의 연구동향을 논문 review를 통하여 연구한다.