

바이오인포매틱스전공

Major of Bioinformatics

(생명환경공학+식품공학+소프트웨어융합학 연계)

교육 목표

바이오인포매틱스와 관련된 다양한 분야의 필요한 이론과 기술을 습득하고, (지) 인류의 건강과 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 인격, 전문가로서의 사명감과 협력자로서의 공동체 정신을 배양하고, (덕) 소프트웨어 코딩 기술을 이용한 개개인의 유전체 분석 및 진단, 헬스케어를 할 수 있는 전문 인력을 양성한다. (술)

전공 소개

바이오인포매틱스는 소프트웨어 코딩 기술을 이용하여 인간의 유전 정보를 해석하는 학문이다. 바이오와 컴퓨터공학의 융합학문으로 시작하였으며, 향후 컴퓨터 기술을 이용한 개인 맞춤형 정밀 의학을 이끌어갈 핵심 학문으로 발전하고 있다. 이 학문을 전공하기 위해서는 생명현상의 기본적인 원리를 알고 있어야 하며 유전정보에 따라서 생명현상이 어떻게 달라지는 지를 컴퓨터 기술을 기반으로 분석할 수 있어야 한다.

교과과정

학 년	학 기	학수번호	이수 구분	교과목명	학 점	시 간	과목 구분	비고
1	1	BI04070	전선	생명과학 I Life Sciences I	3	3	이론	· 생명환경공학과
	1	BI04071	전선	생명과학실험 I Life Sciences Lab I	2	2	실습	· 생명환경공학과
	2	BF01003	전선	바이오인포매틱스전공진로탐색 Career Exploration in Bioinformatics Major	3	3	이론 실습	· 전공/진로탐색
	2	BI03071	전선	실험통계학 Experimental Statistics	3	3	이론 실습	· 생명환경공학과
	2	BI04072	전선	생명과학 II Life Sciences II	3	3	이론	· 생명환경공학과
	2	BI04073	전선	생명과학실험 II Life Sciences Lab II	2	2	실습	· 생명환경공학과
	2	BI04075	전선	생물학을위한R코딩 R Coding for Biology	3	3	실습	· 생명환경공학과
2	1	BF01005	전선	BI OS프로그래밍 OS Programming for Bioinformatics	3	3	이론 실습	· 현장전문가활용
	1	BI03053	전선	미생물학 Microbiology	3	3	이론	· 생명환경공학과
	1	BI04020	전선	미생물분류실무 Microbial Taxonomy Practice	3	4	이론 실습	· 생명환경공학과 · 현장전문가활용
	1	BI04056	전선	GIS실무 GIS Practice	3	3	이론 실습	· 생명환경공학과
	2	BF01007	전선	바이오파이썬 Biopython	3	3	이론 실습	· 현장전문가활용
	2	MT01012	전선	컴퓨터알고리즘 Computer Algorithm	3	3	이론	· 소프트웨어융합학과

학 년	학 기	학 수 번 호	이 수 구 분	교 과 목 명	학 점	시 간	과 목 구 분	비 고
3	1	MT01045	전선	데이터베이스기초 Basic Database	3	3	이론 실습	▪ 소프트웨어융합학과
	2	MT01039	전선	데이터베이스응용 Advanced Database	3	3	이론 실습	▪ 소프트웨어융합학과
3,4	1	BF01012	전선	BI코딩실무 I BI Coding Practical Affairs I	3	3	이론 실습	▪ 기업맞춤형 ▪ 디자인씽킹
	1	BF01018	전선	전사체분석실무 Single-Cell RNA Sequencing: From Basics to Advanced Techniques	3	3	실습	▪ 산학연계
	1	BI04074	전선	생화학 Biochemistry	3	3	이론	▪ 생명환경공학과
	1	FT02023	전선	분자세포생물학 Molecular and Cellular Biology	3	3	이론	▪ 식품공학과
	2	BF01014	전선	BI코딩실무 II BI Coding Practical Affairs II	3	3	이론 실습	▪ 기업맞춤형 ▪ 디자인씽킹
	2	BF01016	전선	신생항원맞춤형암치료 Neoantigen Prediction & Personalized Cancer Treatment	3	3	실습	▪ 산학연계
	2	BF01017	전선	AI의료정보학 AI Medical Informatics	3	3	실습	▪ 디자인씽킹
	2	BI04048	전선	바이오첨단기술종합설계 State-of-the-Art Biotechnology Capstone Design	3	3	이론 실습	▪ 생명환경공학과 ▪ 캡스톤디자인
	2	BI04057	전선	환경빅데이터종합설계 Environmental Bio-data Capstone Design	3	3	이론 실습	▪ 생명환경공학과 ▪ 캡스톤디자인
	4	1	BF01010	전선	프로젝트종합설계 I Project Capstone Design I	3	3	실습
1		MT01009	전선	유닉스프로그래밍 Unix Programming	3	3	실습	▪ 소프트웨어융합학과
2		BF01011	전선	프로젝트종합설계 II Project Capstone Design II	3	3	실습	▪ 캡스톤디자인
총 79학점 (전필 0학점, 전선 79학점) / (복필 0학점)								

1학년 교과내용

BI04070 전선 생명과학 I(생명환경공학과 연계과목)

생명현상과 자연계를 이해하기 위한 기초적인 내용들을 학습한다. 분자생물학, 세포학, 유전학, 동물의 형태 및 기능, 발생학 등 여러 생명과학분야의 기초지식을 학습한다.

BI04071 전선 생명과학실험 I(생명환경공학과 연계과목)

생명과학 연구를 위한 기초적인 방법을 직접 실험을 통해 학습한다. 생명과학실험 I에서는 분자생물학, 미생물학, 세포학, 유전학, 발생학 등의 분야의 연구방법을 학습한다.

BF01003 전선 바이오인포매틱스전공진로탐색

생물정보학에 대한 필요성 및 세계적인 동향과 방법론 등을 숙지하며, 생물정보학에 대한 심화과정을 배우기 전에 필요한 기초과목이다.

BI03071 전선 실험통계학(생명환경공학과 연계과목)

생물학 실험 결과의 수리적 해석과 완성도 높은 실험 설계에 대한 이론적 지식을 습득하고, 실습을 통해 분석 능력을 배양한다.

BI04072 전선 생명과학 II(생명환경공학과 연계과목)

생명현상과 자연계를 이해하기 위한 기초적인 지식들 중 생물진화론, 생명다양성과 분류학, 식물의 형태와 기능, 생태학 등의 학문분야를 습득한다.

BI04073 전선 생명과학실험 II(생명환경공학과 연계과목)

생명과학연구를 위한 기초적인 방법을 직접 실험을 통해 학습한다. 생명과학실험II에서는 생물다양성과 분학, 식물의 형태와 기능, 생태학 등의 분야의 연구방법을 학습한다.

BI04075 전선 생물학을위한R코딩(생명환경공학과 연계과목)

생명환경공학 분야에서 범용되는 통계 소프트웨어 R의 문법 및 프로그램 활용 능력을 학습하여 다양한 생명환경공학 연구를 수행할 수 있는 실무 능력을 습득하고, 첨단 분야인 생태정보학의 학습 기반을 마련하고자 한다.

2학년 교과내용

BF01005 전선 BI OS 프로그래밍

생물정보학을 좀 더 깊게 연구하기 위해 기본적으로 갖추어야 되는 리눅스 운영체제 및 파이선과 같은 스크립트 프로그래밍을 배우는 과목이다.

BI03053 전선 미생물학(생명환경공학과 연계과목)

미생물의 분류, 형태, 생태, 번이 등을 다루며 이들의 세포 내에서 유발되는 생리 및 유전의 기작을 분자 생물학적 측면에서 학습한다.

BI04020 전선 미생물분류실무(생명환경공학과 연계과목)

세균의 기본 구조, 형태 등에 대해 알아보고 이들을 분류하고 동정하는 방법에 대해 종합적으로 살펴본다. 또한 세균을 형태, 크기, 구조, 성장조건, 물리적, 생화학적 성질 등 특성에 따라 분류해 본다.

BI04056 전선 GIS실무(생명환경공학과 연계과목)

우리나라 지역별 나무의 분포, 동물의 분포, 인구분포, 질병의 전파 등 공개된 자료를 지도상에 표시하여 국가가 필요로 하는 기본자료를 제공하는 실무능력을 배양한다. 다양한 플랫폼 구축과 자율주행에 필요한 지도 구축을 위한 기본 업무에 대해 알아본다.

BF01007 전선 바이오파이썬

생물학 데이터의 단순 분석을 넘어서 유의미한 결과를 도출하여 논문화 과정과 보고서 작성을 위한 기법에 대해 다루고자 한다.

MT01012 전선 컴퓨터알고리즘(소프트웨어융합학과 연계과목)

프로그래밍을 통한 문제해결 능력 함양을 위해, 주어진 문제를 효과적으로 해결하는 다양한 방법을 배운다. 이 과목에서는 잘 알려진 몇 가지 문제를 중심으로 다양한 해결 방법을 알아보고, 이를 토대로 앞으로 만날 다양한 문제에 대한 효과적인 프로그램 개발 능력을 함양한다. 본 과목은 자료구조와 밀접한 관련이 있으므로 반드시 자료구조 과목을 이수한 후 수강하길 권장하며, 효과적인 수강을 위해서는 C/C++ 프로그래밍 언어에 대한 기초 지식도 필요하다.

3학년 교과내용

MT01045 전선 데이터베이스기초(소프트웨어융합학과 연계과목)

정보환경 인프라 구축의 필수 요소기술 중 하나인 데이터베이스에 관하여 배운다. 데이터베이스 및 데이터베이스 관리시스템(DBMS)의 기본개념과 그 구성요소들을 다루고, 개념 모델로서의 ER Diagram, 관계형 데이터베이스의 구조, 제약조건 그리고 관계대수와 SQL을 통한 연산 등을 배운다. DBMS를 활용한 실습과 프로젝트를 통하여 SQL 사용방법과 간단한 데이터베이스 응용시스템 개발경험을 갖는다.

MT01039 전선 데이터베이스응용(소프트웨어융합학과 연계과목)

본 교과목은 데이터 모델에 대한 기본적인 이해를 할 수 있게 데이터 모델링에 대한 개념을 설명하며 실제 프로젝트나 시스템 운영 시에 데이터베이스 설계와 애플리케이션 개발이 어떻게 연관되는지 이해할 수 있게 한다. 또한, 응용 소프트웨어를 개발하면서 데이터를 조작하고 추출하는데 있어서 정확하고 최적의 성능을 발휘하는 SQL을 작성할 수 있도록 한다. 선수 과목으로는 자료구조, 데이터베이스 기초 교과목이 요구된다.

3,4학년 교과내용

BF01012 전선 바이오당실무 I

바이오인포매틱스 기업에서 실제로 시퀀싱을 수행하고 그 결과를 처리하는 실무를 가르치는 수업으로 이 과목을 수강하면 취업 후 재교육이 없이 바로 현장에서 실무를 수행할 수 있는 능력이 된다.

BF01018 전선 전사체분석실무

유전체 분석에서 다음 단계로 발전한 전사체 분석 방법을 실습하고, 다세포 분석에서 다음 단계로 발전한 단일세포 분석 방법을 실습한다.

BI04074 전선 생화학(생명환경공학과 연계과목)

생체를 구성하는 단백질, 지질, 당, 핵산 등 화학분자들의 구조와 특성을 익히고, 단백질정량법, 전기영동법, ELISA 등 생명체를 이루는 구성요소들의 화학적 성질을 생명체 내에서의 기능과 관련하여 이해하도록 한다.

FT02023 전선 분자세포생물학(식품공학과 연계과목)

세포의 기능과 조절을 담당하는 유전 정보의 발현 과정을 분자와 세포 수준에서 이해하며, 유전자의 구조 및 조절 기작, 기능 분자들의 세포 내에서의 역할과 작용, 유전자 재조합 기술 및 응용 등에 대하여 이해하도록 한다.

BF01014 전선 바이오당실무 II

바이오인포매틱스 기업에서 실제로 시퀀싱을 수행하고 그 결과를 처리하는 실무를 가르치는 수업으로 바이오당실무 I을 심화하여 학습한다.

BF01016 전선 신생항원맞춤형암치료

암환자의 암세포 조직에 존재하는 암항원을 인식하여 환자맞춤형 치료제를 개발하기 위한 직무를 실습한다.

BF01017 전선 시의료정보학

의료기관에서는 매년 막대한 양의 의료데이터가 축적되고 있으며 이러한 빅데이터에 기반한 정보 도출은 바이오인포매틱스의 중요한 직무가 되고 있어 의료 빅데이터로부터 머신 러닝 학습을 통해 결론을 도출하는 실습을 진행하고자 한다.

BI04048 전선 바이오첨단기술융합설계(생명환경공학과 연계과목)

국내 바이오기업들이 글로벌 바이오기업 대비 경쟁우위에 있는 기술들이 무엇이 있는지 배운다. 졸업 후 학생들이 어떤 바이오기업을 선택해 취업하면 좋을지 판단할 수 있는 기준을 마련한다. 학생들이 졸업 이후에 국내 바이오기업의 첨단기술들을 follow할 수 있는 기초를 스스로 마련한다.

BI04057 전선 환경빅데이터종합설계(생명환경공학과 연계과목)

우리나라에게 수집된 환경 빅데이터 (식생, 인구, 나이, 질병 전파, 온도, 습도, 기후변화, 탄소수지)를 모아서 보고서로 도식화할 수 있는 프로그램(툴) 사용기술을 습득한다.

4학년 교과내용

BF01010 전선 프로젝트종합설계 I

임의의 주어진 문제를 해결하는 일반적인 방법을 배우고, 이를 신진 문제에 적용하기 위함. 담당교수와 개별적, 그룹별 토의, 점검을 진행한다.

MT01009 전선 유닉스프로그래밍(소프트웨어융합학과 연계과목)

유닉스프로그래밍을 위한 기초 유닉스 기반의 운영체제 이론과 지식을 습득하며, 시스템프로그래밍 실습을 통해 유닉스 운영체제 기반에서의 프로그래밍을 익힌다. 즉, 시스템의 쉘 명령어와 유닉스 시스템에서 제공하는 시스템 호출과 라이브러리 함수를 사용해 시스템 프로그램을 작성하는 방법을 배운다. 수강자는 C프로그래밍에 대한 선행지식이 있어야 한다.

BF01011 전선 프로젝트종합설계 II

임의의 주어진 문제를 해결하는 일반적인 방법을 배우고, 이를 신진 문제에 적용하기 위함. 담당교수와 개별적, 그룹별 토의, 점검을 진행한다.