

학과 소개

02+

I 학과 개요

바이오및뇌공학과는 바이오 의공기술에 바탕을 둔 전자 나노기술의 융합 분야에서 새로운 지식과 기술을 창출할 수 있는 창의적인 글로벌 인재 양성을 사명으로 2002년 설립되었다.
바이오및뇌공학과는 다학제적 융합학문인 바이오공학(Bioengineering)과 뇌공학(Brain engineering)을 기반으로 보다 나은 인간의 삶을 위한 혁신적인 바이오융합 기술을 창조한다는 비전을 갖고 있다. 바이오및뇌공학과와의 인재상은 심층 융합을 통해 혁신을 주도할 수 있는 세계적인 바이오 융합공학 리더이며, 이를 위하여 T자형 교육철학을 바탕으로 개념융합형, 문제도출형 다학제 교육을 실현하고 있다. 학과의 주요 연구분야는 바이오정보학/시스템생물학, 바이오전자, 바이오이미징, 바이오나노/마이크로시스템, 뇌/신경공학이다.

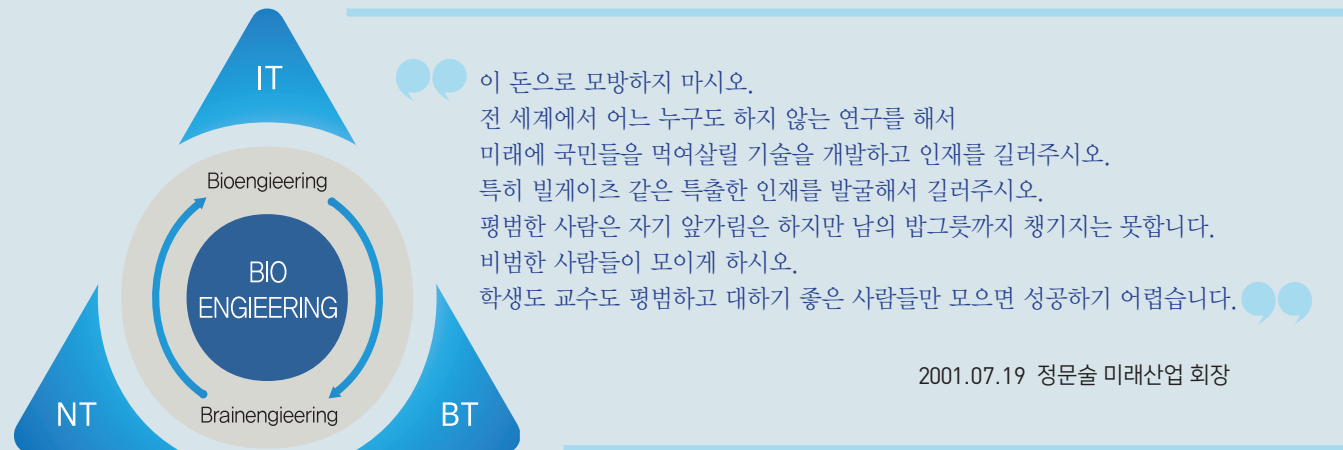
I 학과 설립배경

바이오및뇌공학과는 정문술 전 미래산업 회장이 기부한 사재 300억 원을 바탕으로 바이오와 정보기술이 융합된 새로운 학문을 연구하고 인재를 길러내고자, 2002년 바이오시스템학과로 출발하였다. 그 이후, 출범 5주년을 맞이한 2007년 봄, 기존에 집중해 오던 분야를 더욱 선명하게 하기 위하여 학과 명칭을 바이오및뇌공학과로 변경하여 현재에 이르고 있다. 2002년 가을학기, 첫 석·박사 신입생을 선발하였고, 2003년도 봄 학기부터 정규 학부교육을 시작하였다. 2004년에 첫 석사학위 졸업생을 배출한 이래, 현재까지 1,012명의 학사, 석사 및 박사학위 졸업생을 배출하며 큰 성장을 이루었다.

I 바이오및뇌공학과 연혁



2002. 01	바이오시스템학과 설립
2002. 09	석·박사대학원과정 개설
2003. 03	학부과정 개설
2003. 10	정문술 빌딩 완공
2004. 02	첫 대학원 석사졸업생 배출
2005. 08	첫 학부졸업생 배출
2006. 02	첫 대학원 박사졸업생 배출
2006. 10	바이오메디컬공학과로 학과명 변경
2007. 04	바이오및뇌공학과로 학과명 변경
2008. 11	바이오및뇌공학과 동문회 창립
2015. 03	공과대학으로 소속 변경
2015. 09	뇌인지공학프로그램 시행
2017. 02	양분순 빌딩 완공



교육

03

I 학부과정

바이오및뇌공학과 학부과정은 수학, 물리, 화학, 생물, 컴퓨터 및 기존 공학분야를 결합한 융합교육 프로그램을 제공하여, 21세기 창의적 인재 양성을 목표로 한다.
KAIST 신입생은 무(無) 학과로 입학한 후, 2학년부터 본인의 적성과 관심에 맞는 학과를 선택하게 된다. 본 학과 2학년은 과학 및 수학 핵심과목, 3학년은 주요 공학 과목 및 고급 바이오공학 과정을 배우게 된다. 과학 핵심 과목의 경우 분자 및 세포생물학, 생리학, 뇌과학 및 열역학 등을 다룬다. 수학 핵심과목은 선형 대수학, 응용 미분 방정식, 확률 및 통계를 다룬다. 공학 핵심 과목은 회로 및 시스템분석, 역학, 수학 모델링, 계측 시스템, 공학 설계 및 생명 공학 분야를 포함한다. 전공필수 과목으로는 Bioengineering Fundamentals, Molecular & Cellular Biology, Bioengineering Laboratory I & II 를 이수해야 한다. 또, 연구능력 배양을 위해 졸업연구(3학점)와 세미나(2학점)를 이수해야 하며, 개별 연구 이수도 가능하다.

I 대학원과정

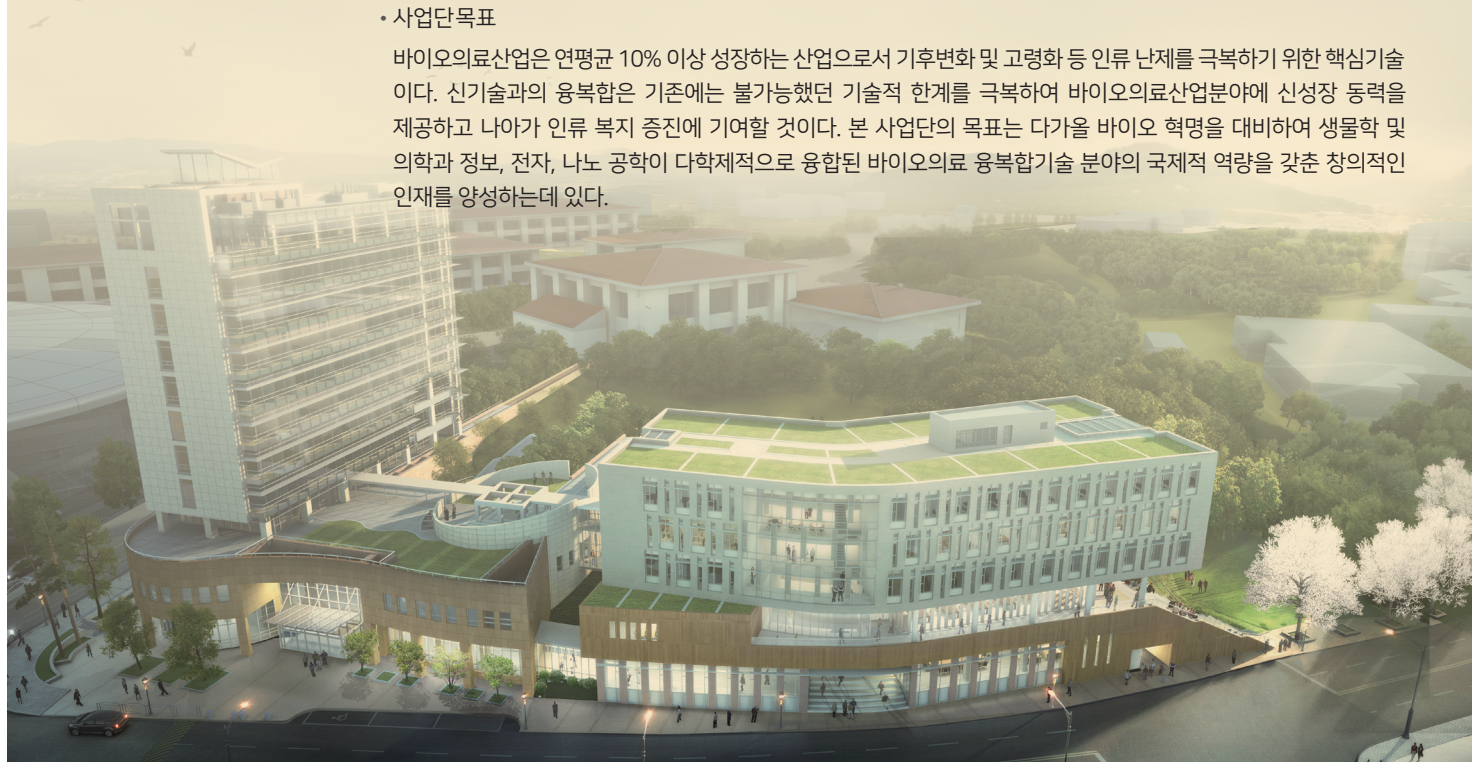
대학원 과정은 바이오공학의 '중요한 문제'(Real-world Bioengineering Problems)를 다학제적으로 해결하기 위해 필요한 전공 지식과 연구 경험 및 소통 기술을 갖춘 바이오 융합 인력양성을 목표로 한다.
커리큘럼은 크게 의학 및 생물학, 생물정보학 및 시스템생물학, 생물 전자 및 의료 이미징, 바이오나노기술의 네 가지 영역으로 나뉜다. 학생들은 필수 전공과목 대신, 각 영역에서 최소 6~9학점을 이수해야 한다. 석사 학위를 받기 위해서는 33학점(선택 21학점, 연구 12학점)을 이수해야 하며, 박사학위는 66학점(선택 30학점, 연구 30학점)을 이수해야 한다. 그 외 매주 열리는 학과 세미나 및 학생 세미나 시리즈(Biofusion Seminar)는 바이오공학 및 뇌공학 분야의 다양한 연구주제에 대해 알 수 있는 기회를 제공한다.

I 뇌인지공학프로그램

뇌인지공학프로그램은 뇌인지공학 분야의 교육과 연구를 통해 인류의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 새로운 지식과 기술을 창출하고, 이를 바탕으로 미래를 열어나갈 수 있는 창조적 인재 양성을 목표로 하는 KAIST 바이오및뇌공학과 소속 대학원 프로그램이다. 학생들은 기본적인 신경과학, 신경공학 및 뇌공학을 다루는 두 가지 핵심 과목(뇌인지공학 I, II)을 필수로 수강해야 한다.

I 4단계 BK 21사업

- 사업단명 | 바이오공학 글로벌인재 양성 사업단
- 참가인원 | 참여교수 22명, 참여대학원생 약170명
- 사업단목표
바이오의료산업은 연평균 10% 이상 성장하는 산업으로서 기후변화 등 고령화 등 인류 난제를 극복하기 위한 핵심기술 이다. 신기술과의 융복합은 기존에는 불가능했던 기술적 한계를 극복하여 바이오의료산업분야에 신성장 동력을 제공하고 나아가 인류 복지 증진에 기여할 것이다. 본 사업단의 목표는 다가올 바이오 혁명을 대비하여 생물학 및 의학과 정보, 전자, 나노 공학이 다학제적으로 융합된 바이오의료 융복합기술 분야의 국제적 역량을 갖춘 창의적인 인재를 양성하는데 있다.



구성원

04+

I 교수진

교수
김동섭 (Ph.D. 1998) 바이오정보학, 계산생물학, 분자모델링
남윤기 (Ph.D. 2005) 신경공학, 신경인터페이스, 신경세포집, 신경계측시스템
박재균 (Ph.D. 1992) 나노바이오공학, 융합생명공학, 미세유체공학, 랩온어칩
이관수 (Ph.D. 1993) 바이오정보학, 시스템생물학, 합성생물학
이도현 (Ph.D. 1995) 바이오정보학, 의료정보학, 신경정보학, 데이터마이닝
정기훈 (Ph.D. 2005) 의공학 영상시스템 및 광학 바이오센서
정용 (M.D. 1991, Ph.D. 1997) 뇌영상, 퇴행성 뇌질환, 뇌인지기능, 뇌공학, 생체신호, 스마트 헬스케어
조광현 (Ph.D. 1998) 시스템생물학, 바이오영상공학

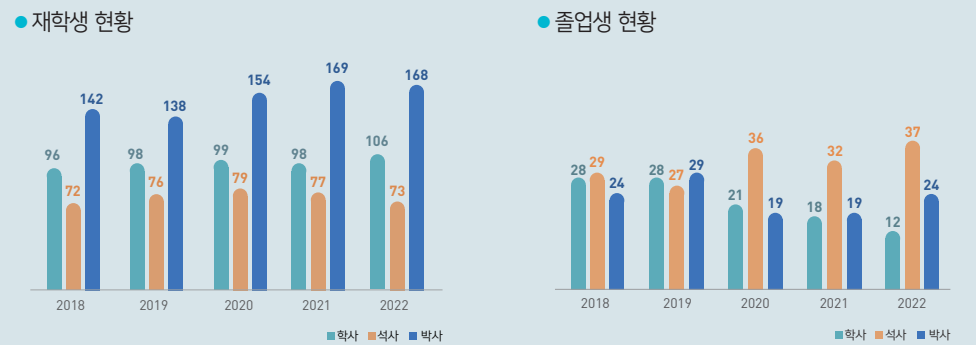
부교수

김필남 (Ph.D. 2009) 생체재료/조직공학, 바이오칩, 생체기계생물학
박성홍 (Ph.D. 2009) 구조/생체/기능 자기공명영상, 머신러닝을 이용한 의료영상, 수술중 자기공명영상, 뉴런전류 자기공명영상
박지호 (Ph.D. 2009) 생체재료, 약물전달, 나노의학, 치료바이오공학
손성민 (Ph.D. 2013) 분자진단, 초고해상도 이미징, 세포간 커뮤니케이션
최명철 (Ph.D. 2005) 생물물리학, 바이오나노구조, 알츠하이머 원인 단백질, 세포막 맥락
최정균 (Ph.D. 2004) 오믹스, 유전체/후성유전체학, 시스템유전학
Christopher D. Fiorillo (Ph.D. 2000) 이론신경과학, 세포 및 시스템 신경생리학, 도파민-보상 시스템

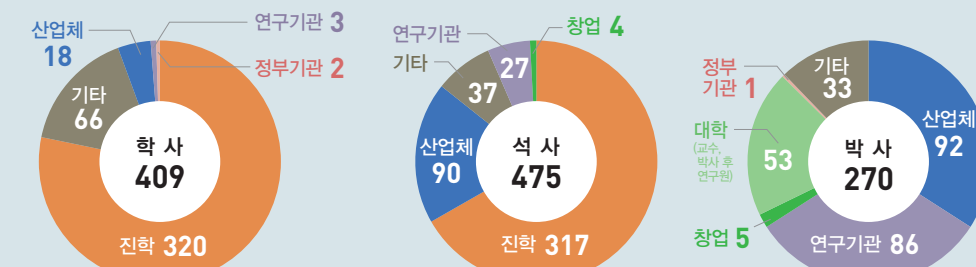
조교수

강형률 (Ph.D. 2018) 계산뇌인지과학, 인공지능 시스템과 뇌의 비교 및 진단적 응용
김철 (Ph.D. 2017) 브레인-바다-마신 인터페이스, 고효율저전력 바이오센서, 초소형 이식 시스템
박성준 (Ph.D. 2018) 바이오/신경 인터페이스, 광유전학, 뇌공학용 나노소재, 신경조직공학
박영균 (Ph.D. 2011) 뇌신경공학 기술개발, 시스템 신경과학, 개개 세포 수준 뇌매핑
신우정 (Ph.D. 2020) 사람-마이크로바이옴 상호작용, 생체모사칩, 합성생물학
이명석 (Ph.D. 2016) 바이오정보학, 기능유전체학, 계산분자생물학
이혜선 (Ph.D. 2016) 합성생물학, 면역세포치료/진단제, 백신학을 전달
장무석 (Ph.D. 2016) 광학 이미징, 의생명 광학, 신경 광학, 나노 광학
정아인 (Ph.D. 2019) 학습과 기억, 행동인지과학, 신경회로기능, 시스템 신경과학
Rajib Schubert (Ph.D. 2016) 후성유전학, 나노바이오공학, 단백질생물학

I 학생 현황



I 졸업생 진로 현황



대외협력활동

05+

I 국제 협력 활동

1. MOU 체결

- 조지아공과대학교(Georgia Tech., 미국), 의공학과 (2014.12.18)
- 국립대만대학교(NTU, 대만), Institute of Biomedical Engineering (2016.10.04)
- 베이징대학교(Peking Uni., 중국), Center for Data Science in Health and Medicine (2016.12.28)
- 리즈대학교(Leeds, 영국), The Faculty of Engineering (2017.02.16)
- 심천과학기술대학교(SIAT, 중국), Institute of Biomedical & Health Engineering (2017.06.16)
- 캘리포니아 어바인 대학교(UC Irvine, 미국), Dept. of Biomedical Engineering (2017.08.04)
- 싱가포르국립대학교(NUS, 싱가포르), Dept. of Biomedical Engineering / Biomedical Institute for Global Health Research & Technology (2017.10.15)
- 상하이교통대학교(SJTU, 중국), School of Biomedical Engineering (2018.10.18)
- 스위스취리히연방공과대학교(ETHZ, 스위스), Dept. of Biosystems Science & Engineering (2019.11.01)

2. 국제 심포지움/워크숍

- 2022
» Human-Powered Healthcare Webinar Series
» KAIST-Mahidol University Joint Workshop on Biomedical Engineering
» The 3rd KAIST-SJTU Joint Symposium of Biomedical Engineering
» KAIST-Harvard University Joint Workshop: Space Health

- 2021
» Webinar Series on the Future of Biomedical Engineering
» KAIST-HUST Bioengineering Joint Workshop
» The 2nd KAIST-SJTU Symposium
» KAIST- Boston Symposium on Digital Therapeutics

3. 국제 공동연구 과제 수행 현황

- 국제공동연구 (저널출판 공저자 기관) / 학술교류
Max Planck Institute, Stanley Medical Research Institute, NARSAD, Systems Biology Ireland, Jülich Research Center, OIST, USC, National University of Singapore, Chinese Academy of Science, 멕시코 몬트레이대학(ITESM), University of Birmingham, University College London, Deepmind, IBM AI Research, University of Oxford, UC Berkeley, UC San Diego, Duke-NUS Medical School, Massachusetts Institute of Technology, National University of Singapore, University of Hong Kong, University of New South Wales, Sidney, Georgia Tech

I 주요 국내 학회 활동

- 대한자기공명의과학회
- 마이크로나노시스템학회
- 한국광학회
- 한국뇌신경과학회
- 한국바이오집학회
- 한국생명정보학회
- 한국생체재료학회

- 대한의용생체공학회
- 한국계산신경과학회



I 학생 지원 프로그램

- 정문술 파이오니어 프로그램
바이오및뇌공학과 학부생들을 위한 해외 연구/탐방 프로그램
- 학부생 국제 학술대회 참가 프로그램
바이오및뇌공학과 학부생들을 위한 세계 최대 규모 국제 바이오메디컬공학 학술대회 참가 프로그램

