

『4단계 BK21사업』 혁신인재 양성사업(신산업 분야) 교육연구단 자체평가보고서

접수번호	-								
신청분야	인공지능					단위	지역		
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야			관련분야		관련분야		
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류		
	분류명	컴퓨터학	인공지능	전자/정보통신공학	신경망				
비중(%)	70%			30%					
교육연구 단명	국문) 산업 혁신을 위한 AI 고급 인재 교육연구단 영문) Advanced AI Talent Education and Research Group for Industrial Innovation								
교육연구 단장	소 속	한동대학교 전산전자공학부							
	직 위	교수							
	성명	국문	김인중		전화				
		영문	Injung Kim		팩스				
				이동전화					
				E-mail					
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019-212)	2차년도 (213-222)	3차년도 (223-232)	4차년도 (233-242)	5차년도 (243-252)	6차년도 (253-262)	7차년도 (263-272)	8차년도 (273-278)
	국고지원금	115.5	231	231					
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)								
자체평가 대상기간	2021.9.1.-2022.8.31.(12개월)								
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.									
2022년 10월 4일									
작성자	교육연구단장				김 인 중				
확인자	한동대학교 산학협력단장								

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	인공지능	딥러닝	Efficient AI
	Reliable AI	산업혁신	국제화
	AI-헬스케어	AI-반도체	AI-첨단소재
교육연구단의 비전과 목표 달성정도	<p>본 교육연구단의 비전: 고급AI인재(Talent)를 육성하고 핵심AI기술(Paper) 및 융합AI 응용(Code)을 개발함으로써 국가 및 지역 산업의 혁신에 공헌하며 함께 발전하는 교육연구단</p> <p>[교육목표]</p> <ol style="list-style-type: none"> 튼튼한 인공지능 및 소프트웨어 기초교육과정 <ul style="list-style-type: none"> - 2차년도에 총 7개의 신규교과목 개발(AI기초 2, AI심화 2, AI융합 1, 수학/기초과학 2, 교양 1), 1,2차년도 총합 16개 신규 교과목 개발 - AI기초/심화, AI융합, 융합분야, 수학/기초과학, 교양 등 준수한 AI특성화 교과과정 구축 연구 및 프로젝트 중심의 실전적 교육 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - ‘논문연구1-8’, ‘박사과정논문연구1-8’, ‘산학연구1-8’ 등 연구 및 프로젝트 교과목을 통해 교육-연구-산학의 선순환 구조를 운영하고 있으며 다수의 성공사례 도출 국내외 대학 및 산업체와의 네트워크를 통한 우수 학생 유치경로 발굴 <ul style="list-style-type: none"> - 대학원 입시 설명회, Research Day행사, 진로와 비전 토크 콘서트 등을 통해 국내 우수 학부생 대상 홍보 - 등록금의 65% 면학장학금 지급 - 해외 협력 대학 및 UNITWIN 참여자를 대상으로 외국인 대학원생 유치 활동. 몽골 후레 대학교 졸업생 1명 석사과정 선발 - 지역 AI기업과 재직자 대학원 과정 MOU 체결, 실제 산업체 대학원생 2명 선발 <p>[연구목표]</p> <ol style="list-style-type: none"> 2027년까지 대학원 규모를 현재보다 150% 수준으로 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 2027년까지 150%의 목표를 2022년으로 선형 내삽할 경우 24명의 대학원생을 확보해야 함 현재 24명 (박사 5, 석사 17, 석박사 2)의 대학원생을 확보해 2차년도 목표 달성 - 대학원생 유치를 위해 다양하게 노력 중이며 본 전공 학부과정에서 졸업연구 교과목(캡스톤디자인)을 수행하는 학부생이 137명에서 170명으로 증가. 대학원 진학으로 연결되도록 노력 중 2019년 대비 3년간 평균 논문 수 2024년까지 135%, 2027년까지 153%로 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 2021년 논문 발표 편수는 14편(환산편수 5.081)을 달성함. 2차년도 발표 논문은 13편 (환산편수 4.288) . 3년평균으로는 15.33편, 환산편수 5.2245편. - 제안 당시 2021년 논문 발표 목표인 3년 평균 20편의 76.7%에 그쳐 개선 필요 - 교원업적평가에서 우수학술대회 논문을 기존보다 많이 인정하도록 개선하여 우수학술대회 논문 실적 창출을 위한 제도적 기반 마련 - 그 결과 2차년도 4편의 우수학술대회 논문을 발표하였으며, 2022년 하반기에도 2편의 우수학술대회 논문 게재 확정. 우수학술대회 투고 수 역시 많이 증가함. 국내외 학술활동 강화 및 우수 대학/기업과 공동연구 네트워크 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 2차년도에 37건의 국제학술활동(국제학술대회 위원회, 국제학술지 평가위원, 국 		

	<p>제학술대회 우수논문상 등) 실적을 기록 - 선정평가 당시 연평균 14.6건과 비교하여 2.53배 증가, 1차년도 35건보다도 증가하여 사업단의 국제적 연구 활동 크게 개선 - 해외 대학과 공동연구에 의해 2편의 논문을 발표하였으며, 해외 대학 및 연구기관과 3건의 공동 연구 진행, 1건 진행 예정 - 국내외 산업체와 14건의 산학과제를 수행하였으며, 관련 산업체 및 연구기관과의 공동연구에 의해 6편의 논문을 발표</p> <p>4. 산업 혁신 및 산학협력을 위한 AI 연구 특성화 - Data-efficient AI, Reliable AI, Embedded AI 분야에서 다수 연구/프로젝트 수행</p> <p>[산학목표]</p> <p>1. 우수 인공지능 산업체 및 지역 산업체와 지속 가능한 협력 관계 구축 - 지역 산업체 및 우수 AI 산업체와 협약체결, 산업체 인사를 산학자문위원으로 초빙, 산업체 사외이사 참여, 가족회사 확대 등 지속적인 협력 관계를 구축 - 2개 기업과 산업체 재직자 대학원 과정 협약 체결, 2명의 산업체 대학원생 유치</p> <p>2. 고부가가치 응용 분야의 혁신 및 발전을 위한 융합AI연구 특성화 - 헬스케어, 반도체/네트워크, 첨단소재/레이저, 철강/제조 분야 등 고부가가치 융합 분야에 다수의 연구 및 산학 프로젝트 진행</p> <p>3. 2027년까지 인공지능분야 프로젝트 수주 총액 현재 기준 130% 수준으로 증가 - 2027년까지 프로젝트 연구비 130% 목표를 선형내삽할 경우 연간 4.2%씩 증가해야 함. 2차년도 목표치는 중앙정부연구비 1,699,275천원, 산업체연구비 237,071천원, 지자체연구비 24,270천원. - 2차년도에 중앙정부연구비 2,745,581천원, 산업체 연구비 354,610천원, 지자체 연구비 55,740천원을 수주하여 연구비 총액 기준 목표치의 161% 달성</p>
<p>교육역량 영역 성과</p>	<p>* 1차년도에 비해 참여대학원생의 연구실적이 질적, 양적으로 크게 향상 - 1차년도: 논문참여대학원생 6명 (SCIE 3건, KCI 3건, 기타 6건) - 2차년도: 논문참여대학원생 15명 (SCIE 5건, KCI 5건, 기타 12건)</p> <p>* AI에 특성화된 교과과정 구축 (AI기초/심화, AI융합/응용분야, 수학/과학, 교양 등) - 1차년도에 9과목, 2차년도에 7과목 등 총 16개 대학원 교과목 신설</p> <p>* 산업계 전문가 산학자문위원 위촉 및 산학자문위원회 개최 (2022.2.9)</p> <p>* 교육과 연구의 선순환 구조 구축</p> <p>* 대학원생 12명 확보(석사과정 11, 박사과정 1), 석사 13명 배출(참여학생 10명)</p> <p>* 참여대학원생 우수SCI(NeuroImage, IF:7.4), 우수학술대회 ICPR2022 등에 논문 발표</p> <p>* 신진연구자 조세례요한 연구교수 임용, 논문 3편(참여교수와 공저), 강의 2개 (Calculus1, Math for AI) 제공</p> <p>* 참여대학원생이 참여한 특허 3건 등록</p> <p>* 다양한 교육 국제화 활동 - 대학원생 공동연구 참여를 통한 교육 국제화 ([redacted] . 등) - 해외전문가 초청 특강 ([redacted] 등)</p> <p>- 졸업기준 상향(석사과정 SCIE, 또는 우수학술대회 투고)을 통해 국제적 학술 활동 참여</p> <p>- 영어강의 비율 유지 (20-2학기: 평균 77.5%, 21-1학기: 평균 73.1%)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 4명의 참여대학원생이 국제학술대회 논문 발표 - 세미나 및 자체 워크샵 등에서 영어 발표 - 해외 대학 및 UNITWIN에 홍보활동 및 외국인 학생 1명 유치
연구역량 영역 성과	<ul style="list-style-type: none"> * BK21 선정 이후 최상위 SCIE 저널 우수학술대회에 논문 발표 <ul style="list-style-type: none"> - NeuroImage, Scientific Data, ACM Tr. on SEM등 최상위급 SCIE 저널에 논문 발표 - ASE(3편), ICST(1편), ICPR(1편), ICSME(1편) 등 우수학술대회에 다수의 논문 발표 * 중앙정부 연구비 실적 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 총액 기준 2017-19년 연평균 1,565,122천원에서 2,745,581천원으로 75% 증가 (1차년도 기준 45%증가) * 2021년 논문 14편, 환산편수 5.081. 3년 평균 논문 15.33편, 환산편수 5.2245로 선정평가 당시 2022년 목표(3년 평균 20편, 환산편수 6.93)의 76.7% 수준 * 우수학술대회 논문 증가 * 투고 논문 수 증가 * 해외 학술 활동 37건 * 국제 공동연구 실적 논문 2건 * 국제 공동 프로젝트 3건 진행 중, 1건 진행 예정
산학협력 영역 결과	<ul style="list-style-type: none"> * [redacted] 다수의 산업체와 산학 프로젝트 성공적 수행 * 산업체 재직자 학위과정 협약에 기반해 산업체 대학원생 2명 선발 * 산업체 및 지자체 연구비 2017-19년 평균 240,709천원에서 2차년도 410,350천원으로 1.7배 증가 * 국내특허 3건 등록, 특허출원 12건 * 자율주행, 스마트팩토리, 게임, MRI분석 등 다양한 응용 분야에서 다양한 지역, 또는 산업 문제 해결 * 산업체와 인적/물적 교류 11건 * 국내외 주요 대학/기업과 공동연구로 총 6편 논문 출판 * 산업체를 위한 인공지능 워크샵 (2022. 2. 15) * 산업체 대학원생 협약 체결 (2개 기업), 산업체 재직자 대학원생 선발 (2명) * 산업체 전문가 특강 개최 9건 * 교육연구단 참여교수진의 산업체 및 대학 기술자문 특강 19회 * 산업체 종사자 대학원생 멘토링 2회
미흡한 부분 / 문제점 제시	<ul style="list-style-type: none"> * SCIE 및 우수학술대회 논문 발표 수가 목표에 미달함. 적극적인 논문 실적의 개선이 요구됨. 논문 투고 수 및 미인정 논문 발표는 증가하고 있어 개선이 기대됨 * 본교 학부 졸업생들을 대학원생으로 유치하기 위한 홍보 및 노력이 요구됨 * 대학원 규모 확대를 위해 국내외 우수 대학원생 유치를 위한 대학원 홍보 및 유치 경로 발굴이 요구됨
차년도 추진계획	<p>[대학원생 유치 관련]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본교 학부과정 대상 대학원 홍보 강화 (대학원 세미나 현수막 게시, 대외협력실에 연구성과에 대한 보도자료 제공) - 융합전공자 유치 계획 (2전공자 및 타 전공졸업자 대상 유치)

- 현 대학원생 의견 수렴
- 박사과정 유치 노력 지속

[연구역량 강화 관련]

- SCIE 및 우수학술대회 논문 투고 수 증가를 위해 노력
- 논문 투고 목표를 BK21 비인정 학술대회에서 SCIE급 우수학술대회로 상향 조정
- 그동안 투고했으나 기각된 논문에 대한 보장 및 재투고
- 사업단 내 know-how 공유 및 내부 협력 활성화
- 산학프로젝트 결과를 적극적으로 논문으로 발표

[산학역량 강화 관련]

- AI기업 및 지역기업과 네트워크를 강화 계속
- 산학프로젝트, 기술자문 등 산학협력 확대 계속

[국제화 관련]

- 해외 학술활동 강화 (학회 committee, reviewer 등)
- 외국인학생 유치 강화
- 세미나 해외석학 및 해외전문가 초청 지속
- 해외기관과 공동연구 강화

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	김인중	영문	Injung Kim
소속기관	한동대학교 전산전자공학부			

○ 연구 및 산학 역량

- 의료전문 AI스타트업 [REDACTED] 사외이사 겸 기술자문위원을 담당하여 의료영상 분석 및 딥러닝 기술 관련 자문
- 스마트조명 및 IoT 전문 스타트업 [REDACTED]의 AI관련 기술자문 위원
- [REDACTED] AI 자문을 위한 한동대-[REDACTED] 산학협력위원회 AI/SW자문위원
- 포항의 [REDACTED]과 협력하여 IONM (interoperative Neurophysiological Monitoring) 관련 연구를 수행하여 SCIE 등재지 Applied Sciences에 “Application of Machine Learning in the Field of Intraoperative Neurophysiological Monitoring: A Narrative Review” 라는 제목으로 논문 투고
- 추가로 포항의 [REDACTED]과 비디오 투시 연하검사(VFSS)를 위한 의료영상 분석기술에 대하여 협력 연구 진행 중
- 차량용 반도체 전문 기업 [REDACTED]과 협력하여 SoC 환경의 NPU에서 동작할 수 있는 위한 영상처리 딥러닝 모델(object detection, image segmentation, detection&segmentation)을 개발하여 SoC에 탑재. 그 결과를 2022년 한국스마트미디어 학회 종합학술대회에 발표하였으며 **최우수논문상 수상**. ([REDACTED] 김인중, 자율주행을 위한 SOC환경에서의 딥러닝 기반 도로 영상 인식)
- 딥러닝 기반 음성합성기술과 관련하여 음성신호의 분할에 대한 연구를 수행하여 한국정보과학회 KCC2022에 논문을 발표하였으며 **우수논문상 수상** ([REDACTED], 김인중, 다중 수준 특징을 이용한 음성신호에서의 음소 분할)
- 게임전문기업 [REDACTED]와 협력으로 감정 표현이 가능한 다화자 노래음성 합성 기술을 연구하였으며, 그 결과를 “U-Singer: Multi-Singer Singing Voice Synthesizer that Controls Emotional Intensity” 라는 제목으로 논문 투고
- P기업과 협력하여 한 장의 영상으로 4K 이상의 초고해상도 영상을 합성할 수 있는 딥러닝 기반 영상 합성 기술을 개발. 그 결과를 실제 건축 자재 생산에 적용할 예정
- E연구소와 협력하여 최소한의 데이터와 계산으로 딥러닝 모델을 새로운 도메인에 적용할 수 있는 네트워크 아답터를 개발하였으며, 그 결과를 “Unidirectional Thin Adapter for Efficient Adaptation of Deep Neural Networks” 라는 제목으로 논문 투고
- ADAS 전문 스타트업 V기업과 협력하여 자율주행을 위한 신호등 인식 및 차선이탈감지를 위한 딥러닝 영상처리 기술을 개발(2021)하고 그 결과를 한국스마트미디어학회 2022년 종합학술대회에 “딥러닝 기반의 영상 내 차선 인식 개선” 이라는 제목의 논문으로 발표
- ADAS 전문 스타트업 V기업과 협력하여 자율주행을 위한 운전자 모니터링 시스템 (DMS)을 위한 딥러닝 영상처리 기술(얼굴탐지, 얼굴 포즈 인식, 눈깜빡임 감지, 시선 추정 등) 개발 진행 중 (2022)
- 패션 전문 기업 O사와 협력하여 패션 추천을 위한 딥러닝 기반 인물 및 패션 아이템 검출, 인식 기술 개발 (진행 중). 실제 베트남의 온라인 쇼핑 플랫폼에 적용 예정.
- 철강 기업 P기업과 협력하여 스마트팩토리를 위한 시계열 데이터 분석 기술 개발 진행 중
- 한국정보과학회 종합학술대회 KCC2022에서 GLIDE, DALL-E2, Imagen, DiffTTS, WaveGrad, DiffSinger, FastDiff-TTS 등에 적용된 최신 생성적 모델 Diffusion Probabilistic Models에 대한 튜토리얼

○ 교육역량

- 22-1학기 기준 석사과정 4명, 박사과정 1명 등 5명의 대학원생 지도 중
- 2022-2월에 2명, 8월에 1명 등 3명의 석사 배출
- 2021-2학기에 대학원 교과목 ‘딥러닝영상처리’ 신규개설 (CNN과 Transformer network의 핵심 원리 및 이들을 이용한 물체 영상 classification, detection, segmentation 관련 기술)
- 2022-1학기에 대학원 교과목 ‘생성적딥러닝모델’ 개설 (AR, GAN, VAE, Flow, Diffusion 등 주요 생성적 딥러닝 모델)
- 2021-2학기과 2022-1학기에 ‘C프로그래밍’, ‘운영체제’, ‘공동체리더십’ 등 다수의 학부 교과목 강의. 각각 4.53/5.0, 4.77/5.0, 4.79/5.0의 높은 강의만족도

○ 행정역량

- 전산전자공학부장, 컴퓨터공학전공PD, 정보통신연구소장, 한동공학교육혁신센터 부센터장, 한동혁신융합SW센터장 역임
- SW중심대지원사업 전공교육특성화 추진실장, 누리사업, NEXT 사업 등의 다수 사업 운영위원 역임
- 현재 BK21 AI사업단장, 인공지능연구센터장, 한동대학교-██████████ 산학협력위원회 AI/SW분야 위원
- 교수업적평가개선TFT, SW중심대학 2단계사업 기획위원회 등 대학 및 학부에서 다양한 TFT 및 위원회 활동
- ██████████ 등 다양한 지역 및 AI전문 기업과 AI분야 산학협력 주관
- 한동대 일반대학원 및 3개 BK21 교육연구단(팀)이 협력하여 ‘연구윤리’ 교과목 신설하도록 주도

2. 대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구단 대학원 학과(부) 전임 교수 현황 (단위: 명, %)

신청학과(부)	기준학기	전체교수 수			참여교수 수		
		전임	겸임	계	전임	겸임	계
정보통신공학과	21년 2학기	21	5	26	9	2	11
	22년 1학기	21	5	26	10	2	12

<표 1-2> 최근 1년간 교육연구단 대학원 학과(부) 소속 전임/겸임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	██████	2022년 1학기	전출	정년	
2	김신용	2022년 1학기	전입	신규 임용	

<표 1-3> 교육연구단 참여교수 지도학생 현황

(단위: 명, %)

신청학과 (부)	기준학기	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
정보통신 공학과	21년 2학기	25	17	68	5	5	100	2	2	100	32	24	75
	22년 1학기	21	18	86	6	6	100	2	2	100	29	26	90
참여교수 대 참여학생 비율				21-2학기) 24 / 11 = 2.18					22-1학기) 26 / 12 = 2.16				

- [] 교수 정년으로 전출 (2022-1학기)
- 김신웅 교수 신규 임용 및 교육연구단 참여교수로 전입 (2022-1학기)
- 신진연구인력 조세례요한 연구교수 퇴직 (2022. 2. 28)
- 신진연구자 Akante Olugbenga 연구교수 신규 선발 및 임용 (2022. 9. 1 임용)
- 21-1학기부터 22-1학기까지 대학원생 변동 내역
 - 석사과정: 2021-1학기 11명 중 졸업 6명, 수료 0명, 진입 13명 = 18명 (22-1학기)
 - 박사과정: 2021-1학기 5명 중 수료 2, 진입 3명 = 6명 (22-1학기)
 - 석박사 통합과정 인원 변동 없음
- 22-1학기(4월) 현재 기준 참여교수 12명 (전임 10, 겸임 2), 신진연구자 1명 퇴직, 1명 신규 임용 진행 중, 참여 대학원생 26명 (박사과정 6명, 석사과정 18명, 석박사통합과정 2명)

2. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

1. 교육연구단의 비전 및 목표(교육, 연구, 국제화 등) 대비 실적

○ 교육연구단의 비전

- 본 교육연구단의 비전은 “고급AI인재(Talent)를 육성하고 핵심AI기술(Paper) 및 융합AI응용(Code)을 개발함으로써 국가 및 지역 산업의 혁신에 공헌하며 함께 발전하는 교육연구단”이다. 본 비전을 성취하기 위해 다음과 같은 교육, 연구, 산학 분야의 목표를 세우고 추진하였다.

○ 교육목표 I - 튼튼한 인공지능 및 소프트웨어 기초교육과정

- 전공역량, 융합역량, 연구자정신을 갖춘 인재를 육성하기 위해 본 사업단이 제안한 교과과정 구축 목표는 다음과 같음

전공역량	AI 기초/심화	AI기초: 머신러닝, 딥러닝 AI심화: 딥러닝기반자연어처리, 컴퓨터비전, 패턴인식론, 강화학습, 인공지능특론, 고급인공지능기술1-2
	SW기초 및 전문성	소프트웨어공학, 컴퓨터보안, 컴퓨터그래픽스, 다중센서신호처리, 프로그램 분석, 전산논리와 컴퓨팅 이론 등
융합역량	고부가가치 융합분야 소개	AI 융합을 위한 헬스케어, 반도체, 핵심소재 분야 교과목
	연구/프로젝트 교과목	논문연구1-8 (8과목), 산학연구1-8 (8과목), 박사논문연구1-8 (8과목)
연구자 정신	도전정신, 리더십	정보통신대학원세미나1-8 (8과목)
	책임감, 연구윤리	채플1-2, 기술과 소명 등 기독교 세계관 교과목

- 본 사업단이 추구하는 인재상을 성취하기 위하여 다음과 같은 교과과정을 구축함
 - **AI기초 교과과정:** 머신러닝, 딥러닝개론, 딥러닝영상처리, 딥러닝자연어처리, 생성적딥러닝모델 등으로 구성된 AI기초 교과과정 개발
 - **AI심화 교과과정:** 강화학습, 인공지능특론, 고급인공지능 등으로 구성된 AI심화 교과과정 개발
 - **AI융합 교과과정:** 마이닝 소프트웨어 레포지토리와 인공지능 기법, AI기반 소프트웨어 테스트, 플라즈마 공학과 AI, 영상통신시스템 등 AI의 타 응용분야에 적용과 관련한 교과과정 개발
 - **수학 및 기초과학:** Math for AI, 그린물리학1/2, 고급물리 개발 (첨단융합학과 교과목 공유)
 - 에너지 등 고부가가치 응용분야와 AI융합을 위한 기초교과목 ‘고급플라즈마화학’ 개발
 - **연구/프로젝트 교과목:** 기존 연구 교과목(논문연구1-8, 박사과정논문연구1-8)에 추가적으로 프로젝트 중심교육 및 교육-연구-산학의 연계교육을 위해 산학프로젝트1-8 교과목 개발
 - **책임감/연구윤리 교과목:** 대학원생들의 윤리의식을 교육하기 위하여 연구윤리(일반대학원 공통 교양과목) 및 ‘인공지능과 사회’ 교과목 개발
- 이를 위하여 1,2차년도에 다음과 같이 17개의 신규 교과목들을 개발함
 - 1차년도에 총 9개의 신규교과목 개발 (AI기초1, AI심화1, AI융합3, 융합분야기초1, 수학/기초과학 2, 교양1)
 - 2차년도에 총 8개의 신규교과목 개발 (AI기초2, AI심화2, AI융합1, SW기초1, 수학/기초과학2, 교양1)

분야	교과목	내용	최초개설
AI기초	딥러닝영상처리 (김인중)	CNN 기초, 딥러닝기반영상분류, 물체검출, 영상분할기법, Vision Transformers	21-2
	생성적딥러닝모델	GAN, VAE, AR, Flow model 등 주요 생성적 딥러닝 모델 소개	21-1
	3D Vision (황성수)	3차원 좌표계, camera calibration, SLAM, Lidar/Stereo 영상처리 기법 소개	22-1
AI심화	고급인공지능기술1	최신 인공지능 기술 소개 및 최근 개최된 AI분야 우수학술대회 주요 논문 리뷰	20-2
	고급딥러닝이론 (홍참길)	그래프 뉴럴 네트워크, 베이지안 뉴럴 네트워크, 메타러닝, 자기지도학습 등 주요 인공지능 기술	21-2
	시계열데이터모델링 (홍참길)	시계열 데이터 처리를 위한 딥러닝 기법 및 전통적 기법 (ARIMA, HMM, LDS, Kalman Filter, Fourier Transform 등)	22-1
AI융합	마이닝 소프트웨어 레포지토리와 인공지능기법	AI를 이용한 SW 리포지토리분석 기법	20-2
	AI기반 소프트웨어 테스트	AI를 이용한 SW 테스트 기법	20-2
	플라즈마 공학과 AI	첨단소재 개발을 위한 플라즈마 기술과 AI 기술의 융합	21-1
	AI 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스 (안민규)	뇌 연구 및 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 개발을 위한 기계학습 및 인공지능 기법	22-1
SW기초 및 전문성 융합 분야 기초	Multimedia Networks (고윤민)	컴퓨터 네트워크 관련 기본 개념, 최신 영상 압축 및 스트리밍 기술	21-2
수학 /기초 과학 /교양	고급플라즈마화학학	플라즈마 관련 화학 기초	20-2
	Mathematics for AI	AI에 많이 사용되는 수학 (선형대수 및 calculus 키크리뷰, 확률, FFT, sampling theorem, optimization, information theory 등)	21-2
	고급물리	고부가가치 AI응용분야를 이해하기 위한 물리학	22-1
	그린물리학1	첨단 그린에너지 관련 물리학	20-2
	그린물리학2	첨단 그린에너지 관련 물리학	21-1
	인공지능과 사회	AI에 대한 사회의 이해와 사회에서 발생하는 이슈	22-1
연구윤리	연구윤리의 기본개념, 표절과 인용법, 사회적 책임, 특허, 저작권 등	21-1	

- 1-2차년도에 구축한 AI관련 교과과정 (굵은 글씨는 2차년도 신규개발 교과목)

전공 역량	AI 기초	머신러닝, 딥러닝개론, 딥러닝영상처리 , 딥러닝자연어처리 생성적딥러닝모델, 3D Vision, Math for AI
	AI심화	강화학습, 인공지능특론, 고급인공지능기술1, 고급딥러닝이론, 시계열데이터모델링
	SW기초 및 전문성	소프트웨어공학, 컴퓨터보안, 컴퓨터그래픽스, 다중센서신호처리 프로그램 분석, 전산논리와 컴퓨팅 이론, 무선통신시스템, 운영체제, Multimedia Networks 등
융합 역량	AI 융합	마이닝 소프트웨어 레포지토리와인공지능 기법, AI기반 소프트웨어 테스트, 플라즈마 공학과 AI, 영상통신시스템, AI 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스
	고부가가치 융합분야 (반도체, 첨단소재)	반도체공정, 반도체소자, 새로운박막증착기술, 고급플라즈마화학학, 그린물리학1, 그린물리학2, 고급물리
	연구/프로젝트	논문연구1-8 (8과목), 산학연구1-8 (8과목), 박사논문연구1-8 (8과목)
연구자 정신	도전정신, 리더십	정보통신대학원세미나1-8 (8과목), 연구논문작성법
	책임감, 연구윤리	연구윤리, 인공지능과사회 , 채플1-2

○ 교육목표II - 연구 및 프로젝트 중심의 실전적 교육 체계 구축

● 연구 프로젝트 교과목 강화

- 논문연구를 수행하는 기존 연구 교과목 ‘논문연구1-8’ 외에 1차년도에 추가로 산학 프로젝트를 통해 실전적 개발능력을 교육하는 ‘산학연구1-8’ 교과목을 신설하였다.
- 이러한 연구 및 프로젝트 교과목들을 통해 대학원생들이 논문연구와 산학프로젝트를 병행하게 되며, 교과과정을 통해 함양한 전문성을 바탕으로 프로젝트를 수행하며 그 결과를 계승발전시켜 논문연구로 이어지는 선순환구조를 구축하였다.
- 본 사업단 참여 연구실에서 총 17개의 중앙정부 프로젝트와 12개의 민간산업체와 프로젝트를 수행하였으며, 다수의 대학원생들이 연구/산학 프로젝트에 참여함으로써 실전적 개발 및 연구능력을 함양하였다.
- 그 결과 교육-연구-산학을 성공적으로 연계한 사례들을 다수 도출하였다.

학생	연구 및 프로젝트 교육 성과
■■■■	[교육] AI 기초 및 심화 교과과정 이수 [산학] N기업과 딥러닝 기반 노래음성 합성 AI 개발 [연구] 산학프로젝트 결과를 계승 발전시켜 “U-Singer: Multi-Singer Singing Voice Synthesizer that Controls Emotional Intensity” 라는 제목의 논문을 우수학술대회에 투고
■■■■	[교육] AI 기초 및 심화 교과과정 이수 [산학] P기업과 단일 영상으로부터 초고해상도 영상 합성 기술 개발 [연구] 산학프로젝트 결과를 발전시켜 “OUR-GAN: One-shot Ultra-high-Resolution Generative Adversarial Networks” 라는 제목의 논문을 우수학술대회에 투고
■■■■	[교육] AI 기반 소프트웨어 테스트, 머신러닝 교과목 수강 [산학] S기업과 CI/CD 환경에 적합한 greybox fuzzing 기술 개발을 위한 산학 프로젝트 수행. 졸업 후 S기업에 취업. [연구] 산학 프로젝트 내용을 바탕으로 작성한 논문을 CS분야 우수국제학술대회인 2021 IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE)의 Industry Showcase Track에 발표함
■■■■	[교육] AI 기초 및 심화 교과과정 이수

	<p>[산학] A병원과 약물 유인성 간 질환(drug-induced liver injury, DILI) 발생 위험 예측 AI 개발 P대학 H교수 연구팀과 공동연구에 참여하여 수소의 저장 및 운반을 위한 물질 후보 스크리닝 AI 개발</p> <p>[연구] 산학프로젝트 결과를 확장 발전시켜 두 편 논문을 대한의료정보과학회 춘계학술대회와 정보과학회 KCC에서 발표하고, 대한의료정보과학회 우수 논문상 수상.</p>
--	---

○ 교육목표 3 - ‘국내외 대학 및 산업체와의 네트워크를 통한 우수 학생 유치경로 발굴’

● 해외 대학원생 유치를 위하여 다음과 같은 활동을 함

- 연구실 홍보자료를 취합해 [redacted] 등 다수의 협력 대학에 발송
- 본 대학에서 수행중인 UNITWIN 사업에 참여하고 있는 외국인들을 대상으로 개도국 대학 지원을 위한 강의 영상 제작 (UNITWIN 참여대학: [redacted] 등)
- 이와 같은 활동의 결과 몽골 학생 1명 유치 성공

● 산업체 대학원생 유치를 위해 협력 기업과 산업체 재직자 대학원 과정 MOU 체결

- 산업체 대학원생 유치를 위한 제도적/행정적 기반을 마련하기 위하여 본 대학과 협력해 온 우수 AI기업들과 기업 재직자 대학원 과정 MOU를 체결 (1차년도)
 - . [redacted]: 포항에 위치한 자율주행 및 ADAS 전문기업.
 - . [redacted]: 포항에 위치한 자율주행을 위한 컴퓨터비전 기술 전문기업.
- 이러한 협약을 기반으로 2차년도(21-2학기)에 [redacted] 재직자 1명이 실제로 본 대학원에 진학함. (조OO)
- 22-2학 [redacted] 재직자 1명 추가 선발 (박OO)

○ 연구목표 I - 2027년까지 대학원 규모를 현재보다 150% 수준으로 확대

- 2027년까지 2020년 대학원생 21명의 150%인 31.5명 수준으로 확대하려는 목표를 선형으로 내삽할 경우 2022년 24명의 대학원생을 확보해야 함. 21-2학기 기준 대학원생 수는 24명(석사17, 박사5, 석박사2)으로 목표 달성
- 더 많은 대학원생을 유치하기 위하여 BK21 참여교수진이 대학원생 확보를 위해 다양한 활동을 진행
 - 21년 가을학기 대학원 입시 설명회 개최 (2021. 4. 28., 온/오프라인 병행)
 - 22년 봄학기 대학원 입시 설명회 개최 (2021. 9. 16., 온/오프라인 병행)
 - BK21 AI사업단 홈페이지에 참여 연구실 홈페이지 소개
 - 2021-2학기 참여대학원생 모집 홍보 (하이브레인넷 배너 홍보, 5/17~5/23 하이브레인넷 홈페이지 게재)
 - 2022-1학기 참여대학원생 모집 홍보(45개 타 대학에 포스터 발송, 2021.10.12)
 - 대학원 교과목 학부생 수강 허용
.대학원 과목인 ‘딥러닝개론’ 과 ‘딥러닝영상처리’ 를 학부생들이 수강할 수 있도록 허용 함으로써 대학원 진학 동기 부여
 - 본 교육연구단이 중심이 되어 ‘정보통신대학원 세미나’ 등 AI 관련 활동을 포스터와 현수막 등으로 홍보
- 이러한 노력의 결과 본 교육연구단 참여 연구실에서 캡스톤 졸업연구 프로젝트를 수행하는 학부생

들이 증가하였으며, 이는 대학원 진학자 증가로 연결할 수 있는 기회가 됨.

- 본 전공의 학부과정(전산전자공학부)에서 졸업 연구를 수행하는 학부생(‘캡스톤디자인’ 과목 수강자) 수가 2021년 137명에서 2022년 170명으로 증가

- 연구목표 II - 2019년 대비 3년간 평균 논문 수 2024년까지 135%, 2027년까지 153%로 개선
 - 2021년 논문 수 목표는 3년 평균 기준 20편, 환산편수 목표는 6.924임. 다음 표와 같이 21년 기준 3년 평균 논문 편 수는 소폭 증가하였으나, 목표의 약 76.7%에 그침

구분		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
논문편수 (연간실적)	총 편수	18	7	13	12	17	15	14
	환산편수	5.3896	2.2499	4.7642	4.1249	6.2355	4.3570	5.081
논문편수 (3년평균)	총 편수	-	-	12.6667	10.6667	14.0000	14.6667	15.3333
	환산편수	-	-	4.1346	3.7130	5.0415	4.9058	5.2245

- 2021년 논문 수는 14편, 환산편수 합은 5.081편
- 3년 평균 기준 논문 수는 15.33, 환산편수 5.2245편으로 목표치 20편 대비 76.7%
- 그러나, SCOPUS 4편, KCI 7편 등 전체적인 논문 수는 증가 중
- 또한, SCIE 및 우수학술대회 투고 편수 역시 증가하고 있음
- BK21 선정 이후 대학원을 확대하고 참여연구실들이 SCI 및 우수컨퍼런스 논문을 더 많이 배출하기 위해 더 많이 노력 중

- 연구목표 III - 국내외 학술활동 강화 및 우수 대학/기업과 공동연구 네트워크 구축
 - 국내외 학술 활동을 강화하기 위하여 다양하게 노력한 결과 사업단 참여교수들이 약 37건의 국제 학술활동에 참여함

- 국내외 우수 대학 및 기업과 활발한 협력 연구를 수행하였다. 그 결과 다음과 같은 공동연구 및 연구협력 및 인적/물적 교류를 수행함
 - 해외 우수 대학과 공동연구에 의해 논문 2편 발표
 - 해외 대학과 3편의 공동연구 진행 중, 1편 진행 예정
 - 반도체 전문기업 [REDACTED]와 정보통신공학과 내 반도체 계약학과 신설
 - 국내 대학 및 기관과 공동연구를 통해 6편의 논문 발표
 - 산학프로젝트 14건 수행
 - 국내외 대학/산업체 강의 19회
 - 산업체와 인적/물적 교류 11건
 - 산업체 전문가 특강 9회

- 연구목표 IV - 산업 혁신 및 산학협력을 위한 AI 연구 특성화
 - 본 교육연구단에서는 산업 혁신에 공헌하기 위해 실제 산업체의 필요에 부응하기 위한 AI 핵심기술에 대한 특성화를 목표로 다음과 같은 연구를 수행함

목표 분야	내용
-------	----

<p>Data-efficient AI 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 에지 디바이스에서 딥러닝을 위해서는 계산 및 데이터 효율화가 필수적임. [redacted]와 협력을 통해 소량의 데이터만으로 사전 학습된 심층신경망을 새로운 도메인에 적용하기 위한 네트워크 아답터 UDTA(Unidirectional Thin Adapter) 개발 - 단 한 장의 학습 영상으로부터 다량의 고화질 UHD 영상(4K이상)을 합성할 수 있는 one-shot 초고해상도 영상합성 기술 개발. 1차년도(2021)에 4K(4096x2160)해상도의 영상을 합성할 수 있는 딥러닝 모델 OUR-GAN (One-shot Ultra-high Resolution Generative Adversarial Network) 개발 2차년도(2022)에 이를 계승, 발전시켜 28K (28,000x14,000) 해상도의 영상을 합성하도록 확장. 건축자재 생산 기업에서 제품에 실용화 예정 - 음성합성기 개발 시 음성 데이터의 다양성 부족을 극복하기 위해 변환인지 변환인지(transform-aware) 음성 데이터 확장 기술 개발 - 산학 프로젝트에서 데이터 확장 알고리즘 differential data augmentation 기법을 적용해 학습데이터가 부족한 상황에 생성적 모델이 출력하는 합성 샘플의 품질 개선 - 번역모델 학습을 위해 대규모의 병렬데이터가 필요하고, 특히 고유명사를 학습하기에는 양이 부족할 수 밖에 없는데, 고유명사 사전을 사용함으로써 문제 해결.
<p>Reliable AI 기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> - KISTI 위탁 과제를 통해 AI 어플리케이션의 결함을 유발하는 소스코드 수정 사례를 조사하여 20여개의 결함 원인 범주 설정 (정보과학회 논문지 발표 예정). 본 연구 결과 기반으로 AI 어플리케이션의 결함 유발 코드 수정을 탐지하여 자동 수정하거나 패치를 추천하는 기술 개발 진행 중 - 자연어 처리에 있어서 adversarial example 에 대한 연구가 부족한데, adversarial training 과 contrastive learning 을 결합하여 단어에 대한 adversarial example 연구. - anomaly detection 의 최근 연구 결과를 결합하여 보다 개선된 anomaly detection 알고리즘 개발 - 이미지 인식에 있어서 content 와 style을 분리하여 취급함으로써 인식 성능 개선 및 스타일 변화 구현 가능 - 20-2학기부터 ‘AI기반 소프트웨어 테스트’ 을 개설하여 AI를 이용해 SW의 reliability 를 개선하는 방법을 교육
<p>모바일/임베디드 환경을 위한 AI기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> - N사와 협력을 통해 도로 영상 분석을 위한 NPU (neural processing unit) 개발 과제 수행. SoC 환경의 NPU에서 동작 가능한 도로 영상 분석(object detection, image segmentation) 기술 담당. 연구 결과를 한국스마트미디어학회 종합학술대회에 논문으로 제출하여 최우수논문상 수상. - N사와 협력을 통해 저성능 NPU에서 동작 가능한 딥러닝 기반 교통 신호 인식 (traffic sign recognition) 개발 프로젝트 진행 중

○ 산학목표 I - 우수 인공지능 산업체 및 지역 산업체와 지속 가능한 협력 관계 구축

- 본 교육연구단은 지역 산업체 및 우수 AI산업체와 지속적인 협력 관계를 구축하기 위해 노력하였으며 그 결과 다음과 같은 산학 네트워크를 구축하였다.
 - [redacted] [redacted] 안전 관련 산학협력 협약(2021.5.24.체결)을 기반으로 지속적인 산학협력
 - [redacted] AI기술 적용 지원을 위한 협의체 ‘한동대-[redacted] 간 산학협력위원회’ 구성 및 운영 (2021.4.28. 이후)
 - 우수 AI기업 AI전문가를 산학자문위원으로 초빙 ([redacted], [redacted], [redacted])
 - 2차년도 산학자문위원회 개최 (2022.2.9.)
 - 의료전문 AI스타트업 [redacted] 사외이사 (김인중 교수, 2020년 12월부터 계속)
 - 스마트조명 및 IoT 전문기업 [redacted] 사외이사 (김인중 교수, 2021년 9월부터)
 - 우수AI기업 [redacted] 및 다수의 지역 기업들이 한동대 SW중심대 사업참여

- 산업체 인력을 교육하기 위해 지역 AI 스타트업과 협약을 체결하고 이를 기반으로 산업체 대학원생 유치
 - 한동대 일반대학원 정보통신공학과와 [REDACTED] 간 산업체 재직자 학위과정을 위한 협약 (2021. 2. 22.)
 - 한동대 일반대학원 정보통신공학과와 [REDACTED] 간 산업체 재직자 학위과정을 위한 협약 (2021. 3. 31.)
 - 이를 기반으로 21-2학기 1명, 22-2학기 1명 등 2명의 산업체 대학원생 유치
- 산학목표 II - 고부가가치 응용 분야의 혁신 및 발전을 위한 융합AI연구 특성화
 - 본 교육연구단에서는 산업 혁신에 공헌하기 위해 고부가가치 응용 분야에 적용할 수 있는 AI 응용 기술에 대한 특성화를 목표로 다음과 같은 연구를 수행하였다.

목표 분야	내용
헬스케어분야 AI응용	<ul style="list-style-type: none"> - 뇌 상태 정량화와 비침습 뇌조절 기법 연구를 통한 뇌 헬스케어 플랫폼 개발 - 뇌파 기반 컨트롤을 위한 BCI 기술 개발 - AI기반 뇌신호 바이오마커 탐색 및 뇌기능 조절시스템 개발 - 뇌 MRI 기반 알츠하이머 치매 진단 의료AI개발 - 뇌-컴퓨터 인터페이스 기술 개발 - [REDACTED] 딥러닝 기반 척추 MRI 영상 분석기술에 대한 공동연구 수행 중 - 최근 COVID-19 등을 통해 빠른 Drug Discovery 가 중요한데, 딥러닝 기반의 분자 구조 생성 모델을 통해 기존의 약물보다 더 효과적일 수 있는 분자 구조 생성 - [REDACTED] B형간염 환자의 예측적 약물 치료관리 방법 개발을 위한 공동연구 진행 중 - [REDACTED] B형간염 환자의 약물 치료 중 발생할 수 있는 부작용 진단 및 예측 기법 개발을 위한 공동연구 진행 중 - [REDACTED] 약물 유인성 간질환의 예측적 모니터링 프레임워크 개발을 위한 공동연구 진행 중 - [REDACTED] CT영상에 의한 간경변 환자의 간암 발병 위험도 예측 방법 개발을 위한 공동연구 진행 중 - [REDACTED] 건강검진 기록에 기반한 체장암 위험도 예측 기법 개발 위탁연구 중
반도체/네트워크 분야 AI응용	<ul style="list-style-type: none"> - SoC 전문기업 [REDACTED] 협력하여 발렛주차 SoC 환경을 위한 SLAM (Simultaneous localization and mapping) 알고리즘 개발 - SoC 전문기업 [REDACTED] 협력하여 NPU에서 동작 가능한 도로영상 분석 인공지능 기술 개발 - 레이저를 이용해 측정된 반도체 품질 검사 데이터를 분석하기 위한 AI기술 연구 - AI 기반 모바일 포인트 클라우드 스트리밍 기술 연구 - 네트워크 관리에 있어서 사용자의 요구에 대해 service function chain을 효과적으로 생성하는 딥러닝/강화학습 모델 개발. - 네트워크 관리에 있어서 노드별 서비스 함수의 scale up/down을 자동화 할 필요가 있는데, 이에 대한 딥러닝 기반의 모델 개발. - 네트워크 관리에 있어서 anomaly detection을 시그널 기반이 아니라 시스템 로그 기반으로 할 필요성이 대두되고 있는데, 이를 위한 딥러닝 자연어 처리기법을 활용한 모델
첨단소재 및 레이저 분야 AI응용	<ul style="list-style-type: none"> - 광학을 전공한 신진연구자 조세례요한 연구교수를 영입하여 레이저 분야에 AI기술을 적용하기 위한 수행 - 플라즈마 고온환원법을 이용하는 머신러닝 기반 합금분말 설계 및 제조 플랫폼 개발

	- 광융합 인재양성사업에 참여하여 AI전문성 레이어 분야에 적용하기 위한 융합 역량 강화
철강/제조분야 AI응용	- [redacted] 교수님 연구팀과 협력을 통해 유도 자기장 신호에 의한 물질의 특성 예측 공동연구 수행 중 “A study on the prediction of mechanical properties of sheet metal based on deep learning for stamping process ” 논문 투고 및 심사 중 - 철강 분야 스마트팩토리 적용을 위한 시계열 데이터로부터 이상 탐지 AI기술 기술 개발 - 철강 소재 표면에 인쇄하기 위한 영상 합성 AI기술 개발 - 제조 분야 안전을 위한 안전규정 검색 AI기술 개발 - [redacted]와 비디오 포렌식을 위한 감시 카메라 내 이상 행동 자동 검출 기법 개발을 위한 위탁연구 수행 중 - [redacted] 전기차 배터리 잔존가치 분석 및 차량 운행/관리 분석 공동연구 수행 중

○ 산학목표Ⅲ - 2027년까지 인공지능분야 프로젝트 수주 총액 현재 기준 130% 수준으로 증가

- 2027년까지 프로젝트 연구비 130% 목표를 내삽할 경우 연평균 4.2%씩 증가해야 한다. 사업선정 전 (2019년)과 1차연도의 중앙정부, 산업체 및 지자체 연구비는 다음 표와 같다. (단위: 천원)

	중앙정부 연구비	산업체 연구비	지자체 연구비	합계	2017-19년 평균대비 비율
사업선정 전 (2017-19년)	4,695,365 (1,565,122/연)	655,065 (19,850/연)	67,063 (22,354/연)	<u>5,417,492</u> <u>(1,805,831/연)</u>	<u>100%</u>
1차년도	1,896,609	638,859	29,938	<u>2,565,406</u>	<u>142%</u>
2차년도	2,745,581	354,610	55,740	<u>3,155,931</u>	<u>175%</u>

- 1차년도 연구비 총액은 2017-19년 평균 대비 75%가 증가하여 2차년도 목표인 8.57% 증가를 크게 초과 달성하였다.
- 중앙정부, 산업체, 지자체 연구비가 모두 증가하였고, 특히, 산업체 연구비가 많이 증가하였다. 이는 산업혁신에 공헌하려는 본 교육연구단의 목표에 부합한다.

2. 신청서에 작성된 저명대학 벤치마킹 대상과의 비교 분석

- 사업신청시 본 교육연구단은 [redacted] 등 국내외의 다양한 대학에 대한 벤치마킹을 제시하였다.

벤치마크 대학	주요 벤치마크 내용 (제안서)
	본 교육연구단 개선내용
[redacted]	- [redacted] 세계적으로 인공지능으로 유명한 대학 - [redacted]를 중심으로 만들어진 [redacted]에서 딥러닝 연구 주도 (이후 현재는 인근 McGill 대학 등을 포함한 기관으로 확대 운영) - 대부분의 교수가 딥러닝 혹은 강화학습을 연구하며 교수 간 공동연구가 매우 활발하고, 학생들의 연구주제 선정도 매우 자유로움. - [redacted]의 많은 교수가 유명 기업 연구소의 몬트리올지역 Director [redacted] 등) - 교수 1인당 수십명의 대학원생(포닥포함) 지도. (초기에는 연구실 공간 제약으로 학생들을 수용할 수 없어서 매일 선착순으로 책상 배정)

	<ul style="list-style-type: none"> - [redacted] AI분야에서 세계적으로 유명한 연구중심대학으로 본 대학과 차이가 크나 다음과 같은 장점을 도입하고 있음. - 아직 대학원 규모가 작으나 더 많은 대학원생을 유치하여 대학원 규모를 확장하기 위해 노력 중 - 연구주제 선정에 참여대학원생들의 의견을 최대한 반영하려 노력 중 - 참여 교수들이 산업체 참여 및 교류 강화를 위해 노력하여 산학 네트워크, 자문위원 등으로 참여 등
[redacted]	<ul style="list-style-type: none"> - 1876년 군사학교에서 시작되어, 연구중심 종합대학으로 발전 - 학부생 약 4만명, 대학원생 약 1만명 (동문 소속감 매우 높음) - 한국인 유학생 가장 많은 미국대학, (특히 육해공사 출신 많음) - 실용주의적인 학풍이 강함 (석유공학 항공우주공학 분야 등 강세) - 등록금/생활비 저렴하고 장학금 기회 많음. (RA 혹은 TA 기회 많음.) - 학석사연계과정 운영을 통해 우수 학생 유치 - 논문이나 졸업시험 없이 학위 취득 가능한 석사과정 운영. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - AI기업 및 지역 기업의 기술적 수요를 지원하기 위한 실용주의적인 연구에 힘씀 - 대학원생 등록금의 65%를 장학금으로 지원하고 있으며, 지역소재 대학의 특성상 생활비가 저렴함. - 학석사연계과정을 적극적으로 운영함
[redacted]	<ul style="list-style-type: none"> - 강의실 없이 세계 어느 곳에서도 강의를 들을 수 있는 대학 - MOOC와 다른 형태의 온라인 수업 방식 - Flipped learning의 적극적 활용 - 지식 습득 과정을 활동적인 경험과 함께 교육하는 프로젝트 교육 - 수업에 능동적으로 참여하고 문제의 다양한 관점 강조 - Fully Active Learning, Cross Contextual Scaffolding, Systematic Formative Feedback에 기반한 교육 방식 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 수업 다수 제공 - 강의 비중보다 연구/프로젝트 비중이 높은 프로젝트 교육 - 수업 중 학생들의 발표 및 토론 비중을 높여 자기 주도적 학습을 유도
[redacted]	<ul style="list-style-type: none"> - 1991년도에 설립. 현재 학부생 10,000명, 대학원생 5,500명, 교수진 700명 정도의 중규모 대학 - 적극적인 우수 해외 교수진 초빙 - 해외 우수학생 대학원 유치를 위한 다양하고 안정적인 장학제도 - 국제적인 연구 환경을 위해 강의부터 행정까지 100% 영어 지원 - 국제 연구 협력을 위해 해외 우수대학과의 공동학위 제도 운용 (예, [redacted] 공동학위) - 학위논문 심사위원회에 다른 분야 교수 및 해외 우수 교수를 위원으로 반드시 포함하여 객관적이고 양질의 연구 심사 시행 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - 해외 대학원생에게 등록금의 65%의 장학금 지원 - 해외 대학원생에게 생활관 입주 기회 제공 - 박사과정 학위논문 심사위원회에 외부 심사위원 포함을 필수화

	<ul style="list-style-type: none"> - 영남권에 위치한 사립대학이라는 점에서 본 대학과 유사 - 대내적으로 지역 산업과 연결된 산학연 강조 (석유화학, 조선, 자동차) - 대외적으로 연구논문, 산업체 연구를 강화. 이를 기반으로 취업률 제고 - 외국 대학들과 정기적인 학술대회를 개최하며 연구교류 및 네트워크를 구축, 이를 기반으로 해외학생 유치(중국, 러시아, 베트남, 방글라데시, 인도네시아) - [REDACTED] 국제교류원과 협력으로 해외 대학 강의 등 국제 교류에 노력
	<ul style="list-style-type: none"> - 지역기업과 산학협력 강조 - 연구역량을 강화하고 이를 기반으로 산학과 교육을 강화하려는 교육-연구-산학 선순환 구조 구축을 지향 - KOICA 국제개발협력대학원, UNAI 등 본 대학의 글로벌 네트워크를 통해 해외학생 유치 및 국제교류에 노력

3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항 등 기술

- 본 대학은 그동안 대학원보다는 학부중심 교육을 지향해 왔음. 수 년 전부터 대학원 강화를 위해 제도개선, 교과과정 개발, 홍보 등 다양한 노력이 이루어지고 있으나, 이러한 노력이 성과로 연결되기까지 시간이 소요되고 있음.
- 최근 학령인구 감소와 수도권 집중화로 인해 지방소재 대학들의 지원자가 감소하고 있음. 이는 지방 산업의 경쟁력 저하로 이어질 가능성이 높아 지방 소재 대학들에 대한 지원이 요구됨.

□ 교육역량 대표 우수성과

○ 대학원생 연구실적

- 1차년도에 비교하여, 논문 게재 참여 학생 및 논문 실적 2배가량 향상

1차 년도 (2020년 2학기, 2021년 1학기)	⇒	2차 년도(2021년 2학기, 2022년 1학기)
<ul style="list-style-type: none"> - 논문 게재 참여대학원생 수: 6명 - SCIE(최우수학술대회 포함) 논문: 3건 - KCI논문: 3건 - 기타학술대회논문: 6건 (해외: 2건) 		<ul style="list-style-type: none"> - 논문 게재 참여대학원생 수: 15명 - SCIE(최우수학술대회 포함) 논문: 5건 (accepted 포함) - KCI논문: 5건 - 기타학술대회논문: 12건 (해외: 5건)

● 대표 우수 성과

- BCI랩(안민규 교수) 참여학생() NeuroImage(IF:7.4) 2021년 10월호 게재. Minkyu Ahn, Alpha and high gamma phase amplitude coupling during motor imagery and weighted cross-frequency coupling to extract discriminative cross-frequency patterns, NeuroImage, Volume 240, 2021, 118403, ISSN 1053-8119. 고성능 뇌 컴퓨터 인터페이스를 위해 기계학습기법을 적용하여 많은 전극을 사용하기 어려운 상황을 해결하기 위하여 최소 전극을 사용하더라도 정보량을 최대화할 수 있는 기계학습기법을 개발한 연구임.
- MILab(최희열 교수) 우수학술대회인 ICPR2022(IF:1)에 참여학생() 논문 발표. Heeyoul Choi Partitioning Image Representation in Contrastive Learning. 특징 partitioning 에 의한 self-supervised learning 성능 개선
- ARISE랩(홍신 교수) 참여학생()이 TOSEM(IF:2.674)에 논문 게재예정. Shin Hong, Predictive Mutation Analysis 신경망을 이용해 프로그램 오류를 찾아 내는 방법을 제안함.

○ 참여교수 교육대표실적

- AI/SW 기초 교육을 위한 신규과목 개설
 - 2022년 2학기 황성수 교수 3D Vision 신규 개설.
- AI심화 교육을 위한 신규과목 개설
 - 딥러닝 관련 교과목 2개 신규 개설: 딥러닝영상처리(김인중 교수, 2021-2), 고급딥러닝이론(홍참길 교수, 2021-2) 총 12명 (10+2) 수강
 - 시계열데이터모델링(홍참길 교수, 2022-1) 신규 개설. 2명 수강
- 교부가가치 융합분야 신규과목 개설
 - AI기반 뇌-컴퓨터 인터페이스 신규과목 개발(안민규 교수, 2022-1)
- AI를 위한 수학 교과목 및 연구자 정신 함양을 위한 신규과목 개설
 - 인공지능을 위한 수학을 신규개설(연구교수 조세레요한)하여 AI학습 및 연구를 위한 기초 수학 교육 보완, 2021년 2학기 8명 수강
 - 인공지능과 사회 과목을 최희열 교수가 신규 개설하여, 연구자 정신 및 사회 관점에서 인공지능 기술에 대해 교육, 2022년 1학기 6명 수강

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

○ 현 교육과정의 장단점

● 장점

- AI 기초 및 심화 과목의 개설로 내실 있는 AI 교육 실현
- 딥러닝영상처리 및 고급딥러닝이론 등의 심화 과목을 통해 최신 AI트렌드 교육과정에 반영
- 소프트웨어 공학, 뇌과학, 반도체 등의 AI 융합 과목으로 다양한 문제 해결 중심 교육 가능

● 단점

- AI기초 과목등 수강생이 많은 과목에 대한 TA 지원 부족
- 수강생이 많지 않아 수강생들 간 시너지 효과가 적음

○ 대학원 교육과정과 학사관리 운영계획 대비 실적

교육목표	구분	2021-1학기 및 2022-2학기 개설 및 운영 교과목
전공역량	AI 기초/심화	AI기초: 인공지능을위한 수학, 딥러닝 개론, 3D Vision AI심화: 강화학습, 딥러닝영상처리, 딥러닝자연어처리, 고급딥러닝이론, 생성적딥러닝모델, 시계열데이터모델링
	SW 기초 및 전문성	영상통신시스템, 디지털통신이론, 무선통신시스템, RF회로설계, 운영체제
융합역량	고부가가치 융합분야 소개	집적회로설계, 고급물리, 그린물리학2, 멀티미디어 네트워크, 표면분석방법, 3D 설계 및 유체유동해석, 시제품 설계 및 제작, 반도체 공정, 반도체소자, 전기화학 바이오 센서, 마이닝 소프트웨어 레포지토리와 인공지능 기법, AI 기반 소프트웨어 테스트, AI 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스
	연구/프로젝트 교과목	논문연구, 박사논문연구, 산학연구
연구자 정신	도전정신, 리더십	정보통신대학원세미나
	책임감, 연구윤리	채플, 인공지능과 사회

- AI 기초 및 신규 과목 개발
- 고부가가치 AI 심화융합과목 다수 개설
- 연구/프로젝트 중심의 실전 교육을 위한 산학연구 과목 개설

● 학사관리 체계회를 위한 산학자문위원회 운영

- 2022년 2월 9일 산학전문가로 [redacted] 을 모시고 온라인으로 산학 자문위원회 개최

회의록

회의명	2021학년도 4단계 BK21 산학자문위원회	담당	실장	부단장	단장
회의일시	2022.02.09.(수) 13:00-14:00	의정	김인중		
회의장소	온라인 ZOOM 화상 회의				
참석자	산학혁신을위한 시고급인재교육연구원 김인중 산학혁신을위한 시고급인재교육연구원 최희영 산학혁신을위한 시고급인재교육연구원 고영민 산학혁신을위한 시고급인재교육연구원 남자창 산학혁신을위한 시고급인재교육연구원 안민규 산학자문위원 [redacted]				
온라인회의 특이사항	코로나19바이러스로 인해 사회적 거리두기 실천으로 6인이상 집합이 금지되어 있어 비대면 온라인 회의로 진행하였음을 확인합니다. 확인자: 4단계 BK21 AI 사업단장 김인중(서인)				

<안전>

1. 산학자문위원, 교수 소개
2. 산업체 트렌드 및 기술 트렌드에 대한 자문
3. 대학원 교육관련에 대한 자문(주요 시관련 교과목 포함)
4. 산학협력 발전을 위한 제안

<결론>

1) 산학자문위원회는 연 1회 회상으로 약 1시간 정도 진행 예정
(구체적으로 작성)

2) 산업체 트렌드 및 기술 트렌드
[스마트팩토리 안전 관련 AI기술 전개]

▶ [redacted] Key 내용은 product 원료 -> 자품

- 설비 레벨에서의 자동화, 사람의 작업을 대신 통합된 공정에 대한 기술 적용, 유닛 설비 측면은 이벤트 측면에서 control 공정전체 라면 특성을 반영한 전체 공정 관리.
- 재료의 특성, product에 변화가 많음 ==> 복잡한 상황 (예: 용액 반응 공정) variation에 적응할 것인가?

<표 2-1> 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적 (신입/전체)					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	8 / 25	0 / 5	0 / 2	8
	2022년 1학기	4 / 21	1 / 6	0 / 2	5
	계	12	1	-	13
배출 (졸업생)	2021년 2학기 (22.2월 졸업)	8	0		8
	2022년 1학기 (22.8월 졸업)	4	0		4
	계	12	0		12

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

○ 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대비 실적

- 학부생 대상 대학원 및 연구실 설명회 개최
 - 22년 봄학기 대학원 입시 설명회 개최 (2021. 9. 16. 온/오프라인 병행)
 - 22년 가을학기 대학원 입시 설명회 개최 (2022. 4. 7. 온/오프라인 병행)
- 학부생 대상 진로와 비전 토크 콘서트 행사를 통해 대학원 진학 장려.
 - 2021년 11월 17일(수), 2022년 5월 11일(수) 공학프로젝트 기획 및 캡스톤 프로젝트 수강생들을 위한 진로와 비전 토크 콘서트를 개최하여 대학원 진로에 대해 소개, 100명 이상의 학부생이 참여하고, 토크 콘서트를 통해 동기부여된 학생들 일부가 석사과정 대학원생으로 입학.
- 본교 학생 및 대학원 입학자 수업 65% 면학 장학금으로 면제. 신입생 전원을 지원대학원생으로 선발하여 BK21장학금 지원. 2021년 2학기 및 2022년 1학기 총 수혜자 12명.
- 대학원생들의 연구를 발표 소개하는 Research day 행사를 개최하고 대학원 및 연구 활동에 관심이 있는 학부생들을 초청하여, 진학 동기부여. 포스터 세션을 통해 학부생들이 대학원생들의 연구 주제에 대해 탐방.
- ‘정보통신대학원 세미나’ 를 교내 학부생들에게 공개
- 다수의 대학원 모집 포스터 교내 배포 및 홍보 현수막 게시.
- 학·석사 및 석·박사통합 과정 활성화
 - 참여학생 중 학석사통합과정 7명 (선OO, 김OO, 한OO, 김OO, 배OO, 권OO, 김OO)
 - 참여학생 중 석박사통합과정 2명 (이OO, OOOO 립)
 - 2022년도 입시에 학·석사 통합과정 학생이 4명 선발되어, 23년에 석사 입학 예정.
- 본교 석사졸업 예정자의 박사진학 적극 장려
 - 2022년도 1학기에 본교 석사과정 졸업생인 김OO학생이 박사과정으로 입학. 박사과정 신입생 첫 학기 전원에게 BK21장학금 혜택 부여.
- 포스트 캡스톤 장려를 통한 대학원 진학 유도
 - 2020년 포스트 캡스톤 수강자가 12명, 2021년에는 19명으로 증가하는 등 진학의 징검다리 역할을 하고 있음.

○ 국내 타 대학 우수 학생 유치를 위한 활동

- 대학원 입사설명회를 온라인으로 공개
- 온라인 매체 (하이브레인넷, 대학/대학원 홈페이지, 연구실 홈페이지 등)에 대학원 홍보 및 대학원 설명회 접속 링크 공지

- 45개 타 대학에 참여대학원생 모집 포스터 발송 (2021.10.12.)
- ‘정보통신대학원 세미나’, AI 워크샵 등 AI 관련 활동을 온라인으로 외부에 공개
- 국외 우수학생 유치
 - 몽골의 ██████████, 미얀마의 ██████████, 네팔 ██████████ 등에 매학기 입시 홍보 진행
 - 본 대학에서 수행 중인 UNITWIN 사업에 참여하고 있는 외국인들을 대상으로 개도국 대학 지원을 위한 강의 영상 제작 (UNITWIN 참여대학: ██████████, ██████████, CY대학, NP대학, KU대학, KI대학, ██████████ 등)
 - 몽골 ██████████ 졸업생인 ShikOOOOug TOOa 학생이 2021년 1학기 석사과정 입학.
 - 재학중인 외국인 학생의 모교 방문 및 홍보
다OOO 립, (온라인 방문) 2022.05.26., ██████████
 - 현재 재학생과 신입생 등 모든 외국인 학생들에게 수업료와 기숙사 지원.
- 국내 기업 재직자 대상 대학원생 확보
 - 대학-기업 간 협약에 기반해 ██████████ 재직자 중 2명이 본 대학원에 진학
 - 2021-2학기 석사과정 입학 (조OO)
 - 2022-2학기 석사과정 합격 (박OO)
- 향후 계획
 - 국외 대학 대학생들의 본교 대학원 인턴십 운영 코로나로 이행에 제한.
 - 본교에 학부 과정 중인 외국인 학생 또는 교환 학생 대상 인턴십 운영 실시 예정

2.2 대학원생 학술활동 지원 계획

- 학술 및 연구 활동을 위한 인프라 구축
 - 랩실 대표들과 간담회 개최(2021년 11월 8일)하여, 대학원생들의 교육과정 및 연구 지원을 위한 의견 수렴 및 멘토링 진행
 - 학부 홈페이지 내 학사 및 행정에 필요한 다양한 서류 양식을 일괄적으로 활용할 수 있도록 홈페이지 개선
- 연구논문 작성 질적 향상 지원
 - 논문 교열료 지원: 2021년 1학기 선OO 학생, 2022년 1학기 최OO 학생
- 연구성과 발표회 개최 및 우수성과 포상
 - Research Day 행사 개최. 대학원생들의 연구를 발표 소개하는 포스터 세션 진행. 연구 활동에 관심이 있는 학부생들을 초청하여, 진학 동기부여. 포스터 세션을 연구 분위기 고취 및 연구 장려. 우수학술대회 논문 실적있는 참여학생 우수논문상 수여 및 포상.
- 영어 능력 향상
 - 영어 강의 비율 50% 이상인 과목 개설 (2021-2학기 36개 과목 중 22개, 중 2022-1학기 34개 과목 중 14개). 수업 내에서 학생들의 논문 세미나 발표 영어로 진행.
- 향후 계획
 - 연간 연구성과 리포트 작성이 계획되어 있었으나 학생 연구 성과가 2년차부터 나오기 시작하여 3년 차에 연구성과 리포트 작성하여 학술 활동 장려 및 대학원 홍보에 활용

- 영어 발표 능력 향상을 위해 정보통신대학원세미나 교과목을 통해 학생들의 영어발표 훈련을 계획하였으나 세미나 수업 본연을 위해 외부 강사를 통한 세미나 100%로 수업을 진행. 대신 50% 이상 세미나를 영어로 진행. 영어 발표 능력 향상을 위해 영어 비율이 50% 이상인 교과목 개설 비율 50% 이상 유지.

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2022.2월 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적 (단위: 명,%)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)					취(창)업률 % (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)		취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업 자 (D)	
			진학자				
			국내	국외	입대자		
2021년 8월 졸업자	석사	4	1	-	-	3	100%
	박사	-	X				
2022년 2월 졸업자	석사	6	-	-	-	6	50%
	박사	-	X		-	-	

○ 대표적 취업 및 창업 사례

- [취업사례] 2022년 2월 졸업생인 유O영 참여 학생이 [redacted]와 산학협력으로 연구 활동하여, BK21인정 우수학술대회인 The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE) Industrial Show에 논문 발표하고, 졸업 후 [redacted]에 취업
- [창업사례] 2022년 8월 졸업생인 최O현 참여 학생이 석사과정 동안의 연구 경험을 바탕으로 AI기반 데이터 분석을 통해 사람 인체에 유해한 인자를 식별할 수 있는 첨단 AI-Bio 융합 스타트업 ‘[redacted]’를 창업. 플라스틱 미생물이 발현하는 형광도를 측정하고 AI 데이터 분석을 통해 미세 플라스틱의 종류와 농도를 검출하는 키트 생산 (과기정통부 실험실창업혁신단장상 최우수상 수상, 중소기업벤처부 창업성장기술개발 디딤돌 사업 선정, 한국보건산업진흥원 비대면스타트업 의로기 기사사업 선정)

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

- [redacted] 박사과정 참여대학원생의 논문이 NeuroImage(IF:7.4) 2021년 10월호 게재. [redacted], Minkyu Ahn, Alpha and high gamma phase amplitude coupling during motor imagery and weighted cross-frequency coupling to extract discriminative cross-frequency patterns, NeuroImage, Volume 240, 2021, 118403, ISSN 1053-8119
- [redacted] 석사과정 참여대학원생이 참여한 논문이 TOSEM(IF:2.674) 2022년 10월호 게재 예정. [redacted] Predictive Mutation Analysis via Natural Language Channel in Source Code
- 참여대학원생의 평균 연구실적은 KCI급 1편, 국내학술대회 논문 1편 정도이며, 1차년도에 비해 SCIE급 및 BK21인정 우수학술대회 논문 편수 증가.
- 2021년 2학기부터 석사과정 및 박사과정 졸업 요건 강화(SCIE급 논문 투고 또는 발표)로, 3차 년도에 저명학술지 발표 실적이 향상될 것으로 기대됨.

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- 1차 년도에는 BK21 인정 우수학술대회 논문실적이 없었지만, 1차 년도 교육이 2차 년도에 연구 성과로 나타나 다수의 논문실적 달성. AI기술을 이용하여 SW공학문제를 해결하는 다수의 연구 성과를 발표하여 AI for SE 분야에 큰 기여을 함. 유한영 학생이 발표한 ASE논문은 산학과제를 통해 도출한 성과로 본 연구단의 비전과 목표에 부합하는 대표적인 성과임.

참여학생	우수학술대회	논문명	발표일자
유OO	ASE Industrial Showcase	Improving Configurability of Unit-level Continuous Fuzzing: An Industrial Case Study with SAP HANA	2021.11
전OO	ASE Late breaking results	Improving Mutation-Based Fault Localization with Plausible-code Generating Mutation Operators	2021.11
이OO	ICPR	Partitioning Image Representation in Contrastive Learning	2022.08
김OO	ICSME New Ideas and Emerging Results	Inferring Fine-grained Traceability Links between Javadoc Comment and JUnit Test Code	2022.10
최OO	ASE New Ideas and Emerging Results	On the Naturalness of Bytecode Instructions	2022.10

- 1차년도에 진행되던 연구들이 양적, 질적 성과로 이어짐. 지속적인 AI 분야 연구 성과 개선을 위한 전략이 필요함. AI 분야 논문들은 경쟁이 치열하고 높은 논문의 질이 요구되기에 다음과 같이 실적 개선 계획을 시행할 예정임.
 - 석사과정으로는 양질의 연구 제한이 있어, 단계별로 석사과정 연구가 박사과정으로 이어질 수 있도록 재학생 교육. 예를 들어, 1단계 국내 학술대회 논문 발표, 2단계 국내 KCI저널 발표, 3단계 국제우수학술대회 단편 논문 발표, 4단계 국제우수학술대회 및 SCIE급 일반 논문 발표.
 - AI/ML 연구실 간 공동연구 및 공동 세미나 확대

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 특허: 본 연구단 참여대학원생이 참여하여 등록된 특허는 다음과 같이 2건임.

연번	참여교수명	연구자등록번호	전공분야	실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야		
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
1	남재창	[REDACTED]	전산학	특허	① 발명자: 남재창, [REDACTED]
			소프트웨어공학		② 특허명(품종등록명): 버그 검출 규칙 개선을 위한 코드 문맥 수집 방법 ③ 등록국가: 한국 ④ 등록번호: 10-2339498-00-00 ⑤ 등록연도: 2021
본 발명은 버그 검출 도구의 버그 검출 규칙 개선을 위한 코드 문맥 수집 방법을 소개한다. 버그 검출 도구의 오탐지 사례에 기초하여 공통 코드 문맥을 자동으로 추출하고, 추출된 공통 코드 문맥에 기초하여 정적 분석 도구의 버그 검출 규칙을 개선한다. 이를 통해 버그 검출 도구의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.					
3	안민규	[REDACTED]	컴퓨터공학	특허	① 발명자: 안민규, [REDACTED]
			뇌공학		② 특허명: 이상운동증상 진단을 위한 정량화 방법 및 시스템 ③ 등록국가: 한국 ④ 등록번호: 10-2403752-00-00 ⑤ 등록연도: 2022
본 발명은 이상운동증상의 효과적인 진단을 위한 방법을 소개한다. 일반적으로 임상에서 활용되는 다양한 행동 검사들은 숙련된 전문가가 눈으로 보고 정성적인 평가를 내리는데 반해 본 기술에서는 디지털장비를 통해 측정된 데이터로부터 이상운동증상의 중증도를 객관적으로 평가할 수 있는 다양한 평가 지표를 개발하였으며 이를 효과적으로 계산하기 위한 신호처리 알고리즘을 설명한다.					

4. 신진연구인력 현황 및 실적

- 2021.2월 최소 2편의 SCI급 논문 발표를 기준으로 하여 연구교수 조세례요한 박사 임용
- 신진연구인력 조세례요한 연구교수의 재직기간 동안 연구실적

구분	제목	저자구분	비고
SCIE	Numerical analysis of beam distortion induced by thermal effects in chirped volume Bragg grating compressors for high-power lasers	1저자	(1차년도) IF: 2.18
SCIE	Performance Evaluation of Solid-State Laser Gain Module by Measurement of Thermal Effect and Energy Storage	교신저자	(2차년도)
SCIE	Surface wettability control on zircaloy-4 by nanosecond Nd: YAG laser with beam homogenizer	교신저자	(2차년도)

- 신진연구인력 조세례요한 연구교수 교육실적
 - 1차년도 (2021년 1학기) 기초 수학인 Calculus1 강의
 - 2차년도 (2021년 2학기) 인공지능을 위한 수학 교과목 Math for AI 신규 개설
- 2022.1학기 조세례요한 연구교수 퇴직 및 Dr. Akande Olugbenga를 신입 연구교수로 선발 (2022년 8월 학위취득, 9월부터 임용)

- Akande Olugbenga 연구교수 교육실적
 - 2022년 2학기 “연구논문작성법” 강의 예정

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

- AI 기초/심화/융합 과목 개발

구분	과목명	참여교수	개발/운영 학기
AI기초	인공지능을위한 수학	조세레요한	2021-2
AI심화	딥러닝영상처리	김인중	2021-2
AI심화	고급딥러닝이론	홍참길	2021-2
AI심화	생성적딥러닝모델	김인중	2022-1
AI심화	시계열데이터모델링	홍참길	2022-1
AI기초	3D Vision	황성수	2022-1
AI융합	AI 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스	안민규	2022-1
교양	인공지능과 사회	최희열	2022-1

- 학생지도를 위한 간담회 및 멘토링

- 연구자로서의 자질, 연구자로서 소명에 대해 신입생 오리엔테이션을 통해 멘토링 (2022년 3월 30일)
- 랩실 대표들과 간담회 개최(2021년 11월 8일)하여, 대학원생들의 교육과정 및 연구 지원을 위한 의견 수렴 및 멘토링 진행
- 학생지도를 위한 간담회, 발표회 및 워크숍
 - 2021학년도 대학원생 간담회: 21.9.1(수) 13시~ (회의록 첨부)

회의록				
회의명	담당	실장	부단장	단장
2021학년도 4단계 BK21 정보통신공학과 간담회	김민규			
회의 일시	2021.09.01.(수) 13:00~14:00	작성자	고 라 경	
회의 장소	NTH412호			
참석자	정보통신공학과 박사과정 석사과정 [redacted] 참여교수 안민규			
<의견> 1. BK21 A사업단 소개 및 사업단 비전 및 목표 공지 2. 21-2학기 대학원 학사 및 일정, 학사운영 의견 수렴 3. BK21 A사업단 신규 참여학생 혜택 및 신청관련 공지 4. BK21 사업 관련 질의 응답				

- 2021학년도 Research Day 개최: 21.12.17(금) 11:30~ (회의록 첨부)

회의록		담당	실장	부단장	단장
회의명	2021학년도 4단계 BK21 Research Day	고라경			김인중
회의일시	2021.12.17.(금) 11:30~14:00	작성자	고라경		
회의장소	효암채플 별관 2,3층				
참석자	산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 김인중 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 최희열 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 홍 신 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 남재철 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 임민규 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 홍창길 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 고유민 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 경상전자공학부 교수 전산전자공학부 교수 전산전자공학부 교수 전산전자공학부 교수 (*참석자 서명부 확인) 외 39명				
워크샵 내용	<Research Day> 정보통신공학과 대학원생들의 1년간 연구실적을 발표하고 다른 연구자들의 연구실적을 공유하며, 우수 연구실적을 가진 학생들에게도 시상하여 성취감을 갖게 해주고, 학부생도 초청하여 학부 졸업 후 대학원 진로에 대한 선배들의 생생한 후기를 보고 듣고 느끼며 개인의 진로 방향을 모색할수 있는 기회가 될 수 있음. (대학원 진학률 상승의 효과도 기대해 볼 수 있음)				

- 2021학년도 한동대-포스텍 공동 AI워크숍 개최: 2022.2.7(월) 9:00~ (회의록 첨부)

회의록		담당	실장	부단장	단장
회의명	2021학년도 4단계 BK21 한동대-포스텍 공동AI워크숍	고라경			김인중
회의일시	2022.02.07.(월) 09:00~15:00	작성자	고라경		
회의장소	온라인 ZOOM 및 Youtube 실시간 스트리밍				
참석자	산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 김인중 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 최희열 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 남재철 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 임민규 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 홍창길 산업혁신을위한 시고급인재교육연구원 고유민 교수(외부참석자) 교수(외부참석자) CEO(외부참석자) 교수(외부참석자) 교수(외부참석자) 한동대학교 정보통신공학과 박사과정 한동대학교 정보통신공학과 석사과정 한동대학교 정보통신공학과 라원(석,박통합) 한동대학교 정보통신공학과 석사생) 외 다수				
온라인워크샵 개최 특이사항	코로나19바이러스로 인해 사회적 거리두기 실천으로 6인 이상 집합이 금지되어 있어 비대면 온라인 워크샵으로 진행하였음을 확인합니다. 확인자: 4단계 BK21 AI 사업단장 김인중				
워크샵 내용 (구체적으로 작성)	<한동대-포스텍 AI워크숍 개최> 한동대와 포스텍의 BK21 시고급연구단이 주최하는 워크샵으로, 국내외 AI 연구자 및 학생들에게 최신 AI 기술 트렌드 및 한동대-포스텍의 AI 연구 소개, 한동대-포스텍 협력기관 AI연구자 간 교류 및 협력, 한동대-포스텍 대학생 및 졸업생들에게 최신 AI기술을 소개함으로써 유익한 시간이 될 것임.				

- 2022학년도 한동대 Grad Gathering (2022. 6. 17)

회의록					
회의명	2022학년도 4단계 BK21 정보통신공학과 간담회 (Grad Gathering)	담당 고라경	실장	부단장	단장
회의일시	2022.06.17.(금) 12:00~14:30	작성자	고라경		
회의장소	산더미오리				
참석자	정보통신공학과 참여교수 김인중, 최희열, 안민규, 남재창, 고원민 정보통신공학과 대학원생 [redacted] 정보통신기술연구소 연구원 [redacted] BK21 시사업단 행정민력 고라경				
회의내용 (구체적으로)	<p><안건></p> <p>1. 대학원 수업 및 교과목, 학사관리 등에 대한 정보 제공 2. BK21 시사업단 관련 숙지사항 3. BK21 2022-2학기 행사 및 기타 공지</p> <p><결론></p> <p>1) 2022-1학기 종강 전 BK21 참여학생 및 대학원생, 참여교수님 이 한 자리에 모여 한 학기를 회상해보며 BK사업 활동이나, 대학원 수업, 과목, 학사 등 전반에 대해 소통하는 자리를 마련함.</p>				

- 연구자 정신을 교육하기 위한 교양 교과목 신설
 - ‘인공지능과 사회’ (22-1 신설): AI가 사회, 정치, 노동, 환경, 문화 등에 미치는 영향

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

○ 외국 대학/연구소의 협력 활동 확대를 통한 국제화

● 공동연구 수행

- [redacted] ([redacted] and [redacted]), [redacted] ([redacted]), Chinese Academy of Sciences ([redacted]) 와 공동 연구 수행 (참여교수 남재창), 아래 논문 제출 : “An Empirical Study on the Stability of Explainable Software Defect Prediction” IEEE Transactions on Software Engineering
- [redacted] ([redacted]) 과 공동 연구 수행 (참여교수 남재창), 아래 논문 작성중. : “Developer Type based Just-in-time defect prediction “
- [redacted] [redacted] 과 공동 연구 수행 (참여교수 최희열), 아래 논문 출판, : “Systematic Review for AI-based Language Learning Tools “ Journal of Digital Contents Society, Vol. 22, No. 11, pp. 1783-1792, Nov. 2021.

● 세미나 초청을 통한 협력

- [redacted] [redacted] 교수: “A historical perspective on neural machine translation and some mysteries “, 2022.2.7.
- [redacted] [redacted] 교수: “Overcoming Limitations of Deep Learning” , 2022.2.7.
- [redacted] [redacted] 박사: “Learning Architectures and Algorithms for Collision Avoidance and Sensor Fusion” , 2021.9.17.
- [redacted] [redacted] 교수: “AI & ML for Breaking Imaging Limits and Beyond” , 2021.11.05.
- [redacted] [redacted] 교수: “Brain-Computer Interfaces:Research in Communication, Control and Human Cognition “ 2021.11.19
- [redacted] [redacted] 교수: “Human-Computer Interaction (HCI): Methods for

Design, Prototyping, and Evaluating User Interaction “ 2022.6.23.

- [redacted] 교수: “Brain Rhythms and Natural Language Processing” , 2022.08.09.

○ 졸업 기준 상향조정을 통한 국제화 전략

- 석사학위의 경우 주임교수가 인정하는 학회지1편과 SCI급 논문 투고1편, 박사학위의 경우 SCI급 논문 발표 2편을 졸업 요건 적용함으로써 국제학회 및 국제 저널 비중 강화

○ 영어강의 제공을 통한 국제화

- 대학원 교과목에 대해 2021-2학기과 2022-1학기에 평균 77.5%와 73.1%의 영어 강의 비율 유지, 영어 100% 과목의 경우 각각 11과목, 6과목 강의. 지난해에 비해 50%이상 영어강의 과목이 3개 증가함.
- 영어로 진행되는 수업 내에서 발표와 쓰기 비중을 높여 영어에 기반한 아카데미 활동의 기회 확대.
- 세미나와 사업단 내 자체 워크샵 등에서 영어로 발표 (2022-1학기 영어로 진행되는 특강이 전체 특강 중 절반).

○ 성장을 위한 대학원생의 국제무대 활동 장려

- 4명의 참여 대학원생이 국제 학회에서 논문 발표
 - [redacted], 2021.11.15.~2021.11.19 The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering.
 - [redacted], 2022.07 ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis (ISSTA)에 Student Volunteer로 참가
 - [redacted], 2021.10.10.~2021.10.22., ICTC2021 (International Conference on Information and Communication)
 - [redacted], 2022.08.21.~2022.08.25. ICPR2022 (International Conference on Pattern Recognition)
- 국제 학회 참가에 대한 추가적인 예산 지원 필요.

○ 외국 연구소/산업체 및 대학과의 인적 교류

- 연구년 교수 (황성수 교수)의 [redacted] 서 공동 연구 수행 완료.
 - 연구기간 : 2021.2.5.~2021.9.8.
 - 연구 목적 및 내용: “Improved 3D Map Generation and Representation Using Multi-View and Light-Field Imaging Systems“ 이라는 프로젝트에 참여해 자율 주행에 필요한 효율적인 3차원 지도 생성 및 하와이 섬의 안전한 자율주행 셔틀을 개발함.
 - 연구년 교수 동반하여 [redacted] 참여학생 포함 3명의 학생이 장기연수 완료: [redacted] (참여학생), [redacted] 등, 2021.2.5.~ 2021.9.8.
- [redacted] 공동연구 수행을 통해 대학원생들 참여.
 - 연구과제명: AI기반 뇌신호 바이오마커 탐색 및 뇌기능조절시스템 개발
 - 연구기간: 2021.5.1.~2022.4.30.
- 연구년 교수 (최희열 교수)의 [redacted] 서 공동 연구 수행.
 - 연구기간 : 2022.8.22.~2023.5.31.
 - 연구 목적 및 내용: 다양한 분야에서 딥러닝 모델이 활발히 적용되고 있는데, 신호처리 분야에 딥러닝 모델에대한 이해를 높이는 것을 목적으로 한다. [redacted] [redacted] 교수는 신호처리 분야에 딥러닝을 적용하여 우수한 연구성과를 내고 있어서 신호처리 분야에서 데이터가 처

리되는 과정을 이해하기 위해 공동연구를 수행한다.

○ 우수 외국인 학생 유치

- 재학중인 외국인 학생의 모교 방문 및 홍보
 - [redacted], 2022.05.26., [redacted]
- [redacted]를 통해 한동대에 입학한 외국인 대학원생 지도
- 연구실별 홍보자료를 취합하여 아래의 개발도상국 대학들에 발송
 - 몽고 ([redacted]), 미얀마 ([redacted]), 네팔 ([redacted])
- UNITWIN 사업단에서 진행중인 개도국 대학교 지원을 위한 강의 영상 제작에 참여하여 학부와 대학원 과정을 홍보.
 - 참여 대학: [redacted]
[redacted], CY대학, NP대학, KU대학, KI대학, [redacted]
- 현재 재학생과 신입생 등 모든 외국인 학생들에게 수업료와 기숙사 지원.

○ 국제석학 초빙 및 활용

- 신진연구자로 Olugbenga Akande 연구교수 선발 (2022.9.1.부터 임용)
- 연례 석학 초청 세미나 1회 개최, 2명의 석학 초청.
 - 2022.2.7. 해외전문가 초청 AI워크숍 개최 ([redacted] 교수, [redacted] 교수)

○ 배출인력의 국제화

- 1년간 국제 SCI 급 논문 9편 발표하는 등, 양성 인력의 이론적 연구 능력 향상

○ 당초 계획 대비 아래 사항들에 대한 추가 노력 필요.

- 해외 기관과의 협력을 좀 더 적극적으로 추진 필요
- 공동 연구 추진: 공동 논문 작성 노력
- 외국인 학생 유치에 노력은 하고 있지만, 실제 입학을 위해 추가 노력 필요.
- 참여학생들의 국제화를 위해 해외 학회 참여에 추가 예산 지원

② 참여대학원생 국제 공동연구 현황과 계획

○ 대학원생의 해외 연구실 공동연구 계획

- 해외기관과 공동연구를 통한 논문 출판에 학생들 참여 (논문 실적 참고)
- [redacted] (연구년 최희열 교수 방문)과 공동연구에 대학원생들 참여 계획
- 학위논문 심사위원으로 해외 대학 기관 연구자 위촉 추진 중.

○ 대학원생의 장/단기 해외 연수 계획

- [redacted] 공동연구 수행을 통해 대학원생들 참여.
 - 연구과제명: AI기반 뇌신호 바이오마커 탐색 및 뇌기능조절시스템 개발
 - 연구기간: 2021.5.1.~2022.4.30.
 - 박사과정 [redacted] 장기연수: 21.10.18~22.04.21
- [redacted]에서 참여교수 포함 대학원생들의 공동 연구 수행.
 - 연구기간 : 2021.2.5.~2021.9.8.
 - 연구과제명: “Improved 3D Map Generation and Representation Using Multi-View and Light-Field Imaging Systems“

- [redacted] (참여학생), [redacted], [redacted] 등, 2021.2.5~ 2021.9.8.
- [redacted] 와의 공동연구에 [redacted] 학생의 방문 계획 중.

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

● 최우수 국제논문지 발표

- BK21 선정평가 이후(2021년-2022년) CS분야 최상위급 SCIE 저널에 다음 논문을 발표함

담당교수	저널명	논문명	발표 일자
안민규	NeuroImage	Alpha and high gamma phase amplitude coupling during motor imagery and weighted cross-frequency coupling to extract discriminative cross-frequency patterns	2021.10
안민규	Scientific Data	EEG Dataset for RSVP and P300 Speller Brain-Computer Interfaces	2022.07
홍신	ACM Transactions on Software Engineering and Methodolog	Predictive Mutation Analysis via Natural Language Channel in Source Code	2022.10

● CS분야 우수 국제 Conference 논문 발표 실적

- BK21 선정평가 이후(2021년-2022년) CS분야 우수 국제 conference에 다음 논문을 발표하였음

담당교수	학회명	논문명	발표 일자
홍신	ASE 2021 Industry Track	Improving Configurability of Unit-level Continuous Fuzzing: An Industrial Case Study with SAP HANA	2021.11
홍신	ASE 2021 Late Breaking Results	Improving Mutation-Based Fault Localization with Plausible-code Generating Mutation Operators	2021.11
홍신	ICST 2022	Repairing Fragile GUI Test Cases Using Word and Layout Embedding	2022.04
최희열	ICPR 2022	Partitioning Image Representation in Contrastive Learning	2022.08
홍신	ICSME 2022 NIER Track	Inferring Fine-grained Traceability Links between Javadoc Comment and JUnit Test Code	2022.10
남재창	ASE 2022 NIER Track	On the Naturalness of Bytecode Instructions	2022.10

- BK21 지정 학회 이외에도 세부 분야에서 명망 있는 국제학술대회 논문을 발표하며 우수 국제학

술대회 논문 발표를 위한 준비를 진행함

담당교수	발표 학회	논문명	발표 일자
홍신	SSBSE 2021 RENE Track	Empirical Study of Effectiveness of EvoSuite on the SBST 2020 Tool Competition Benchmark	2021.10
남재창	ESEM 2021	Continuous Software Bug Prediction	2021.10
안민규	Neuroscience 2021	A neurofeedback game for attention improvement and its evaluation	2021.11
안민규	Neuroscience 2021	A hybrid approach for ERP and ERDS in motor imagery BCI	2021.11
최희열	APNOMS 2022	Reinforcement Learning of Graph Neural Networks for Service Function Chaining in Computer Network Management	2022.09
최희열	APNOMS 2022	Updating VNF Deployment with Scaling Actions Using Reinforcement Algorithms	2022.09

○ 중앙정부 연구비 실적 증가

- 중앙정부 연구비는 1차년도 1,896,609천원에서 2,745,581천원으로 45% 증가함.
- 대학단위 교육사업(SW중심대학, LINC3.0, 빅데이터 혁신공유대학 등)의 증가로 인해 참여교수가 책임지는 타 교육사업의 부담은 증가하였으나, 참여교수가 연구책임자를 담당하는 중앙정부 프로젝트는 BK21 사업 이전에 비해 30% 증가함.

	2017~2019년 연평균 실적	1차년도('20.9~' 21.8) 실적	2차년도('21.9~' 22.8) 실적
총 연구비	1,565,122 천원	1,897,609 천원	2,745,581 천원
참여교수가 연구책임자	767,278 천원	1,304,413 천원	998,047 천원
연구책임자 과제 수	15.7건	32.0건	14.0건
연구책임자 참여 교수 수	8.3명	11.0명	11.5명

○ 연구파트별 주요 연구 성과

- 머신러닝/딥러닝 핵심 기술

담당교수	성과 내용
김인중	<ul style="list-style-type: none"> ● 게임 전문기업 [redacted] 산학 과제를 통해 다양한 수준의 감정 표현이 가능한 노래음성 합성(SVS, Singing Voice Synthesis) 모델을 개발 ● P 기업과 산학과제를 통해 한 장의 학습 영상으로 28K (28,800x14,400) 해상도의 초고해상도 영상을 합성할 수 있는 one-shot ultra-high-resolution GAN개발 ● [redacted] 산학 과제를 통해 최소한의 계산과 데이터로 사전 학습된 딥러닝 모델을 새로운 도메인에 적용할 수 있는 아답터 네트워크 UDTA (Unidirectional Thin Adapter) 개발 ● 차량용 반도체 전문기업 [redacted] 산학 협력을 통해 SoC 환경의 NPU에서 동작 가능한 도로영상 분석 딥러닝 모델을 개발. 한국스마트미디어학회 2022년 종합학술 대회에서 최우수 논문상 수상 ● (주)[redacted] 산학협력을 통해 자율주행 및 첨단운전자 보조시스템(ADAS)을 위한 운전자 모니터링 시스템(DMV) 개발
안민규	<ul style="list-style-type: none"> ● [redacted] 협력하여 뇌-컴퓨터 인터페이스 분야에서 필요한 P300 뇌파 기반 BCI 데이터를 55명에 대하여 측정하였으며, 이를 국제 우수 학술지인 Scientific data에 발표하여 데이터를 공유함.
최희열	<ul style="list-style-type: none"> ● 이미지 인식에 있어서 Content와 Style을 분리하여 취급하도록 표현 방법을 구현함으로써 인식 성능 개선 및 Style을 다양하게 변화시킬 수 있는 방법 개발. 그 결과를 ICPR에 발표함.
홍참길	<ul style="list-style-type: none"> ● [redacted], (주)[redacted] 팀을 이루어 간질환 환자에 대한 예측적 관리 플랫폼을 설계 및 기반이 되는 예측 모델 개발 ● (주)[redacted], [redacted] 연구진과 팀을 이루어 감시카메라 영상 내 이상행동 검출을 위한 원천 기술 및 영상 데이터 내 일상행동 분석 및 시각화 도구 개발
황성수	<ul style="list-style-type: none"> ● 포인트클라우드와 딥러닝 기반 image denoising 기술을 결합하여 새로운 형태의 view synthesis 기술을 제안하였으며, 독창성을 인정받아 한국연구재단 신진연구자 지원사업을 2022.3월부터 진행(총 3차년도 연구)

● 고신뢰도 AI 시스템 및 AI 기반 신뢰성 향상

담당교수	성과 내용
남재창	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이트코드의 언어 모델을 학습하여 naturalness을 확인 하였고, 소스코드Naturalness와 비교 연구 진행하여 논문 발표 예정 ● GitHub에서 개발자 유형을 자동으로 추출하여, 각종 개발자 특성에 기반한 결합 예측 모델 및 프로그램 자동 수정 모델 개선을 위한 연구 진행 중.
홍신	<ul style="list-style-type: none"> ● Greybox fuzzing을 통해 코드변경에 관련한 프로그램 동작을 집중적으로 테스트 하기 위한 change-aware seed selection 방법을 제안하고, 이를 위한 다양한 기법을 구상하여 실제 오픈소스 프로젝트 결합을 대상으로 한 실험 연구를 수행함

● AI 융합 응용

담당교수	성과 내용
박영춘	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업 전반에 광범위하게 쓰이는 이산화티타늄 물질 특허를 획득하였음. 본 발명은 고친수성 이산화티타늄의 성분에 기초한 물질 특허로 고친수성 이산화티타늄은 고성능이 필요한 많은 응용 분야, 즉 자가 세정, 김서림 방지, 바이오 센서, 광촉매, 향균-향바이러스, 초친수성, 전자-홀 생성 및 표면을 활용한 산화-환원 등 다양한 분야에서 고성능 이산화티타늄이 필요할 때 이를 가능케하는 고성능 물질임 ● [redacted] 과 장 대사체 기반 맞춤형 의료 서비스 제공을 위해 장 모니터링 기반 기술을 연구하고 개발하여 [redacted] 의 제품 개발에 크게 기여하고 있음.
고윤민	<ul style="list-style-type: none"> ● 블록체인 네트워크 상에서 시간 제약 조건 내에 블록 데이터를 전송하기 위한 네트워크 프로토콜 기술을 개발하고 있음 ([redacted], [redacted], [redacted] 공동 연구) ● 효과적인 포인트 클라우드 스트리밍을 위해 AI 기반의 포인트 클라우드 콘텐츠의 업스케일링 (Upscaling) 연구를 진행 중임

1. 참여교수 연구역량

1.1 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천 원)			비고
	3년간(2017.1.1.-2019.1.2.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	1차년도 실적 (2020.9.1.-2021.8.31.)	2차년도 실적 (2021.9.1.-2022.8.31.)	
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	4,695,365 (연평균 1,565,122)	1,896,609	2,745,581	
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총 (환산)입금액	0	0	0	
이공계열 참여교수 수	11	11	11.5	
1인당 총 연구비 수주액	426,851 (연평균 142,284)	172,419	238,746	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

● 논문 발표의 정량적 성과

- 선정평가 당시 본 연구단은 **2020~2023년에 매년 11%씩의 논문 연구성과(논문 편수 합, 논문환산 편수 합) 성장**을 목표로 다음과 같은 목표를 제시하였음:

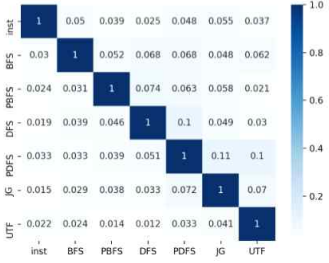
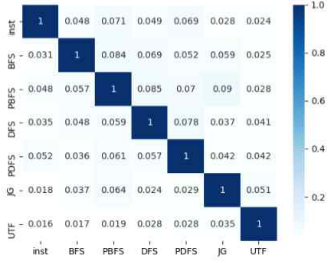
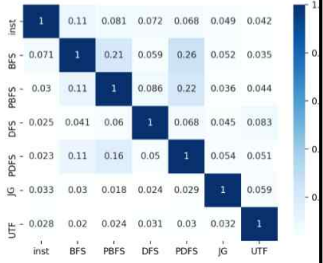
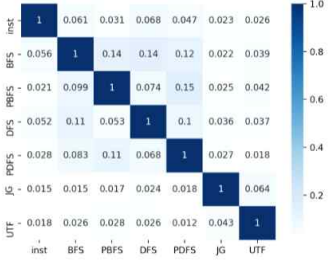
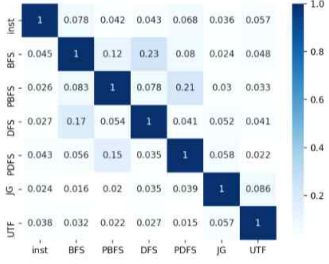
	3평균 논문 편수 합 목표	3평균 논문환산편수 합 목표
2020년	18	6.33
2021년	20	6.93
2022년	21	7.27

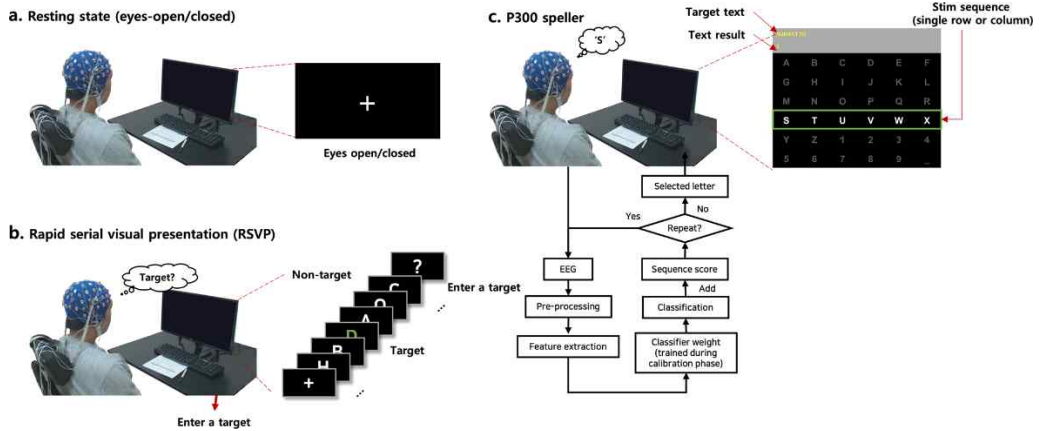
- 본 연구단의 2021년도에 달성한 정량적 논문 연구성과는 3년 평균 기준 논문 편수 합 15.33, 논문 환산 편수 합 5.22로 각각 목표치의 76.67%, 75.38%에 해당함
 - 다음은 사업연도 단위를 기준으로 한 성과와 연단위를 기준으로 한 성과의 달성 결과임

	논문 편수 합 (1년)	논문환산편수 합 (1년)	논문 편수 합 (3년 평균)	논문환산편수 합 (3년 평균)
2차년도 (2021.9~2022.8)	10	4.29	14	4.29
2020년 (2020.1~12)	15	4.357	14.67	5.04
2021년 (2021.1~12)	14	5.08	15.33	5.22
2022년 (2022.9 기준 계재확정 포함)	9	3.32	12.67	4.25

- 자체 평가 결과, 2차년도 의 논문 연구성과가 목표치에 미달한데에는 다음과 같은 요인이 있었던 것으로 분석함
 - BK21 참여에 따라 기존의 학술지 중심의 출판을 탈피하여, 우수학술대회 발표로 출판 전략을 다변화하는 과정에서 적응 시간이 소요된 것으로 판단됨
 - 그러나 예년에 비해 우수학술대회에 논문 투고 수 자체는 증가하였음
 - 대학원 내 석사 학생의 비율이 높기 때문에 SCIE급 논문 제출과 통과를 위해서는 시간과 노력이 소요됨

② 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2021.9.1.-2022.8.31.))

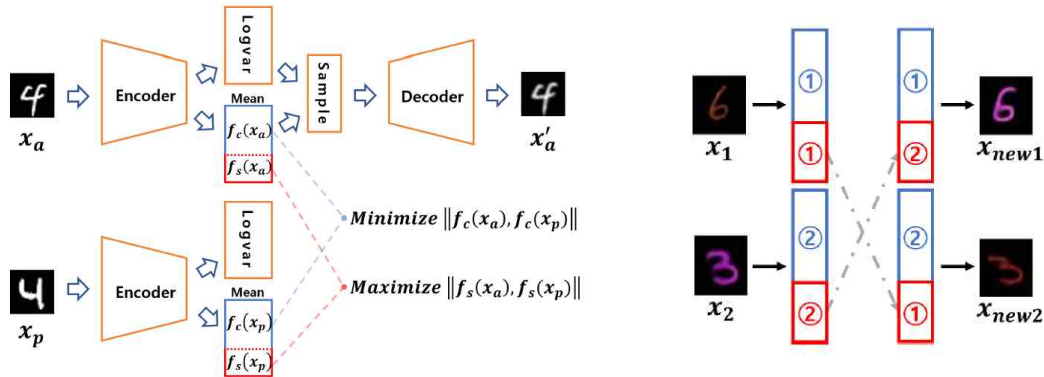
연번	대표연구업적물 설명
1	<p>██████████ and Jaechang Nam, On the Naturalness of Bytecode Instructions, in Proceedings of the 37th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE 2022, NIER track)</p> <p>- 참여교수인 남재창 교수가 교신저자로 게재한 우수학술대회 논문.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 소스코드에 대한 언어 모델 연구는 활발히 이루어지는데 반해, 바이트코드의 언어 모델 연구는 제한적임 ● 본 연구에서는 바이트코드의 Naturalness의 특성을 파악하는 연구를 진행하여, 바이트코드가 소스코드보다 Naturalness가 높다는 것을 발견하였고, 소스코드 naturalness와 다른 양상을 보이는 것을 관찰함. ● 본 연구의 결과는 추후 자동 소프트웨어 디버깅 기술에 활용될 것으로 기대됨. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a) bigram</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) trigram</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c) 4-gram</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(d) 5-gram</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(e) 6-gram</p> </div> </div>
2	<p>██████████ Minkyu Ahn, ██████████ “EEG Dataset for RSVP and P300 Speller Brain-Computer Interfaces“, Scientific data, 9, 388, 2022.</p> <p>- 참여교수인 안민규 교수가 공동저자로 게재한 우수학술대회 논문</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 사람의 의사를 파악하기 위해서는 뇌파 데이터를 활용해야하는데 보통 실험을 통해 뇌파 데이터를 수집하는 것은 굉장히 시간 및 비용이 많이 드는 일임. ● 이에 본 연구에서는 ██████████ 연구팀과 뇌-컴퓨터 인터페이스에서 많이 활용되는 P300 뇌파 데이터 수집을 위해 실험을 설계 및 수행함. ● 총 55명의 피험자로부터 P300 뇌파를 수집하였으며 이를 사용하기 편한 형태로 가공하여 데이터 및 분석 코드를 국제 학술지를 통하여 공개하였음.



and H. Choi, "Partitioning Image Representation in Contrastive Learning," ICPR, Aug 21-25, 2022

- 참여교수인 최희열 교수가 교신 저자로 게재한 BK우수학술대회 논문
- 최근 인공지능 분야에서 contrastive learning은 학습의 효과를 위해 많이 활용됨. 하지만, 기존의 contrastive learning은 데이터의 표현 전체에 대해서 유사하도록 혹은 멀어지도록 학습함으로써 style과 content에 대한 구별을 하지 못하는 한계가 있음.
- 본 연구에서는 contrastive learning을 위해 만들어지는 positive data들이 content는 동일하고 style만 다르다는 점을 활용하여 content와 style을 위한 데이터 표현을 구별하고, contrastive learning을 상황에 맞게 style 혹은 content에만 적용함.
- 제안된 방법을 통해 같은 내용의 새로운 style의 이미지를 생성하는 것이 가능함을 보여줌.

3



왼쪽은 분할된 표현을 학습하는 방법을 설명. 오른쪽 이미지는 입력된 두개의 이미지의 스타일을 교환하는 예를 보여줌으로써 분할된 표현이 효과적임을 확인함.

4

H. Yoo, J. Hong, B. Lucas, D. W. Hwang, S. Hong, Improving Configurability of Unit-level Continuous Fuzzing: An Industrial Case Study with SAP HANA, The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE), Industry Showcase, Nov 14-20, 2021

- 참여교수인 홍신 교수가 교신저자로 작성하여 우수국제학술대회에 발표한 논문
- 실제 enterprise software system의 unit testing을 효율적으로 적용하기 위해 greybox fuzzing 기술을 확장하는 방법을 제안하였고, 이를 실제 SAP HANA 데이터베이스에 적용한industry 사례를 소개하였음

5

J. Yoon, S. Chung, K. Shin, J. Kim, S. Hong, and S. Yoo, Repairing Fragile GUI Test Cases Using Word and Layout Embedding. Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation, Industry Track, April 2022

- 참여교수인 홍신 교수 공동저자로 참여하여 우수국제학술대회에 발표한 논문
- Android application의 GUI test 작성 작업을 자동화하기 위하여 AI 기술을 적용하였고, 실제 개발과정에 적용한 사례 연구를 소개하였음.
- Android application의 버전이 바뀌게 됨에 따라GUI component의 이름이 변경되는 경우가 있는데, 이때마다 GUI test를 수작업으로 수정해야 하는 비용이 발생하였음. 본 연구는 neural embedding 기술을 통

해 소스코드 간의 유사도를 측정함으로써, GUI test 수정을 자동으로 추천하여 GUI test 유지보수 비용을 줄이는 기법을 제안하였음.

약물 유인성 간 손상 예측을 위한 그래프 신경망의 분자 임베딩 학습

- 참여교수님 홍참길 교수의 대표 연구 업적물

- 약물 유인성 간 손상(DILI, drug-induced liver injury)은 단기간 혹은 장기간의 약물 투여로 인한 간세포의 손상을 의미
- 약물 유인성 간 손상은 전임상 시험과 임상 시험 간의 연관성이 떨어지고[2], 환자별로 발현 및 증상의 차이가 커서 약물 처방 단계에서 예측이 어려움
- 머신러닝 기법에 기반하여 약물 유인성 간 손상 발생 가능성을 예측하고자 했던 선행연구가 있었으나, 전자의무기록을 통해 확인되는 혈액검사 결과와 처방전을 입력으로 사용하는 데에 그쳐 그 예측 성능에 있어서도 제약을 나타냄
- 본 연구는GCN(graph convolutional neural network)를 적용해 약물의 분자 구조를 입력으로 사용하는 약물별 DILI 유발 가능성 예측 정확도를 향상시켰다는 점에서 차별성을 가짐

6

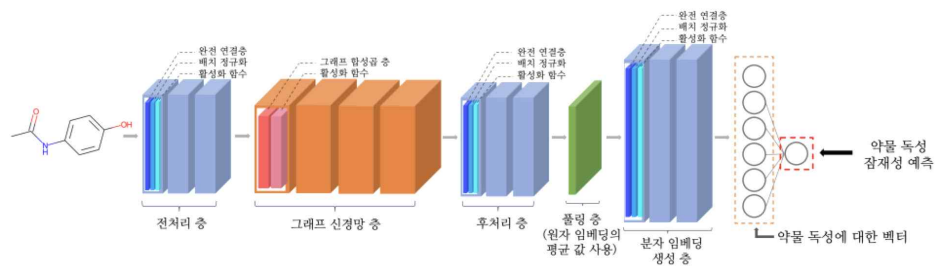


그림 1. Structure of the Graph neural network

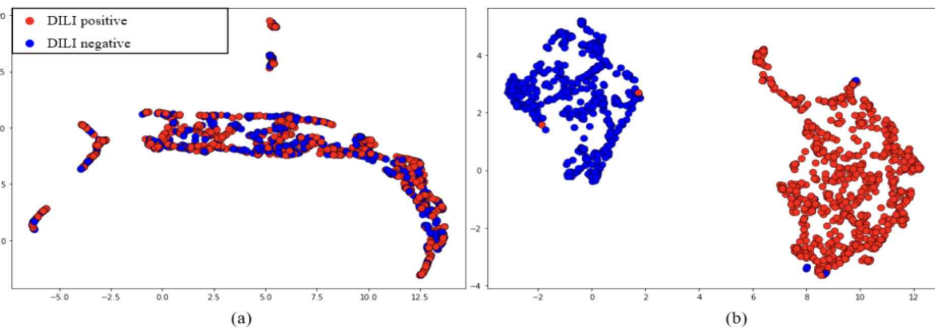


그림 2. Representation of the molecular embeddings using UMAP

고친수성 이산화티타늄 (High hydrophilic titanium dioxide), 특허 0-2366577-00-00

- 참여교수님 박영춘 교수의 특허 업적물

7

- 본 발명은 이산화티타늄의 장기 초친수성 연구에 기반하여 세계 최초로 장기 초친수성이 공여체-수용체 양에 의해서 결정된다는 것을 밝혀내고 이 양을 극대화 할 수 있는 현실적 방법을 제시하였음. 이런 고성능 고친수성 이산화티타늄은 자연적으로 존재하지 않으나 고성능 이산화티타늄은 산업적으로 매우 유용한 물질이므로 이를 물질특허로서 획득함.
- 선행기술로는 등록특허 제10-20111006호(고친수성 이산화티타늄 제조방법 및 이산화티타늄 공여체-수용체 상호작용 피크 분석 방법)가 있으며, 본 발명의 선행연구로서 공여체-수용체 상호작용 피크 분석 방법에 대해 제시하고 있음.
- 본 발명은 고친수성 이산화티타늄의 성분에 기초한 물질 특허이고 고성능이 필요한 여러 응용분야, 즉 자가 세정, 김서림 방지, 바이오 센서, 광촉매, 항균-항바이러스, 초친수성, 전자-홀 생성 및 표면을 활용한 산화-환원 등 다양한 분야에서 고성능 이산화티타늄이 필요할 때 이를 가능케하는 고성능 물질이므로 앞으로 광범위한 활용이 가능하리라 예상됨.

2. 연구의 국제화 현황

① 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

1) 2차년도 기간 중 참여교수의 국제적 학술활동 실적

참여교수	구분	설명	실적 발생 시점(연월)
고윤민	국제 학술지 평가위원	IEEE Journal on Selected Areas in Communications	2022.05
고윤민	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Network and Service Management	2022.08
남재창	국제 학술대회 위원	9TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON REALIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYNERGIES IN SOFTWARE ENGINEERING	2021.09
남재창	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Software Engineering 2건	2021.09
남재창	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Software Engineering	2021.10
남재창	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Software Engineering 2건	2022.01
남재창	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Software Engineering	2022.05
남재창	국제 학술지 평가위원	Empirical Software Engineering Journal	2021.10
남재창	국제 학술지 평가위원	Empirical Software Engineering Journal 2건	2022.02
남재창	국제 학술지 평가위원	Empirical Software Engineering Journal	2022.08
남재창	국제 학술지 평가위원	Knowledge-Based Systems	2022.01
남재창	국제 학술지 평가위원	IEICE Transactions on Information and Systems	2022.05
안민규	국제 학술대회 위원	2021 9th IEEE International Winter Conference on Brain-Computer Interface	2022.01
안민규	국제 학술지 평가위원	Scientific Data	2022.04
안민규	국제 학술지 평가위원	Sensors	2021.08
안민규	국제 학술지 평가위원	Biomedical Engineering Letters	2021.08
안민규	국제 학술지 평가위원	Pattern Recognition	2022.06
안민규	그외 국제적 학술활동	The 2022 Neuroergonomics and NYC Neuromodulation Conferences 논문 2건 발표	2022.08
안민규	그외 국제적 학술활동	Neuroscience 논문 2건 발표	2021.11
최희열	국제 학술대회 위원	AAAI2022 (The Association for the Advancement of Artificial Intelligence)	2021.10
최희열	국제 학술대회 우수논문상	██████ 학생 제1저자 논문 “Sequential Deep Learning Architectures for Anomaly Detection in Virtual Network Function Chains“ 이 ICTC2021 에서 Excellent Paper Award	2021.10.21
최희열	국제 학술지 평가위원	Neural Computing and Applications	2022.04
최희열	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	2021.12
최희열	국제 학술지 평가위원	Neural Networks	2022.01
최희열	국제 학술지 평가위원	Natural Language Engineering	2022.01
최희열	국제 학술지 평가위원	Frontiers in Computational Neuroscience	2022.07
최희열	그외 국제적 학술활동	ICPR 2022 참가	2022.08
홍신	국제 학술대회 위원	Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC) 2021	2021.09
홍신	국제 학술대회 위원	INTERNATIONAL WORKSHOP ON REALIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYNERGIES IN SOFTWARE ENGINEERING (RAISE) 2021	2021.09

홍신	국제 학술지 편집위원	Journal of Software Evolution and Process의 special issue에 co-invited editor로 활동	2022.04
홍신	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Software Engineering (TSE)	2022.03
홍신	국제 학술지 평가위원	Empirical Software Engineering (EMSE)	2022.03
홍신	그외 국제적 학술활동	the 13th Symposium on Search-Based Software Engineering (SSBSE) 논문 발표	2021.10
황성수	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems	2021.6
황성수	국제 학술지 평가위원	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems	2021.5
황성수	국제 학술지 평가위원	International Journal of Control, Automataion, and Systems	2021.4
황성수	국제 학술지 평가위원	International Journal of Control, Automataion, and Systems	2021.5

2) 평가 및 국제 연구활동 활성화 계획

- 2차년도 사업기간 중 참여교수의 국제적 연구활동은 **총 37건**으로, 1차년도에 비해 5% 증가하였고, 선정평가시(2015~2019년) 연평균 14.6건에 비하여 **2.5배로 증가**하였음.
- 참여교수의 국제적 연구활동을 지속적으로 장려하기 위하여 국제 학회 운영위원회 활동에 필요한 경비를 지원하고, 주요 국제 연구활동 성과(초청강연, 우수논문상 수상, 학회 개최)를 적극적으로 지원

② 국제 공동연구 실적

1) <표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구 단 참여교수	국외 공동연구 자			
1	남재창	■	■	Continuous Software Bug Prediction, in Proceedings of the 15th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM2021), Oct 13 - 15, 2021	https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3475716.3475790
2	최희열	■	■	“Systematic Review for AI-based Language Learning Tools,” Journal of Digital Contents Society, Vol. 22, No. 11, pp. 1783-1792, Nov. 2021.	https://doi.org/10.9728/dcs.2021.22.11.1783

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

1) 1차년도 사업기간('20.9~'21.8) 동안 외국 대학 및 연구기관과의 교류 실적

연번	담당교수	대상 기관	연구 교류 내용
1	안민규	■	■ 국제 공동연구를 수행 중 (IITP 연구과제, 2021.05 ~ 2022.04)

2	황성수	██████████	██████████ 방문하여 공동 연구 프로젝트를 추진
3	남재창	██████████	██████████ 연구팀과 Model-agnostic 방법을 이용한 Actionable Defect Prediction의 실효성 검증 연구

2) 향후 외국 대학 및 연구기관과의 교류 계획

연번	담당 교수	대상 기관	연구 교류 내용
4	최희열	██████████	██████████ 교수와 신호처리에서 딥러닝 모델의 작동 방법 공동연구 진행 예정

3) 평가와 연구 추진 계획

- 2차년도 사업 기간 중에 총 3건에 대해 구체적인 연구 교류(연구 결과 전달, 공동 논문작성)가 이루어졌으며, 2건의 논문 게재가 완료되었음.
- 당초 제안한 연구 교류 건수에비해 추진 성과가 다소 미흡하나, COVID-19 상황이 개선되어 감에 따라 3차년도에는 국제 연구 교류 활동을 보다 활성화할 수 있을 것으로 기대함.
- 3차년도에 신규 국제 연구 교류 활동을 2건 이상 기획하도록 하며 추진에 대한 지원을 늘리기로 함

□ 산학협력 대표 우수성과

- (주) [] 산학프로젝트에서 감정표현이 가능한 노래음성합성(Singing Voice Synthesis) 기술 개발
 - 참여교수: 김인중 교수
 - []의 노래음성 합성 서비스 개발에 사용
 - 딥러닝을 이용한 노래음성합성 기술은 빠르게 발전하고 있다. 노래음성합성에서 화자특성 및 감정 표현은 매우 중요하다. 그러나, 감정의 강도를 컨트롤할 수 있는 노래음성 합성 기술은 아직 개발되지 않았다. 본 과제에서는 노래음성에서의 감정 표현에 중요한 음성의 스타일 특성을 잘 모델링할 수 있는 SVS (Singing Voice Synthesis) 모델을 개발하였다. 특히, 악보에 지정된 음정과 박자에 따라 음성을 합성하면서도 음정 및 볼륨(에너지)의 미세한 변화를 잘 학습하고 표현하는 딥러닝 기반 SVS 모델을 개발하였다.
- P기업과 산학프로젝트에서 딥러닝 기반 단일 영상으로 학습 가능한 초고해상도 영상 합성 모델 개발
 - 참여교수: 김인중 교수
 - 최근 딥러닝 기술의 발전에도 불구하고 영상 합성 모델은 다량의 학습 데이터를 요구하거나 출력 해상도에 한계(대부분 1024x1024 이내)를 갖는다. 본 과제에서는 한 장의 학습 영상만을 이용하여 유사한 느낌의 고화질 UHD 초고해상도 영상을 합성한다. 2021년에 9,000x4,500 해상도의 초고해상도 영상을 합성하는데 성공하였으며, 2022년에는 출력 해상도를 더욱 확장해 28,800x14,400 해상도의 고화질 영상을 합성한다. 본 모델은 한 장의 학습 영상으로부터 28K 이상의 초고해상도 영상을 합성할 수 있는 최초의 모델이다. 또한, 기존의 one-shot 영상합성모델들에 비해 다양성(diversity)이나 전역적 형태 조화성(global shape coherence)을 크게 개선하였다.
- 산업체 재직자의 학위과정 선발
 - (주) [] 재직자 2인이 현재 본교 석사과정에 지원하여 선발함.
 - 21년 2학기 입학자: 조OO / (주) []
 - 22년 2학기 입학예정자: 박OO / (주) []
- (주) [] 의 계약학과 개설
 - 반도체 패키징 전문기업인 [] 2022학년도부터 ‘반도체 계약학과’ 를 설립 협약.
 - 22년 2학기에 정보통신공학과 대학원에 반도체공학과(계약학과) 과정을 신설
 - 22년 2학기 입학예정자 1인을 선발하였음
- 대학원생 창업
 - 본 대학원의 졸업생 1인은 AI를 이용한 첨단바이오융합 기업인 (주) [] (2022년 1월)을 창업함.
 - 각종 사업에 선정되는 등 활발하게 활동하고 있음.(Postech 실험실창업혁신단장상 최우수상 / 창업성장기술개발 디딤돌 사업선정 / 비대면 스타트업 의료기기 사업 선정 / 이노폴리스캠퍼스 후속성장 지원사업 선정)

1. 참여교수 산학협력 역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 4-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비고
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	655,065 천원 (평균 218,355 천원/년)	354,610 천원	62% 증가
지자체 연구비 수주 총 입금액	67,063 천원 (평균 22,354 천원/년)	55,740 천원	149% 증가
이공계열 참여교수 수	11명	11.5명	21-2: 11명 22-1: 12명
1인당 총 연구비 수주액	65,648 천원 (연평균 21,882 천원/년)	34,195 원	63% 증가

1.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

● 특허 등록

- 본 연구단 소속 교수가 등록한 특허는 국내 3건이며 세부 내용 및 각 특허의 우수성은 아래와 같다.

연번	참여 교수명	연구자등록번호	전공 분야		실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부 전공 분야	실적구분		
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성						
1	남재창	[REDACTED]	전산학	소프트웨어공학	특허	① 발명자: 남재창, [REDACTED]
						② 특허명(품종등록명): 버그 검출 규칙 개선을 위한 코드 문맥 수집 방법
						③ 등록국가: 한국
						④ 등록번호: 10-2339498-00-00
						⑤ 등록연도: 2021
본 발명은 버그 검출 도구의 버그 검출 규칙 개선을 위한 코드 문맥 수집 방법을 소개한다. 버그 검출 도구의 오탐지 사례에 기초하여 공통 코드 문맥을 자동으로 추출하고, 추출된 공통 코드 문맥에 기초하여 정적 분석 도구의 버그 검출 규칙을 개선한다. 이를 통해 버그 검출 도구의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.						
2	박영춘	[REDACTED]	전자재료	나노반도체	특허	① 발명자: 박영춘
						② 특허명: 고친수성 이산화티타늄
						③ 등록국가: 한국
						④ 등록번호: 10-2366577-00-00
						⑤ 등록연도: 2022
본 발명은 이산화티타늄의 장기 초친수성 연구에 기반하여 세계 최초로 장기 초친수성이 공여체-수용체 양에 의해서 결정된다는 것을 밝혀내고 이 양을 극대화 할 수 있는 현실적 방법을 제시할 뿐 아니라 이런 고성능 고친수성 이산화티타늄은 일반적으로 존재하지 않으나 고성능 이산화티타늄은 산업적으로 매우 유용한 물질이므로 이를 물질특허로서 신청하는 것임 선행기술로는 등록특허 제10-20111006호(고친수성 이산화티타늄 제조방법 및 이산화티타늄 공여체-수용체 상호작용 피크 분석 방법)가 있으며, 본 발명의 선행연구로서 공여체-수용체 상호작용 피크 분석 방법에 대해 제시하고 있다.						
3	안민규	[REDACTED]	컴퓨터공학	뇌공학	특허	① 발명자: 안민규, [REDACTED]
						② 특허명: 이상운동증상 진단을 위한 정량화 방법 및 시스템
						③ 등록국가: 한국
						④ 등록번호: 10-2403752-00-00
						⑤ 등록연도: 2022
본 발명은 이상운동증상의 효과적인 진단을 위한 방법을 소개한다. 일반적으로 임상에서 활용되는 다양한 행동 검사들은 숙련된 전문가가 눈으로 보고 정성적인 평가를 내리는데 반해 본 기술에서는 디지털장비를 통해 측정된 데이터로부터 이상운동증상의 중증도를 객관적으로 평가할 수 있는 다양한 평가 지표를 개발하였으며 이를 효과적으로 계산하기 위한 신호처리 알고리즘을 설명한다.						

○ 특허 출원

- 등록된 특허 외에도 현재 출원이 완료되어 심사 중인 특허는 국내 3건이며 세부 내용은 아래와 같다.

참여교수	연번	제목	등록번호	등록일
김인중	1	간섭 없이 다중 스타일 제어가 가능한 텍스트로부터의 음성 합성 방법	10-2021-0130323	2021.09.30
최희열	2	시스템 장애 예측용 딥러닝 모델 학습을 위한 학습 데이터 생성 방법 및 시스템	10-2021-0171139	2021.12.02
최희열	3	딥러닝 기반의 신약 후보물질 최적화 방법 및 장치	10-2022-0069154	2022.06.07

○ 기술이전: 없음.

○ 창업:

- 2022년 8월 졸업생인 최O현 참여 학생이 석사과정 동안의 연구 경험을 바탕으로 AI기반 데이터 분석을 통해 사람 인체에 유해한 인자를 식별할 수 있는 첨단 AI-Bio 융합 스타트업 ‘XXXXXXXXXX (주)’ 를 창업. 플라스틱 미생물이 발현하는 형광도를 측정하고 AI 데이터 분석을 통해 미세 플라스틱의 종류와 농도를 검출하는 키트 생산 (과기정통부 실험실창업혁신단장상 최우수상 수상, 중소기업벤처부 창업성장기술개발 디딤돌 사업 선정, 한국보건산업진흥원 비대면스타트업 의료기기사업 선정)

1.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

〈표 4-3〉 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
1	김인중	████████	인공지능	감정 표현이 가능한 SVS (singing voice synthesis, 노래음성합성) 기술 개발.
	게임 등 음성합성 기술을 사용하는 기업에서는 딥러닝을 이용한 SVS를 서비스 및 제품에 적용하려는 필요가 증가하고 있으나, 기존의 SVS 기술은 학습데이터의 스타일을 모사할 뿐 출력 음성의 감정을 제어할 수 없다. 감정 표현이 가능한 SVS를 개발하기 위해서는 악보의 가사, 음정, 템포를 따라 노래음성을 합성하면서도 다양한 감정을 표현할 수 있는 딥러닝 모델과 이를 학습하기 위한 노래음성데이터가 요구된다. 한동대 딥러닝 연구실에서는 스튜디오 및 보컬학원과의 협력을 통해 다양한 감정의 노래음성 데이터를 수집하였으며, 노래음성의 다양한 스타일 속성을 unified embedding space에서 모델링하고, residual pitch predictor 등 감정을 효과적으로 표현하기 위한 기술을 적용하여 세계최초로 감정표현이 가능한 SVS 기술을 개발하였다.			
2	박영춘	████████	전자재료	맞춤형 장대사체 기반 제품 개발
	████████과 다년간 공동연구 및 산학과제를 수행하여 ████████이 목적하는 맞춤형 장대사체 기반 제품을 개발하는데 있어 중요한 기초 연구 및 제품 개발에 기여하고 있다. 또한 TiO2 기반 표면 hydrophilicity 연구는 기관 위 유체 처리에 있어 주요한 기반 기술에 기여하고 있다.			
3	안민규	████████	기계학습 기반 생체신호처리	뇌 상태에 대한 뇌파 분석 연구
	(주)████████ 및 ████████ 연구팀과 소통하며 이완 상태 및 수면을 위한 청각 자극을 발굴하고 이에 대한 뇌파의 변화를 탐지하는 연구를 수행하였음. 결과적으로 수십명으로 부터 측정된 뇌파 및 생체신호 데이터를 확보하였으며, 분석결과를 기업측에 전달함. 본 연구를 통하여 청각자극을 통한 휴식 및 이완에 대한 효용성을 확인할 수 있었음.			
4	홍신	████████	소프트웨어 공학	SW 테스트 케이스 유지보수를 자동화하는 인공지능 연구
	████████(주)와 산학R&D 프로젝트 ████████와 공동으로 진행)를 통해 AI 기술을 활용하여 모바일 어플리케이션 GUI 테스트케이스의 유지보수에서 필요한 정보를 자동으로 추출하는 기법을 개발하여 테스트 비용을 줄일 수 있도록 하였음. 개발한 기술은 GUI 구조를 정의하는 소스코드 정보를 neural embedding으로 표현함으로써 코드변경이 발생하더라도 이전 버전에 상응하는 GUI 컴포넌트를 안정적으로 탐지함으로써 테스트 케이스 수정에 필요한 추적성 정보를 자동으로 제공함. 본 프로젝트의 내용을 우수국제학술대회인 IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST)에 2022년 3월에 발표함.			

2. 산학 간 인적/물적 교류

2.1 산학 간 인적/물적 교류 실적과 계획

○ 산학 과제

- 최근 1년 이내에 완료되었거나 현재 수행 중인 산학과제 현황은 다음과 같다.

연번	산업체명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구기간 (YYYYMMDD)	
					시작 일	종료 일

1	██████████	인공지능 기술 분석 및 자문	김인 중		2021. 9.1	2021. 10.20
2	██████████	건강 모니터링을 위한 가스 센서 및 시제품 개발(2차)	박영 춘		2021. 12.1	2022. 11.30
3	██████████	(전사)PosART 건축마감재용 LargeSize 원본소재의 느낌을 잘 모사하는 초고해상도 AI디자인기술개발	김인 중		2022. 1.3	2022. 9.23
4	██████████	깊은 수면 상태에서 발생하는 뇌파를 유도할 수 있는 기능성 음원 개발에 관한 연구	안민 규		2022. 3.1	2022. 8.31
5	██████████	패션 플랫폼을 위한 패션영상 인식기술 개발	김인 중		2022. 3.24	2022. 11.30
6	(주)██████████	(2차년도)간질환 예방 SW 인공지능 알고리즘 개발	홍참 길		2022. 4.21	2022. 12.31
7	주식회 ██████████	(2차년도)Video outlier detection기법 기반 이상행동검출기술개발	홍참 길		2022. 5.1	2022. 12.31
8	██████████	텍스트 임베딩을 통한 테스트 스크립트 변경 유추 기법	홍신		2021. 10.1	2021. 11.30
9	(주)██████████	간질환예방 SW인공지능 알고리즘 연구개발	홍참 길		2021. 6.1	2021. 12.31
10	주식회 ██████████	Video outlier detection기법 기반 이상행동검출기술개발	홍참 길		2021. 3.1	2021. 12.31
11	(주)██████████	근육이완 기계마사지와 바이노럴비트가 뇌활성도에 미치는 영향에 관한 연구	안민 규		2020. 9.29	2021. 11.30
12	██████████ ██████████	건강 모니터링을 위한 가스센서 및 시제품 개발	박영 춘		2020. 11.1	2021. 10.31
13	██████████	딥러닝 기반 감정 표현발라드 노래음성합성	김인 중		2021. 5.15	2021. 11.30
14	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	SW중심대학_한동대	이강	박영 춘/ 안민 규/ 최희 열/ 황성 수/ 남재 창/ 홍신/ 김인 중/	2022. 1.1	2022. 12.31

				홍참 길/ 고윤 민		
--	--	--	--	---------------------	--	--

- 관련 기업과의 공동연구로 최근 1년 총 6편의 논문을 출판하였다.

연 번	연/월	외부기관	담당교 수	논문제목
1	2021/10	██████ (██████ 교수)	홍신	Empirical Study of Effectiveness of EvoSuite on the SBST 2020 Tool Competition Benchmark
2	2021/11	██████ ██████	홍신	Improving Configurability of Unit-level Continuous Fuzzing: An Industrial Case Study with SAP HANA
3	2022/03	██████(██████ 교수), ██████	홍신	Repairing Fragile GUI Test Cases Using Word and Layout Embedding
4	2022/08	원 (██████ 과장)	김인중	Application of Machine Learning in the Field of Intraoperative Neurophysiological Monitoring - A Narrative Review
5	2021/10	██████	최희열	Sequential Deep Learning Architectures for Anomaly Detection in Virtual Network Function Chains
6	2021/11	██████ ██████	최희열	Systematic Review for AI-based Language Learning Tools

○ 최신 인공지능 기술 단기집중 워크숍

- ██████ 공동으로 최신 인공지능 기술 동향을 확인하고 전문가들과 소통하는 ‘2022년 한동대-██████ BK21 인공지능 워크숍’ 을 개최함 (2022년 2월 7일)
- 특히, AI 분야 해외 전문가인 ██████ 교수(██████), ██████ 교수 ██████ 및 산업계에서는 ██████ CEO가 초대되어 인공지능 신기술에 대한 강연을 함.
- 한동대와 ██████ 서도 최희열 교수(한동대), 김인중 교수(한동대), ██████(██████) 교수가 인공지능 활용에 관한 기술 동향을 발표함.



○ 산업체와의 인적 물적 교류

- 새로운 기업체를 발굴하고 참여교수의 활동 범위를 확장하기 위해 노력함.
- 아래와 같은 인적, 물적(장비, 데이터 등) 교류 실적을 달성함.

날짜	참여교수	기관	내용	
2017년 ~ 현재	김인중	[Redacted]	사외이사, 기술자문위원 (정기적인 기술지도)	
2021년 ~ 현재	김인중		사외이사, 기술자문위원	
2022년 1월	김인중		초고해상도 대리석 및 목재 영상 데이터 제공 (산업체 -> 대학)	
2021년 2학기	김인중		LDW (Lane Departure Warning) 연구를 위한 차선 영상 데이터 제공 (산업체 -> 대학)	
2021년 2학기	김인중		TLD (Traffic Light Detection) 연구를 위한 신호등 영상 데이터 제공 (산업체 -> 대학)	
2021년 2학기	김인중		SVS (노래음성합성) 연구를 위한 다양한 감정의 노래음성 데이터 수집 및 제공 (대학 -> 산업체)	
2021년 2학기	김인중		On-device 환경에서의 딥러닝을 위한 임베디드 보드 제공 (연구소 -> 대학)	
2022년 1학기	김인중		SoC환경에서의 영상 분석 딥러닝 모델 개발을 위한 NPU 탑재 SoC보드 제공 (산업체 -> 대학)	
2022년 1학기	김인중		P 기업	스마트팩토리관련 이상 검출 연구를 위한 제조 관련 시계열 데이터 제공 (산업체 -> 대학)
2022년 1학기	안민규		[Redacted]	브레인 마사지 기기 사용 중 뇌파의 변화 연구를 통한 데이터 및 결과 전달
2022년 1학기	안민규	수면관련저주파 뇌파 분석을 위한 데이터 및 분석 결과 전달		

○ 산학장학트랙 운영

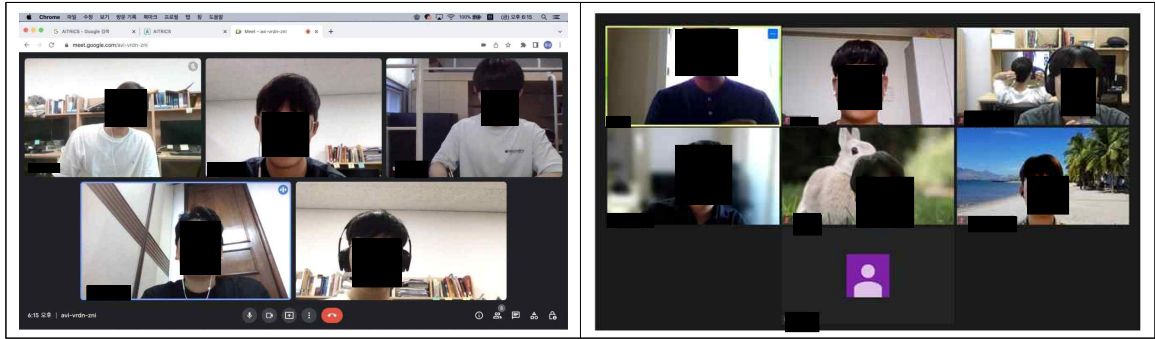
- 현재 (주) [Redacted], (주) [Redacted] 산학장학생 트랙을 운영하고 있으며, 2021년도 및 2022년도 신입생 선발 모집을 통해 2인의 재직자가 선발되었음.
- 또한, 국내 반도체 관련 중견기업인 (주) [Redacted] 협약을 맺고 정보통신공학과 내 반도체 계약학과를 신설하였으며, 첫 신입생 모집을 통하여 1명의 장학생을 선발하였음.

날짜	담당 교수	기관	제목
2021.10.29	김인중	[Redacted]	EIMS 산학 심포지엄 (주제: Recent Trend of AI Academia and Industry)
2021.11.17	김인중		AI for Smart Manufacturing
2021.11.19	김인중		Attention Models for Image Processing
2022.07.01	김인중		하계종합학술대회 KCC2022 튜토리얼 (제목: Diffusion Probabilistic Models)
2022.07.18	김인중		Diffusion Probabilistic Models
2021.08.18	안민규		ERP 분석 이론 및 실습
2021.08.20	안민규		디지털헬스케어와 생체신호 이해
2021.11.20	최희열		Reinforcement Learning for SFC in Network Management
2022.05.26	최희열		Word Representation in Natural Language Processing
2021.09.27	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의
2021.09.30	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의
2021.10.14	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의
2021.11.04	홍신		소프트웨어 자동 테스트
2021.11.26	홍신		Fuzzing for SW Testing (슈어소프트테크 기술 컨퍼런스)
2022.02.18	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의
2022.03.16	홍신		소프트웨어 자동 테스트
2022.06.23	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의
2022.07.26-27	홍신		소프트웨어공학 단기 전문가 특강 (주제: 소프트웨어 자동 테스트)
2022.08.01	홍신		SW테스팅 전문가 과정 강의

○ 산업체 종사자의 대학원생 멘토링

- 산업체 종사자를 초대하여 재학 대학원생 대상의 멘토링을 실시함.

날짜	멘토	소속 기관	내용
2022.8.19	한*철	[Redacted]	대학원 생활에 있어서 실무에 들어가기 전에 갖추어야 할 자질들과 졸업 후 관련 분야 기업에 입사하기 위해서 준비하여야 할 부분들에 대하여 전반적인 이야기를 나누는 시간을 보냄
2022.8.26	백*현	[Redacted]	회사 소개 및 컴퓨터 비전 분야에서 활용되는 SLAM 기술 및 전공역량에 대하여 토의를 함.



○ 기술창업 및 지원

- 본 대학원의 졸업생 1인은 2022년 1월 연구분야와 관련한 기술을 통해 창업하였으며, 각종 사업에 선정되는 등 활발하게 활동하고 있음.

회사정보	관련사진
<ul style="list-style-type: none"> ○ 회사명: (주) [redacted] (회사설립: 2022년 1월) ○ 분야: AI를 이용한 첨단바이오융합 기업 ○ 주요 수상/선정 <ul style="list-style-type: none"> - 2022.1 [redacted] 실험실창업혁신단장상 최우수상 - 2022.4 창업성장기술개발 디딤돌 사업 선정(중소기업벤처부) - 2022.5 비대면 스타트업 의료기기 사업 선정(한국보건산업진흥원) - 2022.6 [redacted] 후속성장 지원사업 선정 	

2.1.2 산학 간 인적/물적 교류 계획

- 산학 과제
 - 연차별 연구비 수주액 약 5% 성장을 목표로 산학 과제를 지속적으로 발굴
- 최신 인공지능 기술 단기집중 워크숍
 - 2023년 최신 인공지능 기술 워크숍 1회 개최
- 산업체와의 인적 물적 교류
 - 기업과의 교류를 통하여 실제 문제를 해결하는데 기여할 수 있도록 연구 협력을 추진하고 인적 물적 교류를 확대하고자 함.
- 산학장학트랙 운영
 - 대학원 설명회 및 학부생 대상 행사에서 산학장학트랙 운영에 대하여 홍보.
- 산업체 인사의 특강
 - 산업체 인사 초청 특강 5회
- 사업단 교수진의 산업체 기술자문 특강
 - 각 분야의 인공지능 기술관련 특강 및 현장 문제 해결을 위한 인공지능 기술자문을 확대
- 기업체 멘토링 계획
 - 본교 출신 및 산업체 인사의 대학원생 멘토링 2회 실시

○ 2차년도 자체평가위원회를 다음과 같이 개최하였음.

- 시간/장소: 2022년 9월 13일 온라인으로 개최 (ZOOM)
- 참석자: 내외부 평가위원 및 운영위원
 - 외부평가위원: [redacted] ([redacted]), [redacted] ([redacted])
 - 내부평가위원: 김인중, 고운민
 - 운영위원: 남재창, 안민규
- 진행 방식: 교육연구단장이 2차년도 성과를 발표한 후 이에 대하여 질의응답 및 개선의견을 제시

교육연구단 비전 및 구성

참여 교수

■ 정보통신공학과 전임교수 현황

신청학과(부)	기준학기	전체교수 수			참여교수 수		
		전임	겸임	계	전임	겸임	계
정보통신공학과	20년 2학기	21	5	26	9	2	11
	21년 1학기	21	5	26	10	2	12

■ 참여교수 전문분야

인공지능 전문가	머신러닝 / 딥러닝	김인중(영상, 음성), 최희열(자연어, 음성), 황성수(영상), 홍창길(의료, ODE), 안민규(비공학)
산업 적용을 위한 고신뢰도 시스템	Reliable AI / AI for Reliability	남재창, 홍신
고부가가치 융합시용용	AI기반 헬스케어	홍창길, 안민규
	AI기반 반도체/네트워크/회로	박영준, 고운민, 김신중
	AI기반 첨단소재	이봉주, 유태준
	시각 기반 철강 및 제조	김인중, 최희열, 홍창길

정리

■ 교육분야

- 대학원생: 26명 (석사18, 박사6, 석박사2), 신입생수: 11(2020) -> 13(2021) -> 13(2022)
- 신진연구인력(연구교수) 1명 계약만료, 후임 1명 선발
- 신규 교과목 7개 개발 (AI기초 2, AI실화2, AI융합1, 수학 1, 교양1)
- 해외 대학원생 유치활동, 대학원생 장기해외연수, 해외 전문가 초청특강, 영어강의 비율 유지

■ 연구분야

- 1인당 중앙정부 연구비: 83,050('17) -> 155,800 -> 188,001 -> **183,690** -> **238,746** (2차년도)
- SCIE급 논문(1인당): 13('17) -> 12 -> 17 -> 16 -> 14('21) -> **12** -> **10** (2차년도)

■ 산학분야

- 1인당 산업체 연구비: 17,298 ('17) -> 14,013 -> 28,240 -> **58,078** -> **30,836** (2차년도)
- 1인당 지자체 연구비: 1,683 ('17) -> 2,248 -> 1,966 -> **2,722** -> **4,847** (2차년도)

○ 외부 평가위원 의견

- [redacted] 교수 의견
 - 단기간에 교육, 연구, 산학 활동 등에서 실적을 내기 쉽지 않은데 수고 많았음.
 - 교수님들의 전공 및 연구 실적들을 토대로 산학-협력쪽으로 더 신경을 쓰면 잘할 것 같음.
 - 추후 사업단 평가 시 참고할 점 언급(정량/정성 두 분야로 평가 받는 것 같음.)

- ■■■ 교수 의견 및 질문

- 전반적으로 잘 작성이 된 것 같음.

- 참여대학원생 비율이 100% 아닌 이유는?

(답: 지도교수가 참여교수님이 아닐 경우 참여대학원생으로 참여할 수 없고, 산업체 재직자 대학원생이 재직중인데, 4대보험 가입자는 BK 사업 참여요건에 부합하지 않으므로 참여하지 못함. 따라서 참여대학원생 비율이 100%가 아님.)

- 자대생 대상 홍보 전략이 강화되어야 할 것으로 보임.

- 내부 평가위원 의견

- AI 중심 교과과정은 잘 구성하고 있는 것으로 보임

- 대학원생 유치는 목표 달성. 지속적인 자대생 대상 홍보 노력 필요

- 정부, 산업체, 지자체 연구비 수주는 목표 초과 달성

- 논문 실적 개선 필요. 지속적으로 SCIE 및 우수학술대회 투고 수를 늘려야 함

- 정량적 실적 뿐 아니라 정성적 실적도 중요하므로 산학협력을 통해 우수한 정성적 실적 창출에 노력

○ 2차년도 자체평가위원회를 다음과 같이 개최하였음.

- 시간/장소: 2022년 9월 13일 온라인으로 개최 (ZOOM)
- 참석자: 내외부 평가위원 및 운영위원
 - 외부평가위원: [redacted] ([redacted]), [redacted] ([redacted])
 - 내부평가위원: 김인중, 고윤민
 - 운영위원: 남재창, 안민규
- 진행 방식: 교육연구단장이 2차년도 성과를 발표한 후 이에 대하여 질의응답 및 개선의견을 제시

교육연구단 비전 및 구성

참여 교수

■ 정보통신공학과 전임교수 현황

신청학과(부)	기준학기	전체교수 수			참여교수 수		
		전임	겸임	계	전임	겸임	계
정보통신공학과	20년 2학기	21	5	26	9	2	11
	21년 1학기	21	5	26	10	2	12

■ 참여교수 전문분야

인공지능 전문가	머신러닝 / 딥러닝	김인중(영상, 음성), 최희열(자연어, 음성), 황성수(영상), 홍창길(의료, ODE), 안민규(비공학)
산업 적용을 위한 고신뢰도 시스템	Reliable AI / AI for Reliability	남재창, 홍신
고부가가치 융합시용용	시 기반 헬스케어	홍창길, 안민규
	시 기반 반도체/네트워크/회로	박영준, 고윤민, 김신웅
	시 기반 첨단소재	이봉주, 유태준
	시 기반 철강 및 제조	김인중, 최희열, 홍창길

정리

■ 교육분야

- 대학원생: 26명 (석사18, 박사6, 석박사2), 신입생수: 11(2020) -> 13(2021) -> 13(2022)
- 신진연구인력(연구교수) 1명 계약만료, 후임 1명 선발
- 신규 교과목 7개 개발 (AI기초 2, AI심화2, AI융합1, 수학 1, 교양1)
- 해외 대학원생 유치활동, 대학원생 장기해외연수, 해외 전문가 초청특강, 영어강의 비율 유지

■ 연구분야

- 1인당 중앙정부 연구비: 83,050('17) -> 155,800 -> 188,001 -> **183,690** -> **238,746** (2차년도)
- SCIE급 논문(1인당): 13('17)->12->17->16->14('21) -> **12** -> **10** (2차년도)

■ 산학분야

- 1인당 산업체 연구비: 17,298 ('17) -> 14,013 -> 28,240 -> **58,078** -> **30,836** (2차년도)
- 1인당 지자체 연구비: 1,683 ('17) -> 2,248 -> 1,966 -> **2,722** -> **4,847** (2차년도)

○ 외부 평가위원 의견

- [redacted] 교수 의견
 - 단기간에 교육, 연구, 산학 활동 등에서 실적을 내기 쉽지 않은데 수고 많았음.
 - 교수님들의 전공 및 연구 실적들을 토대로 산학협력쪽으로 더 신경을 쓰면 잘할 것 같음.
 - 추후 사업단 평가 시 참고할 점 언급(정량/정성 두 분야로 평가 받는 것 같음.)

- [] 교수 의견 및 질문

- 전반적으로 잘 작성이 된 것 같음.
- 참여대학원생 비율이 100% 아닌 이유는?

(답: 지도교수가 참여교수님이 아닐 경우 참여대학원생으로 참여할 수 없고, 산업체 재직자 대학원생이 재직중인데, 4대보험 가입자는 BK 사업 참여요건에 부합하지 않으므로 참여하지 못함. 따라서 참여대학원생 비율이 100%가 아님.)

- 자대생 대상 홍보 전략이 강화되어야 할 것으로 보임.

- 내부 평가위원 의견

- AI 중심 교과과정은 잘 구성하고 있는 것으로 보임
- 대학원생 유치는 목표 달성. 지속적인 자대생 대상 홍보 노력 필요
- 정부, 산업체, 지자체 연구비 수주는 목표 초과 달성
- 논문 실적 개선 필요. 지속적으로 SCIE 및 우수학술대회 투고 수를 늘려야 함
- 정량적 실적 뿐 아니라 정성적 실적도 중요하므로 산학협력을 통해 우수한 정성적 실적 창출에 노력

BK21 산업 혁신을 위한 AI 고급 인재 교육연구단 자체평가위원회



한동대학교 일반대학원 정보통신공학과
2022. 9. 13

목차

- 교육연구단 비전 및 구성
- 교육 분야 실적
- 연구 분야 실적
- 산학 분야 실적
- 요약 및 토론

대학 차원의 혁신 방향

[현재] 우리나라의 대표적인 교육중심대학

글로벌교육, 융합교육, SW교육, 인성교육, 프로젝트 중심교육

[발전 방향] 문제해결 중심의 교육/연구/산학 선순환 구조를 갖춘 연구중심대학

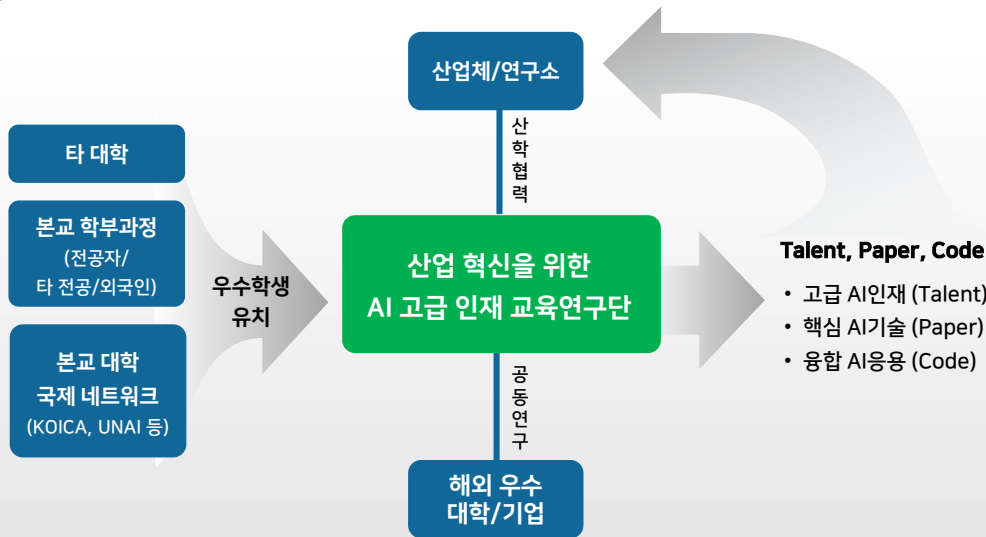
- 이웃의 문제 해결 과정을 통한 실전적 연구/프로젝트 중심 교육
- 연구역량을 강화하고 이를 기반으로 교육 강화 및 산학 활성화



교육연구단의 비전

비전

고급AI인재(Talent)를 육성하고 핵심AI기술(Paper) 및 융합AI응용(Code)을 개발함으로써 국가 및 지역 산업의 혁신에 공헌하며 함께 발전하는 교육연구단



[교육목표] 산업혁신을 일으킬 수 있는 고급 AI 인재 양성 (Talent)

- 튼튼한 인공지능 및 소프트웨어 기초 교육과정
- 연구 및 프로젝트 중심 실전적 교육 체계 구축
- 국내외 대학 및 산업체와의 네트워크 통한 우수학생 유치 경로 발굴

[연구목표] 산업 혁신을 위한 핵심 AI 기술 연구 (Paper)

- 2027년까지 대학원 규모 150% 수준으로 확대
- 2024년까지 논문 수 135%, 2027년까지 153%로 개선
- 국내외 학술활동 강화 및 우수 대학/기업과 공동연구 네트워크 구축
- 산업 혁신 및 산학협력을 위한 AI연구 특성화

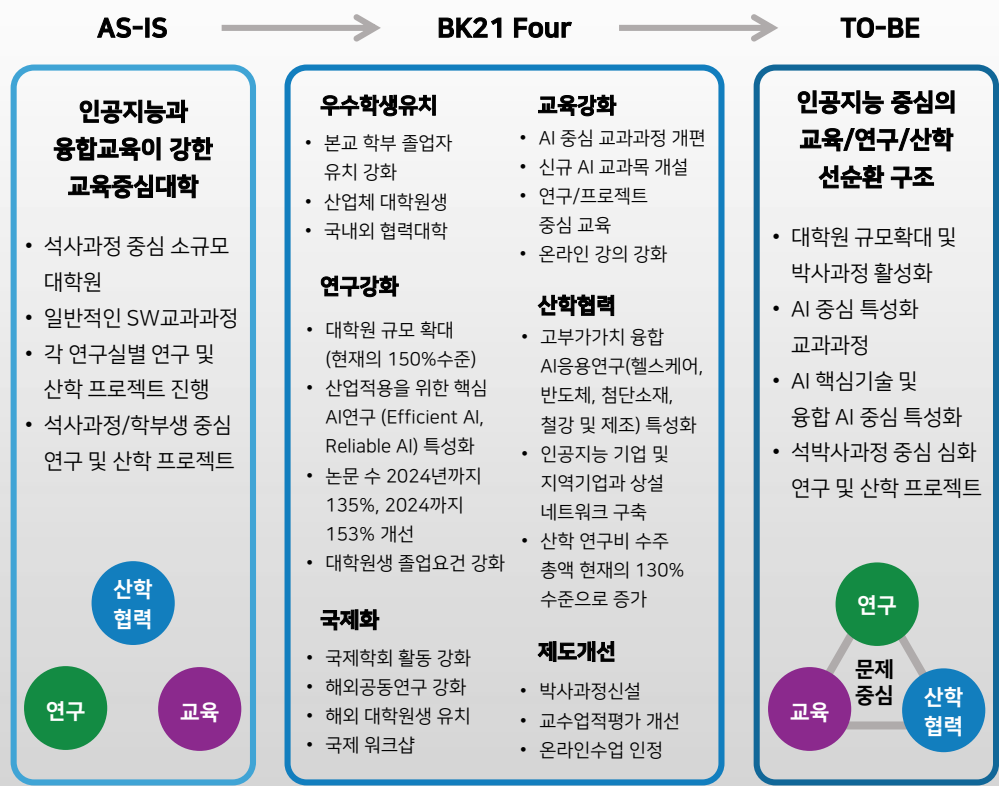
[산학협력] 산업 혁신을 위한 AI융합응용 연구 및 산학협력 (Code)

- 우수 인공지능 산업체 및 지역 산업체와 지속 가능한 협력 관계 구축
- 고부가가치 응용 분야의 혁신 및 발전을 위한 융합AI연구 특성화
- 2027년까지 인공지능 분야 프로젝트 수주 총액 130% 수준으로 증가

사업 목표

고급AI인재(Talent), 핵심AI기술(Paper), 융합AI응용(Code)을 배출할 수 있는 교육-연구-산학의 선순환 구조를 구현.

1. 국내외 대학 및 산업체로부터 우수 학생 유치
2. 기초가 강한 AI/SW 교과과정 및 프로젝트 중심 교육과정 구축
3. 세계 수준의 핵심 AI기술 및 융합 AI응용 연구
4. 우수 AI기업 및 지역 AI 관련 기업과의 산학협력 강화



참여 교수

■ 정보통신공학과 전임교수 현황

신청학과(부)	기준학기	전체교수 수			참여교수 수		
		전임	겸임	계	전임	겸임	계
정보통신 공학과	20년 2학기	21	5	26	9	2	11
	21년 1학기	21	5	26	10	2	12

■ 참여교수 전문분야

인공지능 전문가	머신러닝 / 딥러닝	김인중(영상, 음성), 최희열(자연어, 음성), 황성수(영상), 홍참길(의료, ODE), 안민규(뇌공학)
산업 적용을 위한 고신뢰도 AI시스템	Reliable AI / AI for Reliability	남재창, 홍신
고부가가치 융합시응용	AI기반 헬스케어	홍참길, 안민규
	AI기반 반도체/네트워크/회로	박영춘, 고윤민, 김신웅
	AI기반 첨단소재	이봉주, 유태준
	AI기반 철강 및 제조	김인중, 최희열, 홍참길

대학원생 현황

■ 참여교수 지도학생 현황

신청학과 (부)	기준학기	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
정보통신 공학과	21년 1학기	22	11	50	5	5	100	2	2	100	29	18	62.07
	21년 2학기	25	17	68	5	5	100	2	2	100	32	24	75
	22년 1학기	21	18	85.7	6	6	100	2	2	100	29	26	85.65
참여교수 대 참여학생 비율				26 / 12 = 2.16									

■ 소속학과 참여대학원생 확보 및 배출 실적

실적	대학원생 확보 실적 (신입)				대학원생 배출실적	
	석사	박사	석·박사 통합	계	석사	계
2021년 1학기	5 (17)	3 (4)	0 (1)	8	5	5
2021년 2학기	8 / 22	0 / 3	0 / 2	8	8	8
2022년 1학기	4 / 20	1 / 4	0 / 1	5	4	4
2차년도 계	12	1	0	13	12	12

신진연구인력 채용 및 지원 실적

- 조세례요한 연구교수 (2021.2 ~ 2022.2)
 - 연구실적(임용 기간 내): SCIE 3편
 - 교육실적: 강의 2과목 (Calculus1, Math for AI)
- 지원 실적
 - 연구교수 대우, 연구에 집중할 수 있는 환경(행정업무X)
 - 연구교수 연구실 제공, 사업단 소속 연구실의 실험공간 및 장비 활용
 - BK21외 사업참여를 통해 인건비 추가 지원
 - 교육 경력 개발을 위한 강의 기회 제공
- Akante Olugbenga 연구교수 임용 (2022. 8월 학위취득, 2022.9.1 임용)
 - 연구실적 (임용 전): SCI 2편
 - 교육실적: 2022-2학기 '연구논문작성법' 강의

참여 대학원생의 우수 연구 성과

학생	연구 성과
■■■■ 박사과정	우수 국제저널인 NeuroImage(IF 7.4)에 제1저자로 논문 발표 (21. 10. 게재) ■■■■ Minkyu Ahn, Alpha and high gamma phase amplitude coupling during motor imagery and weighted cross-frequency coupling to extract discriminative cross-frequency patterns, NeuroImage, Volume 240, 2021, 118403, ISSN 1053-8119
■■■■ 석사과정	우수학술대회 ICPR2022에서 논문 발표 ■■■■ Heeyoul Choi Partitioning Image Representation in Contrastive Learning
■■■■ 석사과정	우수저널 TOSEM(IF:2.674) 2022년 10월호 게재예정 ■■■■, Shin Hong, ■■■■, Predictive Mutation Analysis via Natural Language Channel in Source Code

- 참여대학원생의 평균 연구실적은 KCI급 1편, 국내학술대회 논문 1편 정도이며, 1차년도에 비해 SCIE급 및 BK21인정 우수학술대회 논문 편수 증가
- 2021년 2학기부터 석사과정 및 박사과정 졸업 요건 강화(SCIE급 논문 투고 또는 발표)로, 3차년도에 저명학술지 발표 실적이 향상될 것으로 기대

교육목표 및 교과과정

- **인재상:** AI를 산업에 적용해 혁신 및 발전을 견인할 수 있는 고급 AI인재
 1. 세계 수준의 **연구 성과(Paper)**를 이룰 수 있는 **연구능력**
 2. 인공지능을 실제 산업에 적용해 **서비스/제품(Code)**을 개발할 수 있는 **개발능력**



목표 인재상

교과과정

관련역량	분류	교과목
전공역량	AI기초	머신러닝, 딥러닝 개론, 딥러닝영상처리, 딥러닝자연어처리, 생성적딥러닝모델, 3D Vision, Math for AI
	AI심화	강화학습, 인공지능특론, 고급인공지능기술1, 고급딥러닝이론, 시계열데이터모델링
	SW기초 및 전문성	소프트웨어공학, 컴퓨터보안, 컴퓨터그래픽스, 다중센서신호처리, 프로그램 분석, 전산논리와 컴퓨팅 이론, 무선통신시스템, 운영체제, Multimedia Networks 등
융합역량	AI융합	마이닝 소프트웨어 레포지토리와 인공지능 기법, AI기반 소프트웨어 테스트, 플라즈마 공학과 AI, AI기반 뇌-컴퓨터 인터페이스, 영상통신시스템
	고부가가치 융합분야	반도체공정, 반도체소자, 새로운박막증착기술, 고급플라즈마화학학, 그린물리학1, 그린물리학2, 고급물리
	연구/프로젝트	논문연구1-8 (8과목), 산학연구1-8 (8과목), 박사논문연구1-8 (8과목)
연구자 정신	도전정신, 리더십	정보통신대학원세미나1-8 (8과목), 연구논문작성법
	연구윤리, 소명의식 (교양)	연구윤리, 인공지능과사회, 채플1-2

1,2차년도 신규개발과목 (AI 관련 전공과목)

분야	교과목	내용	최초개설
AI기초	딥러닝영상처리	CNN 기초, 딥러닝기반영상분류, 물체검출, 영상분할기법	21-2
	생성적딥러닝모델	GAN, VAE, AR, Flow model 등 주요 생성적 딥러닝 모델 소개	21-1
	3D Vision	3차원 좌표계, camera calibration, SLAM, Lidar/Stereo 영상처리 기법 소개	22-1
AI심화	고급인공지능기술1	최신 인공지능 기술 소개 및 최근 개최된 AI분야 우수학술대회 주요 논문 리뷰	20-2
	고급딥러닝이론	그래프 뉴럴 네트워크, 베이지안 뉴럴 네트워크, 메타러닝, 자기지도학습 등 주요 인공지능 기술	21-2
	시계열데이터모델링	시계열 데이터 처리를 위한 딥러닝 기법 및 전통적 기법 (ARIMA, HMM, LDS, Kalman Filter, Fourier Transform 등)	22-1
AI융합	마이닝 소프트웨어 레포지토리와 인공지능 기법	AI를 이용한 SW 리포지토리분석 기법	20-2
	AI기반 소프트웨어 테스트	AI를 이용한 SW 테스트 기법	20-2
	플라즈마 공학과 AI	첨단소재 개발을 위한 플라즈마 기술과 AI 기술의 융합	21-1
	AI 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스	뇌 연구 및 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 개발을 위한 기계학습 및 인공지능 기법	22-1

1,2차년도 신규개발과목 (일반 교과목)

분야	교과목	내용	최초개설
SW기초 및 전문성	Multimedia Networks	컴퓨터 네트워크 관련 기본 개념, 최신 영상 압축 및 스트리밍 기술	21-2
융합분야 기초	고급플라즈마화학학	플라즈마 관련 화학 기초	20-2
수학 /기초 과학 /교양	Mathematics for AI	AI에 많이 사용되는 수학 (선형대수 및 calculus 퀵리뷰, 확률, FFT, sampling theorem, optimization, information theory 등)	21-2
	고급물리	고부가가치 Si응용분야를 이해하기 위한 물리학	22-1
	그린물리학1	첨단 그린에너지 관련 물리학	20-2
	그린물리학2	첨단 그린에너지 관련 물리학	21-1
	인공지능과 사회	인공지능에 대한 사회의 이해와 사회에서 발생하는 이슈	22-1
	연구윤리	연구윤리의 기본개념, 표절과 인용법, 사회적 책임, 특허, 저작권 등	21-1

교육의 국제화

■ 해외 대학원생 유치 활동

- 연구실 별 홍보자료 취합 및 발송
- 몽골 (■■■■ 학, ■■■■), 미얀마 (■■■■), 네팔 (■■■■ 대학)
- 몽골 학생 1명 입학 (고윤민 교수님 연구실)
- UNITWIN 사업단 - 개도국 대학교 지원을 위한 강의 영상 제작
- 참여 대학: ■■■■
■■■■
- 참여 교수: 홍신, 고윤민, 남재창, 최희열

■ 대학원생 해외 공동연구 참여 및 장단기해외연수

- ■■■■ (참여대학원생 1명 장기연수 21.10-22.4)
- ■■■■ (참여대학원생 1명 + 수료생 2명, 21.2-21.9)
- ■■■■와 공동연구에 참여대학원생 1명 연수 예정

교육의 국제화

■ 해외 전문가 초청특강

- [redacted] [redacted] 교수: “A historical perspective on neural machine translation and some mysteries“, 2022.2.7.
- [redacted] [redacted] 교수: “Overcoming Limitations of Deep Learning“, 2022.2.7.
- [redacted] [redacted] 박사: “Learning Architectures and Algorithms for Collision Avoidance and Sensor Fusion“, 2021.9.17.
- [redacted] [redacted] 교수: “AI & ML for Breaking Imaging Limits and Beyond“, 2021.11.05.
- [redacted] [redacted] 교수: “Brain-Computer Interfaces: Research in Communication, Control and Human Cognition“ 2021.11.19
- [redacted] [redacted] 교수: “Human-Computer Interaction (HCI): Methods for Design, Prototyping, and Evaluating User Interaction“ 2022.6.23.
- [redacted] [redacted] 교수: “Brain Rhythms and Natural Language Processing“, 2022.08.09

■ 영어강의 비율 유지

- 21-2학기 ~ 22-1학기 각각 77.5%, 73.1%의 높은 영어강의 비율
- 22-1학기 세미나 중 다수의 강의를 영어로 진행

산업 혁신을 위한 AI 연구 특성화 전략

■ 산업혁신을 위한 AI 특성화 연구

Data Efficient AI	데이터 수집 및 레이블링의 어려움을 극복하기 위해 적은 데이터로 우수한 성능을 얻기 위한 인공지능 기술 (transfer learning, meta learning, semi-/self-supervised learning 등)
Reliable AI	실제 산업 환경에서 신뢰할 수 있는 AI 시스템을 구축하기 위한 강인한 AI 기술 및 SW 테스트 기술 (AI기반 SW테스트/분석, adversarial training 등)
Mobile/Embedded AI	최근 증가하고 있는 모바일/임베디드 환경에서의 인공지능 기술에 대한 수요에 대응하기 위한 computationally efficient AI, energy-efficient AI기술

■ 고부가가치 AI 응용연구

AI + 헬스케어	임상 의료 데이터 분석 및 예측을 위한 AI기술 생체신호 및 의료영상을 이용한 AI기술
AI + 반도체 / 네트워크	반도체 설계, 생산, 품질 관리를 위한 AI 기술, 네트워크 효율화를 위한 AI 기술
AI + 첨단소재	첨단소재 생산기술인 플라즈마 고온환원법의 배합조건 탐색을 위한 AI기술 첨단소재 분석기술인 레이저유도 플라즈마 분광법의 광신호 지문 자료 분석을 위한 AI 기술
AI + 철강 및 제조	지역의 세계적인 철강 기업 포스코 등의 기술적 수요를 위한 스마트 팩토리 관련 AI기술

중앙정부 연구비 / 논문 / 특허

■ 중앙정부 연구비 (천원)

기간	2017-19 연평균	1차년도 (2020. 9. 1 ~ 2021. 8. 31)	1차년도 (2021. 9. 1 ~ 2022. 8. 31)
중앙정부 연구비	1,565,112	1,896,609 (21% 증가)	2,745,581 (사업전 대비 75%증가)
1인당 중앙정부 연구비	142,284	172,419	238,746

■ SCIE급 논문

구분		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	1차년도 ('20.9-'21.8)	2차년도 ('21.9-'22.8)
논문 편수	논문 총 편수	18	7	13	12	17	16	14	12	10
	논문의 환산 편수의 합	5.3896	2.2499	4.7642	4.1249	6.2355	5.623	5.081	3.564	4.288
	참여교수 1인 당 논문 환산 편수	0.490	0.205	0.433	0.375	0.567	0.469	0.462	0.324	0.390

2차년도 대표 연구논문 실적

머신러닝/딥러닝 알고리즘 및 응용

- D. Gwon, M. Ahn, Alpha and high gamma phase amplitude coupling during motor imagery and weighted cross-frequency coupling to extract discriminative cross-frequency patterns, *NeuroImage*, July 2021
 - 최소 전극을 사용하는 BCI를 위해 정보량을 최대화할 수 있는 ML기법 개발
 - 뇌 영상학 분야 상위 5% 저널인 NeuroImage 게재 (IF: 6.556)

한동대 연구결과 국제 저명학술지 게재

김 [redacted] | 승인 2021.08.08 | 댓글 0

| 한동대 BCI LAB, 뇌-컴퓨터 인터페이스 개발 활용 가능한 기계학습법 제안



AI 학습 기법 개발

- [redacted] Heeyoul Choi Partitioning Image Representation in Contrastive Learning, ICPR2022
 - 특징 partitioning에 의한 self-supervised learning 성능 개선

AI기반 SW 테스트

- [redacted] and Shin Hong, Improving Mutation-Based Fault Localization with Plausible-code Generating Mutation Operators
 - 신경망을 이용해 프로그램 오류를 찾아내는 방법을 제안함

연구의 국제화

- 해외 대학과 공동연구에 의한 논문 발표
 - 남재창 교수 [REDACTED]
 - Continuous Software Bug Prediction, in Proceedings of the 15th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM2021), Oct 13 - 15, 2021
 - 최희열 교수 [REDACTED]
 - Systematic Review for AI-based Language Learning Tools, Journal of Digital Contents Society, Vol. 22, No. 11, pp. 1783-1792, Nov. 2021.

산업체 및 지자체 연구비

■ 산업체 연구비

기간	2017. 1. 1. ~ 2017. 12. 31.	2018. 1. 1. ~ 2018. 12. 31.	2019. 1. 1. ~ 2019. 12. 31	2017-19 연평균	2020. 9. 1 ~ 2021. 8. 31	2021. 9. 1 ~ 2022. 8. 31
국내외 산업체 연구비	190,275	154,147	310,642	218,355	638,859 (사업전 대비 193%증가)	354,610 (사업전 대비 62%증가)
1인당 국내외 산업체 연구 비	17,298	14,013	28,240	19,850	58,078	30,836

■ 지자체 연구비

기간	2017. 1. 1. ~ 2017. 12. 31.	2018. 1. 1. ~ 2018. 12. 31.	2019. 1. 1. ~ 2019. 12. 31	2017-19 연평균	2020. 9. 1 ~ 2021. 8. 31	2021. 9. 1 ~ 2022. 8. 31
지자체 연구비	18,518	26,923	21,621	22,354	29,938 (사업전 대비 34%증가)	55,740 (사업전대비 149%)
1인당 지자체 연구비	1,683	2,448	1,966	2,032	2,722	4,847

정리

■ 교육분야

- 대학원생: 26명 (석사18, 박사6, 석박사2), 신입생수: 11(2020) ->13(2021)->->13(2022)
- 신진연구인력(연구교수) 1명 계약만료, 후임 1명 선발
- 신규 교과목 7개 개발 (AI기초 2, AI심화2, AI융합1, 수학 1, 교양1)
- 해외 대학원생 유치활동, 대학원생 장기해외연수, 해외 전문가 초청특강, 영어강의 비율 유지

■ 연구분야

- 1인당 중앙정부 연구비: 83,050('17) -> 155,800 -> 188,001 -> **183,690** -> **238,746** (2차년도)
- SCIE급 논문(1인당): 13('17)->12->17->16->14('21) -> **12** -> **10** (2차년도)

■ 산학분야

- 1인당 산업체 연구비: 17,298 ('17) -> 14,013 -> 28,240 -> **58,078** -> **30,836** (2차년도)
- 1인당 지자체 연구비: 1,683 ('17) -> 2,248 -> 1,966 -> **2,722** -> **4,847** (2차년도)

개선기회 및 방안에 대한 토론

- 교육 분야 개선 관련
 - 대학원생 신입생 확보 (국내/국외), 교과과정, 국제화
- 연구 역량 개선 관련
 - 논문, 정성적 성과, 중앙정부 연구비, 국제화
- 산학 분야 개선 관련
 - 산업체 및 지자체 연구비, 산학 협력 강화

회의록



		담당	실장	부단장	단장						
회의명	2022학년도 4단계 BK21 3차연도 자체평가위원회	고라경	/	/	[서명]						
회의일시	2022.09.13.(화) 16:00~17:00	작성자	고라경								
회의장소	온라인 ZOOM 화상 회의										
참석자	<p><내부위원> 산업혁신을위한 시고급인재교육연구단 김인중 산업혁신을위한 시고급인재교육연구단 안민규 산업혁신을위한 시고급인재교육연구단 남재창 산업혁신을위한 시고급인재교육연구단 고윤민</p> <p><외부위원> [블랙박스] 교수님 [블랙박스] 교수님</p>										
회의내용 (구체적으로 작성)	<p><안건> 1. BK21 AI사업단 자체평가위원회 개최</p> <p><결론> 1) BK21 AI사업단 내부 규정 제2장 7조(사업단 자체평가위원회)에 근거하여 사업 수행 실적을 제고하기 위해 내부운영위원 및 외부위원을 초청해 자체평가위원회를 개최함. ▶ 일시: 2022.09.13.(화) 16시~17 ▶ https://handong.zoom.us/j/83989369985<온라인(ZOOM)개최></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 20%;">담당</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>김인중 교수님</td> <td>자체평가에 앞서 BK21 AI연구단의 비전 및 영역별 실적내용(교육, 연구, 산학)에 대해 30분 정도 설명.</td> </tr> <tr> <td>[블랙박스] 교수님</td> <td>총평: 단기간에 교육, 연구, 산학 활동 등에서 실적</td> </tr> </tbody> </table>					담당	내용	김인중 교수님	자체평가에 앞서 BK21 AI연구단의 비전 및 영역별 실적내용(교육, 연구, 산학)에 대해 30분 정도 설명.	[블랙박스] 교수님	총평: 단기간에 교육, 연구, 산학 활동 등에서 실적
담당	내용										
김인중 교수님	자체평가에 앞서 BK21 AI연구단의 비전 및 영역별 실적내용(교육, 연구, 산학)에 대해 30분 정도 설명.										
[블랙박스] 교수님	총평: 단기간에 교육, 연구, 산학 활동 등에서 실적										

을 내기가 쉽지 않은데 단기간에 수고 많았음. 몇 가지 코멘트를 하자면 아래와 같음.

모든 분야에 지표를 올리는것도 중요하지만, 산학.협력쪽으로 더 신경을쓰면 잘할 것 같음. 교수님들의 전공분야 및 연구 실적들을 토대로 특성을 잘 살려서 산학 협력을 강조하고 강화하면 좋을 것 같음. 예를들면, 한동대의 경우 지리적으로 봤을 때, 포항 제철소도 있기 때문에 지리적 특성을 살려 철강관련 주제로 연구를 해도 좋을 것 같음.

김인중 교수님

↳ 산학쪽은 어느정도 기반이 잡혀 있다고 생각함. 그 보다는 연구, 논문발표 분야에서 실적이 걱정됨. BK 평가 시 중요한 점은 어떤 것이 있을지?

교수님

↳ 우리가 평가를 받아본 경험을 비추어보면, 정량/정성 두 분야로 평가를 받는 것 같았음. 한 예로 논문실적이 많으면 좋겠지만 이는 제한적임. 그렇기 때문에, 정성적인 부분의 평가부분에서 산학/협력 활동을 강화해 정성적인 평가에서 가점을 받도록 하면 좋을 것 같음.

총평: 전반적으로 잘 작성이 된 것 같다. 몇 가지 덧붙이자면 아래와 같음.

1) 참여대학원생 비율에서 100% 참여대학원생이 아닌 이유가 있는지?

김인중 교수님

▶ 미참여대학원생은 두 부류로 나눌 수 있음. 첫째는 지도교수가 참여교수님이 아닐 경우 참여대학원생으로 참여를 할 수 없고, 두 번째 산업체 재직자 대학원생이 재학중인데, 4대보험 가입자는 BK 사업 참여요건에 부합하지 않으므로 참여하지 못함. 그래서 대학원생 100%가 참여대학원생이 아님.

교수님

▶ 실적이 부족한 분야에 대해 설명이 필요할 것 같음. 신입생 교육의 오버헤드 육성에 시간이 소요됨. 다만 중간평가를 받는 2024년까지 시간이 있으니 앞으로 부족한 실적을 채워 나가면 될 것임.
또 한가지 아쉬운점은 자대생의 홍보가 잘 되지 않는 것 같음. 자대생 홍보 전략이 강화된다면 좋지 않을까 생각됨. 한동대학교 학생들에게 홍보할 수 있는 홍보전략이 있으면 좋을 것 같음.
교수님의 홍보도 학생들에게 긍정적인 효과를 가져올 수 있음. 또한 자대생이 입학해 취업도 잘 되고 실적도 내면 연구실적도 좋아지고 자대생 유치에도 도움이 많이 될 것으로 보임.

남재창 교수님

↳ 현재 자대생의 홍보는 학부생의 진로 토크쇼를 통해 대학원 진로에 대해 학기 1회 정도 행사를 가지고 있음. 또한 매 학기 초 대학원 입시설명회를 가지고 있음. 자대생 및 타 대학에 대학원 진학 희망자에 대해 지방대학교의 관련학과에 대학원생 모집 포스터를 발송해 홍보를 병행하고 있음.

기타 의견

▶안민규 교수님: 지방대학에서 학생 모집 및 연구부분에서 어려움이 있는 것 같음. 산학-연구 네트워크는 있어서 잘하고 있다고 생각하는데, 위에서 말씀해주신 부분과 같이 홍보에 있어서 좀 적극적으로 해야 겠다는 생각이 듦. 예를 들어 학생들이 대학원 및 사업단에 대해 정보를 얻어갈 수 있는 팸플릿을 제작한다던지, 홈페이지를 좀 더 활성화 한다던지 이런 부분을 보완해야 할 것 같음.

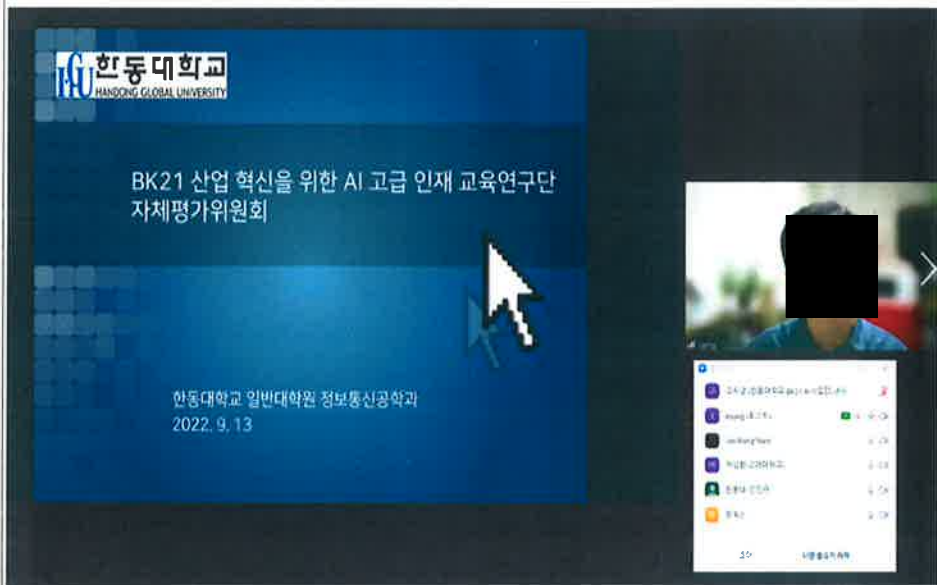
▶고윤민 교수님: 이번 자체평가를 통해 정성평가, 신입생 홍보를 위해 적극적으로 노력해야겠다는 생각이 많이 들었고, 한 가지 궁금한 점은 대학원생들이 입학해 잘 적응할 수 있도록 지원하는 프로그램

이 있는지?

▶ [redacted] 교수님: 우리는 비슷한 전공 연구실이 연합해서 세미나를 진행하고 있음. 이런 부분이 신입생들에게 많은 도움이 되는 것 같음. 한동대도 여러 LAB실과 같이 연합해 세미나를 진행하면 시너지 효과를 볼 수 있을거라고 생각함.

▶ [redacted] 교수님: 우리학과는 학생들이 많아 우리 LAB 자체로만 진행함. 연구실에서 기본 course를 만들고 박사과정 1-2명이 책임을 지고 방학동안 신입생들을 대상으로 세미나를 진행함. 입학 전 신입생들은 기초적인 지식을 배우고 들어오기 때문에 덜 힘들고 재미도 느끼는 것 같음.

[첨부] 회의 화면



교육연구단 비전 및 구성

참여 교수

▪ 정보통신공학과 전임교수 현황

신용학과(부)	기종학기	현재교수 수			참여교수 수		
		현황	결합	총	현황	결합	총
정보통신공학과	20년 2학기	21	5	26	9	2	11
	21년 1학기	21	5	26	10	2	12

▪ 참여교수 전문분야

인공지능 전문기	머신러닝 / 딥러닝	김민중(영산, 융산), 최희영(자연어, 융산), 황상수(영산), 홍창길(외국, ODE), 안민규(너공과)
산업 적용을 위한 고신뢰도 시스템	Reliable AI / AI For Reliability	남재성, 융산
고부가가치 융합사용성	AI가면 헬스케어	홍창길, 안민규
	AI가면 반도체/제조/화학	백영준, 조동현, 김진용
	AI가면 첨단소재	이봉준, 송영준
	AI가면 환경 및 제조	최민중, 최희영, 홍창길

