

KOREA UNIVERSITY

2022 봄호

고려대학교
ICT
명품인재
양성
사업단



과학기술정보통신부
ICT명품인재양성사업



고려대학교
KOREA UNIVERSITY

contents

01

인사말

02

ICT명품인재양성사업 소개

04

ICT명품인재양성사업 체계

05

사업단 소식

09

연구성과

10

학생지원 프로그램

12

연구실 소개

AI 시대 대한민국 혁신 리더를 키우는 ICT 명품인재양성사업단

위기는 곧 기회라고 합니다. 하지만 이는 위기를 대비하고 준비해온 사람에게 해당되는 말입니다. 코로나 팬데믹으로 인해 디지털 대전환의 시대가 목전에 와 있습니다. 고려대학교 ICT명품인재양성사업단은 이러한 대전환을 선도할 기술을 개발하고 인력을 양성하는데 총력을 기울이고 있습니다.



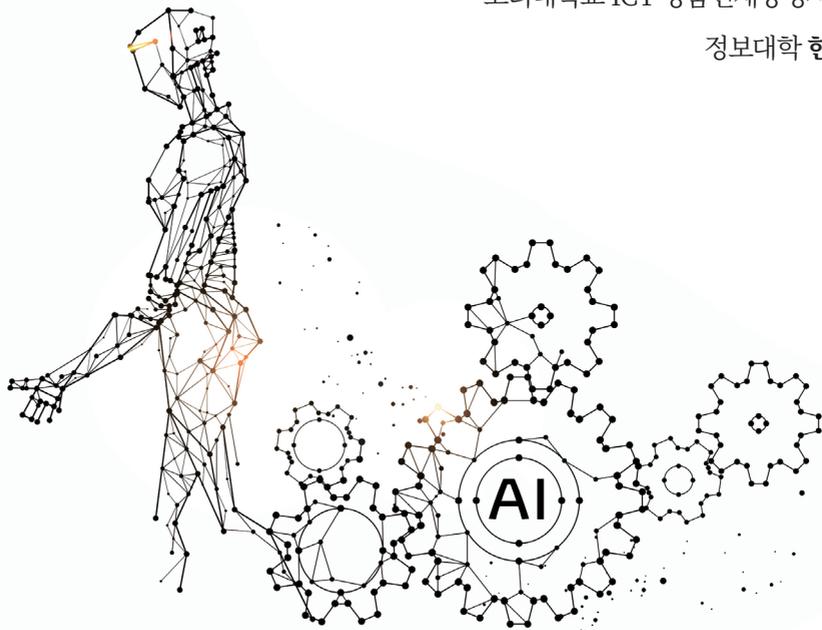


2020년 여름 과학기술정보통신부가 지원하는 ICT명품인재양성사업을 시작한 지 1년반이 지났습니다. 본 사업은 창의적인 대학원 교육과정 운영과 모험적 미래기술 연구를 통해 Global #1 명품인재를 양성하는 것을 목표로 합니다.

고려대학교 ICT명품인재양성사업의 교육 부문은 2021년 3월에 신설된 컴퓨터학과 인공지능응용전공이 담당하는데, 학기가 지날수록 보다 우수한 학생들이 지원하고 있습니다. 또한, “Moonshot Project” 등과 같은 혁신적 교과목을 신설하고 커리큘럼을 개편하여, 기존 상식을 뛰어넘는 연구개발을 위한 기초를 강의하고 있습니다.

한편, 연구 부문은 초지능연구센터가 총괄하는데, 사업 선정 후 1년반 동안 세계 최고 수준의 학술회의와 학술지에 수십 편의 논문을 발표하고 게재하였으며, 다수의 국내외 인공지능 챌린지에서 입상하고, 이러한 기술력을 바탕으로 인공지능 기업을 하나하나 창업해 가고 있습니다. 세계적 연구개발을 선도하는 Global #1 명품인재 양성에 전력투구할 고려대학교 명품인재양성사업단에 많은 분들이 함께해 주시고 격려를 보내 주시기 바랍니다. 감사합니다.

고려대학교 ICT 명품인재양성사업단 단장
정보대학 **한정현** 교수



연구에서 창업까지 혁신성장을 견인할 ICT 창의·융합형 고급인재 양성

10년간 매년 39억원의 예산이 투입되는 고려대학교 ICT 명품인재양성사업에서는 세계적인 연구 흐름을 주도하는 “학술인재 트랙”과 미래 신사업을 이끌 “창업인재 트랙”을 운영합니다. 양 트랙 간 시너지를 극대화해서 새로운 ICT 기술 패러다임을 정립하고, 상식과 상상을 뛰어넘어 미래 기술에 도전하는 글로벌 ICT 인재를 양성할 것입니다.





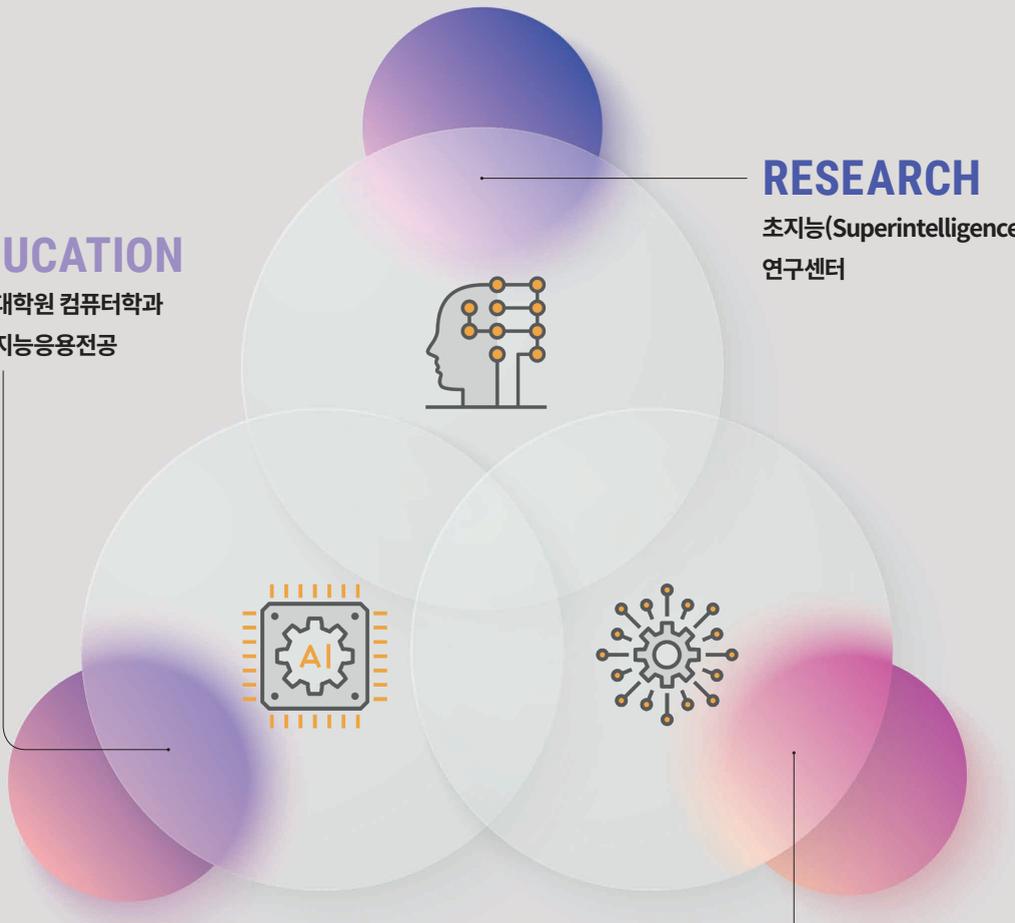
■ 고려대학교 ICT명품인재양성사업 체계

EDUCATION

일반대학원 컴퓨터학과
인공지능응용전공

RESEARCH

초지능(Superintelligence)
연구센터



NETWORK

최고 수준의 해외 대학·연구소 및 국내 기업·연구소

해외 대학·연구소



국내 기업·연구소





LG전자-고려대학교 AI 워크숍 개최



상호 협업을 통한 AI 기반 디지털 혁신 발판 마련

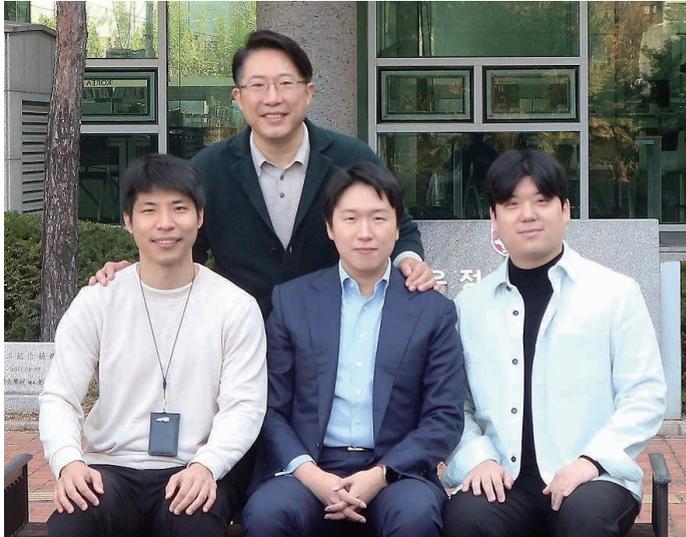
고려대학교 ICT명품인재양성사업단 교수진은 LG전자 연구원들과 함께 2021년 12월 29일부터 2022년 3월 2일까지 두 달여에 걸쳐 고려대학교 우정정보관에서 AI 워크숍을 진행했다. 5인의 AI 전공 교수진과 26명의 LG전자 연구원이 참여한 이번 워크숍은 데이터 사이언스, 기계학습, 딥러닝, 컴퓨터 비전, 강화학습, 자연어처리 등 AI 핵심 분야에 초점을 맞춰 매주 수요일과 목요일에 진행되었다. 워크숍을 통해 LG전자의 당면 과제를 해결할 방향을 모색하였으며, LG전자가 장기간에 걸쳐 확보한 실제 데이터를 기반으로 향후 AI 과제를 도출하였다. AI 워크숍을 주도한 컴퓨터학과 김승룡 교수는 “이번 워크숍을 통해 대학에서 이뤄지는 최신 연구 트렌드를 전수하고, 반대로 LG전자 연구원들은 현장에서 터득한 노하우를 교수진과 공유하여, 향후 의미 있는 협업 관계를 위한 발판을 마련했다”고 전했다. LG전자 참가자들 또한 “이번 워크숍을 통해 최신 AI 동향을 파악하고 디지털 혁신을 함께 고민해보는 매우 의미 있는 기회였다”는 소감을 전했다. 또 다른 참가자는 “참가자의 AI 기초 지식 편차가 큰 편임에도 불구하고 주제별 난이도를 조절하려고 노력해 주신 사업단 교수진의 노력에 감사한다”며 “다양한 사례를 통해 AI의 전반적인 흐름을 파악할 수 있었다”고 평가했다.

AI 분야 산학협력 모델 제시

고려대학교 ICT명품인재양성사업단은 국내 여러 기업과 다양한 방식의 공동 연구개발 및 협업을 진행하고 있지만, 이번 AI 워크숍은 기존 방식과는 구분되는 새로운 협력 모델을 제시하였다. 즉, 30명이 넘는 인원이 2개월 이상의 기간에 걸쳐, 기업이 보유한 고유 데이터를 기반으로 디지털 혁신 방안을 공동 모색하는 시도였던 것이다. 컴퓨터학과 김승룡 교수는 “인공지능 연구는 그 속도가 매우 빠르다. 하루하루 새로운 연구 기법과 기술이 제안되고 있는데, 대학에서는 이러한 기술들의 성능 향상에만 집중하는 경향을 보이기도 한다. 하지만, 이는 지향점 없는 연구 또는 알맹이 없는 단순 개발로 귀결될 가능성이 높다. 퍼즐 맞추기 방식이 아닌 학문적으로 의미 있는 방법론을 도출하고, 이를 실제 문제에 적용하여 해결하는 방식의 연구개발이 진행되어야 한다”고 말한다. 이러한 관점에서, 대규모 고급 데이터를 보유한 기업과의 공동 연구개발 및 협업은 어느 때보다도 그 중요성이 높아졌다. 고려대학교 ICT명품인재양성사업단의 노력은 학계와 산업계 원원 협력 모델 확립에 초석이 될 것이다.



인공지능 기반 의생명 및 신약개발 연구: 강재우 교수 연구실



(왼쪽) 강재우 교수, (좌측부터) 성무진, 윤원진, 김현재 박사과정생

의생명 인공지능 국제경진대회 석권

강재우 교수 연구실이 의생명 분야 인공지능 국제경진대회 “BioCreative VII”에서 NVIDIA 등의 글로벌 기업과 취리히연방공대(ETH) 등의 명문 대학을 제치고 우수한 성적을 거뒀다. 2004년 시작된 BioCreative는 BioASQ 등과 함께 가장 명망있는 의생명 분야 인공지능 경진대회로 꼽히는데, 이번 대회에서는 총 5개의 트랙을 공개했으며, 강재우 교수 연구팀은 트랙1 및 트랙2에 참여하여 각각 3등과 1등을 차지했다. 트랙 1의 관계추출 문제는 의생물학 논문 내에서 약물과 체내 단백질 간의 상호작용을 추출하는 것이었는데, 윤원진 박사과정학생이 주도한 고려대 연구실은 글로벌 제약회사인

아스트라제네카(AstraZeneca) 및 강재우 교수 실험실 벤처인 (주)아이젠사이언스와 한 팀을 이루어 참가했다. 본 팀은 인공지능으로 학습데이터를 만들어 기존 학습 데이터를 보강하는 방법론(weakly labeled data augmentation)을 사용하여 3위의 성적을 거뒀다. 한편, 트랙2에서는 문서에서 약물을 포함한 화합물 개체를 찾는 것이 문제로 주어졌다. 참가자들은 의생명 문헌을 토대로 약물 혹은 화합물에 해당하는 개체명들을 사람의 개입 없이 인공지능을 이용해 자동으로 추출해야 했다. 김현재 박사과정학생이 주도한 고려대 연구팀은 인공지능망 시스템의 고질적인 문제인 새로운 데이터에서의 일반화 능력 부족 문제 해결에 집중했다. 연구팀은 지식 베이스를 이용한 데이터 자동생성 기법과 전이학습(transfer learning)을 통해 모델을 학습시켰으며, 해당 트랙의 NER(named entity recognition) 부문에서 1위를 기록했다.

효과적이고 안전한 AI 기반 신약개발, (주)아이젠사이언스 창업도

한편, 강재우 교수 연구실은 2021년 AI 기반 신약개발기업 (주)아이젠사이언스를 창업했다. 그동안 다수의 국제경진대회('16, '17, '18, '19 드림챌린지 및 '19, '20 BioASQ)에 참가하여 입상한 기술력을 바탕으로 설립된 (주)아이젠사이언스는 독창적인 전사체 기반 인공지능 신약 발굴 플랫폼 “AIGEN Discovery”와 선도물질최적화 플랫폼인 “AIGEN Optimizer”를 개발하였다. 이는 약물의 스크리닝, 최적화, 약물기전 규명을 위한 인공지능 플랫폼으로, 제약 산업의 고질적인 문제인 “개발 비용 대비 낮은 성공률”을 극복하는 것이 목표이다.





초지능 연구: 김현우 교수 연구실



(좌측부터) 김현우 교수, 이재원, 이소진, 이관호, 노신영, 김치윤, 고주연

인공지능 그랜드 챌린지 장관상 수상

김현우 교수 연구실 Rony2팀(노신영, 백종근, 이승준, 고주현, 김치윤, 이재원, 이소진, 이관호, 이운규, 김세연)이 과학기술정보통신부가 주최하는 국내 최대의 인공지능 경진대회 “2021 인공지능 그랜드 챌린지”에서 장관상을 수상했다. 이 대회에서는 복합 재난 상황을 가정해 무인기(드론)를 통해 인공지능 기반 상황인지, 문자인식, 음향인식 기술을 종합적으로 활용한 임무 수행 능력을 겨뤘는데, Rony2팀이 수상한 장관상은 대학 출전팀 중 최고상이다. Rony2팀은 4억 7,500만원의 후속 연구비를 지원받게 되고, 후속 연구를 바탕으로 내년 개최 예정인 인공지능 그랜드 챌린지 최종 단계에 참가할 수 있는 권한을 얻게 되었다. 김현우 교수 연구실(Drone MLV팀)은 2020년 11월에 진행한 동일 대회에서도 대학 출전팀 중 최고상을 수상하여, 6억 원의 연구비를 지원받은 바 있다.

카카오브레인 지원으로 전국 6개 대학이 모여 초거대 AI 개발

한편, 김현우 교수 연구실은 카카오브레인과 함께 초거대 AI 개발을 진행 중이다. 이 사업은 2024년 10월까지 진행될 예정인데, 김현우 교수 연구실에 더불어 서울대, 포항공대, 한양대, KAIST, UNIST의 AI 연구실이 참여한다. 기존의 연구 방법을 쇄신해 새로운 방법론을 제시하는 것을 목표로, ▲메모리 기반 초거대 모델 학습 플랫폼 및 방법론 ▲현재 인식 및 추론 모델의 한계점을 극복하는 새로운 방법론 ▲현재 비디오 인식 및 생성 한계점을 극복하는 새로운 방법론 등의 세부 연구 주제를 가진다.

한편, 김현우 교수 연구실은 카카오브레인과 함께 초거대 AI 개발을 진행



(좌측부터) 김현우 교수, 최형규, 고도환, 최준명, 박지환



(좌측부터) 노신영, 이재원, 고주연, 이소진, 김치윤



프로그래밍 언어 및 소프트웨어 공학 선도 연구자, 오학주 교수

PLDI 2022, OOPSLA 2022, ISSTA 2022

프로그램 위원 선임

소프트웨어 분석 연구실을 지도하고 있는 오학주 교수가 올해 열리는 프로그래밍 언어 및 소프트웨어 공학 분야의 세계 최고 권위 학술대회인 PLDI, OOPSLA, ISSTA의 프로그램 위원으로 잇달아 선임되었다. 각 학술대회의 공식 명칭은 다음과 같다. PLDI (ACM SIGPLAN Conference on Programming Language Design and Implementation), OOPSLA (ACM SIGPLAN International Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications), ISSTA (ACM International Symposium on Software Testing and Analysis).

한편, 오학주 교수는 ICT명품인재양성사업을 통해서, 잘못된 컴퓨터 프로그램을 자동으로 수정하고 피드백을 생성하는 기술을 개발한 바 있다. 기존 기술은 오답 코드의 35% 정도만 자동 수정하는 것이 가능했지만, 오교수가 개발한 기술은 오답 코드의 83%를 자동 수정하고 피드백을 생성할 수 있다. 오학주 교수는 “컴퓨터학과에서 프로그래밍 언어 과목을 강의하고 있는데, 많은 학생들이 프로그래밍 과제를 힘들어 한다. 특히 자신의 프로그램의 어디가 잘못되었는지 질문하는 경우가 많았는데, 학생들의 오답이 워낙 다양해서 교수나 조교가 일일이 답을 해주기 어려웠다. 그래서 학생들의 오답 코드를 입력해서 어디가 잘못되었고 어떻게 수정하면 되는지를 자동으로 피드백해주는 프로그램을 만들었는데, 학생들의 반응이 매우 뜨거워서 놀랐다”고 전했다. 이렇게 개발된 프로그램은 현재 컴퓨터학과의 여러 수업에서 활용되고 있다.

연구실 첫 박사 제자 차수영 박사, 성공관대 소프트웨어학과 조교수 임용

한편, 오학주 교수 연구실의 1호 박사인 차수영 박사는 지난 가을 학기에 성공관대학교 소프트웨어학과 조교수로 임용되었다.



(좌)차수영 교수, (우)오학주 교수

“교수로서 가장 보람된 일 가운데 하나가 박사 제자를 배출하는 것인데, 연구실의 첫 박사 졸업생인 차수영 박사가 독립적인 연구자로 성장하는 모습을 지켜보면서 많은 뿌듯함을 느꼈다”고 오교수는 말한다. 차수영 교수 역시 “저는 부족함이 정말 많은 학생이었는데, 연구자로서 갖춰야 할 모든 것들을 오교수님께서 알려주셨고, 또한 제가 커다란 비전을 품고 높은 곳을 바라볼 수 있도록 끊임없이 격려해 주셨다”고 말한다. “특히 교수님과는 잊지 못할 추억이 있다. 2018년도 ICSE 학술대회에 참가하기 위해 스웨덴에 갔다가 소매치기를 당해 빈털터리가 됐었는데, 오교수님이 학회 기간 내내 매끼 밥을 사 주시고, 보트 투어도 시켜 주시고, 심지어는 한국에 도착했을 때 집에 돌아갈 차비도 내주셨다”며 스승에 대한 존경과 감사를 표했다. “오교수님을 롤모델로, 저도 앞으로 제 연구실에 들어올 학생들에게 정말로 멋지고 배울 게 많은 이상적인 지도교수가 되는 것이 목표”라고 다짐한다.

연구성과

(2021년 2학기 최우수 학술대회 및 학술지 논문)

● 강재우 교수 연구실

“Learning Dense Representations of Phrases at Scale”

ACL 2021 논문 발표

“Can Language Models be Biomedical Knowledge Bases?”

EMNLP 2021 논문 발표

“Exploring The Spatial Reasoning Ability of Neural Models in Human IQ Tests”

Neural Networks 논문 게재

● 강재우, 김현우 교수 연구실,

“Neo-GNNs: Neighborhood Overlap-Aware Graph Neural Networks for Link Prediction”

NeurIPS 2021 논문 발표

● 김승룡 교수 연구실,

“CATs: Cost Aggregation Transformers for Visual Correspondence”

NeurIPS 2021 논문 발표

“Learning Canonical 3D Object Representation for Fine-Grained Recognition”

ICCV 2021 논문 발표

“Deep Translation Prior: Test-Time Training for Photorealistic Style Transfer”

AAAI 2022 논문 발표

“Pyramidal Semantic Correspondence Networks”

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 논문 게재

● 김진규 교수 연구실

“Sound-Guided Semantic Image Manipulation”

NeurIPS 2021 논문 발표

● 김태훈 교수 연구실

“Oxidative Stress and Antioxidant Pathway in Allergic Rhinitis”

Antioxidants 논문 게재

● 김현우 교수 연구실

“Metropolis-Hastings Data Augmentation for Graph Neural Networks”

NeurIPS 2021 논문 발표

“Deformable Graph Convolutional Networks”

AAAI 2022 논문 발표

“Point Cloud Augmentation with Weighted Local Transformations, International Conference on Computer Vision”

ICCV 2021 논문 발표

● 오학주 교수 연구실

“Return of CFA: Call-Site Sensitivity Can Be Superior to Object Sensitivity Even for Object-Oriented Programs”

POPL 2022 논문 발표

● 임희석 교수 연구실

“Call for Customized Conversation: Customized Conversation Grounding Persona and Knowledge”

AAAI 2022 논문 발표

● 정원기 교수 연구실

“ISCL: Interdependent Self-Cooperative Learning for Unpaired Image Denoising”

IEEE Transactions on Medical Imaging 논문 게재

● 주창희 교수 연구실

“Low-Complexity Learning for Dynamic Spectrum Access in Multi-User Multi-Channel Networks”

IEEE Transactions on Mobile Computing 논문 게재

● 허준범 교수 연구실

“VERSA: Verifiable Secure Aggregation for Cross-Device Federated Learning”

IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing 논문 게재

● 황석원 교수 연구실

“Biologically Safe, Degradable Self-Destruction System for On-Demand, Programmable Transient Electronics”

ACS Nano 논문 게재

학생 지원 프로그램

재정지원



- 전일제 대학원생 전원: 등록금 전액 + 생활비 일부 지원 (석사과정 월 최대 210만원 / 박사과정 월 최대 290만원)
- 연구성과(논문, 특허 등)에 따른 인센티브 지급

창업 지원



- 창업 특화 교과목 개설
- 참여기업과 조인트 벤처 설립 지원
- 실리콘밸리 등 해외 진출 지원

창업 지원 사례

안암동 캠퍼스타운 창업입주경진대회 대상 수상

ICT명품인재양성사업의 지원을 통해 정원기교수 연구실의 KUVIS팀(조성덕, 정해진, Tan Jing Wei)이 제11회 고려대 안암동 캠퍼스타운 창업입주경진대회에서 “AI 어시스턴트를 탑재한 의료 영상 분석 도구”로 대상을 수상했다. KUVIS팀 대표인 조성덕 연구원은 답러닝 기반 의료 영상 처리 논문 2편을 국제 학술대회 및 학술지에 게재했으며, 서울대 의학학과 영상 분할 챌린지에서 우승한 경험도 있다. KUVIS팀은 캠퍼스타운에서 운영하는 창업보육공간 Smart Start-up Studio 입주 및 창업 지원금 지원 혜택을 받게 된다.

해외연수 지원 사례

“연구를 좀 더 주도적으로 하게 되었고, 영어로 미팅하는 것에 대한 두려움이 사라졌어요.”

컴퓨터학과 석박사통합과정생 **전민규**

“미국 메사츄세츠에 위치한 Broad Institute of MIT & Harvard는 MIT와 Harvard 공동 소속의 biomedical and genomic research center다. 나는 이곳에서의 연수 기간 중 프라이버시 보호를 목적으로 답러닝을 통해 눈(retina) 데이터를 제거(de-identify)하는 연구를 수행했다. 이러한 연수 과정을 통해 얻은 가장 큰 수확으로는, 연구를 주도적으로 수행할 수 있는 능력이 길러진 것 그리고 영어 미팅에 대한 부담이 없어진 것을 꼽을 수 있을 것이다. 이번 경험을 계기로 나는 미국 대학의 박사과정에 지원할 예정이다.”



(아랫줄 오른쪽에서 두번째)조성덕



해외연수 지원



- 국제공동연구 수행 기관 방문 연구
 - 하버드 등 미국·유럽 8개 대학/연구소
 - 학기 중 최대 6개월, 방학 중 최대 2개월
 - 학점 인정
 - 항공료 및 체재비 전액 지원

학부생 지원



- 대학원 연구실 인턴
- 예비명품인재 선발 시, 월 최대 110만원 지원

학부생 지원 사례

“학부생으로서 연구도 하고
SIGGRAPH 논문도 쓰고 재정 지원까지
1석3조의 효과를 본 것 같아요.”

컴퓨터학과 학부재학생 정우석

컴퓨터학과 석사과정통합과정생 기민형

“학부 수업을 통해 컴퓨터 그래픽스 분야에 관심을 갖게 되었고, 연구실 투어에서 흥미로운 연구 주제들을 발견하여 학부연구생에 지원했다. 대학원생 선배들과 함께 한 연구실 생활은 마치 회사 인턴과 같은 새로운 경험을 제공해 주었는데, 연구실 분위기가 좋아서 쉽게 적응했고 게다가 장학금도 받을 수 있어 뿌듯했다. 연구실에서 박사과정 선배와 함께 변형체 시뮬레이션 연구를 수행하여, 컴퓨터 그래픽스 분야 세계 최고 학술대회인 SIGGRAPH 2021에서 공저 논문을 발표하는 기쁨을 누렸다. 올해 1학기에 석사과정에 진학하게 되는데, 물리 시뮬레이션 분야 연구를 계속하여 석사 기간 중 SIGGRAPH에 제1저자 논문을 쓰는 것을 목표로 하고 있다.”

“대학원 선배와 함께 ICRA 2022에 공동
1저자로 논문을 투고해 채택되었어요”

바이오의공학부 학부재학생 김경년

컴퓨터학과 석사과정생 백종범

“원래 인공지능에 관심이 많아 인공지능을 제2전공으로 선택해 열심히 공부했지만, 수업만으로는 갈증을 해결하지 못해서, 컴퓨터 비전 연구실 학부연구생에 지원하게 되었다. 이후 컴퓨터 비전의 핵심 주제 중 하나인 거리 측정(depth estimation) 연구를 주로 진행했는데, 연구실 선배와 함께 하나의 영상만으로 거리를 측정할 수 있는 딥러닝 방법론을 개발하여, 로보틱스 분야 세계 최고 학술대회인 ICRA 2022에 공동 1저자로 논문을 투고하여 채택되었다. 대학원에 진학해서는 자율주행 기술을 연구할 계획이다. 본인이 원하는 분야의 연구를 미리 경험해 볼 수 있다는 점, 그리고 대학원에 진학하기 전 어떤 준비가 필요한지 알 수 있다는 점에서, 나는 후배들한테 학부연구생 프로그램을 적극 추천한다.”



(좌)기민형, (우)정우석



(좌)백종범, (우)김경년



Lab Guide

데이터마이닝 연구실

Data Mining and Information Systems Lab

- 인공지능기반 신약개발
- 자연어처리
- 그래프 신경망

지도교수 강재우
kangj@korea.ac.kr



데이터마이닝 연구실은 기계학습 방법론을 의생명 분야 실험 및 문헌 빅데이터에 적용하여 지식을 발굴하고 예측모델을 개발하는 연구를 수행하고 있다. 특히 인공지능 기반 데이터주도 신약발굴 플랫폼 개발에 역량을 집중하고 있으며 이를 위해 다양한 딥러닝 기술을 개발하고 있다. 구체적으로 약물그래프 표현형 학습을 위한 그래프신경망, 문헌빅데이터로부터 가설도출을 위한 자연어처리 및 질의응답, 새로운 약물구조 설계를 위한 생성모델 연구를 활발히 진행하고 있다.



컴퓨터 시스템 구조 연구실

Computer System Architecture Lab

- 프로세서 구조
- 메모리 및 스토리지 시스템 구조
- 가속기·FPGA 구조

지도교수 구건재
gunjaekoo@korea.ac.kr



컴퓨터 시스템 구조 연구실은 컴퓨터 시스템 및 구조에 대한 다양한 연구를 수행하고 있다. 빅데이터 및 인공지능으로 대표되는 현대의 대표적인 어플리케이션들은 지금까지와는 다른 고성능의 컴퓨팅 환경을 요구하고 있으며 이러한 사회적 변화는 전통적인 컴퓨터 구조를 넘어서는 차별화된 컴퓨터 구조 및 시스템에 대한 연구를 필요로 하고 있다. 본 연구실은 이러한 변화를 이끌어가는 최신의 컴퓨터 구조 및 시스템에 대한 연구를 수행하고 있으며 구체적으로 CPU·GPU와 같은 프로세서 구조, 메모리 및 스토리지 시스템, FPGA 및 가속기 구조와 프로세서 보안에 대해서 연구를 진행하고 있다.



컴퓨터 비전 연구실

Computer Vision Lab

- Computer Vision
- Machine Learning
- Deep Learning
- Computational Photography

지도교수 김승룡
seungryong_kim@korea.ac.kr



컴퓨터 비전 연구실은 인간의 가치를 높이는 인공지능 개발을 목표로, 인공지능의 핵심 분야인 컴퓨터 비전 및 기계학습에 관한 연구를 폭넓게 수행하고 있다. 인공지능이 인간의 수준으로 시각의 세계를 인지하고 의사 결정을 내리며 인간과 협업하는 기술 개발을 목표로, 2D·3D Computer Vision, Visual Correspondence, Visual Understanding, Multi-modal Learning, Deep Representation Learning, Image Generation, Image Restoration 등의 주제를 연구하고 있으며, 이를 위한 그래픽스, 로보틱스, 자연어처리, 음성처리, 뇌과학 및 인지과학 등과 융합 연구도 활발하게 수행하고 있다.



비전 및 인공지능 연구실

Vision and AI lab

- 완전 자율주행을 위한 딥러닝 기반 ML 기술
- 설명가능 딥러닝 모델
- 사용자 조인 내재화 가능 딥러닝 모델

지도교수 김진규
jinkyukim@korea.ac.kr



비전 및 인공지능 연구실은 인간과 인공지능 시스템의 상호협력을 기반으로 인간 수준의 지능 및 이를 뛰어넘을 수 있는 초지능 구현을 목표로 한다. 관련 핵심 분야인 컴퓨터비전, 기계학습, 자연어처리, 인공지능에 관한 연구를 수행 중이다. 특히, UC Berkeley 인공지능연구소 등 해외 선도 연구팀과의 협업을 통해, 빠르게 발전하고 있는 딥러닝 모델을 설명 가능한 모델 및 사용자 조인 가능한 모델로 만들기 위한 연구를 진행 중이다.



기계학습 및 비전 연구실

Machine Learning and Vision Lab

- 딥러닝
- 드론 인공지능
- 초거대 인공지능
- 그래프 신경망

지도교수 김현우

hyunwoojkim@korea.ac.kr



MLV 연구실에서는 기계학습 및 컴퓨터 비전 응용에서 공통적으로 관찰되는 문제를 발굴하고 근본적인 해결방안을 추구한다. 대용량 레이블 데이터에 의존적인 기존의 인공지능 모델 한계점을 극복하고 다양한 학습 경험을 바탕으로 새로운 태스크에 적응·일반화 가능한 초거대 범용 인공지능을 연구한다. 세부 연구 주제로는 드론 인공지능, 동영상 분석·검색, 의료 영상 분석, 그래프 분석, 추천 시스템 등이 있다. 또한 수학적 기법을 활용하여 그래프, 매니폴드 등 복잡한 데이터 공간을 위한 최신 딥러닝 모델을 개발한다.



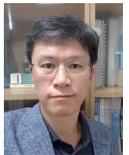
무선데이터통신 연구실

Wireless Data Communication Lab

- 5G 무선통신
- 자율주행차 통신
- 모바일 컴퓨팅
- 감염병 위기대응 IT

지도교수 김효곤

hyogon@korea.ac.kr



무선데이터통신 연구실의 연구분야는 크게 둘로 나뉜다. 첫째, 5G 통신을 기반으로 한 자율주행차 사이의 새로운 통신 기법 연구이다. 구체적으로, 5G 기술을 활용, 자율주행차들이 센싱 및 주행의도를 서로 교환하고 합의함으로써 안전한 자율주행차 시대를 앞당기는데 기여하는 것을 목표로 연구하고 있다. 둘째, 모바일 컴퓨팅 기법을 활용한 IT 기반 대규모 감염병 위기 대응 기술이다. 스마트폰이 소유자의 디지털 트윈인 시대에서, 감염병과 같은 대규모 사회현상을 IT 공간에서 이해하고 문제를 해결하는 연구를 진행하고 있다.



지능시스템 연구실

System Intelligence Lab

- Deep Learning
- Mobile Computing
- Data-driven Optimization
- Edge·Fog Computing

지도교수 백승준

sjbaek@korea.ac.kr



지능시스템 연구실에서는 딥러닝 알고리즘과 응용기술을 중점적으로 연구한다. 이미지 및 동영상 분석, 동작 분석, 자율주행에 적용할 기계학습 알고리즘 개발에 집중한다. 데이터 기반의 최적화 기법과 이론을 활용해 딥러닝 모듈의 수학적 모델을 수립, 분석한다. 기계학습 알고리즘의 효율적인 연산을 위한 엣지 컴퓨팅 기술 및 모바일 기기에 구현이 가능한 딥러닝 기술에 대해 연구한다. 또한 의료 AI 기술 연구를 진행하고 있으며, 환자의 동작분석 및 의료 영상 분석을 재활의학에 응용하는 기술 개발을 진행하고 있다.



소프트웨어 분석 연구실

Software Analysis Lab

- 프로그래밍 언어
- SW 자동 분석
- SW 자동 패치
- SW 자동 합성

지도교수 오학주

hakjoo_oh@korea.ac.kr



소프트웨어 분석 연구실에서는 안전하고 신뢰할 수 있는 소프트웨어를 만드는 기술을 연구한다. 프로그래밍 언어론에 대한 이해를 바탕으로 소프트웨어의 오류를 자동으로 탐지하는 SW 자동 분석 기술, 탐지한 오류를 자동으로 수정하는 SW 자동 패치 기술, 소프트웨어의 명세로부터 코드를 자동으로 생성하는 SW 자동합성 기술 연구를 중점적으로 진행하고 있다. 또한 이러한 기술들을 시스템·블록체인·인공지능 등 다양한 도메인의 소프트웨어 검증에 적용하는 응용연구를 진행하고 있다.



컴퓨터보안 연구실

Computer & Communication Security Lab

- 오픈소스 보안
- 네트워크 보안
- 소프트웨어 취약점 탐지 및 분석
- 디지털 포렌식

지도교수 이희조
heejo@korea.ac.kr



컴퓨터보안 연구실에서는 네트워크 보안, 소프트웨어 보안, 말웨어 탐지, 디지털 포렌식 등 컴퓨터보안 전반에 걸쳐 최신기술 연구와 산·학·관 협력 프로젝트를 진행하고 있다. 소프트웨어와 하드웨어 시스템의 취약점 탐지를 위한 IoTcube 플랫폼을 공개 서비스 중이며, 국립과학수사연구원, 한국인터넷진흥원, 한국과학기술정보연구원, 한글과컴퓨터를 포함한 국내 유수의 연구기관 및 IT기업들과 공동 프로젝트를 진행했다. 또한 ETH, USC, Microsoft 등의 글로벌 리딩기업 및 세계 우수 석학들과 국제공동연구 협력체계를 구축하고 있다.



자연어처리&인공지능 연구실

Natural Language Processing & Artificial Intelligence Lab

- Natural Language Processing
- Artificial Intelligence
- Cognitive-Neuro Language Processing in Human Brain
- Computer Science Education

지도교수 임희석
limhseok@korea.ac.kr



자연어처리&인공지능 연구실은 통계기반과 딥러닝기반의 자연어처리, 인공지능, 기계학습, 학습과학 분야연구를 중점으로 인간의 정보처리 원리를 반영한 인공지능 기술을 연구한다. 이를 바탕으로 자연어처리 핵심 모듈, 대화 기반 질의응답(QA) 시스템, 기계번역, 대화시스템 등을 개발하여 자연어처리의 모든 과정에 해당하는 요소 기술과 분석 기술을 확보하고 있다. 또한 매년 국내외 우수 논문지 및 해외 우수 학술대회에도 많은 논문을 발표하고 있다.



데이터베이스 연구실

Database Lab

- Autonomous Database System
- Data Privacy
- Big Data

지도교수 정연돈

ydchung@korea.ac.kr



본 연구실은 자율 운영 데이터베이스 시스템 (Autonomous Database System)과 데이터 프라이버시(Data Privacy)를 연구한다. 자율 운영 데이터베이스 시스템 연구 그룹은 인공지능 기술을 데이터베이스 시스템에 적용하여 데이터의 저장 및 관리, 효율적인 질의 처리 등을 자동화·최적화하는 연구를 진행하고 있다. 데이터 프라이버시 연구 그룹은 차분 프라이버시 기술을 사용하여 개인정보를 사용하는 인공지능 학습이나 빅데이터 분석 과정에서 사생활 침해가 발생하지 않도록 데이터를 처리하는 방법을 연구하고 있다.



고성능비주얼컴퓨팅 연구실

High-performance Visual Computing Lab

- 영상처리
- 가시화
- 고성능 컴퓨팅

지도교수 정원기

wkjeong@korea.ac.kr



고성능시각컴퓨팅 연구실(HVCL)은 새로운 과학적 발견을 위해 필요한 다양한 컴퓨터 융합연구를 수행하고 있다. 이를 위하여 2·3차원 시각 데이터를 효과적으로 생성 및 처리하여 의미 있는 결과를 추출하는데 필요한 인공지능·기계학습 기반 영상처리 및 시각화 알고리즘을 개발하고 있으며, 사용자 편의성이 높고 효율적인 데이터 분석을 위한 대용량 데이터 가시화 및 분석 기술도 연구하고 있다. 본 연구실에서 개발하고 있는 기술들은 질병 예측 및 진단, 생체의료영상 분석, 대규모 계산 과학실험 등 다양한 의생명 및 과학 응용연구에 활용되고 있다.



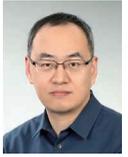
SLOW 연구실

Statistical Machine Learning Over Wireless
Networks Lab

- 강화학습
- 네트워크

지도교수 주창희

changhee@korea.ac.kr



SLOW 연구실에서는 강화학습과 네트워크에 대한 연구를 진행한다. 현대의 시스템은 파편화·분산화된 정보와 제어가 복잡한 연결과 상호작용을 통해 협업하는 구조로 이루어져 있다. 부족한 정보 속에서 목적하는 태스크를 수행하기 위해서는, 필요한 정보를 정확하고 신속하게 수집하고 전달하는 기술과 이에 대한 명확한 분석이 요구된다. 본 연구실에서는 강화학습 기술들을 중심으로 컴퓨터 네트워크를 포함한 복잡한 시스템에 대한 연구를 진행하고 있다.



광생체전자공학연구실

Bionics and Photonics Lab

- Optical Imaging and Instrumentation
- Artificial Intelligence in Biomedicine
- Image Processing and Robot Vision
- Neural Interfaces and Nanobionics

지도교수 한재호

hanjaeho@korea.ac.kr



광생체전자공학 연구실은 광학기반 생체 정보처리를 위한 시스템 개발 및 인공지능 기반의 신호·영상 처리를 중점적으로 연구하고 있다. 특별히, 의료 영상, 수술 로봇, 뇌-기계 인터페이스, 패턴인식 기반의 생체계측치 예측과 생체정보 추출 등에 걸쳐 융복합적인 연구를 활발하게 수행하고 있다. 또한, 최고 수준의 국제전문학술지에 결과를 발표하여 게재하고 있으며, 국내외 기관 연구진들과의 협업을 통해 꾸준하게 공동 연구를 진행하고 있다.



미디어 연구실

Media Lab

- 3차원 재구성
- 증강현실
- 물리 시뮬레이션

지도교수 한정현

jhan@korea.ac.kr



미디어 연구실에서는 3차원 재구성, 증강 현실, 물리 시뮬레이션을 연구한다. 3차원 재구성은 카메라와 같은 다양한 센서를 통해 정적·동적 환경을 3차원으로 표현하고 사람의 동작을 캡처(performance capture)하는 기술을 말한다. 증강 현실 분야에서는 3차원 실제 환경과 가상 물체 간 상호작용 구현, 실제 환경과 CAD 모델 간 오차 계산 등의 연구에 집중하고 있다. 물리 시뮬레이션은 강체, 변형체, 유체의 자연스러운 움직임을 실시간에 시뮬레이션하는 기술을 말하는 것으로 게임 및 가상·증강 현실에 활용된다. 딥러닝은 이 세 가지 연구 분야에서 중요한 역할을 담당한다.



정보시스템보안 연구실

Information System Security Lab

- Network Security
- Cloud Computing Security
- Microarchitecture Security
- Blockchain& AI Security

지도교수 허준범

jbhur@korea.ac.kr



정보시스템보안 연구실에서는 다양한 컴퓨터 시스템 및 네트워크 환경에서의 보안 기술에 대한 연구를 진행한다. 특히, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 데이터 암호화 및 시스템 취약점을 통한 인공지능 MLaaS 등 클라우드 애플리케이션 공격과 방어 기술에 대한 연구를 진행한다. 또한 SSL·TLS 등 네트워크 보안프로토콜과 익명 네트워크 기술을 통한 네트워크 프라이버시 보호 기술에 대한 연구를 진행하며, 익명성 기술을 적용하는 딥웹·다크웹을 탐지하고 블록체인과 암호화폐의 취약점과 거래 분석기술에 대한 연구를 진행하여 웹의 안전성과 투명성을 높이는 연구를 진행한다.



협력연구실

고려대학교 이백영



김태훈

고려대학교 안암병원 이비인후과 교수
doctorthk@gmail.com



손장욱

고려대학교 안암병원 감염내과 교수
jwshon@korea.ac.kr



용환석

고려대학교 구로병원 영상의학과 교수
yhwanseok@naver.com



양승남

고려대학교 구로병원 재활의학과 교수
snamyang@korea.ac.kr



윤준식

고려대학교 구로병원 재활의학과 교수
rehab46@korea.ac.kr



이상현

고려대학교 안암병원 재활의학과 교수
spinelee@gmail.com

KUKIST 고려대학교 이백영



김동휘

NBIT융합전공 부교수

Applied Mechanobiology Group
donghweekim@korea.ac.kr
<http://sites.google.com/site/amgkoreauniv/>



황석원

NBIT융합전공 부교수

Integrated Bioelectronics Lab
dupong76@korea.ac.kr
<http://hwang.korea.ac.kr/>

ICT명품인재 모집

2022학년도 후기 고려대학교 일반대학원

컴퓨터학과 인공지능응용전공

전형일정

지원서 접수
(온라인)

4월 4일(월) ~
4월 18일(월)

제출서류
접수
(등기우편)

4월 4일(월)~
4월 19일(화)

구술 시험

5월 14일(토)

합격자
발표

6월 16일(목)

모집인원

- 석사과정 00명
- 석박사통합과정·박사과정 00명

전형방법

- 서류전형 및 구술(면접)전형

학생지원 프로그램

- **재정지원:** 전일제 대학원생 전원, 등록금 전액+생활비 일부 지원
- **해외연수지원:** 국제공동연구 수행 시
항공료 및 체재비 전액 지원+학점 인정
- **창업지원:** 창업 특화 교과목 개설, 실리콘밸리 등 해외 진출 지원

해외 참여 기관 하버드, 펜실베이니아대학 등 미국 5개 기관, 막스플랑크 연구소 등 유럽 3개 기관

국내 참여 기관 LG전자, SKT, KT, 네이버, 카카오브레인 등 다수의 국내 기업 및 연구소

