

『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(신산업 분야)

교육연구단 자체평가보고서

접수번호	-										
신청분야	인공지능						단위		전국		
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야					
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류				
	분류명	컴퓨터학	인공지능	전자/정보통신공학	정보통신						
	비중(%)	60%		40%							
교육연구 단명	국문) 산업융합형 차세대 인공지능 혁신인재 교육연구단										
	영문) Pioneer Program in Next-generation Artificial Intelligence for Industrial Convergence										
교육연구 단장	소 속		인하대학교 공과대학 전기컴퓨터공학과								
	직 위		학과장								
	성명	국문	송병철	전화		032-860-7413					
				팩스		032-868-3654					
		영문	Song, Byung Cheol	이동전화		010-6207-1231					
				E-mail		bcsong@inha.ac.kr					
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (209~212)	2차년도 (213~222)	3차년도 (223~232)	4차년도 (233~242)	5차년도 (243~252)	6차년도 (253~262)	7차년도 (263~272)	8차년도 (273~278)		
	국고지원금	464.8	1,071.4								
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)									
자체평가 대상기간		2020.9.1.-2021.8.31.(12개월)									
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2021년 9월 15일</p>											
작성자	교육연구단장						송병철 (인)				
확인자	인하대학교 산학협력단장						유창경 (인)				

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	인공지능	능동교육 플랫폼	융합연구 플랫폼
	산업융합	제조	물류
	재난안전	에너지	산학협력
교육연구단의 비전과 목표 달성정도	<p>○ 본 교육연구단은 PRISM에 기반한 15대 추진전략에 따라 교육, 연구, 국제화, 산학 측면에서 구체적 정량 목표를 설정하여, 최근 1년간 대부분의 목표를 능가하는 괄목할만한 실적을 거두었음. <u>1차년도는 국제적 경쟁력있는 AI 대학원의 초석을 다지는 과정</u>으로 평가함</p> <p>○ 교육 및 연구 주요성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • [대학원생 확보] 104명 → 122명 (17%↑). 박사과정 비율이 37%로 매우 양호 • [AI분야 최우수학술대회 논문] 연평균 2.6편 → 4편 (54%↑) • [1인당 SCIE 논문] 3.1편 → 4.1편 (32%↑) • [SCIE 1편당 IF] 2.8 → 3.7 (32%↑) • [1인당 정부연구비] 2.3억 → 3.6억 (57%↑) <p>○ 산학 주요성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • [1인당 산업체/지자체연구비] 0.69억 → 0.77억 (12%↑) • [기술이전] 최근 1년간 5건 • [1인당 특허등록] 최근 1년간 국내외 36건 등록 (참여교수 1인당 평균 2건) <p>○ 국제화 주요성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • [국제공동연구] 최근 1년간 7건 수행. 총 21편의 SCIE/국제학술대회 논문 실적 • [국제 교류] 총 10건의 국제교류 		
교육역량 영역 성과	<p>○ 성공적인 AI 교육과정 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> • 참여기업 (몬드리안AI)과의 능동교육 플랫폼 구축 (2021년 2학기 활용 예정) • 교육연구단 우수 대학원생 122명 확보 (박사과정 비율: 37%) • 최근 1년간 29개의 인공지능 트랙 교과목 개설 • 산학 AI 등 산학중심 교과목 15개 개설 • 최근 1년 입학생 중 70%에게 전액 장학금 (등록금 100% 면제) 지급 • AI여름학교, AI, 융합세미나, AI융합 학술워크샵, AI 챌린지, AI 창업캠프 등 다양한 교과/비교과 과정 운영 <p>○ 세계적 수준의 참여대학원생 연구성과 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 37편의 SCIE 논문 게재. 1편당 평균 IF는 4.1로 매우 우수 • AI분야 최우수학술대회 4편 (AAAI, CHI, UbiComp 등) 제 1저자 발표 • 삼성 휴먼테크 논문대상 동상 수상, EECV 2020 RVC 챌린지 세계 2위 달성 <p>○ 참여대학원생의 해외 파견 및 국제공동연구</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 4명의 참여대학원생 해외 대학 중장기 파견 (1개월 ~ 6개월) • 총 7건의 국제공동연구를 통해 10편의 SCIE/국제학술대회 논문 게재/발표 		
연구역량 영역 성과	<p>○ 세계적 수준의 연구성과 달성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 참여교수진은 74편의 SCIE 논문 게재 (1인당 연평균 4.1편의 SCIE 실적). JCR 상위 5% 논문 2편 등 편당 평균 IF는 3.7로 매우 우수함 • IF 4.0이상의 우수 SCIE 비율은 23%에 달함 • AI분야 최우수학술대회 4편 (AAAI, CHI, UbiComp 등) 발표 		

<p>연구역량 영역 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 참여교수의 연구비 수주 실적: 교육연구단 약 78억원 수주함 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 정부/해외기관 연구비 수주액 (임금일 기준)는 1인당 3.6억원으로 탁월한 연구비 수주 능력을 보이고 있음 • 또한, 산업체/지자체 연구비 수주액은 1인당 약 7700만원으로 국내 최고 수준 ○ 활발한 국제공동연구 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 21건의 SCIE/국제학술대회 논문 게재/발표 • 미국 USC와 AIER 프로젝트 등 총 7건의 국제공동연구 수행 ○ 참여교수의 국제학술활동 <ul style="list-style-type: none"> • 국제학술대회 조직/프로그램 위원회: 21건 • 국제기구/국제학술대회 초청강연/기조연설: 8건 • 국제학술지 편집위원(장): 12건
<p>산학협력 영역 결과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 참여교수의 특허/기술이전/창업 실적 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 36건 국내외 특허 등록 (1인당 평균 2건) • 총 5건의 기술이전 실적 거둠 • 최근 1년간 2건의 기술 창업 ○ 산학연계 프로그램 및 산학간 인적/물적 교류 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 1년간 20개의 참여기업이 본 교육연구단 주관의 각종 산학연계 프로그램 (AI 융합 세미나, AI 융합 학술워크샵, AI 여름학교, AI 챌린지 등)에 참여함 • 약 90건의 산학 인적/물적 교류 (교육/세미나, 자문 등)
<p>미흡한 부분 / 문제점 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지속적인 대학원생 수급 <ul style="list-style-type: none"> • 코로나로 학생들과의 대면 소통이 부족하여 지속적인 대학원생 확보 어려움 ○ 우수 전임교원 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 최근 인공지능 우수 인력에 대한 수요 증가, 우수 인력의 기업 취업 선호, 기업과 학교의 임금 수준차 등으로 인공지능 분야의 우수 인력확보가 점점 더 어려워질 것으로 예상됨 ○ 교육 및 연구의 국제화 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 단기간에 코로나 상황이 개선되기는 어려울 것으로 보이나, 국제화의 필요성은 여전히 존재하므로 이러한 리스크를 분담할 수 있는 방안이 필요함 ○ 대학원생 창업 및 기술이전 <ul style="list-style-type: none"> • 아직 대학원생의 창업실적은 없으나, 대학원생의 창업을 도모하기 위해 창업 캠프, 창업 세미나, 컨설팅 등을 운영 중이므로, 향후 창업 증가 예상됨 • 또한, 참여대학원생의 기술이전을 장려하기 위해 기술이전 시 인센티브 지급 규정을 두고 있으며, 이를 적극 홍보할 예정 ○ 우수 연구교수 채용 <ul style="list-style-type: none"> • 연구교수 2명을 채용할 계획이었으나, 시간과 예산의 제약으로 채용하지 못함. 지속적으로 교원인사팀과의 협의를 거쳐 우수한 연구교수 채용 추진 예정
<p>차년도 추진계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 교육연구단은 1차년도 미흡했던 부분의 개선안을 도출하여 교육, 연구, 국제화, 산학 부문 2차년도 계획들을 성실히 이행해 나갈 것임 ○ 1차년도에 대부분의 항목에서 목표를 초과달성하였음. 자체적으로 더 높은 목표를 설정하여 이를 달성해 나갈 것임 ○ 세계적인 AI 연구중심 대학원을 표방한 만큼 질적인 수준의 향상을 위해 지속적으로 노력하겠음

I

교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	송병철	영문	bcsong@inha.ac.kr
소속기관	인하대학교 공과대학 전자공학과			

○ 최근 5년간 최우수 저널 논문 실적 (JCR IF 상위 10% 이내)

순번	논문명/저서명	게재지(권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할
1	Deep Metric Learning with Manifold Class Variability Analysis	IEEE Transactions on Multimedia (Early access)	2021	교신저자
2	Knowledge Transfer via Decomposing Essential Information in Convolutional Neural Networks	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (Early access)	2021	교신저자
3	Virtual Sample-based Deep Metric Learning using Discriminant Analysis	Pattern Recognition (vol. 110, pp. 107643)	2021	교신저자
4	Real-time Purchase Behavior Recognition System based on Deep learning-based Object Detection and Tracking for an Unmanned Product Cabinet	Expert Systems with Applications (vol. 143, pp. 113063)	2020	교신저자
5	Sharpness Enhancement and Super-Resolution of Around-View Monitor Images	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (vol. 19, no. 8, pp. 2650-2662)	2017	교신저자

○ 최근 5년간 top-tier 국제학술대회 실적

- Guide2Research 선정 탑 컨퍼런스 중 H5-index (Google Scholar Metric) 50 이상 또는 BK21 사업 CS 분야 우수국제학술대회 기준

순번	논문명/저서명	게재지(권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할
1	Contrastive Adversarial Learning for Person Independent Facial Emotion Recognition	AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)	2021	교신저자
2	Interpretable Embedding Procedure Knowledge Transfer via Stacked Principal Component Analysis and Graph Neural Network	AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)	2021	교신저자
3	Hidden Emotion Detection using Multi-modal Signals	CHI Conference on Human Factors in Computing (CHI)	2021	교신저자
4	Deep Learning-based Pupil Center Detection for Fast and Accurate Eye Tracking System	European Conference on Computer Vision (ECCV)	2020	교신저자
5	Self-supervised knowledge distillation using singular value decomposition	European Conference on Computer Vision (ECCV)	2018	교신저자
6	Graph-based Knowledge Distillation by Multi-head Attention Network	British Machine Vision Conference (BMVC)	2019	교신저자
7	Channel Pruning Via Gradient Of Mutual Information For Light-Weight Convolutional Neural Networks	International Conference on Image Processing (ICIP)	2020	교신저자
8	Slice-Based Super-Resolution Using Light-Weight Network With Relation Loss	International Conference on Image Processing (ICIP)	2020	교신저자
9	Accurate Eye Pupil Localization Using Heterogeneous CNN Models	International Conference on Image Processing (ICIP)	2019	교신저자
10	Recognizing fine facial micro-expressions using two-dimensional landmark feature	International Conference on Image Processing (ICIP)	2018	교신저자
11	CNN-based pre-processing and multi-frame-based view transformation for fisheye camera-based avm system	International Conference on Image Processing (ICIP)	2017	교신저자

① 교육연구단장의 연구 역량

- 최근 5년간 (2016년 9월 ~ 2021년 8월) 주요 논문연구 성과
 - SCIE 논문 27편 (주저자 논문 27편), IF 합계 95.854 (편당 평균 IF: 3.55)
 - 인공지능 분야 최우수학술대회 (AAAI, CHI, ECCV, BMVC, ICIP) 논문 11편
- 특허 및 표준화
 - 국내외 특허 200여건 등록: 최근 5년간 국내특허 27건 등록, 미국 특허 3건 등록
 - MPEG 규격 특허 5건 보유
- Google Scholar 기준 인용 지표
 - 피인용 횟수 2,700회, H-index 28
- 주요 연구프로젝트 수행
 - 산업통상자원부 산업핵심기술개발과제 총괄책임자 (2016~현재)
 - 산업통상자원부 산업융지능융합부품기술개발사업 총괄책임자 (2019~현재)
 - 삼성전자, LG전자, 현대자동차, 삼성디스플레이, LG디스플레이 등과 총 40여건 산학과제 수행
 - 미국 USC와 국제공동연구 수행 중 (2020~현재)
- 주요 수상 실적
 - 2019년 11월: IEIE Trans. SPC (SCOPUS) 최우수논문상
 - 2019년 2월: 인하대학교 연구상 (특허 부문)
 - 2019년 2월: 제 30회 영상처리 및 이해에 관한 워크샵 우수논문상 금상
 - 2018년 6월: 과총 주관 제 28회 과학기술우수논문상 (공학 부문)
- 국내외 학술지/학술대회 활동
 - IEEE Access (SCI, IF: 3.367), Associate Editor (2019~현재)
 - Electronics (SCI, IF: 2.373), Editorial Board Member (2019~현재)
 - IEIE Transactions on Smart Processing & Computing (SCOPUS), Editor in Chief (2020~ 현재)
 - CVPR, ECCV, ICCV, AAAI, ICIP 등 TPC/reviewer/chair
 - APSIPA ASC, ICEIC 등 프로그램위원 및 조직위원
- 국내외 학술단체 활동
 - IEEE Senior Member, ACM Professional Member, APSIPA ASC Member
 - 대한전자공학회 상임이사 (2018~현재)
 - 대한전자공학회 신호처리소사이어티 부회장 (2020 ~ 현재)
 - 대한전자공학회 영상신호처리 연구회 위원장 역임 (2016~2019)

② 교육연구단장의 교육·행정 역량

- 인하대학교 컴퓨터비전 및 영상처리 (CVIP) 연구실 지도교수
 - 2021년 2학기 기준 13명의 석박사 과정 지도 중
 - 2021년 2학기 현재 33명의 석박사 배출: 대기업/중견기업 등 취업 및 대학교수 임용
 - 졸업생 취업 기업: 삼성전자, LG전자, 현대자동차, 현대모비스, KT, LX세미콘, 삼성메디슨, 코그넥스, 아이닉스 등
- 다양한 인하대학교 학내 보직/행정업무 수행 경험을 통해 교육연구단 운영에 필요한 역량 확보
 - 대학원 전기컴퓨터공학과 초대 학과장 (2020~현재)
 - 공과대학 부학장 역임 (2017~2019)
 - 전자공학과 ABEEK PD 역임 (2019~2021)
 - 인하대학교 WCSL (World Class Smart Lab) 총괄책임교수 (2017~2018)
 - 대학원 발전위원회 위원, 업적평가위원회 위원 등 다수 교내위원회 위원 역임

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
전기컴퓨터공 학과	20년 2학기	67	0	67	18	0	18
	21년 1학기	71	4	75	18	0	18

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

연번	성명	변동 학기	전출/전임	변동 사유	비고
1	홍■■■	2020년 2학기	전임	신규 임용	
2	김■■■	2021년 1학기	전임	신규 임용	
3	정■■■	2021년 1학기	전임	신규 임용	
4	남■■■	2021년 1학기	전임	신규 임용	
5	최■■■	2021년 1학기	전임	신규 임용	
6	김■■■	2021년 1학기	전임	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 (%)
전기컴퓨터 공학과	20년 2학기	66	57	86	32	18	56	12	10	83	110	84	76
	20년 1학기	77	64	83	32	18	56	13	11	84	122	93	76
참여교수 대 참여학생 비율													

① 전임교원의 증가

○ 전기컴퓨터공학과는 지난 1년간 총 6명의 신임교원을 임용하였음

- 2021년 5명의 신임 교원 충원 목표 (신청서 기준)를 초과 달성함
- 지난 1년간 임용된 6명의 신임교원은 모두 인공지능 주요 분야 (컴퓨터비전, 컴퓨터시스템, HCI, 기계학습, 알고리즘) 전문가들로서, 향후 본 교육연구단과 긴밀하게 교육 및 연구 활동을 함께 할 것으로 기대됨

② 교육연구단 참여대학원생의 증가

○ 참여대학원생 수가 제안서 제출 시점 대비 최근 1년간 17% 증가함

- 104명 (2020. 06) → 110명 (2020년 2학기) → 122명 (2021년 1학기)
- 신청서 기준 2021년 목표 120명을 초과 달성함

○ 박사과정 (통합과정 포함) 대학원생 수의 확인한 증가 추이

- 신청서 제출 당시 39명에서 2021년 2학기 기준 45명으로 최근 1년간 박사과정 6명 증가
- 신청서 기준 2021년 목표인 박사과정 양성 45명을 달성함

3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

① 교육연구단의 비전 및 목표 대비 실적

○ 본 교육연구단의 미션, 비전, 목표

- 미션: 인공지능 분야 국가경쟁력 제고
- 비전: 인공지능 연구를 선도하는 자율 혁신 대학원
- 목표: 국내 최고 수준의 인공지능 분야 글로벌 리더 양성 및 산학협력 시스템 구축

○ 상기 미션, 비전, 목표 달성을 위한 교육/연구/산학 부문 3대 세부목표

- 세부목표 1: 능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성
- 세부목표 2: 세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출
- 세부목표 3: 산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성

○ 3대 세부목표 달성을 위한 PRISM 모토의 15대 추진전략

- [능동교육 PRISM]: Platform-based, Research-oriented, Industry-based, Start-up CTO cultivating, Modular curriculum
- [융합연구 PRISM]: Platform, Regulation, International, Superiority, Machine Learning
- [산학협력 PRISM]: Platform-based, Research-oriented, Industry cooperation, Specialized track, Merging into local community/company

미션	인공지능 분야 국가경쟁력 제고		
비전	인공지능 연구를 선도하는 자율 혁신 대학원		
목표	국내 최고 수준의 인공지능 분야 글로벌 리더 양성 및 산학협력 시스템 구축		
세부 목표	능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성
추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Platform based 능동교육 + 융합연구 플랫폼 기반 교육 ♦ Research oriented 문제 해결 중심의 연구 프로젝트 ♦ Industry based 산학 협력에 기반한 산학 AI 교과과정 ♦ Start-up CTO cultivating 이론과 실무를 겸비한 인재 양성 교육 ♦ Modular curriculum 기초, 심화, 산학 AI, 연구프로젝트 교과과정 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Platform 플랫폼 기반 연구/산학 활성화 ♦ Regulation 제도 혁신을 통한 연구환경 개선 ♦ International 글로벌 학술/연구 역량 강화 ♦ Superiority 우수 연구인력 확보 ♦ Machine Learning 기계학습 분야 역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Platform-based education 능동교육+융합연구 플랫폼 교육 ♦ Research-oriented coursework 산업체 문제 해결형 연구 중심 교과목 운영 ♦ Industry cooperation 산업체 수요 기반 산업체 전문가 협력 교육과정 ♦ Specialized track 제조/물류, 재난안전, 에너지 산학 AI 교과목 ♦ Merging into local community/company 지역 산업체 및 지역사회에 확산/융합

그림 1. 교육연구단의 미션, 비전, 목표, 3대 세부목표, 15대 추진전략

- 본 교육연구단은 PRISM에 기반한 15대 추진전략에 따라 교육, 연구, 국제화, 산학 측면에서 구체적인 정량 목표를 설정하였으며, 표 1과 같이 최근 1년간 목표를 능가하는 괄목할만한 실적을 거둠
- 교육 및 연구 주요성과
 - [대학원생 확보] 104명 → 122명 (17%↑). 박사과정 비율이 37%로 매우 양호함
 - [AI분야 최우수학술대회 논문] 연평균 2.6편 → 4편 (54%↑)
 - [1인당 SCIE 논문] 3.1편 → 4.1편 (32%↑)
 - [SCIE 1편당 IF] 2.8 → 3.7 (32%↑)
 - [1인당 정부연구비] 2.3억 → 3.6억 (57%↑)
- 산학 주요성과
 - [1인당 산업체/지자체연구비] 0.69억 → 0.77억 (12%↑)
 - [1인당 기술이전 수] 최근 1년간 5건의 기술이전 실적 거둠. 참여교수 1인당 평균 0.28건
 - [1인당 특허등록 수] 최근 1년간 36건의 국내외 특허 등록. 참여교수 1인당 평균 2건
- 국제화 주요성과
 - [국제공동연구] 최근 1년간 7건의 국제공동연구 수행. 총 21편의 SCIE/국제학술대회 논문
 - [국제 교류] 코로나 상황에도 총 10건의 국제교류 실적을 거둠

표 1. 세부목표 별 주요 지표 및 정량 목표

3대 세부 목표	주요지표	제안 시점	지난 1년 실적	최종 (2027년)
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	28 (계획)	29 (개설)	61
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	10 (계획)	15 (개설)	41
	대학원생 확보(학과/교육연구단)	285/104	316/122	450/225
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	4	10
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	4	7
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	4.1	5
	SCIE 1편당 IF	2.8	3.7	5
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	23	50
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	3.6	3.6
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.77	1.0
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	7	10
	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	10	18
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	20	30
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	1	10
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	89	20
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	2	5
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	0.28	1
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	2	4

※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100 이상의 국제학술대회

② 세계 저명대학 벤치마킹 대상과의 교육/연구 비교 분석

- 인공지능 분야 세계 상위 7개 대학의 교육과 연구 현황을 정량적/정성적으로 분석하고, 이를 통해 본 교육연구단의 수준을 비교 분석함
 - 정량분석: 인공지능 전공 교수 수, 석박사과정 학생 수, 인공지능 관련 교육 트랙 및 개설 강의 수, 연구그룹 운영 등
 - 정성분석: 교육과 연구의 선순환, 실무중심 문제해결 교육과정 운영, 창업교육과정 제공, 산업체를 활용한 교육 체계 구축 등
- 정량적 분석 결과 (표 2 참조)
 - 세계 저명대학과 비교하여 전체 교수 중 인공지능 분야 참여교수의 비율 (25%)은 적절하고, 교수들이 제공하는 교육 트랙 및 교과목도 전체교과목 대비 25% 정도로 양호함
 - 또한 세계 저명대학과 마찬가지로 본 교육연구단에서도 최근 인공지능 관련 대형 연구센터 2개를 유치하여 공동연구의 기반을 마련하였음
 - 다만 대학원생의 절대적인 수치가 아직은 세계 저명대학에 비해 부족하므로 우수 대학원생 유치에 좀 더 노력해야 할 것으로 보임
- 정성 비교 분석 결과 (표 3 참조)
 - 교육과 연구의 선순환: Stanford나 Cambridge 대학과 유사하게, AI 연구 프로젝트 과목을 새로 개설하여 학생의 연구주제를 수업에서 함께 해결하는 선순환 구조 구현
 - 실무중심 문제해결 교육과정 운영: CMU, UC버클리 등에서 진행하고 있는 산학 프로젝트 교과목을 개설함. 2021년 2학기부터 기업, 교수, 학생이 한 팀이 되는 팀 AI 산학 교과목 4개 개설 예정 (전력시스템인공지능특론, 고급운영체제, 영상통신이론, 컴퓨터보안이론)
 - 창업교육과정 제공: CMU와 듀크 대학에서 진행하는 것과 유사한 AI 창업캠프를 3일간 개최하여 스타트업 CTO 양성교육 실시
 - 산업체를 활용한 교육 체계 구축: 기업에서 제공한 능동교육 플랫폼을 활용하여 연구와 교육에 활용하였고, AI 여름학교를 개최하여 산업체의 AI 관련 기술 동향을 파악함

③ 교육연구단의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항

- 지속적인 대학원생 수급 방안
 - 1차년도 목표는 달성했으나, 코로나로 인해 학생들과의 대면 소통의 부족으로 지속적인 대학원생 확보가 어려울 것으로 예상됨
 - 코로나 상황이 개선되기 전까지는 교육연구단 차원에서 온라인과 오프라인을 통한 지속적인 홍보와 소통 프로그램을 추진하고, 코로나 상황 개선 시 교육연구단의 다양한 프로그램을 본격 가동하여 대학원생 확보
- 우수 전임교원 확보 방안
 - 지난 1년간 6명의 인공지능 분야 우수 전임교원을 확보하여 신입교원 확보 목표는 달성함
 - 향후 지속적인 신입교원 충원이 필요하나, 최근 인공지능 우수 인력에 대한 수요 증가, 우수 인력의 기업 취업 선호, 기업과 학교의 임금 수준차 등으로 인공지능 분야의 우수 인력확보가 점점 더 어려워질 것으로 예상됨
 - 따라서, 우수한 신입교원의 유치를 위한 학교 차원에서의 지원이 요구됨
- 교육 및 연구의 국제화 추진
 - 코로나 상황이 장기화됨에 따라 기존에 계획했던 국제화 계획들이 연기되거나 취소됨
 - 어려운 상황에서도 지난해에 다수의 학생을 해외에 파견하여 국제공동연구를 수행하였으나, 결과적으로 매우 큰 리스크를 안고 진행한 셈이었음
 - 단기간에 코로나 상황이 개선되기는 어려울 것으로 보이나, 국제화의 필요성은 여전히 존재하므로

이러한 리스크를 분담할 수 있는 방안이 필요할 것으로 보임

○ 우수 연구교수 채용 추진

- 연구교수 2명을 확보할 계획이었으나, 여러가지 제약으로 1차년도에 채용하지 못했음
- 지속적으로 교원인사팀과의 협의를 거쳐 우수한 연구교수 채용을 추진하겠음

표 2. 세계 저명대학의 인공지능 교육 및 연구 현황 정량분석 (2021년)

대학	인공지능 교육	인공지능 연구
MIT	<ul style="list-style-type: none"> • CS학과 126명의 교수 중 AI분야 35명 • 학부생 1,500여명, 박사과정 700여명 • CS 7개 상위과정 중 3개 분야가 AI • 15개의 AI 관련 정규강의 개설 	<ul style="list-style-type: none"> • CS and AI Lab: 29개 연구그룹, 117명의 박사급 연구진 • AI College: 2019년 9월 설립, 예산 10억 달러, 교수 50명, 박사급 연구원 100명 이상
Stanford (스탠포드 대)	<ul style="list-style-type: none"> • CS학과 81명의 교수 중 AI 분야 20명 • 학부생 977명, 석사과정 509명, 박사과정 328명, 박사후 과정 47명 • Stanford AI Lab 중심의 44개 강의 • 27여개 학내외 AI 관련 정규강의 개설 • CS 학과의 핵심 수업은 6개로 간소화, 더 깊이 공부하고 싶은 영역 선택 가능(트랙 10개 중 하나 선택) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stanford AI Lab(SAIL): 1962년 설립 후 연구 지속, 5개 분야 (컴퓨터 생물학, 컴퓨터 비전, 기계 학습, 자연어 처리, 로봇공학) 교수진 40 명 • Human-Centered AI Institute: 2019년 3월 설립, 7 개 학과 200여 명의 교수가 융합연구 • 개별 교수진 연구 그룹뿐만 아니라 공동 교수진 연구 그룹 운영
CMU (카네기멜론대)	<ul style="list-style-type: none"> • CS학과 119명의 교수 중 AI 분야 26명, 1100 명 이상의 석박사과정 및 연구원 • CMU AI, Machine Learning Department 중심 • 7개의 핵심 AI 및 2개의 실용 AI 코스 • 2020년부터 ‘Human-computer interaction’ 분야에서 학사학위 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 식량난 해결을 위한 농업 AI 프로젝트: 20년간 96억명을 충당 가능한 식량 생산 목표 • 알츠하이머 치료를 위한 생명공학 AI 프로젝트: 예산 20억원/년 • 노인 돌봄을 위한 인간과 AI 에이전트 간의 상호 작용 프로젝트(AI-CARING): • AI를 이용한 식물 디지털 모델링(AIIRA) 연구
UC Berkeley	<ul style="list-style-type: none"> • Berkeley EECS-AI: 45명의 교수진, 67명의 포닥, 337명의 박사과정 • AI 관련 13개의 학부 강의, 8개의 대학원 상위 과정, 5개의 필수 수강 코스 	<ul style="list-style-type: none"> • Berkeley AI Research Lab 중심, 30개 이상의 연구그룹, 442명 박사급 연구진 • Alibaba, Amazon, Facebook, Google, MS, Samsung 등과 산학관계 수행 • Real-time Intelligent Secure Explainable Systems: 2018년 3월 설립, 예산 10억 달러
UCSD	<ul style="list-style-type: none"> • ECE학과 교수진 134명, 석박사과정 1,185 명 • 54개 대학원 강의 중 AI 관련 강의 5개 카테고리에 총 15개 	<ul style="list-style-type: none"> • UCSD AI 그룹: 교수 35명, 석박사 108명 • AI Center for Health: 2017년 9월 설립, 5년간 8,150만 달러 투자 • AI 연구재단 TILOS: 미국국립과학재단(NSF)로부터 2.2억 달러 투자 유치
Oxford (옥스퍼드 대)	<ul style="list-style-type: none"> • CS학과 65명의 교수진 중 AI분야 21명, 학부생 115여명, 박사과정 254명 • Eng. Science학과 109명의 교수진 중 AI분야 18명, 학부생 633명, 박사과정 354명 	<ul style="list-style-type: none"> • AL/ML Lab: 교수 12명, 박사급 연구원 33명 • Information Eng. Control and Vision Group: 교수 31명, 박사급 연구원 170여명 • Stephen A. Schwarzman Center: 2019년 6월 설립, 예산 2.08억 달러
Cambridge	<ul style="list-style-type: none"> • CS학과 57명의 교수진 중 AI분야 27명, 학부생 300여명, 박사과정 161명 • 35개 대학원 강의 중 AI 관련 강의 11개 	<ul style="list-style-type: none"> • AL/ML Lab: 교수 27명, 박사급 연구원 98명 • Cambridge Centre for AI in Medicine: 2020년 11월 설립. 후원자 AstraZeneca와 GSK
인하대	<ul style="list-style-type: none"> • 전기컴퓨터공학과 총 71명의 교수진 중 AI 교육연구단 참여교수 18명 • 전기컴퓨터공학과 석사과정 190명, 박사과정 126명 중 AI 교육연구단 소속 석사과정 77명, 박사과정 45명 • 전기컴퓨터공학과 인공지능 트랙 56개 교과목 편성 	<ul style="list-style-type: none"> • 대학ICT연구센터사업 인공지능 시스템 반도체 연구센터 선정 (9년 72억) • 인공지능융합연구센터 운영 (3년 47억) • 사업단 차원의 총 정부/산학/지자체 연구비 수주액 연 78억 규모

표 3. 세계 저명대학의 인공지능 교육 및 연구 현황 정성분석 (2021년)

성공요인	사례
AI 분야 교육 및 연구조직의 규모	<ul style="list-style-type: none"> • (MIT) AI 분야 전임교수 30여명, CSAIL 소속 117명 박사급 연구진 • (Stanford) CS 산하 AI Lab 소속 전임교수 약 40여명, 공동 연구 그룹 3개, 개별 연구 그룹 17개 • (CMU) CS 산하 머신러닝(ML) 학과에만, 전임교수 36명, 석박사 과정 369명 • (UCSD) AI 분야 연구실 교수 35명, 약 110명 석박사급 연구진 • (듀크) 7개 외부 연구 기관과 협약하여 Athena AI Center 및 Computation & AI Group 중심 연구 • (NUS) CS 산하 AI 분야 교수 28명, 58명의 석박사급 연구진 • (Oxford) AI 분야 랩 소속 40여명 전임교수, 약 200여명 박사급 연구진 • (Cambridge) AI 분야 랩 소속 45여명 전임교수, 약 150여명 박사급 연구진
체계화된 대학원 교육과정	<ul style="list-style-type: none"> • (Stanford) AI Lab 중심으로 3단계로 구성된 약 40개의 AI 교과목 개설하고 있으며, 학생들이 자유롭게 선택. 9개 (인공지능, HCI 등) 의 사전 정의된 전문 분야(전공) 중 하나 선택. 박사과정의 경우 전문가 상담 프로그램 및 매년 연구 내용에 대한 여러 교수진과의 review 시스템 운영 중 • (CMU) CS 학부의 경우, 공통적으로 세 가지 다른 석사과정을 제공 (컴퓨터과학 석사, 5년제 석사 프로그램, Accelerated MBA Program). 지도교수와 상의하여 자신만의 학습과정을 구성. / Machine Learning 학과의 경우, 석사과정은 필수과목 중 7개 선택, 선택과목 중 3개 선택 및 실습 진행, 박사과정은 필수과목 중 6개 선택, 선택과목 중 1개 선택. • (UC 버클리) 20여개의 단계 별 AI 교과목들을 개설하고 있으며, 학생들이 원하는 교과목 선택 • (듀크) 석사과정: 수업 또는 프로젝트 및 연구 중심, 두 가지의 교육과정을 선택하는 방식/박사과정: 1년차에 연구 시작 프로젝트 (RIP) 이후 2년 차에 세부 분야 선택 • (NUS) 협업 이니셔티브 박사과정 프로그램: 대학 단위 연구로 NUS에서 1년, 중국에 위치한 NUSRI 및 NUS-SUSTech에서 2년의 박사과정
교육과 연구의 선순환	<ul style="list-style-type: none"> • (MIT) 학부생과 교수 간 연구 파트너십, 학부 졸업생 중 약 91%가 하나 이상의 UROP 참여 • (Stanford) 교수진 멘토링 하에 독립적인 프로젝트 진행. 수업과 지적 관심을 연결할 수 있는 학부 연구 및 독립 프로젝트 수행 • (CMU) 최신 ML 연구주제들을 다루는 교과목 (Special Topics in Machine Learning)이나 'Algorithms in the Real World' 등 연구와 교육을 접목시킨 교과목들 다수 개설. 학생들이 학점을 받는 동안 지도교수의 감독 하에 프로젝트에 참여할 수 있는 독립 연구 과정을 제공 • (듀크) 3개의 AI 연구 그룹 중심의 교육 병행 • (Cambridge) 'Business Studies Seminar', 'Machine-Learning and Real-World Data' 와 같은 실제 연구 사례들과 프로그램을 교육과 접목시킨 교과목들 다수 개설
실무중심 문제해결 교육과정 운영	<ul style="list-style-type: none"> • (Stanford) CS210B (Software Project Experience with Corporate Partners) 등 실무적 강의 개설 • (CMU) 박사 졸업요건으로 일반 교과목 수강 외 말하기/쓰기 능력 요구 (최상위 AI학술대회 논문 발표 시 면제), 석사과정의 경우, 여름에 실시되는 한 학기 풀타임 실습 필수 (머신 러닝과 관련된 인턴십 또는 연구) 진행. 핵심 커리큘럼의 일부로 캡스톤 프로젝트 제공 • (UC버클리) BAIR Open Research Commons: Alibaba, Amazon, Google 등과 함께 산학과제 수행 및 AI 연구 가속화, 약 70개의 개별 프로젝트 진행 중 • (UCSD) 2021년 기준 34여개의 ECE분야의 산업체와 협업 인턴십을 통한 실무기회 제공 • (듀크) 실제 기업 대상 실전문제 기반 컨설팅 수행 교과목 (PSP) 운영. Microsoft, IBM, Lenovo 등 글로벌 우수 기업이 주요 고객 • (NUS) 공학 석사 및 박사과정 대상 산업체 연계 인턴십 프로그램 • (Cambridge) 산업체와 연계하여 공학비즈니스프로젝트 (MET)를 제공
창업교육 과정 제공	<ul style="list-style-type: none"> • (MIT) VMS: 팀 당 3~4명의 멘토와의 무료 멘토링 서비스 및 벤처 창업 지원 • (CMU) MSAIL 프로그램 진행: 전문 석사 과정 학생들에게 실용적인 인공 지능 응용 프로그램의 설계, 엔지니어링 및 배포를 교육하는 동시에 창업가 및 기업가 경력을 준비 • (듀크) '기술사업화', '투자유치' 등 실제 창업 단계별 애로요인에 대한 교육과정 제공
산업체를 활용한 교육 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • (MIT) Media Lab : 여러 학문간의 융합연구, 산업체 인력들이 연구실에 상주 • (Stanford) AI Lab Affiliates Program 진행: 주요 기업과 협력하여 연구 진행. SAIL-도요타 AI 연구센터 및 SAIL-JD AI 연구 이니셔티브 등 • (듀크) 글로벌 기업 임원들로 구성된 자문위원회 운영 • (NUS) 졸업생의 실무역량 수준과 산업체 니즈 부응 정도를 측정하기 위한 CFG 지표 개발, 산-학간 격차 해소를 위한 평가 환류체계 구축 • (NUS) 영리, 비영리, 정부 기업과 파트너십을 통한 공학 석/박사 교육 • (Oxford) 산업체가 Computer Science 학과에 컨설팅, 컨퍼런스 및 2학년 학부 그룹 디자인 실습 등 다양한 방식을 제공

□ 교육역량 대표 우수성과

① 참여대학원생 대표 연구실적

○ 본 교육연구단의 참여대학원생은 최근 1년간 총 37편의 SCIE논문을 게재하였으며, 대표적인 우수실적은 다음과 같음

- 이■■■ (통합과정)은 JCR랭킹 상위 5%에 해당하는 IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS AND LEARNING SYSTEMS (IF: 10.451) 에 논문 “Knowledge Transfer via Decomposing Essential Information in Convolutional Neural Networks” 을 게재
- 김■■■ (석사과정)은 JCR랭킹 상위 5%에 해당하는 IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL (IF: 9.471)에 논문 “Reward-Oriented Task Offloading under Limited Edge Server Power for Multi-Access Edge Computing” 을 게재
- 김■■■ (통합과정)은 JCR랭킹 상위 10%에 해당하는 PATTERN RECOGNITION (IF: 7.74)에 논문 “Virtual Sample-based Deep Metric Learning using Discriminant Analysis” 을 게재
- 김■■■ (박사과정)은 JCR랭킹 상위 10%에 해당하는 IEEE TRANSACTIONS ON WIRELESS COMMUNICATIONS (IF: 7.016)에 논문 “Learnable MIMO Detection Networks based on Inexact ADMM” 을 게재
- 김■■■ (박사과정) 은 JCR랭킹 상위 15%에 해당하는 HUMAN-CENTRIC COMPUTING AND INFORMATION SCIENCES (IF: 5.9)에 논문 “Adaptive Tetrahedral Mesh Generation for Non-uniformSoft Tissue Simulation” 을 게재

○ 본 교육연구단의 대학원생은 최근 1년간 총 17편의 국제학술대회 논문을 발표하였으며, AI분야 우수 학술대회 (SCIE급 인정 국제학술대회 논문) 논문 4편 등 대표적인 우수실적은 다음과 같음

- 김■■■ (통합과정)는 인정 IF 4의 최우수학술대회 AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)에 “Contrastive Adversarial Learning for Person Independent Facial Emotion Recognition” 을 발표
- 이■■■ (통합과정)는 인정 IF 4의 최우수학술대회 AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI)에 논문 “Interpretable Embedding Procedure Knowledge Transfer via Stacked Principal Component Analysis and Graph Neural Network” 을 발표
- 김■■■ (통합과정)은 인정 IF 4의 최우수학술대회 ACM CHI에 “Hidden Emotion Detection using Multi-modal Signals” 을 발표
- 고■■■ (석사과정)은 인정 IF 3의 최우수학술대회 ACM UbiComp 2021에 “Understanding User Contexts and Coping Strategies for Context-aware Phone Distraction Management System Design” 을 발표
- 배■■■ (석사과정)은 인정 IF 1의 우수학술대회 IEEE ICPR 2020에 “5D light field synthesis from a monocular video” 을 발표

② 교육연구단의 대표 교육실적

- 2021년 7월 21일~23일 (3일간)에 걸쳐 대학원생들 및 기업 연구원들을 대상으로 한 인공지능 여름학교 (AI summer school)을 진행하였으며 약 150명이 등록하여 수강하였음

AI Summer School

◆ 일시 및 장소 : 2021년 7월 21일(수)~7월 23일(금), 온라인
 ◆ 주관 : 인하대학교 산업융합형 차세대 인공지능 혁신인재 교육연구단
 ◆ 공동주관 : 인공지능융합연구센터
 ◆ 등록비 : 무료

◆ 초대인사
 인하대학교 BK21 인공지능 교육연구단은 오는 7월 21일부터 23일까지 3일간 AI Summer School 행사를 온라인으로 개최합니다.
 선형대수, 최적화, 기계학습, 심층학습 등 인공지능의 기초 이론에서부터 딥러닝, 디스플레이, 컴퓨터 비전, 에너지 분야로의 인공지능 응용에 이르기까지 본 연구단 참여교수들과 산업계 전문가들의 다양한 강연을 준비하였습니다.
 저희 연구단에서 아쉽게 준비한 본 행사가 인공지능의 기초를 다지고 핵심 연구 능력을 향상시키는 계기가 되길 기대합니다.

인하대학교 BK21 산업융합형 차세대 인공지능 혁신인재 교육연구단장 송병철

◆ 사전등록 및 행사 참여 방법 (추가사전등록 : ~ 7월 19일)
 ○ 사전등록은 <https://forms.gle/8m8m8m8m8m8m8m8m> 접속 또는 오른쪽 QR코드 스캔 후 등록 가능
 ○ 참여대상 : IT/소재 학부 및 대학원(인기학과, 전자공학과, 컴퓨터공학과, 정보통신학과, 전기전자공학과) 재학생 및 졸업생 등 참여기업 연구원

◆ 프로그램

Session 1 7월 21일(수) AI 기초 1		
13:00 ~ 14:30	Introduction to Linear Algebra and Optimization for Machine Learning	박대영 교수 (인하대학교)
15:00 ~ 16:30	기계학습의 이해	배승환 교수 (인하대학교)

Session 2 7월 22일(목) AI 기초 2		
13:00 ~ 14:30	Deep Learning Trends We Need to Know	홍성민 교수 (인하대학교)
15:00 ~ 16:30	강화학습의 기초와 응용	김영진 교수 (인하대학교)

Session 3 7월 23일(금) AI 응용		
10:00 ~ 11:00	HyperClova와 대화 그리고 Unsupervised learning	강재욱 박사 (NAVER)
11:00 ~ 12:00	Simulation based AI for Display Design	김종조 상무 (삼성디스플레이)
12:00 ~ 13:00	휴식	
13:00 ~ 14:00	상용 CV AI 트렌드와 CV AI 연구자의 업무	전재현 매니저 (SK텔레콤)
14:00 ~ 15:00	에너지 인공지능	최종웅 대표 (인코어드)
15:00 ~ 16:00	LGBU+ AI 플랫폼과 서비스	이종현 박사 (LGBU+)

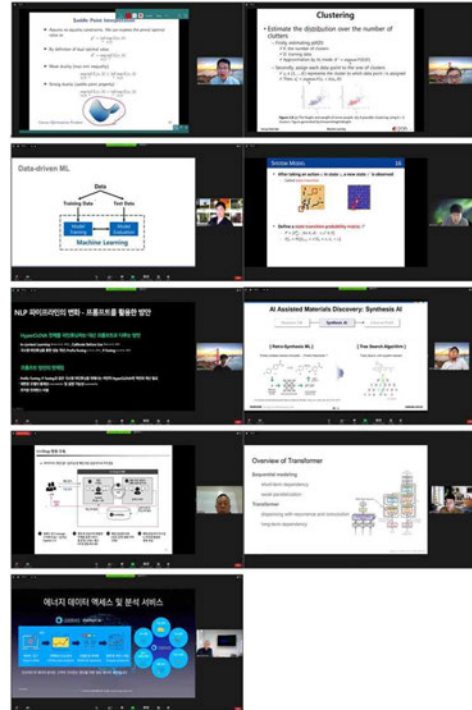


그림 2. (좌) 인공지능 여름학교 포스터 (우) 온라인 강연 캡처 사진

- 2020년 2학기부터 매 학기 인하대 인공지능융합연구센터와 공동으로 국내 최고의 인공지능 전문가들을 초빙하여 인공지능 융합세미나를 운영 중 (학점으로도 인정하고 있음)

인하대학교 인공지능융합연구센터 / ABBI 인공지능융합센터 / BK21 인공지능교육연구단 공동주관

**인공지능융합연구센터
인공지능융합세미나 개최 안내**

매주 화요일 오후 6시 40분 ~ 7시 40분
온라인(Zoom) 강의

인공지능융합연구센터는 최신 인공지능 기술의 연구동향 및 산업계 트렌드를 소개하고 교내외 기술 확산 및 교류 활성화를 위한 융합세미나를 정기적으로 개최하오니 많은 관심과 참여 바랍니다.

날짜	연사	소속	주제
7월 2일	박인규 교수	인하대학교	5G/6G 네트워크
7월 9일	홍성민 교수	인하대학교	AI 연구 기술의 최신 트렌드 소개
7월 16일	김영진 교수	인하대학교	인공지능의 미래와 사회적 영향
7월 23일	박대영 교수	인하대학교	인공지능의 기초와 응용
8월 6일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
8월 13일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
8월 20일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
8월 27일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
9월 3일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
9월 10일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
9월 17일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
9월 24일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 1일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 8일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 15일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 22일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 29일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 5일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 12일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 19일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 26일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 3일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 10일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 17일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 24일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 31일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향

"인공지능융합세미나" 강의는 Zoom ID : 611 029 4971 로 참여 가능합니다.
 문의 : 인공지능융합연구센터 (032-860-9453 / 320312@inha.ac.kr)

인하대학교 인공지능융합연구센터 / ABBI 인공지능융합센터 / BK21 인공지능교육연구단 공동주관

**인공지능융합연구센터
인공지능융합세미나 개최 안내**

매주 화요일 오후 6시 40분 ~ 7시 40분
온라인(Zoom) 강의

인공지능융합연구센터는 최신 인공지능 기술의 연구동향 및 산업계 트렌드를 소개하고 교내외 기술 확산 및 교류 활성화를 위한 융합세미나를 정기적으로 개최하오니 많은 관심과 참여 바랍니다.

날짜	연사	소속	주제
9월 1일	박인규 교수	인하대학교	5G/6G 네트워크
9월 8일	홍성민 교수	인하대학교	AI Research Trends You Need to Know
9월 15일	김영진 교수	인하대학교	Generative Adversarial Networks 및 응용분야
9월 22일	박대영 교수	인하대학교	인공지능의 미래와 사회적 영향
9월 29일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 6일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 13일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 20일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
10월 27일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 3일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 10일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 17일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
11월 24일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 1일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 8일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 15일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 22일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향
12월 29일	이종현 박사	NAVER	인공지능의 미래와 사회적 영향

문의 : 인공지능융합연구센터 (032-860-9453 / 320312@inha.ac.kr)
 "온라인 강의(Zoom) 링크는 당일 이메일로 문자드립니다."

그림 3. (좌) 2020-2학기 인공지능융합세미나 II (우) 2021-1학기 인공지능융합세미나 I

③ 참여대학원생 수상실적

- 본 교육연구단의 참여대학원생들은 지난 1년간 각종 경진대회 및 학술대회에서 **총 14건의 수상 실적**을 보였으며, 대표적인 실적은 다음과 같음
 - 임■■■ (석사과정)는 제 27회 삼성 휴먼테크 논문대상 동상 수상 (상금 \$5,000) 하였음. 논문제목은 “Divide and Conquer: Distributed Resource Orchestration for Service Chaining in Cloud Edge Radio 5G Networks” 임. 이를 통해 5G/6G 에서 클라우드, 엣지, 무선접속망 계층을 통합 관리를 통해 AR/VR이나 자율주행과 같은 차세대 핵심 애플리케이션을 원활하게 서비스할 수 있음을 입증하였음
 - 장■■■ (박사과정)는 국제학술대회인 MUE 2021 (The 15th International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering)에서 Best Paper Award를 수상하였음. 논문 제목은 “Segmentation of Lungs in Chest X-Ray Image via Phase-consistent Adversarial Learning”임. 이를 통해 X-ray 영상에서 폐를 구역화할 수 있는 우수한 방법을 제시하였음
 - 이■■■ (석사과정), 최■■■ (석사과정), 이■■■ (통합과정) 등 세 명은 세계적인 Computer Vision 학술대회인 ECCV2020의 Robot Vision Challenge “확률적 물체 검출” 분야에서 2위에 입상함 (상금 \$1,000)

④ 참여대학원생 해외파견 및 국제공동연구

- 지난 1년간 해외 대학/연구기관과 여러 국제공동연구를 수행하였으며, 4명의 대학원생들을 상대국에 중장기파견 (15일 이상 체류)함
 - 김■■■ (박사과정), 배■■■ (석사과정)은 USC와의 국제공동연구 AIER 프로젝트에 참여 중 (2020.7~2022.7, 총 24개월)
 - 김■■■ (박사과정)은 UC Irvine을 1개월간 (2021.7~2021.8) 방문하여 공동연구를 수행하였음
 - 김■■■ (통합과정), 최■■■ (석사과정)은 USC와의 국제공동연구 AIER 프로젝트에 참여 중 (2020.7~2022.7, 총 24개월). 인공지능을 이용하여 항공기 이착륙 시 악천후에 대응할 수 있는 기법을 공동연구 중이며, USC와의 공동 논문을 준비 중
 - 권■■■ (박사과정), 김■■■ (석사과정), 박■■■ (석사과정)은 Texas A&M University, Kingsville에 방문 (2020.10~2021.5, 6-8개월)하여 공동연구를 수행하였음. 권■■■ (박사과정)은 연구논문 “Efficient and Privacy-Preserving Energy Trading on Blockchain Using Dual Binary Encoding for Inner Product Encryption” 을 SCIE 학술지 Sensors에 공동 게재하였음

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

① 교육연구단의 교육과정 구성, 운영 현황, 운영 계획

- 신청서 제출 당시 본 교육연구단은 국내외 AI분야 저명대학들의 교육과정을 벤치마킹하고, 그에 따른 SWOT 분석 (신청서 참조)을 진행하였음
- 이를 토대로 본 교육연구단은 “AI Education through PRISM” 을 모토로 하는 교육과정을 제시함

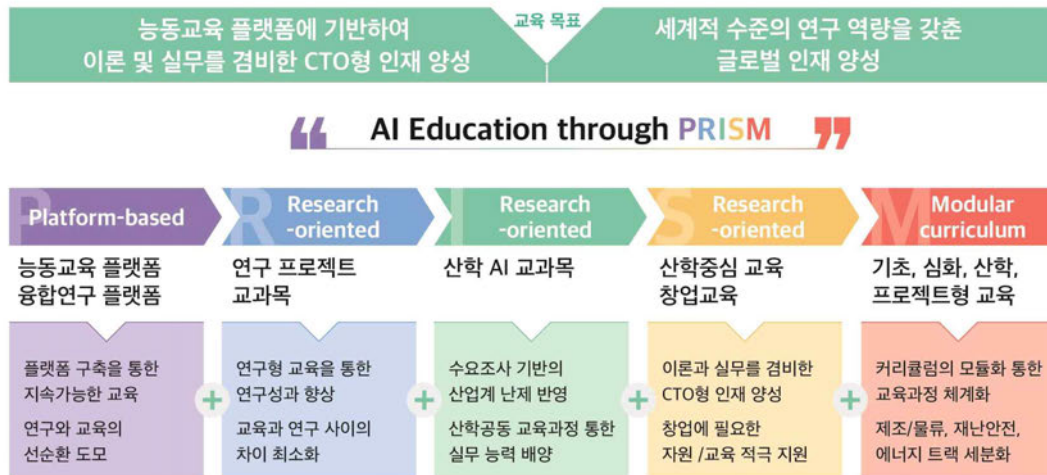


그림 4. 본 교육연구단의 교육목표 및 추진전략

- Platform 중심 교육: 능동교육 플랫폼 + 융합연구 플랫폼 기반
 - ✓ 학생과 산업체의 능동적 참여가 가능한 교육+연구 소프트웨어로서의 능동교육 + 융합연구 플랫폼 체계 구축
 - ✓ 플랫폼에 기반한 지속 가능한 교육 도모 / 연구와 교육이 선순환할 수 있는 체제 확립
- Research 중심 교육: 문제 해결 중심의 연구 프로젝트
 - ✓ 연구형 교육을 통한 연구 성과 향상 도모 / 교육과 연구 사이의 괴리감 최소화
 - ✓ 파격적인 장학금, 인센티브, 특혜 제도를 통한 교육/연구 성과 향상
 - ✓ 그룹형 연구 review 제도를 통한 연구 효율성 증대
- Industry 지향 교육: 산학 협력에 기반한 산학 AI 교과과정
 - ✓ 인공지능 유관기업 수요조사를 통한 산업계 난제 수집 및 교과과정에 반영
 - ✓ 산학공동 교육과정을 통한 실무능력 배양
- Start-up CTO 양성 교육
 - ✓ 이론과 실무를 겸비한 CTO형 인재 양성 도모
 - ✓ 창업교육 및 프로그램 지원
 - ✓ 기업전문가 초빙을 통한 AI 최신기술 동향 교육, 학위논문심사위원 위촉
- Module화된 교과과정: 기초, 심화, 산학 AI, 연구프로젝트 교과과정
 - ✓ 커리큘럼의 모듈화를 통한 교과과정의 체계성 확립
 - ✓ 산학 AI의 경우 제조/물류, 재난안전, 에너지 트랙으로 세분화
 - ✓ 이수체계를 구체화, 강화하여 학위과정별 최적의/다수의 인공지능 교과이수 유도

- 본 교육연구단이 소속된 전기컴퓨터공학과는 아래 그림과 같이 교과과정, 장학제도, 교육/연구지원, 학위논문심사를 특화/개선한 교육과정을 2020년 9월부터 운영하고 있음

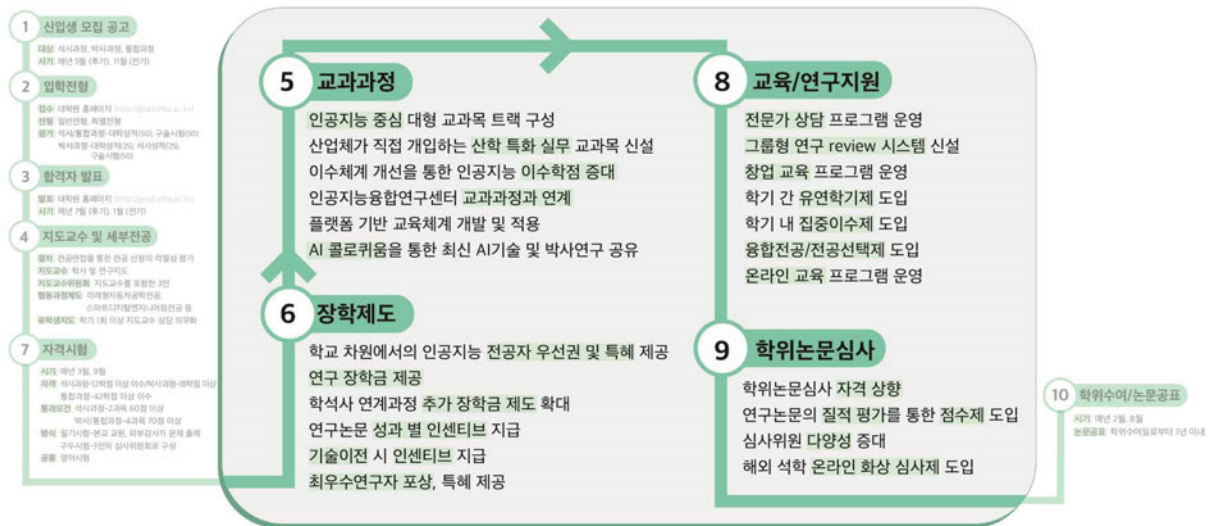


그림 5. 인하대학교 전기컴퓨터공학과 교육과정 (2021년 8월 현재)

1) 교과과정 운영 및 계획

○ 교과과정 구성 체계

- 세계 저명대학들의 AI 관련 교과목들 분석을 토대로 본 교육연구단의 교과과정 설계 (표 4 참조)
- AI 기초, 심화, 산학, 연구 프로젝트, 논문연구로 교과과정을 모듈화하여 교육과정을 체계화함
✓ 다양성을 고려하여 전기컴퓨터공학과 7개 교과목 트랙 중 인공지능 트랙을 확대 개편함
- [AI 기초] AI 분야 입문 공학도들을 위한 기초교과목. 이론(70%) + 설계(30%)
- [AI 심화] 세부분야 별 AI 전문가가 되기 위한 심화 교과목. 설계 비율 30% 이상 권고
- [산학 AI] 제조/물류, 재난안전, 에너지 등 세 개로 세분화하여 수강생에게 선택권 부여. 산업체 전문가/산업계 겸임교수와 공동 강의 및 실습/설계 비율 최대 50% 권고
- [AI 연구 프로젝트] 심화연구와 AI 프로그래밍 스킬을 키움으로써 CTO형 인재가 갖추어야 할 이론과 실무 능력을 모두 갖추도록 설계+실습 중심 교과목. 2-3명의 전임교수들과 산업체 전문가/산업계 겸임교수 공동 강의 권고

○ 본 교육연구단 참여교수 18명은 인공지능 교과목을 매년 평균 1.5과목 담당

- 각 참여교수는 매년 전담 교과목 1과목 (3학점) 이상 담당
- 각 AI연구 프로젝트는 2-3명의 참여교수들이 공동으로 지도

○ 산학 AI 교과목 중 일부는 타 학과 연계 공동 학점 이수제로 진행하고 있으며, 점차 확대할 예정

- 제조/물류: 로봇공학, 물류자율주행은 물류전문대학원, 제조혁신대학원과 연계
✓ 겸직 교수 확정 (2020-2부터): 박[] 교수 (아태물류학과), 현[] 교수 (신소재공학과), 황[] 교수 (화학공학과), 이[] 교수 (기계공학과), 이[] 교수 (기계공학과), 주[] 교수 (기계공학과), 박[] 교수 (공간정보공학과)
- 재난안전: 항공우주공학과, 해양과학과, 의예과 등과 연계
✓ 겸직 교수 확정 (2020-2부터): 이[] 교수 (항공우주공학과), 우[] 교수 (해양과학과), 이[] 교수 (의예과), 이[] 교수 (스마트모빌리티 공학과)
- 에너지: 인공지능공학과, 에너지자원대학원 (예정)과 연계
✓ 김[] 교수 (인공지능공학과), 김[] 교수 (인공지능공학과)

○ 글로벌 교육 경쟁력 확보를 위해 참여교수 원어민의 비율을 2021년 8월 현재 평균 43%에서 매년 확대하여 2027년 100% 원어민강의를 달성하겠음

표 4. 본 교육연구단의 교과과정

구분	교과목	
AI기초 (10과목)	인공지능, 기계학습, 심층신경망, 영상처리, 최적화기법, 알고리즘특론, 심층신경망프로그래밍, 통신망최적화, 컴퓨터그래픽스, 데이터마이닝	
AI 심화 (10과목)	고급선형대수, 임베디드신경망, 정보이론특론, 패턴인식, 데이터베이스특론, 컴퓨터비전, 멀티미디어특론, 강화학습, 고급수치해석, 디지털신호처리	
산학 AI (33과목)	제조/물류 (11과목)	머신비전, 디지털음성처리, 감성컴퓨팅, 컴퓨터제어, 지능제어시스템, 최적제어론, AR및VR, 엣지및클라우드컴퓨팅, 인간과컴퓨터상호작용, 로봇공학, 자율항법시스템설계
	재난안전 (11과목)	의료데이터분석, 생물정보학개론, 영상통신이론, 확률적최적화, 이동통신시스템, 병렬영상처리프로그래밍, 센서공학특론, 빅데이터컴퓨팅, 고급운영체제, 바이오인식, 컴퓨터보안이론, 신재생에너지시스템해석, 전력경제, 시계열분석, 확률적추론법, 전력시스템최적화, 에너지시스템분석, 클라우드네트워킹, 전력시스템인공지능특론, 데이터인텔리전스, 추정론, 전력시스템모델링
	에너지 (11과목)	
AI 프로젝트 (3과목)	AI프로젝트 I, II, III	
논문연구	인공지능융합세미나 I, II, 영어논문작성법, 석사논문연구, 박사논문연구	

- ❖ 데이터베이스특론 (산학AI)과 컴퓨터보안이론 (AI심화) 간 트랙 변경
- ❖ 교과목 변경: 생체신호처리 → 고급운영체제, 물류자율주행 → 자율항법시스템설계
- ❖ 교과목명 변경: 재난안전통신망 → 이동통신시스템, 센서공학 → 센서공학특론, 스마트그리드특론 → 전력시스템인공지능특론, AI콜로퀴움 → 인공지능융합세미나 I, II, 지능제어 → 지능제어시스템, 최적제어 → 최적제어론, 에너지경제 → 전력경제, 에너지시스템최적화 → 전력시스템최적화, 베이지안통계 → 확률적추론법, 클라우드영상처리프로그래밍 → 병렬영상처리프로그래밍

○ 최근 1년간 인공지능 교과과정 운영 실적

- [AI 관련 교과목 수] **29개 AI 트랙 교과목을 개설하여 목표 초과 달성** (목표 28개)
- [AI산학 교과목 운영] **15개의 AI산학 교과목 개설하여 150% 목표 달성** (계획 10개)
- [AI 프로젝트 교과목 운영] 2021년 2학기 지도교수 3인으로 구성된 AI 프로젝트 교과목 개설
- [논문연구 교과목 운영] 인공지능융합세미나 I, II 및 석사/박사 논문연구 교과목 지속 운영 중이며, 영어논문작성법은 본부 및 전기컴퓨터공학과 차원에서 비교과과정으로 개설하였음
- [원어강의 비율] 지난 1년간 논문연구를 제외한 **27개 AI 트랙 교과목 중 원어강의는 11개로 원어강의 비율은 41%에 달함.**
- 2020년 2학기 교육연구단 교과목 개설 현황 (표 5 참조)
 - ✓ 교과과정 내 56개 교과목 중 12개 교과목 + 인공지능융합세미나 II 개설, 총 수강인원 298명
 - ✓ 교육연구단 참여교수 7개 교과목 개설, 총 수강인원 176명
 - ✓ 교육연구단 참여교수 5개 교과목 원어강의 개설, 참여교수 원어강의 비율 71%
- 2021년 1학기 교육연구단 교과목 개설 현황 (표 6 참조)
 - ✓ 교과과정 내 56개 교과목 중 15개 교과목 + 인공지능융합세미나 I 개설, 총 수강인원 330명
 - ✓ 교육연구단 참여교수 7개 교과목 개설, 총 수강인원 131명
 - ✓ 교육연구단 참여교수 2개 교과목 원어강의 개설, 비율 29%

표 5. 2020년 2학기 본 교육연구단 교과목 개설 현황

학수번호	과목명	개설학과	담당교수명	교육연구단 소속 여부	수강인원
ECE6037	센서공학특론	전기컴퓨터공학과	신	X	18
ECE7066	전력경제	전기컴퓨터공학과	김	O	21
ECE7067	자율항법시스템설계	전기컴퓨터공학과	원	X	6
ECE6038	고급수치해석	전기컴퓨터공학과	고	X	7
ECE7073	심층신경망	전기컴퓨터공학과	홍	X	62
ECE6045	데이터 마이닝	전기컴퓨터공학과	이	X	15
ECE7071	클라우드 네트워킹	전기컴퓨터공학과	노	O	25
ECE7072	강화학습	전기컴퓨터공학과	김	O	38
ECE6046	확률적 추론법	전기컴퓨터공학과	이	O	15
ECE6047	컴퓨터비전	전기컴퓨터공학과	송	O	46
ECE5014	최적화기법	전기컴퓨터공학과	박	O	26
ECE7069	이동통신시스템	전기컴퓨터공학과	장	O	5
ECE7074	인공지능융합세미나 II	전기컴퓨터공학과	심	X	14

표 6. 2021년 1학기 본 교육연구단 교과목 개설 현황

학수번호	과목명	개설학과	담당교수명	교육연구단 소속 여부	수강인원
ECE6026	최적제어론	전기컴퓨터공학과	이	X	16
ECE7076	전력시스템최적화	전기컴퓨터공학과	원	O	10
ECE6048	지능제어시스템	전기컴퓨터공학과	김	X	15
ECE5001	추정론	전기컴퓨터공학과	원	X	18
ECE5016	신재생에너지 시스템 해석	전기컴퓨터공학과	김	O	17
ECE7080	확률적최적화	전기컴퓨터공학과	김	O	6
ECE7081	바이오인식	전기컴퓨터공학과	김	X	20
ECE6034	컴퓨터그래픽스	전기컴퓨터공학과	신	O	8
ECE7084	알고리즘특론	전기컴퓨터공학과	김	X	33
ECE5021	기계학습	전기컴퓨터공학과	배	O	30
ECE5022	디지털신호처리	전기컴퓨터공학과	이	X	21
ECE5023	고급선형대수	전기컴퓨터공학과	박	O	49
ECE5009	멀티미디어특론	전기컴퓨터공학과	이	O	11
ECE6032	데이터인텔리전스	전기컴퓨터공학과	최	X	32
ECE7082	병렬영상처리 프로그래밍	전기컴퓨터공학과	최	X	15
ECE5024	인공지능융합세미나I	전기컴퓨터공학과	홍	X	29

○ 교과과정 향후 운영 계획

• 2021년 2학기 개설 교과목 (표 7 참조)

- ✓ 교과과정 내 56개 교과목 중 16개 교과목 + 인공지능융합세미나 II 개설
- ✓ 교육연구단 참여교수는 8개 교과목을 개설하며, 그중 4개 교과목이 원어강의로서 원어 강의 비율은 50%임
- ✓ 연구 프로젝트 교과목인 AI 프로젝트 신설
- ✓ 기업체 연구원들이 공동 참여하는 산학 AI 교과목 4개 개설 (전력시스템인공지능특론, 고급운영체제, 영상통신이론, 컴퓨터보안이론)
- ✓ 2021년 2학기까지 개설된 교과목은 56개 교과목 (논문연구 제외) 중 38개이며, 미개설된 18개 교과목은 2022년 1, 2학기에 개설할 예정임 (인공지능, 영상처리, 통신망최적화, 임베디드신경망, 정보이론특론, 머신비전, 감성컴퓨팅, 컴퓨터제어, AR및VR, 엣지및클라우드컴퓨팅, 의료데이터분석, 생물정보학개론, 데이터베이스특론, 시계열분석, 에너지시스템분석, 전력시스템모델링, AI 프로젝트 II, III)

표 7. 2021년 2학기 본 교육연구단 교과목 개설 예정

학수번호	과목명	담당교수명	교육연구단 소속 여부	원어강의 여부
ECE5027	AI프로젝트	박■■■, 이■■■, 노■■■	O	N
ECE6063	영상통신이론	이■■■	O	Y
ECE6053	로봇공학	이■■■	X	N
ECE7077	전력시스템인공지능특론	원■■■	O	N
ECE7069	이동통신시스템	장■■■	O	Y
ECE6057	인간과컴퓨터상호작용	권■■■	X	N
ECE7087	컴퓨터보안이론	이■■■	O	N
ECE6031	심층신경망	홍■■■	X	N
ECE6033	빅데이터컴퓨팅	최■■■	X	N
ECE6046	확률적추론법	이■■■	O	N
ECE6047	컴퓨터비전	박■■■	O	Y
ECE6058	인공지능융합세미나II	남■■■	X	N
ECE5030	인공지능융합프로젝트1	심■■■	X	N
ECE6060	디지털음성처리	이■■■	X	Y
ECE7091	패턴인식	비전임교원	X	Y
ECE7090	심층신경망 프로그래밍	최■■■	X	Y
ECE6044	고급운영체제	송■■■	O	Y

2) 장학제도 및 인센티브 제도 운영 실적

- 본 교육연구단은 신청서에 명시된 장학제도를 계획과 동일하게 이행하고 있음
 - 인하대학교 INSTAR에서는 BK참여 대학원생들을 대상으로 INSTAR 장학금 (등록금 전액 면제)제도를 운영 중이며, 본 교육연구단 소속 7명이 수혜를 받고 있음
 - 전기컴퓨터공학과 인공지능 세부전공 대학원생들은 전원 100% 등록금 면제 혜택을 받고 있으며, 본 교육연구단 소속 14명이 수혜를 받고 있음
- 최근 1년간 본 교육연구단 소속으로 입학한 50명의 대학원생은 전원이 장학금을 수혜 중이며, 그중 34명은 전액 장학금 수혜자임. 즉, 지난 **1년간 입학생의 전액 장학금 수혜 비율이 약 70%에 달함**
- 본 교육연구단은 **JCR 상위 10% 혹은 IF 4.0 이상의 SCIE 논문, AI분야 최우수학술대회 논문 제 1저자** 대학원생들을 위한 인센티브 제도를 운영하고 있으며, 1차년도에는 이■■■ (통합과정), 김■■■ (통합과정), 김■■■ (박사과정), 고■■■ (석사과정), 윤■■■ (석사과정) 등 **5명에게 총 650만원의 인센티브가 지급되었음**
- INSTAR에서는 2021-2학기부터 **“더스마트펠로우쉽”** 프로그램을 운영 중
 - 대상: 인하대 교육연구단(팀) 내국인 참여대학원생 박사과정 정규 등록생(통합과정 5차 이상) 및 진학예정자
 - 안정적인 박사과정 생활을 지원하기 위한 취지이며, **학기 당 전액 장학금 외 생활비 200만원을** 추가로 지급함. **본 교육연구단 소속 6명의 박사과정이 수혜를 받음**
- 향후 장학제도 및 인센티브 제도를 적극 활용하여 대학원생들을 지속적으로 재정 지원하고, 그들의 연구 의욕을 독려하겠음

3) 본 교육연구단의 교육/연구지원 실적

- 본 교육연구단은 신청서에 명시된 각종 교육/연구지원제도를 계획과 동일하게 이행하고 있음
- 최근 1년간 운영된 교육/연구지원 프로그램 중 대표적인 실적은 다음과 같음
 - **그룹형 연구 review 시스템**: AI 프로젝트 교과목을 통해 3인의 지도교수들이 대학원들의 연구에 대한 피드백을 주고 있음 (2021년 2학기 신설)
 - **창업교육 프로그램**: 전기컴퓨터공학과 소속 인공지능융합연구센터는 2021년 8월 창업캠프를 개최 하여 (그림 6 참조), 교육연구단 소속 6명을 포함하여 총 16명이 참여하였음



그림 6. AI 창업캠프 홍보 포스터

- **집중이수제**: 인하대학교 대학원은 2021년 1학기부터 집중이수제를 도입함
- **학석사 연계 과정**: 상위과정 활성화를 위해 학부과정이 대학원과정 교과목을 선이수하는 제도를 운영하고 있음. 최근 1년간 1명의 학부생이 연계 과정을 신청하여 이수 중임
- 향후 계획
 - 아직 운영되지 않은 박사과정 전문가 상담 프로그램은 INSTAR와 협의하여 도입하겠음

4) 학위논문심사 계획 대비 실적

- 본 교육연구단은 전기컴퓨터공학과 학위논문심사 조건보다 강화된 학위논문 평가 시스템을 갖추고 운영 중임
 - 2021년 1학기 현재 본 교육연구단의 학위논문심사 청구자격 규정은 아래와 같음
 - 본 학위논문심사 규정은 2020-1학기 입학자 즉, 2022년 2월 석사졸업자부터 적용됨
- 우수한 논문 심사위원을 위촉하기 위해 온라인 화상 심사제도를 도입하였음
- 향후 계획
 - 박사학위논문의 수준 향상을 위해 본 교육연구단 소속 박사과정의 학위논문 심사위원 중 1명은 반드시 AI분야 해외 석학 또는 기업 전문가를 포함할 것임. 단, 물리적 제약으로 온라인 화상 심사 제도와 병행 가능

나. 석사학위 청구자격

- ① 제1저자로서 국내외 학술지 1편 이상 발표 (발표예정증명 포함)
- ② 제1저자 (지도교수 제외)로서 SCIE 학술지 (한국연구재단 Computer Science 분야 우수국제 학술대회 포함)에 논문 접수 또는 게재 (발표예정증명 포함)
- ③ 위의 ①과 ② 조건 중 1개 이상을 충족하여야 하며, 석사학위논문 최종심사에 관한 별도의 대학원 규정을 충족해야 한다. 위의 ①과 ② 조건 모두 충족하지 못한 경우 별도의 학과 내 발표 심사를 통과해야 한다.
- ④ 전공학점으로 연구프로젝트 교과목 1개를 이수하여야 한다. 단, 논문연구학점은 졸업이수학점에 포함되지 않는다.

다. 박사학위 청구자격

- ① 제 1저자로서 SCIE 학술지 (한국연구재단 Computer Science 분야 우수국제학술대회 포함)에 연구실적 1편 이상 게재 (발표예정증명 포함)해야 하며, 총 연구실적 200%이상 게재. 이를 포함하여 전기컴퓨터공학과 내규에 근거한 청구자격을 함께 만족함.
- ② 공동저자 논문의 경우 아래 환산 비율에 따라 계산.

항목	지도 교수 제외한 총 저자 수	인정환산율
1	1인 or 제1저자	100%
2	2인	70%
3	3인	50%
4	4인	30%
5	5인 이상	20%

- ③ 연구의 질적 향상을 위하여 분야별 JCR 카테고리에서 JIF 상위 10%이상의 학술지 및 본 교육연구단 지정 최우수학술대회 (BK21 CS분야 IF 4 최우수국제학술대회) 논문의 경우 제 1저자에 한해 운영위원회의 심의를 거쳐 SCIE 환산 150%의 논문으로 인정할 수 있음.
- ④ 박사학위 청구 논문은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 함.
- ⑤ 전공학점으로 연구프로젝트 교과목 2개를 이수하여야 함. 단, 이 규정은 2021년 입학자들부터 적용된다.

② 대표적인 교육목표 달성 현황 및 계획

○ “AI Education through PRISM” 을 모토로 하는 교육과정의 교육목표 달성 상황은 다음과 같음

- Platform 중심 교육: 능동교육 플랫폼 + 융합연구 플랫폼 기반한 교육 시스템
 - ✓ 인공지능 융합연구센터와 몬드리안AI (주)의 공동프로젝트로 인공지능 기반 능동교육 및 융합연구 플랫폼 “EduBridge” 개발 진행 중 (그림 7 참조)
 - ✓ 현재 프로젝트 생성/협업/실행 구현 완료 (bridge.inha.ac.kr), 비대면 화상회의 기능도 구현 완료 (bridge-remote.inha.ac.kr), 사용자 교육 동영상 및 매뉴얼 배포 완료됨
 - ✓ 2022년까지 최종 플랫폼 완성을 목표로 하고 있으며, 2021년 2학기 전기컴퓨터공학과 AI융합프로젝트 교과목에 시범적용 예정

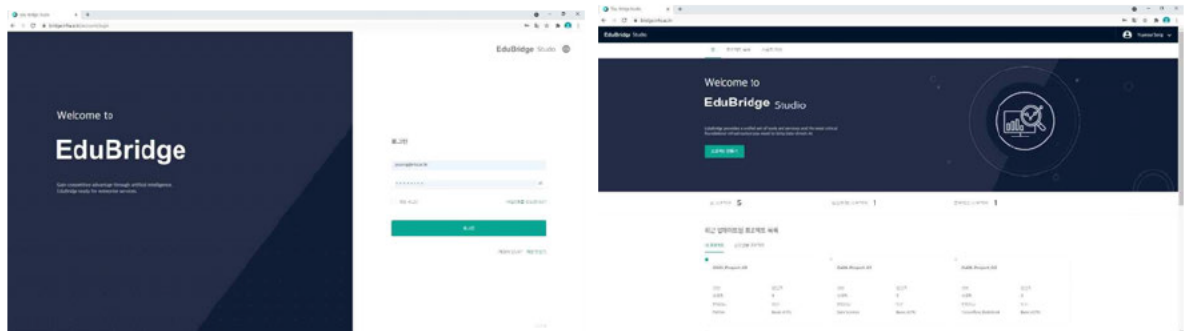


그림 7. Edubridge 접속 화면 예시

- ✓ 2021년 8월 18일 클라우드 기반 인공지능/빅데이터 교육 플랫폼 활용 세미나를 진행함 (그림 8 참조)

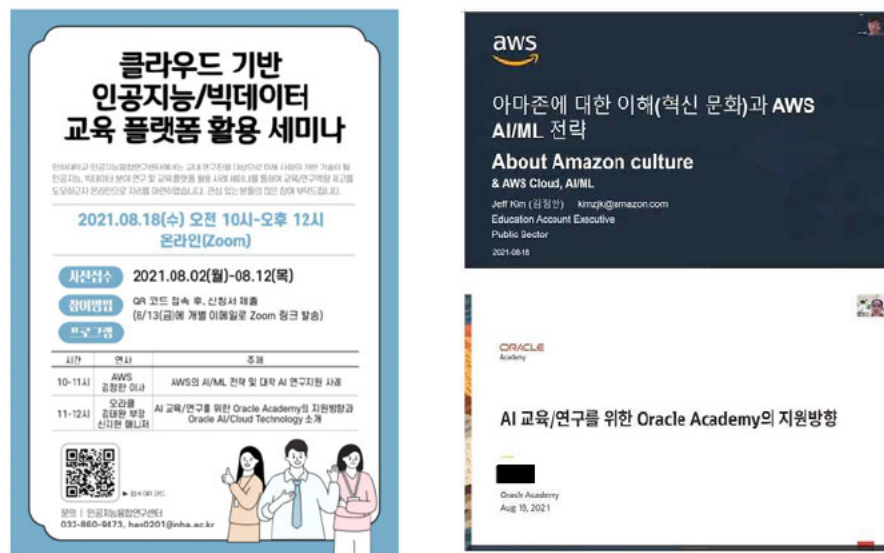


그림 8. 클라우드 기반 인공지능/빅데이터 교육 플랫폼 활용 세미나 홍보 포스터

- **Research 중심 교육:** 문제 해결 중심의 연구 프로젝트
 - ✓ 2021년 2학기 **AI프로젝트 교과목 신설**
 - ✓ 3명의 교육연구단 참여교수 (박■■■■, 이■■■■, 노■■■■)의 공동지도를 통하여 참여대학원생이 진행하고 있는 연구에서 당면한 문제를 해결해나가는 교과목
- **Industry 지향 교육:** 산학 협력에 기반한 산학 AI 교과과정
 - ✓ 2021년 2학기 기업체 임원/연구원이 공동 진행하는 **산학 AI** 교과목 4개 개설 (전력시스템인공지능특론, 고급운영체제, 영상통신이론, 컴퓨터보안이론)
- **Start-up CTO 양성 교육**
 - ✓ 2021년 8월 11일 - 8월 13일, 3일간 AI 창업캠프 개최하여 CTO 양성교육 실시 (그림 9 참조)
 - ✓ 본 교육연구단 소속 6명 참여함

전체 일정

Time	1일차			2일차			3일차		
	Start	과목명	End	Start	과목명	End	Start	과목명	End
09:00									
10:00									
11:00	10:30	오리엔테이션	11:00	10:00	이론	12:00	10:00	이론	12:00
	11:00	이론	12:00	안글저용 비즈니스를 위한 특허전략 · 애플서비스 특허 전략과 이해관계			합리적인 경영관리를 위한 법률지식 · 합당 시 분쟁을 피하는 방법		
12:00		창업리스크와 도전							
	12:00	점심식사	13:00	12:00	점심식사	13:00	12:00	점심식사	13:00
13:00									
14:00	13:00	이론	14:30	13:00	이론	14:30	13:00	이론	14:30
	고객개발과 프로토타입 · 기초 방법론 이해			문제해결 전략성 검증 · 제품서비스 부설과 전략			제품시장 적합성의 · 제품서비스 부설 30여, 경영사보의		
15:00	14:30	휴식	15:00	14:30	휴식	15:00	14:30	휴식	15:00
	15:00	실습	16:30	15:00	실습	16:30	15:00	실습	16:30
16:00	고객개발, 프로토타입 실습 · 문제해결 전략성 검증			문제해결 전략성 검증 · MVP 3가지 핵심 기술 구현방법			제품시장 적합성의 · 타겟고객, 시장진입 등 하당성분석		
	16:30	강조	17:00	16:30	강조	17:00	16:30	강조	17:00
18:00									

팀별 자리 배치 (Layout)



그림 9. AI창업캠프 프로그램 개최 증빙

- **Module화된 교과과정:** 기초, 심화, 산학 AI, 연구프로젝트 교과과정 시스템 구축
 - ✓ 2021년 2학기 개설 교과목 포함 56개 기초, 심화, 산학 AI, 연구프로젝트 교과목 중 38개 개설
 - ✓ 2022년 중 아직 개설되지 않은 18개 교과목까지 개설 완료 예정

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	13	7	4	24
	2021년 1학기	23	2	1	26
	계	36	9	5	50
배출 (졸업생)	2020년 2학기	7	0		7
	2021년 1학기	7	0		7
	계	14	0		14

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

연평균 200명 이상 인공지능 특화 석박사 양성,
박사과정 비중 확대 (최종 60%)를 통한 연구 역량 확대

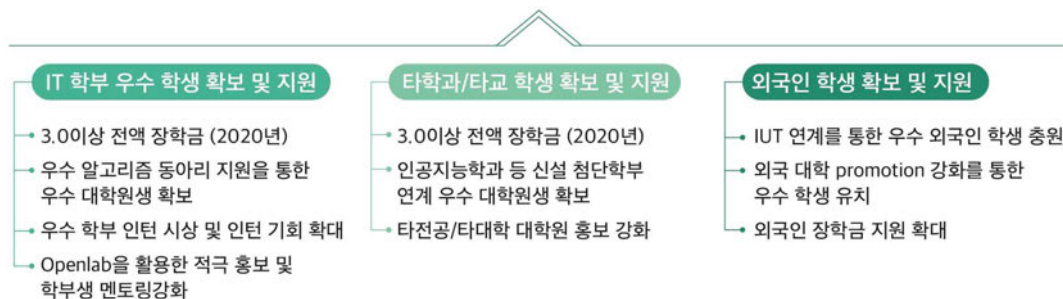


그림 10. 우수 대학원생 확보 및 지원 방안

① 전기컴퓨터공학 전공 우수 학부생 확보 실적 및 지원 계획

○ 전액 장학금 제도 및 학부연구생 프로그램을 통한 우수 학부생 유치

- INSTAR 장학금, 인하비전 장학금, 성적 기반 학비장학금, 글로벌비전 장학금 등을 통해 100% 등록금 면제 혜택을 주는 장학제도로 IT 학과의 우수 학부생들을 적극 유치하였음. 최근 1년간 전액 장학생 수혜를 받고 입학한 학생은 34명 (외국인 포함)임
 - ✓ 김██ 교수 (3인), 김██ 교수 (1인), 노██ 교수 (1인), 박██ 교수 (2인), 박██ 교수 (2인), 박██ 교수 (1인), 배██ 교수 (1인), 송██ 교수 (3인), 송██ 교수 (5인), 신██ 교수 (3인), 원██ 교수 (3인), 이██ 교수 (1인), 이██ 교수 (2인), 이██ 교수 (4명), 장██ 교수 (1인), 한██ 교수 (1인) 등 총 34명
- INSTAR는 2021-1학기부터 학부연구생 프로그램을 도입하여 매 학기 운영 중 (계절학기 포함). 학부생이 학기 중 각 연구실에서 팀 단위 프로젝트를 수행하는 프로그램으로서, INSTAR는 각 팀에게 소정의 예산을 지급하고 있음. IT 계열 학부 학과들에서는 전공 별로 최대 6학점 (누적)까지 전공학점으로 인정하고 있음. 최근 1년간 전기컴퓨터공학과에서 193명의 학부생이 학부연구생 프로그램을 이수하였으며, 상당수가 2022학년도 상반기부터 대학원 진학을 계획하고 있음
- 향후 계획

- ✓ 전액 장학금 혜택의 지속적인 홍보를 통해 우수 학부생 진학 유도 지속
- ✓ INSTAR는 학부 연구생 프로그램에 참여하는 학생들을 위한 장학금 (최대 150만원) 제도 등 재정 지원 추진 예정
- ✓ 주거 복지 환경 개선 (기숙사 우선 제공) 등을 통해 본교 학부생의 전기컴퓨터공학과 진학률을 2027년 30% 수준까지 확대하겠음

○ 대학원 연구실 설명회 및 연구실 개방 행사 (OpenLab) 실시

- 2021학년도 1학기 전기컴퓨터공학과 대학원 온라인 입학설명회 개최 (2020년 10월 5일, 7일, Zoom을 통해 실시)
- 2021학년도 2학기 전기컴퓨터공학과 대학원 온라인 입학설명회 개최 (2021년 4월 26일, 27일, Zoom을 통해 실시)
- 향후 계획
 - ✓ 코로나로 인해 연구실 개방은 못했지만, 코로나 이후 연구실 개방 행사 시행 예정
 - ✓ 각 세부 전공 별 맞춤형 연구실 설명회 및 연구실 개방 지속
 - ✓ 지도교수, 선배 대학원생들과의 상담, 연구결과물 체험을 통해 대학원에 대한 관심 유도

○ 동아리를 통한 밀접 교류 확대를 통한 대학원 진학 동기 부여

- 최근 1년간 코로나로 인해 IT 학과 단위 동아리 활동 불가했음
- 코로나 이후 우수 학부 학술 동아리 학생들과 정기적 학술행사 및 재정 지원을 통한 대학원 입학 동기 부여할 것임

○ 대학원 수업 선수강 인정

- 현재 학부 과정에서 대학원 과목을 최대 12학점까지 선수강 가능한 제도 운영 중이며, 1명이 이수 중임
- 학석사 연계 과정과 연동하여 적극적으로 운영할 계획임

② 타전공/타대학 우수 학부생 확보 실적 및 향후 계획

○ 본교 타 전공과정의 우수한 학부생 확보 실적 및 향후 계획

- 한■■■ 교수, 이■■■ (생명과학과, 전액 장학금 수혜) 석사과정 확보
- 이■■■ 교수, 남■■■ (수학과, 전액 장학금 수혜) 석사과정 확보
- 향후 계획
 - ✓ 연계전공 및 소프트웨어융합공학 전공 학생들 중 우수한 학생 발굴
 - ✓ 2021년 신설된 인공지능공학과와 첫 졸업생이 배출되는 2025학년도부터 우수 학생들의 적극적인 대학원 진학 유도

○ 타대학 우수 학부생 확보 실적 및 향후 계획

- 배■■■ 교수, 박■■■ (인천대 물리학과 졸업, 전액 장학금 수혜) 석사과정 확보
- 박■■■ 교수, 김■■■ (연세대(원주) 컴퓨터공학과 졸업, 전액장학금 수혜) 석사과정 확보
- 향후 계획
 - ✓ 온라인 학과 설명회 등을 통해 타대학 우수 학부생 접촉
 - ✓ 타대학 지원자에게도 지도교수추천장학금 등 모든 장학금 제도의 혜택 제공

③ 우수 외국인 확보 실적 및 향후 계획

○ 우수 외국인 유학생 확보 현황 (전액 장학금 수혜자)

- 조■■■ 교수 (1인, 딕■■■/석사/정석장학금), 장■■■ 교수 (1인, 차■■■/박사/글로벌비전장학금), 신■■■ 교수(1인, 장■■■/박사/글로벌비전장학금), 송민석 교수(1인, 이■■■/석사/INSTAR장학금), 박■■■ 교수 (3인, 매■■■/로■■■/헤■■■/석사/인공지능융합연구센터 장학금), 노■■■ 교수(1인, 코■■■

■/박사/글로벌비전장학금) 등 전액 장학금 수혜 우수 유학생 8명 확보함

- 글로벌비전 장학금, 학비장학금 등 외국인 유학생 대상 장학금 제도의 적극적 홍보
- 외국인 유학생의 과제 참여를 통한 장학금 제공 확대

○ IUT 사업단을 활용한 우수 외국인 확보 계획

- 최근 1년간 본 교육연구단에서 확보한 IUT 졸업생은 없으나, 향후 IUT 졸업 예정자들에게 전기컴퓨터공학과 및 본 교육연구단에 대한 설명회를 지속적으로 추진할 예정
- 특히, IUT 졸업생의 통합과정 진학을 적극 유도하고, 향후 우수 박사 졸업생의 경우 IUT 교수로 채용될 수 있도록 노력

○ 외국 대학 적극적 promotion을 통한 우수 외국인 학생 확보 계획

- 2020년 8월 28일 아제르바이잔 바쿠공대와 국가교육협력프로그램 협약 체결함
- 지속적인 promotion 강화를 통하여 우수한 바쿠공대 졸업생의 통합과정 진학을 적극 유도하겠음

○ 외국인 대학원생들을 위한 원어 강의 진행

- 장■■ 교수 (이동통신시스템, 무선전송시스템), 이■■ 교수 (암호학개론), 송■■ 교수 (컴퓨터비전), 송■■ 교수 (고급운영체제, 임베디드시스템), 박■■ 교수 (고급선형대수), 박■■ 교수 (최적화기법), 김■■ 교수 (신재생에너지시스템 해석), 노■■ 교수 (클라우드 네트워킹) 등 최근 1년간 8명의 참여교수들이 10개의 원어(영어) 강의를 진행함
- 2027년까지 참여교수의 모든 인공지능 관련 교과목들은 100% 원어 강의 목표
- 전기컴퓨터공학과 내 非AI 트랙에서도 매 학기 3과목 이상 원어 강의를 개설하여 외국인 유학생의 수강에 불편함이 없도록 운영하고 있음

④ 석박사과정 확보 실적 및 향후 계획

○ 박사과정 비율 확대를 통한 연구중심 대학원 구조 확립 (전기컴퓨터공학과)

- 최근 1년간 전기컴퓨터공학과 대학원생 수는 285명에서 316명으로 약 11% 증가. 316명 중 박사과정 (통합과정 포함)은 126명으로 박사 비율이 40%로서 전기컴퓨터공학과는 명실공히 연구중심 대학원의 면모를 갖췄다고 할 수 있음
- 박사과정 비율의 단계적 향상으로 2026년까지 박사과정 (통합과정 포함)비율을 최대 60%까지 확대하고자 함

○ 본 교육연구단 소속 대학원생 충원 실적 및 계획

- 최근 1년간 본 교육연구단은 석사 36명, 박사 9명, 통합 과정 5명 등 총 50명을 충원하여, 2021년 8월 현재 122명의 AI분야 대학원생을 확보하고 있음
 - ✓ 특히, 교육연구단 소속 박사과정의 수가 1년 동안 6명 증가하였음
- 박사과정 비율의 단계적 향상으로 2026년까지 박사과정 비율 60%를 달성하겠음

2.3 대학원생 학술활동 지원 계획

BK21 우수 학술대회 발표 및 IF 상위 SCIE 논문 게재 장려를 통한 연구의 질 향상

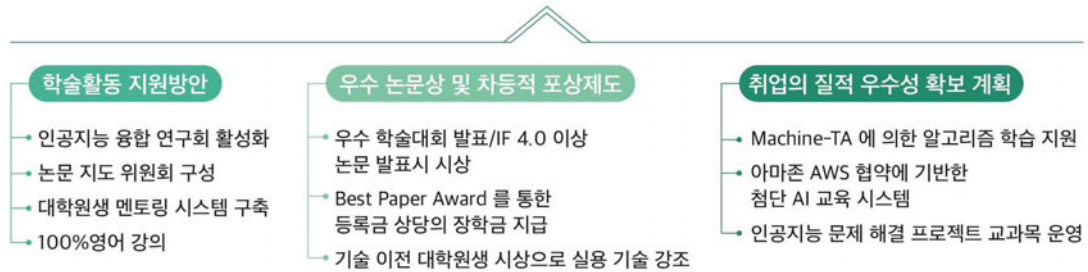


그림 11. 교육연구단 대학원생 학술활동 지원 방안

① 학술 활동의 제도적 지원

○ AI 융합 연구 학술 교류회 정기적 실시

- 2020-2, 2021-1 총 25회 인공지능 분야 전문가 초청세미나 (인공지능융합세미나) 개최. 학기 중 매주 개최되는 정규교과목임
- 대학원생이 참여하는 각종 연구회 운영
 - ✓ AI 제조기술연구회: 송[] 교수 및 3명의 화학공학과 교수 등 총 4개 연구실 학생들이 참여하는 연구회. 스마트 제조와 관련된 AI 기술 관련 세미나를 2021년 1학기 총 5회 진행함. 5회 중 2회는 대학원들이 세미나 발표
 - ✓ 차세대 스토리지 연구회: 송[] 교수 연구실 참여대학원생 (박사과정) 1명이 회장을 맡고 있으며 그 외 석사과정 3명이 참여함. 2주에 1번씩 논문 세미나를 진행함. 원활한 세미나 진행을 위해 교육연구단에서는 올해 연말까지 220만원 재정 지원 예정
 - ✓ 해양 AI 융합 연구회: 이[] 교수 연구실 참여대학원생 1인을 주축으로 이[] 교수, 학부생 1인, 타과 교수 1인, 박사 1인, 박사과정 1인으로 구성되어 있는 AI 융합 연구 모임. 2021년 1학기 월 1~2회 세미나 진행하였으며, 현재 논문과 특허 준비 중
- 향후 계획
 - ✓ 아직까지 교류회의 주최자가 교수인 경우가 많음
 - ✓ 학생 중심의 교류회가 되도록 참여 연구실들의 연구 내용 공유를 유도하고, 학생 중심의 세미나형 학위논문 공개발표 등을 적극 도입하겠음

○ AI 챌린지 주최를 통한 인공지능 역량 강화

- 인공지능융합연구센터와 본 교육연구단이 공동주관, (주)슈프리마와 (주)씨유박스가 후원하는 ‘2021 인하 인공지능 챌린지’ 개최. 주제는 ‘안전인식 기반 신원 검증’이었으며, 100여 명의 인하대학부생·대학원생이 팀을 이루어 참가 (그림 12 참조)
- 대상은 대학원생 부문 이[] (통계학과 박사과정), 이[] (통계학과 석사과정), 이[] (통계학과 석사과정), 학부생 부문 오[] (컴퓨터공학과 4학년), 이[] (기계공학과 4학년)이 수상함. 각 부문 최우수상 1팀·우수상 3팀을 선정하였음 (표 8 참조)

○ 해외 학술대회 논문 발표 지원

- 박[], 이[] 교수 연구실은 AI분야 최우수학술대회 논문 선정을 목표로 대학원생들의 연구내용 리뷰를 매월 1회 진행하고 있음. 최근에는 AAAI 및 CVPR 논문 제출을 위한 리뷰 진행 중
- 선정된 논문들에 대해서는 open 리허설을 진행하여 발표하는 대학원생(들)이 풍부한 피드백을 받도록 하겠음

○ 원어 강의를 통해 영어 발표 능력 향상

- 인공지능 분야 교과목 원어 강의 확대를 통해 대학원생들의 영어 발표 기회를 늘리겠음

표 8. 2021 인하 인공지능 챌린지 수상자 명단

상격	구분	팀명	이름	학과	상금
대상	대학원생	Team DYU	이○○	통계학과	2,000,000
			이○○	통계학과	
			이○○	통계학과	
대상	학부생	winner	오○○	컴퓨터공학	2,000,000
			이○○	기계공학과	
최우수상	대학원생	TeamYDH	이○○	통계학과	1,000,000
			조○○	통계학과	
			박○○	통계학과	
최우수상	학부생	비룡top	서○○	정보통신공학과	1,000,000
			송○○	정보통신공학과	
			이○○	정보통신공학과	
우수상(1)	대학원생	딥러닝 어려워	서○○	전기컴퓨터공학과	300,000
			정○○	전기컴퓨터공학과	
우수상(2)	대학원생	DILAB	서○○	전기컴퓨터공학과	300,000
			이○○	전기컴퓨터공학과	
우수상(3)	대학원생	Nerd708	이○○	전기컴퓨터공학과	300,000
			이○○	전기컴퓨터공학과	
			이○○	전기컴퓨터공학과	
우수상(1)	학부생	PyCharmJoa	김○○	전자공학과	300,000
			김○○	컴퓨터공학과	
			박○○	전자공학과	
			윤○○	전자공학과	
우수상(2)	학부생	IQ보다 몸무게가 더 나가는 사나이들	김○○	컴퓨터 공학과	300,000
			박○○	컴퓨터공학과	
우수상(3)	학부생	name	박○○	컴퓨터공학과	300,000
			임○○	컴퓨터공학과	

인하대, 안면인식 AI 챌린지 · 시상식 개최

▲ 이원지 기자 | © 임혁 2021.08.25 11:30 | 5분 5초

■ 높은 정확도의 안면인식 신원검증 인공지능 모델 개발 목표



인하대 "2021 인하 인공지능 챌린지"와 부문 수상자들과 관계자들이 기념 촬영을 하고 있다. (사진=인하대 제공)

그림 12. 2021 인하 AI 챌린지 수상자들과의 기념촬영

○ 학문 후속 세대로서 박사과정 특별 지원

- INSTAR에서는 2021-2학기부터 박사과정 대상 “더스마트펠로우쉽” 프로그램 운영
 - ✓ 대상: 인하대 교육연구단(팀) 내국인 참여대학원생 박사과정 정규 등록생(통합과정 5차 이상) 및 진학예정자
 - ✓ 안정적인 박사과정 생활을 위해 등록금 면제 혜택 외 매 학기 200만원의 생활 장학금을 추가로 지급. 본 교육연구단 소속 6명의 박사과정이 수혜받고 있음

- MOU맺은 해외 연구기관/대학으로 중장기 파견 기회 우선 제공
 - ✓ UC Irvine 중기 파견 1건 (2021.7~2021.8): 김 (박사과정)
 - ✓ Texas A&M University, Kingsville 장기 파견 1건 (2020.12~2021.5): 권 (박사과정)
- 향후 계획
 - ✓ 유사 연구 분야 교수 3인으로 구성된 위원회를 통해 박사과정 학생 연구현황을 리뷰하는 제도 확대할 계획임. 박사과정 대상 AI 프로젝트 교과목과 연계하여 진행
 - ✓ 잠재적 교원으로서의 능력 배양을 위해 전임 교수와 공동 혹은 단독 강의 기회 제공

② 멘토링 및 교류회 시스템 구축

○ 신입생/석사과정을 위한 멘토링 제도 운영

- 대학원 진학을 염두에 둔 신입생을 위한 오리엔테이션 개최 (2020-2학기, 2021-1학기)
 - ✓ 학과 차원 온라인 설명회
 - ✓ 연구실 단위 온라인 설명회
- 향후 계획
 - ✓ 상시 멘토링을 위해 대학원생들로 구성된 멘토링 위원회를 구성하겠음

○ 연구그룹 간 교류회 운영

- 교육연구단 워크샵 개최
 - ✓ 2021.2 교육연구단 단독 학술훈례 워크샵 개최. 모든 참여 연구실의 최근 연구성과 공유
 - ✓ 2021.8 교육연구단 및 참여기업이 함께 참여하는 융합 학술훈례 워크샵 개최 (그림 13 참조)

Figure 13 consists of two parts. The left part is a promotional poster for an 'AI Integration Academic Workshop'. It features a blue and white design with a globe and text in Korean. The right part is a screenshot of an online workshop session. The screenshot shows a Zoom meeting interface with a presentation slide titled 'AI_ICBM을 활용한 에너지 신산업' (New Energy Industry Utilizing AI_ICBM). The slide also mentions '인공지능 에너지시스템 보안' (Security of AI Energy Systems) and '유그린트윈즈' (Yugrin Twins).

그림 13. (좌) AI융합 학술훈례 워크샵 홍보 포스터 (우) 온라인 워크샵 캡처화면

- 유사 분야 연구실 간 정기 미팅을 통한 공동 연구/논문 지도 실적
 - ✓ 라이트필드 실감 미디어 연구 그룹 (박, 박, 이 교수)은 라이트필드 기반 실감 미디어 통합 플랫폼 구축이라는 주제로 월간 세미나를 통해 연구 결과 공유 및 공동 지도
 - ✓ 스마트 그리드의 클라우드 기반 빅데이터 플랫폼을 위한 사이버 보안 기술 관련하여 이, 원, 노 교수는 월 1회 학생 공동지도 (온라인) 진행. 해당 월례 회의에 Texas A&M

University, Kingsville의 Taesik Kim 교수도 함께 참여 중

- ✓ 인공지능 기반의 전력시스템 디지털 트윈 구축 주제로 원■■■■, 김■■■■, 김■■■■ (타 사업단) 교수는 공동연구 진행 중
- ✓ P2P 전력거래 플랫폼 구축 관련 주제로 원■■■■, 이■■■■, 김■■■■ (타사업단), 이■■■■ (타사업단), 최■■■■ (인공지능센터) 교수는 공동연구 진행 중
- 향후 계획
 - ✓ 현재 진행 중인 과제 뿐만 아니라 파일럿 성격의 연구 및 과제 기획을 위한 교류회 운영도 적극적으로 지원할 예정

③ 우수논문상 및 차등적 포상제도 실시

○ AI분야 최우수학술대회 및 우수 SCIE 논문 인센티브 지급 (그림 14 참조)

- 최우수논문상 및 인센티브 1건
 - ✓ 이■■■■ (통합과정), IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (IF=10.451, JCR 상위 5%)
- 우수 논문상 및 인센티브 4건
 - ✓ 김■■■■ (통합과정), Pattern Recognition (IF=7.74, JCR 상위 10%)
 - ✓ 김■■■■ (박사과정), IEEE Transactions on Wireless Communications (IF=7.016, JCR 상위 10%)
 - ✓ 고■■■■ (석사과정), 윤■■■■ (석사과정) IEEE ACCESS (IF 3.367) 2건



그림 14. 우수논문상 수상자들과의 기념 촬영

- 향후 계획
 - ✓ 우수논문상 후보가 늘어날 경우 분야 별 선정 고려

④ 해외 협력 강화를 통한 학술 활동 지원/기관 파견

○ 해외 대학 파견: 최근 1년간 4명의 대학원생 파견

- Texas A&M University, Kingsville 장기 파견 1건: 권■■■■ (박사과정), 김■■■■ (석사과정) (이상 2020.12~2021.5), 박■■■■ (석사과정) (2020.10~2021.5)
- UC Irvine 중기 파견 1건 (2021.7~2021.8): 김■■■■ (박사과정)

○ 향후 계획

- COVID-19으로 인해 기존 계획 중이었던 학생 파견을 통한 공동연구가 일시 중지되었으나 대면/비대면 미팅을 통해 다수의 7편의 공동 논문 게재 및 발표
- 향후 더 많은 학생 파견을 통해 해외 협력 활동을 더욱 강화할 예정임

2.4 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2021.2월 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적 (단위: 명,%)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취창업률 (%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업 자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 2월 졸업자	석사	7	1	0	0	6	5	83
	박사	0			0	0	0	

- 2021년 2월 졸업자 취업 현황: COVID-19 상황임에도 83%의 높은 취업률을 기록함
 - 박■■■ (석사)은 ICIP2020 주저자 논문 발표, LX세미콘과의 산학과제 수행 등 실적을 바탕으로 LX세미콘 (구. 실리콘웍스)에 취업하였음
 - 전■■■ (석사)는 ECCV2020 공동저자 논문 발표, 현대자동차와의 산학과제 수행 등 실적을 바탕으로 현대모비스에 취업하였음
 - 옥■■■ (석사)은 SCIE 저널 Electornics 논문 2편 실적을 바탕으로 모국인 베트남의 FTECH에 취업하였음
 - 전■■■ (석사)는 국제학술대회 IWAIT2021 최우수논문상 수상 실적을 바탕으로 스트라드비전(주)에 취업하였음
 - 최■■■ (석사)은 IEEE Access 논문 게재 실적을 바탕으로 현대자동차에 취업하였음
- 2021년 8월 졸업자 취업 사례 (졸업일이 최근이기에 상당수는 취업 준비 중)
 - 윤■■■ (석사)는 IEEE Access 논문 게재 실적을 바탕으로 현대오트론에 취업하였음
 - 정■■■ (석사)은 대한전자공학회 학술대회 논문발표 실적 등으로 뉴로클에 취업하였음
- 졸업자 대부분이 인공지능 관련 대기업, 중견기업, 벤처기업에 취업하고 있음. 본 교육연구단의 교육 및 연구 역량을 토대로 졸업생들이 지속적으로 국내외 주요 AI기업에 취업할 수 있도록 노력할 것이며, 특히 본 교육연구단 참여기업들의 취업 기회를 늘리고자 함
 - 2021년 2학기 중 참여기업 중심의 취업박람회를 개최하겠음

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

신산업 분야의 경우 신청서 제출 당시 참여대학원생의 연구실적 평가가 없었기 때문에 참여대학원생들의 연차별 연구역량 향상 목표를 수립한 바 없음. 이에 본 교육연구단은 1차년도 참여대학원생들의 실적을 토대로 아래 표 9와 같이 연차별 연구역량 향상 목표를 수립하였음

표 9. 참여대학원생 연차별 연구실적 목표

구분	최근 1년 평균	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도
AI 최우수학술대회 논문 편수	4	4	4	4	5	5	6	6
IF 4.0 이상 논문 비율	27%	27%	29%	31%	33%	35%	37%	40%
SCIE 논문 1편당 평균 IF	4.1	4.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.0
1인당 SCIE 논문 게재 편수	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.46	0.48	0.5
1인당 등록 특허 수(연평균)	0.19	0.20	0.23	0.25	0.30	0.33	0.37	0.4

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

○ 최근 1년간 93명의 참여대학원생이 37편의 국제저명학술지(SCIE) 논문을 게재함. 편당 IF가 4가 넘을 만큼 대부분 우수한 SCIE 저널에 게재됨 (표 10, 표 11 참조)

- 1인당 SCIE논문 수: 0.40편
- 1편당 평균 IF: 4.1
- IF 4.0 이상 논문 비율: 27.0%

표 10. 참여대학원생 저명학술지 실적 요약

	최근 1년간 실적(편)	전체 기간 실적
논문 총 건수	37	37
1인당 논문 건수	0.40	0.40
1편당 평균 IF	4.1	4.1
IF 4.0 이상 논문 비율 (%)	27	27
참여대학원생 수		93

○ [1편당 평균 IF] 본 교육연구단 참여교수의 1차년도 1편당 평균 IF 목표치가 3.0임을 감안할 때 참여대학원생 성과 (평균 IF 4.1)는 이를 35% 초과 달성한 수준으로 논문 실적이 질적으로 매우 우수함

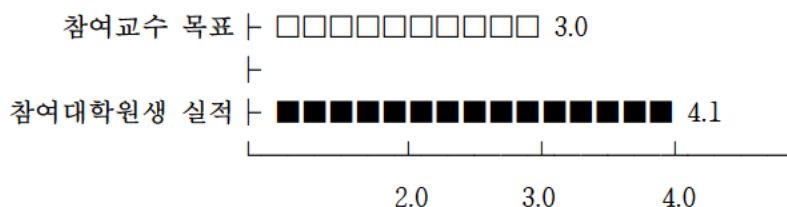


그림 15. 최근 1년간 참여대학원생의 SCIE 논문 1편당 평균 IF

표 11. 참여대학원생 저명학술지(CS분야 우수 국제 학술대회 포함) 대표 실적 (IF 4.0 이상 논문)

연번	논문 정보		저자 중 참여대학원 생 성명	주저자 여부	객관적 우수성
	논문명	게재년월 (YYYYMM)			
1	Learnable MIMO Detection Networks Based on Inexact ADMM	202101	김■■■	O	IEEE TRANSACTIONS ON WIRELESS COMMUNICATIONS, JCR 2020 IF 7.016
2	Reward-Oriented Task Offloading under Limited Edge Server Power for Multi-Access Edge Computing	202103	김■■■	X	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL, JCR 2020 IF 9.471
3	Quality-Oriented Task Allocation and Scheduling in Transcoding Servers with Heterogeneous Processors	202104	이■■■	O	IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, JCR 2020 IF 4.685
4	Knowledge Transfer via Decomposing Essential Information in Convolutional Neural Networks	202101	이■■■	O	IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS AND LEARNING SYSTEMS, JCR 2020 IF 10.451
5	Virtual Sample-based Deep Metric Learning using Discriminant Analysis	202102	김■■■	O	PATTERN RECOGNITION, JCR 2020 IF 7.74
6	Adaptive Tetrahedral Mesh Generation for Non-uniformSoft Tissue Simulation	202107	김■■■	O	HUMAN-CENTRIC COMPUTING AND INFORMATION SCIENCES, JCR 2020 IF 5.9
7	Deep Metric Learning with Manifold Class Variability Analysis	202108	김■■■	O	IEEE TRANSACTIONS ON MULTIMEDIA, JCR 2020 IF 6.513
8	Interpretable Embedding Procedure Knowledge Transfer via Stacked Principal Component Analysis and Graph Neural Network	202102	이■■■	O	AAAI Conference on Artificial Intelligence, BK 인정 IF 4.0
9	Contrastive Adversarial Learning for Person Independent Facial Emotion Recognition	202102	김■■■	O	AAAI Conference on Artificial Intelligence, BK 인정 IF 4.0
10	Hidden Emotion Detection using Multi-modal Signals	202105	김■■■	O	ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, BK 인정 IF 4.0

○ [IF 4.0 이상 SCIE 논문 비율] 37편 중 10편이 IF 4.0이상으로서 그 비율이 27%에 달함 (표 11 참조)

- 본 교육연구단 참여교수 기준 1차년도 IF 4.0이상 논문 목표치 25%를 오히려 상회하는 매우 높은 수준임
- 참여대학원생 연구의 질적 향상을 위해 최근 높은 IF를 가진 저널 게재를 유도하고 있는 과도기 상황에서 매우 고무적임
- 특히, 현재 SCIE 논문 1편당 평균 IF가 4.1임을 고려하면 향후 더욱 개선될 것으로 기대됨

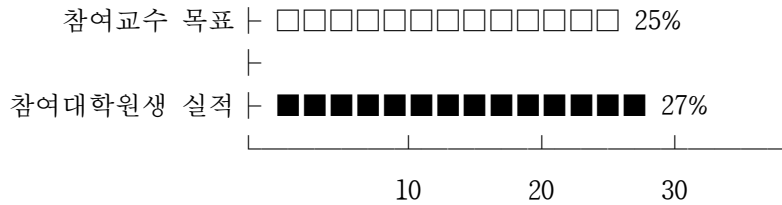


그림 16. 최근 1년간 참여대학원생 기준 IF 4.0 이상 논문 비율

○ 향후 추진계획

- 참여대학원생의 질적 향상을 위하여 IF 4.0 이상 논문 게재 시 장학금 지원을 통한 참여대학원생의 IF 4.0 이상 논문 게재 적극 유도하여, **2027년 IF 4.0 이상 논문 비율을 40%까지 향상시키겠다.** 이는 1차년도 대비 48% 향상된 목표임
- 참여대학원생의 연구 활성화 지원을 위해 연구그룹 교류회 시스템을 적극적으로 실시 및 지원 수행하고, 이를 통해 우수한 연구성과 공유 및 학술 토론 수행 분위기 활성화
- 질적 연구 향상을 위한 기존 커리큘럼 강화 및 영어 수업을 통해 국제 경쟁력 강화
- 외국인 학생들의 연구성과의 질적 향상을 위해, 학술 활동에 집중할 수 있도록 인하대학교 국제처의 국제지원팀을 통한 타지 생활에서 발생하는 어려움 해결에 적극적으로 협력
- 우수논문상과 인센티브를 통한 연구 고도화 장려

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

○ 최근 1년간 참여대학원생은 17건의 국제학술대회 논문들을 발표하였으며, 이 중 4건이 AI분야 최우수 학술대회 논문임

- 참여대학원생 1인당 0.18편 수준임 (표 12 참조)
- 특히, AI분야 최우수 학술대회 논문의 비율이 약 24%에 달할 만큼 학술대회 실적의 질적인 수준이 매우 우수함

표 12. 참여대학원생 학술대회 실적 요약

구분	1차년도 실적	전체 기간 실적 (누적)
총 건수	17	17
AI최우수학술대회 논문 편수	4	4
참여대학원생 수	93명	

○ 최근 1년간 참여대학원생의 AI 분야 최우수국제학술대회 논문은 총 4편임

- AAAI (인정 IF: 4) 2편, CHI (인정 IF: 4) 1편, ACM Ubicomp (인정 IF: 3) 1편
- 이는 본 교육연구단 참여교수 기준 1차년도 목표치 3편을 33% 초과 달성한 수준임

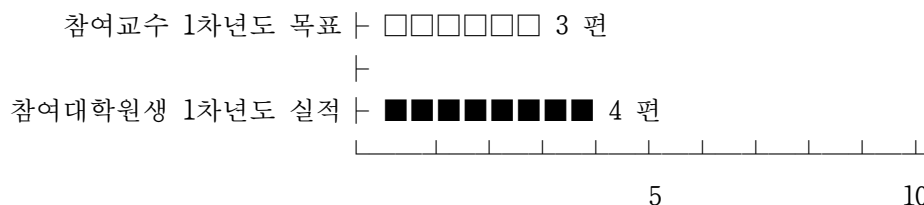


그림 17. 참여대학원생의 AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)

○ 향후 계획

- 2027년 교육연구단 **참여대학원생의 AI분야 최우수학술대회 논문 편수를 연 6편**까지 향상시키겠음.
이는 1차년도 대비 50% 이상 향상된 목표로서 이를 달성하기 위해 다음과 같은 전략을 수립함
- **대학원생 학위논문 심사 자격 강화 효과**
 - ✓ 본 교육연구단 학위논문 심사청구 규정에 따르면, 석사과정의 경우 국내외학술지 1편 게재 or BK21 CS분야 우수국제학술대회 1편 발표로 강화하였고, 박사과정의 경우 최우수학술대회 논문 제 1저자에 한해 운영위원회 심의를 거쳐 SCIE 환산 2편의 논문으로 인정하고 있음
 - ✓ 이를 통해 앞으로 참여대학원생의 우수국제학술대회 참여가 증가할 것으로 기대됨
- **세계적 수준의 인공지능 교과목 트랙 운영으로 인한 역량 강화**
 - ✓ 세계 저명대학들의 AI 분야 교과목들을 분석하여 설계된 인하대만의 단계 별 AI 교과과정 트랙을 운영함으로써, 참여대학원생들의 역량이 지속적으로 강화될 것으로 기대됨
- **다양한 비교과 과정을 통한 역량 강화**
 - ✓ AI 관련 세미나, 워크샵, 챌린지, 여름학교 등 다양한 비교과과정을 통해 대학원생들의 AI 역량 강화 지속
- **AIER 등 국제공동연구를 통해 세계적 수준의 연구 성과 도출 유도**
- **많은 참여대학원생들에게 AI분야 최우수학술대회 참석 기회를 제공하여 motivation을 주고, 논문 발표 시 우수논문상 및 인센티브를 수여하는 등 연구 분위기 독려.**
- **참여교수 공동으로 제출 전 논문 review 및 피드백 시스템을 운영하여 논문 선정률 제고.** 또한, 선정된 논문들에 대해 open 리허설을 하여 발표 역량 강화를 꾀함

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

○ 본 교육연구단 소속 참여대학원생의 **최근 1년간 특허 출원 및 등록 실적은 총 35건**임 (표 13 참조)

- 참여대학원생 국내 특허 출원 건수 : 16건
- 참여대학원생 국제 특허 출원 건수 : 1건
- 대학원생 국내 특허 등록 건수 : 18건
 - ✓ 등록 소요 시간을 고려하여 1차년도에 한해 대학원 졸업생이 포함된 등록 특허도 실적으로 인정하기로 함

표 13. 참여대학원생 특허 실적

	최근 1년간 실적 (건)	전체 기간 실적
국내 특허 등록 건수	18	18
국제 특허 등록 건수	0	0
총 등록 건수	18	18
참여대학원생 수		93

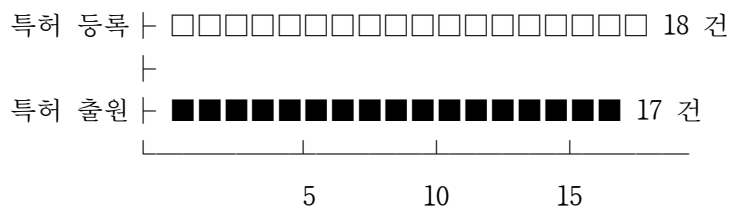


그림 18. 최근 1년간 참여대학원생 특허 출원 및 등록 건수

○ 향후 계획

- 2027년 교육연구단 참여대학원생 1인당 특허 등록 건 수를 (현재 0.19건에서) 0.4건으로 2배 이상 증가시키는 목표를 세움
- 1차년도 출원 건수가 충분히 매우 많기 때문에 향후 등록 실적은 계속 증가될 것으로 기대됨
- 지적재산권 관련 로스쿨 협력 교육을 통해 대학원생의 특허 출원 및 등록이 지속적으로 증가할 수 있도록 교육연구단 차원에서 노력하겠음
- 국제공동연구를 통해 국제특허 실적도 거둘 수 있도록 하겠음
- 최근 1년간 대학원생의 창업 건수는 0건임. 대학원생의 창업을 도모하기 위해 창업 캠프, 창업 세미나, 컨설팅 등을 운영 중이므로, 향후 대학원생의 창업 수가 증가할 것으로 기대됨
- 참여대학원생의 기술이전 실적은 0건임. 참여대학원생의 기술이전을 장려하기 위해 기술이전 시 인센티브 지급 규정을 두고 있으며, 이를 적극 홍보하겠음

4. 신진연구인력 현황 및 실적

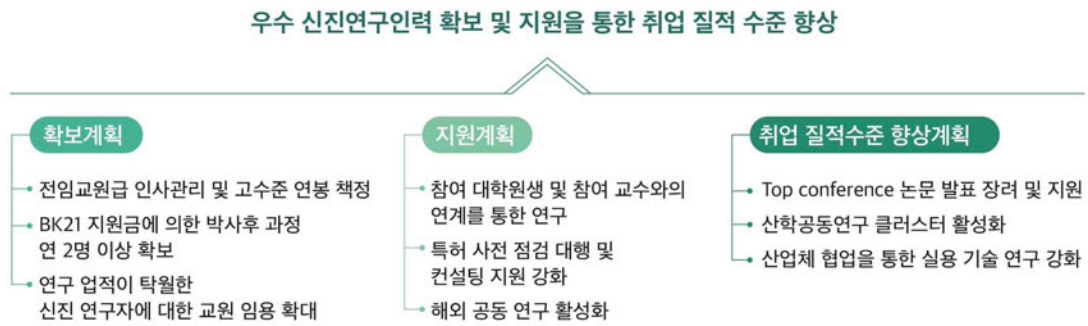


그림 19. 우수 신진인력 확보 및 지원 방안

① 신진연구인력 확보 현황

○ 2021년 8월 현재 2명의 박사후연구원 (2020년 10월 채용)을 확보하고 있음

연번	성명	국적	출신대학/전공	직급
1	박 [REDACTED]	대한민국	인하대학교/컴퓨터공학	박사후연구원
2	Muhammad [REDACTED]	방글라데시	인하대학교/전기공학	박사후연구원

② 신진연구인력의 실적

○ 신진연구인력의 연구실적

- 최근 1년간 SCIE 논문 2편 게재 완료/확정
 - ✓ **B. Park**, W. Lee, K. Han, “A New Approach to Deriving Prognostic Gene Pairs from Cancer Patient-specific Gene Correlation Networks,” IEEE-ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics, 2021 (DOI: 10.1109/TCBB.2020.3017209). 2020년 기준 IF: 3.015
 - ✓ **M. A. Zamee**, D. Won, “Novel Mode Adaptive Artificial Neural Network for Dynamic Learning: Application in Renewable Energy Sources Power Generation Prediction,” Energies 2020, (DOI: 10.3390/en13236405). 2020년 기준 IF: 2.702
- 최근 1년간 심사 중인 SCIE 저널 논문 3편
 - ✓ **B. Park**, W. Lee, K. Han, “GeneCoNet: a web application server for constructing cancer patient-specific gene correlation networks with prognostic gene pairs,” Computer Methods and Programs in Biomedicine
 - ✓ S. Ren, W. Lee, **B. Park**, K. Han, “Constructing lncRNA-miRNA-mRNA networks specific to individual cancer patients and finding prognostic biomarkers,” BMC Journal
 - ✓ **M. A. Zamee**, D. Han, D. Won, “Online Hour Ahead Load Forecasting Using Appropriate Time-Delay Neural Network Based On Multiple Correlation-Multicollinearity Analysis,” IEEE Internet of Things
- 최근 1년간 학술대회 발표 2건
 - ✓ H.-J. Kim, **M. A. Zamee**, D. Won, P-V, “Q-V Curve Fitting using Statistical Analysis on the Actual Output Data of Korean Offshore Wind Farm,” The 52th KIEE Summer Conference, 2021
 - ✓ D. Han, **M. A. Zamee**, D. Won, “3-Diode PV Model Parameter Estimation Based on Artificial Bee Colony Optimization,” The 52th KIEE Summer Conference. 2021

- 교육연구단 참여교수와 공동연구 활성화를 위한 신진연구인력 참여과제 현황
 - ✓ 단백질과 결합하는 핵산 모티브를 발굴하기 위한 딥러닝 기법 (박[] 박사 & 한[] 교수)
 - ✓ 바이오 빅데이터로부터 개인별 분자관계 네트워크 추론과 암의 조기 진단과 예후 예측을 위한 네트워크 바이오마커 발굴 (박[] 박사 & 한[] 교수)
 - ✓ 에너지 클라우드 가상물리시스템 설계 및 최적 운영 기술 개발 (M. A. [] & 원[] 교수)
 - ✓ 저점 클러스터 알파그리드 플랫폼 설계 및 요소기술 연구 (M. A. [] & 원[] 교수)

○ 신진연구인력의 교육실적

- 연구에 전념하기 위해 교과목 강의는 하지 않았으며, 대학원생 대상으로 3차례 세미나를 진행.
 - ✓ 물리적 시스템의 가상 디지털 트윈 개발에 대한 세미나 (Dr. M. A. [])
 - ✓ 에너지 및 부하 예측 개발을 위한 기계 학습 방법에 대한 세미나 (Dr. M. A. [])
 - ✓ 지능형 컨트롤러 개발을 위한 자연에서 영감을 받은 최적화 방법의 사용에 대한 세미나 (Dr. M. A. [])

③ 실적 분석 및 향후 계획

○ 당초 BK21 지원금으로 인건비 전액을 지원받는 박사후과정 확보 목표 2명 목표 달성

- 박사후과정 인건비는 연구재단 기준 (월 300만원) 보다 약간 높은 월 320만원으로 책정하여 지원하고 있음 (법인부담금과 퇴직금 적립금은 별도 지원)
- 채용된 기간이 짧았음에도 박사후연구원들의 연구 실적은 비교적 우수한 편이며, 현재 심사 중인 논문과 준비 중인 논문들을 고려할 때 차년도 연구 실적은 더욱 향상될 것으로 기대함

○ 박사후연구원 이외에 연구교수 2명을 확보할 계획이었으나, 연구교수 채용에 소요되는 시간과 예산의 제약으로 채용하지 못했음

- 지속적으로 교원인사팀과의 협의를 거쳐 우수한 연구교수 채용을 추진하겠음

○ 우수한 신진연구인력을 확보하고 지원하기 위해 다음과 같은 계획을 수립함

- 교육연구단 지원 외 각 참여교수 과제 예산 활용하여 경쟁력있는 연봉 수준 유지
- 인공지능 융합연구를 고려하여 비 IT 분야의 박사학위 소지자도 적극적으로 유치 노력
- 교육연구단의 국제화 프로그램, 영문 홈페이지 홍보, 현지 방문 등을 통하여 중국, 베트남, 동남아시아, 중동 지역의 우수한 박사학위 소지자를 신진연구인력으로 채용
- 인하대학교에서 운영 중인 IUT (Inha University in Tashkent)의 졸업생을 육성하여 교육연구단의 신진연구인력으로 채용하는 안정적 시스템 구축
- 대학원생과 신진연구인력의 정기적 교류회를 실시. 정보 교류, 다양한 연구주제 도출, 정기적인 학술 세미나 추진
- 우수 국제학술대회 발표나 우수 SCIE 논문 게재 시 교육연구단 차원에서 인센티브를 지급하는 등 신진연구인력의 교원 임용에 필수적인 우수한 연구성과가 나오도록 장려
- 신진연구인력의 특허 출원과 기술이전을 장려하기 위하여, 교내 산학협력단 특허지원 서비스를 활용하여 학회/논문 발표 자료의 지적 재산권화를 위한 컨설팅과 기술 이전 시 인센티브 지급

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

① 대학원생 교육/지도

- 제 27회 삼성 휴먼테크 논문대상 동상 수상 (김██ 교수, 임██, 최██)
 - 논문 제목: 클라우드-엣지-무선접속망 구조의 5G 네트워크에서 서비스 체이닝을 위한 분산자원 관리기법
 - 제 1저자 임██ 학생은 삼성전자 휴먼테크 논문대상 Communication & Networks 분과에서 동상을 수상함.
 - 클라우드, 엣지, 무선접속망 계층을 통합 최적화함으로써 AR/VR이나 자율주행과 같은 차세대 핵심 애플리케이션을 원활하게 서비스할 수 있음을 입증함.
- 실전문제연구팀 중간성과 발표회 최우수상 및 실전문제연구팀 최종성과 발표회 우수상 수상 (노██ 교수, 임██, 김██, 강██, 이██, 조██)
 - 현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업 (과제명: 스마트워치의 기압계를 사용한 건물 단위 위치 추적 기술 개발) 참여 중인 노영태 교수팀은 실전문제연구팀 중간/최종성과 발표회에서 입상하였음.
 - 기존 GPS 기반 위치추적은 실내에 진입 시 GPS-multipath 등의 문제로 인해 정확한 위치 추적이 불가함.
 - 정밀한 위치 추적을 위해 스마트워치의 기압계를 사용, 건물 진입 탐지 시 GPS 신호를 고정해 건물 단위의 위치추적을 이루어냄으로써 기존 방법의 한계 극복.
 - 건물 통과시 기압 데이터 수집, Data preprocessing 및 Feature extraction 수행, 기계학습을 이용한 학습 및 건물 진입 탐지의 결과로 98% 이상의 정확도 달성.
 - 특허 1건 출원.
- 국제학술대회 IWAIT 2021 최우수논문상 (박██ 교수, 전██)
 - 논문 제목: Deep neural network for handcrafted cost-based multi-view stereo
 - 전██ 학생은 2021년 1월 5일부터 6일까지 일본 가고시마현에서 개최된 제24회 International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT 2021)에서 최우수논문상을 수상함.
 - 임의의 화각에서 취득한 소수의 영상으로부터 GPGPU 가속을 통한 Handcrafted Cost 기반의 비용 불협을 구축하고 정교한 깊이 영상 (dense depthmap)을 취득하는 심층 신경망을 제시함.
- OSA Imaging and Applied Optics Congress 최우수논문상 및 등록금 지원 (박██ 교수, 최██)
 - 논문 제목: Waveguide-type optical see-through Maxwellian near-eye display with expanded eyebox using multiplexed holographic optical element and polarization gratings
 - 최██ 학생은 디지털 홀로그래피와 3D Imaging 분야 저명 국제 학술대회인 미국광학회 (OSA) Digital Holography and 3-D Imaging (DH), OSA Imaging and Applied Optics Congress (2021년 7월 19일~23일)에서 상기 논문을 발표하여, 최우수 학생논문상 (OSA Student Paper Award)을 수상하였고, 부상으로 향후 OSA 주관 학회의 등록금을 1회 지원받게 됨.
 - 본 논문은 증강현실 (AR)을 위한 글라스 타입의 착용형 디스플레이에서 영상을 관측할 수 있는 눈의 영역인 eyebox를 확장시키는 기법을 제안함.
 - 다중화된 홀로그래픽 광학 소자와 편광 격자들을 활용하여 편광에 따라 영상 정보가 다른 눈의 위치로 가도록 함으로써 기존의 기술 대비 가로/세로 방향으로 3x2배 확장된 eyebox를 구현함.
- IPIU2021 우수학생논문상 동상 (송██ 교수, 박██)
 - 논문 제목: 관계 손실 함수를 이용한 하드웨어 친화적인 초해상도 기법
 - 박██ 학생은 영상처리 및 컴퓨터비전 분야 국내 최고 권위의 학술대회인 IPIU에서 학생논문상 동상을 수상함.
 - 본 논문은 경량화 네트워크를 이용한 슬라이스 기반 초고해상도 기법을 최초로 제안함.
 - 종래 기법들보다 작은 파라미터 크기 및 연산량을 가지면서도 경쟁력있는 화질을 보임.

② 대학원생들의 국제공동연구 참여

○ 미국 USC와의 국제공동연구

- 송■■■■ 교수는 미국 USC Assad교수와 2년간 (2020.7~2022.7) Airbus 지원의 국제공동연구 (AIER)를 수행 중이며, 김■■■■ (박사과정)과 최■■■■ (석사과정)이 연구에 참여 중
- 박■■■■ 교수는 미국 USC Willner교수와 2년간 (2020.7~2022.7) Airbus 지원의 국제공동연구 (AIER)를 수행 중이며, 김■■■■ (박사과정)과 배■■■■ (석사과정)이 연구에 참여 중

○ IITP 글로벌 핵심인재 양성지원사업을 통한 국제공동연구

- 과제명: 스마트 그리드의 클라우드 기반 빅데이터 플랫폼을 위한 사이버 보안 기술
- 이■■■■ 교수 연구실의 권■■■■ (박사과정), Texas A&M University, Kingsville 장기 파견 (6개월, 2020.11.30~2021.5.31)
- 노■■■■ 교수 연구실의 김■■■■ (석사과정), Texas A&M University, Kingsville 장기 파견 (6개월, 2020.11.30~2021.5.31)
- 원■■■■ 교수 연구실 박■■■■ (석사과정), Texas A&M에 장기 파견 (8개월, 2020.10.1~2021.5.31)

○ 미국 UC Irvine과의 공동연구

- 박■■■■ 교수 연구실의 김■■■■ (박사과정)은 UC Irvine에 중기 파견 (1개월, 2021.7~2021.8)

③ 우수 대학원생 유치 및 교육

○ 인공지능 특화 교육과정 구성 및 운영: 인공지능의 핵심기술과 인공지능과의 융합의 위한 기반기술을 교육과정에 확대 운영하였으며 구체적 개설과목은 다음과 같이 요약됨

- 인공지능 신규 코어 교과목 개설: 강화학습, 확률적최적화, 컴퓨터비전(영), 확률적추론법, 멀티미디어특론 등
- AI 융합 교과목 개설: 클라우드 네트워킹, 전력경제, 신재생에너지 시스템 해석(영), 고급운영체제(영), 컴퓨터 그래픽스, 전력 시스템 최적화, 암호학개론(영), 이동통신시스템(영) 등

○ 우수 대학원생 유치를 위한 노력

- 본교 학생 대학원생 유치를 위해 전액 장학금 (100% 등록금 면제)을 도입하였으며 최근 1년간 27명의 학생이 여러 가지 형태의 전액 장학금 혜택을 받고 있음
- 외국인 대학원생 유치를 위해 글로벌비전 장학금 (70% 혹은 100% 등록금 면제)제도를 통해 최근 1년간 총 9명의 우수한 외국인 학생을 유치하였음
- 교육연구단 소속 15명의 참여교수가 2020년 겨울학기부터 현재까지 학부 연구생 프로그램을 공식적으로 운영하고 있으며, 이는 우수한 대학원 신입생 확보에 크게 기여하고 있음

○ AI 제조 기술 연구회, 차세대 스토리지 연구회, 해양 AI융합연구회 등 학생참여 연구회 운영. 대학원생과 학부생의 공동연구 및 토론을 통해 대학원에 대한 관심도가 확산되고 있음

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

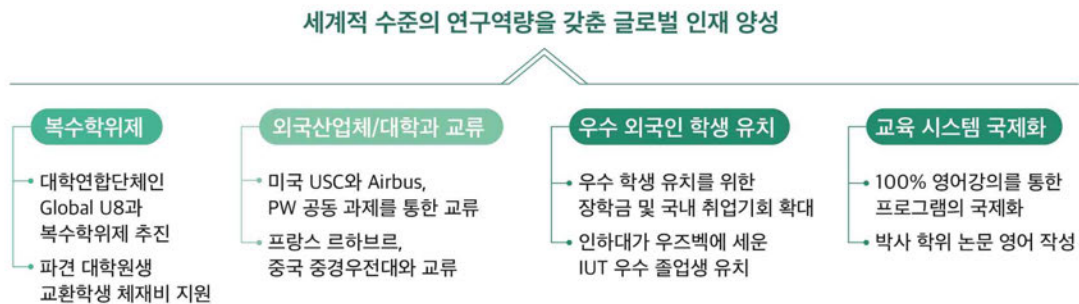


그림 20. 본 교육연구단의 교육 프로그램의 국제화 방안

1) 본 교육연구단의 교육의 국제화 전략

- 궁극적으로 참여교수진은 물론 참여대학원생들의 국제적 수준의 연구역량 향상으로 이어지는 매우 중요한 요소임. 본 교육연구단은 실적 분석을 통해 미흡했던 부분을 강화하기 위해 아래의 5대 국제화 전략을 추진 중임.

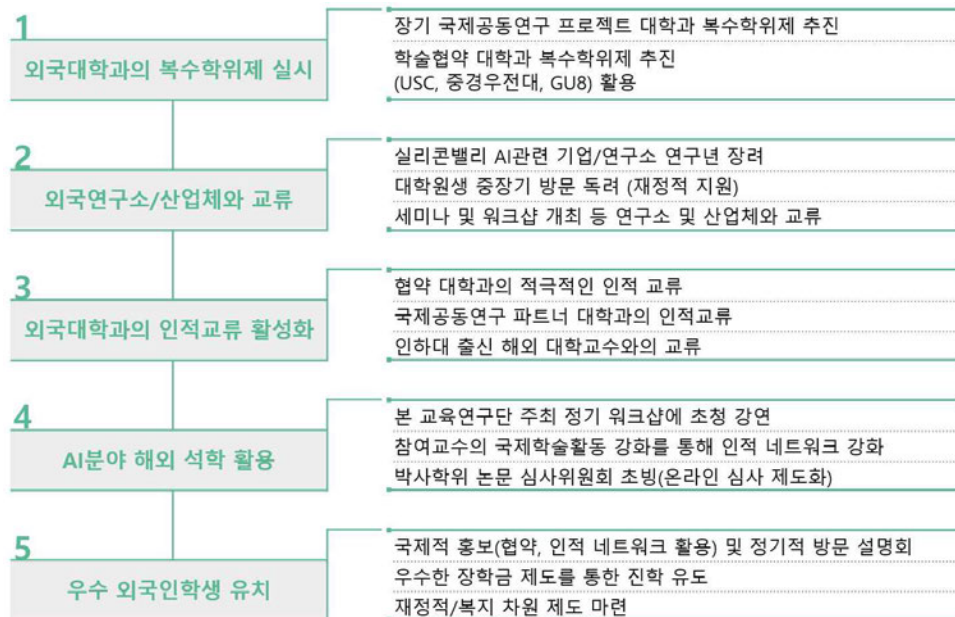


그림 21. 본 교육연구단의 교육프로그램 5대 국제화 전략

표 14. 교육 프로그램 국제화 실적 요약

	계획 (18건)	실적 (45건)	비고
국제공동연구	6건	7건	
대학 방문	3건	0건	코로나(연기)
교류협정	1건	1건	
대학/연구소 해외 강연	0건	6건	신규 추가
외국 산업체와 교류	0건	1건	신규 추가
우수 외국인 유치	2건	8건	
우수 외국인 실적	0건	13건	신규 추가
영어강의 개설	6건	9건	신규 추가

2) 교육 프로그램의 국제화 계획 대비 실적 요약

○ [계획] 1차년도 교육 프로그램의 국제화 18건

- 국제공동연구 6건
 - ✓ 김██ 교수, 미국 CMU와의 공동연구 (2020.07~2021.06)
 - ✓ 박██ 교수, 미국 USC와의 공동연구 (2020.07~2022.06)
 - ✓ 배██ 교수, Imperial College London과의 공동연구 (2020.07~2021.08)
 - ✓ 송██ 교수, 미국 USC와의 공동연구 (2020.07~2022.06)
 - ✓ 이██/원██/노██ 교수, Texas A&M 대학교와 공동연구 (2020.06~2021.05)
 - ✓ 한██ 교수, 중국 상하이 동지대학교와 공동연구 (2020.03~2021.10)
- GU8 대학 방문 협약 1건
 - ✓ 송██ 교수, 프랑스 르아브르 대학 방문 (2020.10)
- 루마니아 부쿠레슈티 공대와 체결한 인적교류 협정 1건
 - ✓ 원██ 교수, ERASMUS 프로그램으로 대학원생 및 교수 각 2인 상호 방문 (2020.04~2021.03)
- 연구년 1건
 - ✓ 원██ 교수, 미국 Rutgers University 연구년 장기 방문 (2020.07~2021.08)
- 우수외국인학생 유치 2건
 - ✓ 송██ 교수, National Taiwan University of Science and Technology 교환 학생 1인 지도 (2020.9~2021.2)
 - ✓ 신██ 교수, 중국 중경우전대학교 학생 지도 (2020.03~)
- 원어강의 6건 (신청서 당시 최근 1년 실적 기준)
 - ✓ 2020-2학기: 이동통신시스템 (장██ 교수), 클라우드네트워킹 (노██ 교수)
 - ✓ 2021-1학기: 영상처리 (송██ 교수), 무선센서네트워크 (유██ 교수), 광정보처리특론 (박██ 교수), 인공지능 (조██ 교수)

○ [실적] 최근 1년간 교육프로그램의 국제화 실적은 총 45건으로 계획 대비 2.5배 성과 (표 15 참조)

- 외국 연구소 및 대학과 인적 교류: 14건
 - ✓ 방문연구 및 연구 교류 (공동연구) 7건
 - ✓ 교류협정 체결 1건
 - ✓ 해외 우수 대학/연구소와의 초청강연 교류 6건
- 우수 외국인 학생 유치 및 외국 유학생 참여 논문/특허 등 국제화 활동: 30건
 - ✓ 외국인 유학생 유치: 8건 (박사 3건, 석사 5건)
 - ✓ 외국인 유학생의 우수 학술 논문 저술 (국제학술대회 / SCIE): 10건
 - ✓ 외국인 유학생의 국내 특허 출원/등록: 3건
 - ✓ 영어강의 개설: 9건
- 외국 산업체와 인적 교류: 1건

3) 교육 프로그램의 국제화 실적 상세 내용

○ 외국 대학과의 교환학생 프로그램 추진: 1건

- 원동준 교수, EU Erasmus program (교환학생 프로그램) 참여하여 유럽 4개 대학과 교환학생 제도 추진 중. 2021년 6월 제안서 제출함

○ 외국 연구소/산업체 등과의 교류 활성화: 1건 실적

- 외국 산업체 연구원 초청 세미나 1건
 - ✓ 박██ 교수, Neural holography and micheson holography를 주제로 세미나를 진행 (발표자: Nvidia 김██ 박사)

○ 외국 대학과의 인적교류 활성화

- 국제공동연구 파트너 대학과의 인적 교류: 6건
 - ✓ 노■■■■/원■■■■/이■■■■ 교수, 3명의 참여대학원생 (권■■■■, 김■■■■, 박■■■■)이 글로벌 핵심인재양성사업을 통해 Texas A&M University - Kingsville에 장기파견되어 공동연구 수행 (6개월 이상)
 - ✓ 박■■■■ 교수, 2명의 대학원생 (김■■■■, 배■■■■)이 AIER 프로그램을 통해 University of Southern California Willner 교수와 공동연구 수행
 - ✓ 박■■■■ 교수, 김■■■■ 대학원생이 University of California, Irvine에 1개월 동안 파견하여 공동연구 수행
 - ✓ 송■■■■ 교수, 2명의 대학원생 (김■■■■, 최■■■■)이 AIER 프로그램을 통해 University of Southern California Assad 교수와 공동연구 수행
 - ✓ 장■■■■ 교수, 중경우전대와 맺은 학생 교환 협정에 따라 지속적으로 교류를 하고 있으며, 공동연구 수행
 - ✓ 한■■■■ 교수, 상하이 동지대학과 공동연구 수행
- 인하대 전기컴퓨터공학과 출신 해외대학 교수진과 인적 교류: 1건
 - ✓ 노■■■■ 교수, 미국 Wayne State University 컴퓨터공학과 장지유 교수와 공동연구 수행
- 해외 강연: 6건
 - ✓ 원■■■■ 교수, Cybersecurity of EV Charging Station를 주제로 초청세미나 진행
 - 발표자: University of Michigan 홍■■■■ 교수
 - ✓ 이■■■■ 교수, Cyber Security for Power Systems를 주제로 초청 세미나 진행
 - 발표자: Texas A&M University 김■■■■ 교수
 - ✓ 이■■■■ 교수, Blockchain for Firmware Security를 주제로 초청 세미나 진행
 - 발표자: Texas A&M University 김■■■■ 교수
 - ✓ 이■■■■ 교수, Secure computation를 주제로 초청 세미나 진행
 - 발표자: Notre Dame University 정■■■■ 교수
 - ✓ 이■■■■ 교수, IoT security based on physical randomness를 주제로 초청 세미나 진행
 - 발표자: University of Wisconsin-Madison 김■■■■ 교수
 - ✓ 송■■■■ 교수, APPROXIMATE HARDWARE TECHNIQUES FOR ENERGY-QUALITY SCALING ACROSS THE SYSTEM을 주제로 초청 세미나 진행
 - 발표자: University of Wisconsin-Madison 김■■■■ 교수

○ 외국인 유학생과의 교류

- 전액 장학금을 받는 우수 외국 유학생 유치: 8명
 - ✓ 글로벌 비전 장학금 (등록금 100%), AI융합연구센터 장학금 (등록금 100%), INSTAR 장학금 (등록금 100%) 및 정석장학금 (등록금 30%/50%/70% 차등지원) 제도 운영 중
 - ✓ 최근 1년간 전액 장학금 수혜를 받는 8명의 우수 외국인 유학생 (박사과정 3명, 석사과정 5명) 유치
- 교육과정의 국제화
 - ✓ 최근 1년간 외국인 대학원생들을 위한 원어강의: 9건
 - 김■■■■ 교수: 신재생에너지 시스템 해석
 - 송■■■■ 교수: 고급운영체제, 임베디드시스템
 - 송■■■■ 교수: 컴퓨터비전
 - 이■■■■ 교수: 암호학개론
 - 장■■■■ 교수: 이동통신시스템, 무선전송시스템
 - 박■■■■ 교수: 최적화이론
 - 노■■■■ 교수: 클라우드 네트워킹

표 15. 최근 1년간 교육 프로그램 국제화 세부 내용

항목	활동구분	활동내용	활동기간	참여 교수
외국 연구소 및 대학과의 인적 교류	방문연구 및 연구 교류 (7건)	Texas A&M University-Kingsville 공동연구 파견	20.11 - 21.05	노, 원, 이
		WSU와 공동연구	21.04 - 21.08	노
		UC Irvine 공동연구 파견	21.07 - 21.08	박
		USC와 공동연구(AIER)	20.07 - 21.06	박
		USC와 공동연구(AIER)	20.07 - 21.06	송
		중경우전대학 공동연구	20.09 - 21.08	장
		상하이 동지대학 공동연구	20.09 - 21.08	한
	교류 협정 체결 (1건)	EU Erasmus program	21.06	원
	해외 강연 (6건)	University of Michigan 세미나	21.07.13	원
		Texas A&M Univ. 세미나	21.02.03	이
		Texas A&M Univ. 세미나	21.07.07	이
		Notre Dame Univ. 세미나	21.07.30	이
		Wisconsin-Madison Univ. 세미나	21.08.13	이
		Wisconsin-Madison Univ. 세미나	21.06.16	송
외국 산업체와 인적 교류	외국 산업체와 교류 (1건)	Nvidia 세미나	20.10	박
외국인 유학생과의 교류	박사 외국인 학생 유치 (3명)	코 (글로벌 비전)	2020-2학기	노
		장 (글로벌 비전)	2020-2학기	신
		차 (글로벌 비전)	2020-2학기	장
	석사 외국인 학생 유치 (5명)	매 (AI융합연구센터)	2020-2학기	박
		로 (AI융합연구센터)	2020-2학기	박
		해 (AI융합연구센터)	2020-2학기	박
		이 (INSTAR)	2021-1학기	송
		달 (정석 70%)	2021-1학기	조
	우수 외국인 유학생 논문/특허 실적 (13건)	무하마드, SCIE 논문 게재	21.01	노
		이, 국제학술대회 논문 게재	21.07	박
		옥, SCIE 논문 게재	21.04	송
		량, SCIE 논문 게재	21.01	신
		량, SCIE 논문 게재	21.06	신
		량, 국내특허출원	21.03.18	신
		투, SCIE 논문 게재	21.03	이
		투, 국내특허출원	20.10.05	이
		나, SCIE 논문 게재	21.04	장
		아, SCIE 논문 게재	21.07	장
		아, 국내특허출원	21.01.21	장
		아, SCIE 논문 게재	21.03	조
		인, SCIE 논문 게재	21.04	한
	영어강의 (9건)	신재생에너지 시스템 해석	2021-1학기	김
		고급운영체제	2020-2학기	송
		임베디드시스템	2021-1학기	송
		컴퓨터비전	2020-2학기	송
		암호학개론	2021-1학기	이
		이동통신시스템	2020-2학기	장
		무선전송시스템	2021-1학기	장
		최적화기법	2020-2학기	박
		클라우드 네트워킹	2020-2학기	노

4) 향후 계획

○ 현재 확정되었거나 구체적으로 추진 예정 (향후 1년 이내)인 참여교수 교류는 총 11건임

- 국제공동연구 8건
 - ✓ 박[] 교수, 미국 USC와의 공동연구 (2021.09-2022.08)
 - ✓ 박[] 교수, 미국 Irvine 대학과 공동연구 (2021.09-2022.02, 연구년)
 - ✓ 송[] 교수, 미국 USC와의 공동연구 (2021.09-2022.08)
 - ✓ 이[] 교수, 미국 Notre Dame University와 인공지능 기반 데이터 보호 분야 공동연구 추진 예정 (2021.09-2022.08)
 - ✓ 이[] 교수, 미국 University of Wisconsin-Madison과 인공지능 기반 데이터 보호 분야 공동연구 추진 예정 (2021.09-2022.08)
 - ✓ 이[] 교수, 미국 University of California, Davis와 공동연구 (2022년)
 - ✓ 한[] 교수, 중국 상하이 동지대학과 공동연구 (2021.09-2022.02)
 - ✓ 김[] 교수, 미국 USC (Andreas F. Molisch 교수)와 국제공동연구 (2021.11 - 2024.10) 추진
- 바쿠공대 (BEU)와의 인적교류 협약 1건
 - ✓ 장[] 교수, BEU 파견 강의 및 연구 (2022년 예정)
- 대학 방문 2건
 - ✓ 송[] 교수, 미국 USC 방문 예정 - AIER 과제 결과물 상호 교류 (2022.01)
 - ✓ 한[] 교수, 중국 상하이 동지대학 방문 예정 (2021.12)

○ 기타 추진 계획

- 해외 대학과의 복수학위제 추진
 - ✓ 인하대와 USC의 전략적 제휴에 따른 PWICE 및 AIER 프로젝트를 통해 매년 \$300,000 정도의 예산으로 USC와 여러 국제공동연구를 수행하고 있음. 해당 국제공동연구를 수행하는 참여교수 소속 대학원생이 프로젝트 기간 중 1학기 이상 USC에서 수강하거나 공동학위논문을 받을 수 있는 복수학위제를 추진하겠음
 - ✓ Texas A&M과 전략적인 복수학위제를 추진하겠음
- 연구년을 활용한 해외 연구소/기업과의 교류
 - ✓ 본 교육연구단 소속 참여교수들이 해외 연구소나 기업으로 연구년을 나갈 수 있도록 대학 본부와 협력하고 장려하고자 함
 - ✓ BK예산을 활용하여 연구년 교수 연구실 소속 대학원생(들)도 함께 파견 나갈 수 있도록 본부 및 교육연구단 차원에서 재정적 지원 검토
- AI석학 초빙 등 해외학자 활용
 - ✓ 본 교육연구단의 Annual Workshop에 AI 분야 해외석학 초빙하여 세미나 및 단기강좌 추진
 - ✓ 초빙 교수가 속한 대학으로 우수 대학원생(들)을 단기/장기 파견 추진
- 인하대 출신 해외학자와의 교류 활성화
 - ✓ 인하대 출신 해외학자들과의 인적 네트워크를 활용하여 우수 대학원(들)의 해외연수 추진

② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

1) 대학원생 국제공동연구 실적

○ 대학원생의 해외방문 실적

표 16. 최근 1년간 대학원생의 해외방문 연구실적

대학원생	방문 학교	활동 기간	참여 교수
김 (박사과정)	UC Irvine	2021.07 ~ 2021.08	박
김 (석사과정)	텍사스A&M대 (킹스빌)	2020.12 ~ 2021.05	노
박 (석사과정)	텍사스A&M대 (킹스빌)	2020.10 ~ 2021.05	원
권 (박사과정)	텍사스A&M대 (킹스빌)	2020.12 ~ 2021.05	이

- 김 (박사과정)은 2021.7~2021.8에 University of California Irvine을 방문하여 Swindlehurst 교수와 공동연구 수행. 연구 주제는 무선 네트워크에서 채널 환경을 고려하여 Federated Learning에 참여할 단말을 선택하는 방법에 관한 것으로 현재 논문 작성 중
- 권 (박사과정)은 텍사스 A&M대 (킹스빌) 대학을 방문하여 블록체인에서 “Privacy-Preserving Energy Trading” 기법을 개발하여 김태식, 이문규 교수와 공동으로 논문을 발표함
- 박 (석사과정)은 텍사스A&M대 (킹스빌) 대학을 방문하여 분산 에너지 통합 시스템을 위한 “cyber kill chain model” 을 연구하여, IEEE 학술대회에서 논문을 발표함
- 김 (석사과정)은 텍사스A&M대 (킹스빌) 대학을 방문하여 스마트 그리드 데이터 관리를 위한 클라우드 기반 빅데이터 소프트웨어 플랫폼 구축 기술에 대해서 연구함

○ 표 15의 국제공동연구 및 인적 교류를 통해 다음과 같은 참여대학원생이 포함된 논문실적들이 도출되었음

- 한 교수와 중국 Tongji University의 De- 교수와의 협업 결과
 - ✓ 이 (본교 대학원생; 2021.02 졸업): Constructing cancer patient-specific and group-specific gene networks with multi-omics data, BMC Medical Genomics, 13(81), 2021 (DOI: 10.1186/s12920-020-00736-7).
 - ✓ Alguwaizani (본교 대학원생; 2021.08 졸업), Ren (본교 대학원생): Predicting Interactions Between Pathogen and Human Proteins Based on the Relation Between Sequence Length and Amino Acid Composition, Current Bioinformatics, 16(6): 799 - 806, 2021 (DOI: 10.2174/1574893616666210430133846).
- 이 교수와 미국 Texas A&M 대학의 Kim 교수와의 협업 결과
 - ✓ 투, 권 (본교 대학원생): Efficient and Privacy-Preserving Energy Trading on Blockchain Using Dual Binary Encoding for Inner Product Encryption, MDPI Sensors, <https://doi.org/10.3390/s21062024/>.
- 원 교수와 미국 Texas A&M 대학의 Kim 교수와의 협업 결과
 - ✓ 박 (본교 대학원생): A Cyber Kill Chain Model for Distributed Energy Resources (DER) Aggregation Systems, IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT), DOI: 10.1109/ISGT49243.2021.9372209.
- 박 교수와 미국 Arizona 대학의 Takashima 교수와의 협업 결과
 - ✓ 주, 최 (본교 대학원생): Occlusion-capable AR near-to-eye display using a single digital micromirror device, Advances in Display Technologies XI, SPIE Photonics West.

2) 참여대학원생 국제공동연구 계획

○ AIER 프로그램: 2건

- 본 교육연구단 송■■■■ 교수와 박■■■■ 교수는 각각 AIER 프로그램 지원으로 USC와 국제 공동 연구 1차년도를 마쳤으며, 소정의 심사를 통과하여 2021년 9월부터 1년간 USC와 국제공동연구를 수행할 예정임 (2차년도, 2021.9~2022.8)
 - ✓ 송■■■■ 교수: USC의 Assad A. Oberai 교수와 공동으로 “Deep Image Deraining with Quantifiable Uncertainty” 라는 제목의 과제를 수행 중. 해당 과제는 인공지능을 이용하여 항공기 이착륙 시 악천후에 대응할 수 있는 기법을 개발하는 연구로 현재 2명의 대학원생 (김■■■■, 최■■■■)이 참여하고 있음. 최종 산출물은 무인 드론에 탑재되어 비가 오는 악천후에서도 정교한 물체인식이 가능함을 보여주는 것임. 현재 CS분야 최우수 학술대회에 논문 2편을 제출하였으며, 2022년 1월 대학원생 단기 파견 (15일 이상 방문)을 추진하고 있음
 - ✓ 박■■■■ 교수: USC의 Prof. Willner 교수와 공동으로 “Towards Terabit/sec High-Capacity Free-Space Optical Communication Links to Airplanes using Multiplexing of Orthogonal Beams” 라는 제목의 과제를 수행 중. 해당 과제는 Terabps 급의 고속 데이터 전송을 위한 시스템 설계를 목표로 하여 항공기와 지상 간의 고속 통신 중에 대기의 난류에 의해 왜곡되는 신호를 복원하는 방법에 관한 것으로 2명의 대학원생 (김■■■■, 배■■■■)이 참여하고 있음. 최근 1년간 국제학술대회 논문 2편을 발표하였고, SCIE 저널 1편이 게재 확정되었음

○ 참여교수 역량에 따른 국제공동연구 추진을 통한 대학원생 공동연구: 3건

- 한■■■■ 교수: 중국 상하이 동지대학교 한중공동연구사업을 진행 중이며, COVID-19 사정을 고려하여 참여대학원생의 상하이 동지 대학교 방문 연구 추진 예정
- 원■■■■ 교수: EU Erasmus program 제안서를 제출하였음. 해당 프로그램은 유럽의 4개 대학교 (Ecole Centrale Nantes (ECN), France, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW), Germany, Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona (UPC), Spain, Universitatea Politehnica din București (UPB), Romania) 와 인공지능을 활용한 에너지 최적화 분야에서 협업을 수행할 예정으로, 제안서 선정 시 참여대학원생의 방문 연구 예정
- 이■■■■ 교수, 노■■■■ 교수: IITP 글로벌 핵심인재 양성지원사업 “스마트 그리드의 클라우드 기반 빅데이터 플랫폼을 위한 사이버 보안 기술” 과제가 2021년 8월 종료되었으며, 그 연구결과를 확장하여 텍사스A&M대학 (킹스빌)과 공동논문 (참여대학원생 저자 포함)을 준비 중

III

연구역량 영역



그림 22. 본 교육연구단의 연구역량 향상 목표 및 추진 전략

□ 연구역량 대표 우수성과

① JCR IF 최상위 SCIE 논문 게재 및 주요 연구 내용

- IEEE TNNLS (IF: 10.451, AI 분야 상위 5%): CNN 네트워크 내에서 최대한 의미있고 중요한 information을 효과적으로 추출하고 이를 전달하는 새로운 knowledge distillation 기법 제안. 이를 통해 SOTA 성능을 달성하였으며, knowledge vector decomposition 방식 knowledge distillation 분야 연구에 상당한 insight를 제공함 (송■■■■ 교수)
- IEEE IoT Journal (IF: 9.471, CS 분야 상위 5%): 각 CPU 활용률에서 그 활용률과 관련된 전력 소비량을 고려하여 보상을 예측하는 알고리즘과 최소 비용 최대 흐름 (MCMF) 그래프를 사용하여 작업 할당을 수행하는 새로운 접근법의 알고리즘을 제안함. 실제 데이터에 기반한실험 결과를 통해서 제안한 기법은 동일한 전력 제약 조건 하에서 벤치마킹된 기법보다 7%에서 80% 더 높은 보상을 달성함으로써 성능이 매우 크게 향상됨을 확인함 (송■■■■ 교수)
- Pattern recognition (IF: 7.74, AI분야 상위 10%): 최근 연구가 활발한 deep metric learning 분야의 연구로서, virtual sample을 새롭게 정의하고 이에 기반한 discriminant analysis를 제안하여 학습 성능을 크게 향상시킴 (송■■■■ 교수)
- IEEE TWC (IF: 7.016, 통신 분야 상위 10%): 무선 환경에서 고속 데이터 전송을 위한 다중 안테나 시스템 신호 검출 문제는 NP-hard 문제로서 매우 복잡하여, 기존에는 1) 매우 높은 복잡도로 최적의 성능에 가깝게 검출하거나 2) 낮은 복잡도로 최적에는 못미치는 성능으로 검출하는 방법이 있었음. 다중 안테나 시스템의 신호 검출을 위해 ADMM 알고리즘을 이용하여 수학적식으로 유도한 후에, 이 알고리즘을 unrolling하여 뉴럴 네트워크를 구성하고 실제 송수신 데이터를 이용하여 학습하는 새로운 방법을 제안하였음. 새로 제안하는 방법은 복잡도가 낮으면서도 최적의 성능에 가깝게 신호를 검출하여 기존의 알고리즘보다 우수하다는 것을 모의 실험을 통해서 검증하였음 (박■■■■ 교수)
- IEEE T. Cloud Computing (IF: 5.938, CS분야 상위 10%): AI 기반 학습/추론 서비스를 클라우드 환경에 새롭게 배치할 때에 학습 모델의 크기에 따른 연산량, 데이터 전송량을 고려하여 최적의 머신 선택과, 머신 간 네트워크 대역폭을 할당할 수 있는 알고리즘 제안 (김■■■■ 교수)

- IEEE T. CSVT (IF: 4.685, EE분야 상위 15%): 기계학습의 일종인 다중 회귀 모델에 근거하여 시스템 관점에서 VBR 데이터의 트랜스코딩 특성을 분석하고, 이에 기반하여 GPU 기반 트랜스코딩 서버에 비디오 품질 최적화를 위한 태스크 스케줄링 및 할당 기법을 개발하고, 실제 테스트베드에서 구현함 (송■■■■ 교수)
- SCIE 출판 논문의 Most Cited Paper Award 수상 (박■■■■ 교수)
 - “Recent progresses in computer generated holography for three-dimensional scene,” Journal of Information Display, vol. 18, no. 1, pp. 1-12, (2017)
 - Google scholar 기준: 101회 인용됨
 - 수상일: 2021년 8월

② AI 분야 최우수학술대회 논문 발표 및 주요 연구 내용

- AAAI 2021 (인정 IF 4): Continuous domain에서의 감정 인식 연구로서, contrastive adversarial learning을 제안하여 SOTA 성능을 달성함. 5명의 reviewer로부터 모두 7.0의 review 점수를 받아 우수 논문으로 평가됨 (송■■■■ 교수)
- AAAI 2021 (인정 IF 4): Knowledge distillation network 내에서 해석가능한 embedding procedure knowledge를 최초로 제안함. 이를 위해 graph NN를 도입함 (송■■■■ 교수)
- CHI 2021 (인정 IF 4): 사람이 감정을 숨기는 것을 검출하기 위해 얼굴 표정 정보와 생체신호 (EEG)에 기반한 뉴럴네트워크를 새롭게 제안함 (송■■■■ 교수)
- ICCV 2021 (인정 IF 4): “Re-Aging GAN: Toward personalized face age transformation“ 제목의 논문이 채택되어 10월 중 발표 예정 (박■■■■ 교수)
- Ubicomp (인정 IF 3): 스마트폰에 의한 생산성 저하를 정량화하고 해결방안을 제안함 (노■■■■ 교수)

③ 국제공동연구를 통한 우수 연구실적

- 본 교육연구단은 국제공동연구를 통해 최근 1년간 21건의 SCIE 논문/국제학술대회 논문 실적을 거둠 (표 3-6 참조)
- 유■■■■ 교수는 중국 대련이공대학 ■■■■ Jin 교수팀과 국제공동연구를 통해 인공지능을 이용한 인지 무선 네트워킹 기술 관련 아래 두 논문들을 포함하여 총 4편의 SCIE논문을 게재하였음
 - ■■■■ Zhang, ■■■■ Zhao, ■■■■ Zhang, ■■■■ Jin, and ■■■■ Yoo, “Compressive Sensing-Based Low-Complexity Detector for GSSK-MIMO Systems”, IEEE Wireless Communications Letters, Vol. 10, No. 4, pp. 296-299, 2021 (IF: 4.348)
 - ■■■■ Zhao, ■■■■ Li, ■■■■ Jin, ■■■■ Liu, ■■■■ Yoo, “Eigenvalues-Based Universal Spectrum Sensing Algorithm in Cognitive Radio Networks”, IEEE Systems Journal, Vol. 15, No. 3, pp. 3391 - 3402, 2021 (IF: 3.931)

④ 국제적 주요 학회 학술활동

- 본 교육연구단 참여교수들은 인공지능 관련 국제 학술대회에서 조직위원장, 프로그램위원장, 분과위원장으로서 활동하며, 인공지능기술의 국제적 기술교류와 발전에 기여함
 - ECCV 2020 Area Chair (박■■■■ 교수), ICCV 2021 Area Chair (박■■■■ 교수), ACM MobiHoc 2022 Registration Chair (김■■■■ 교수), IMCU 2021 기술 프로그램 공동 위원장 (노■■■■ 교수), OSA Digital Holography and 3-D Imaging 2020 프로그램위원장 (박■■■■ 교수), MUE 2021 General Chair (신■■■■ 교수)
- 본 교육연구단 참여교수들은 인공지능 분야 국제학술지의 편집위원 및 국제학회 임원으로서 국제적 학술활동에 적극적으로 참여하고 있음

- OSA Continuum, Journal of Information Display (박■■■ 교수), Current Optics and Photonics 국제 학술지 편집위원 (박■■■ 교수), IEIE SPC 편집위원장 (송■■■ 교수), IEIE SPC (이■■■ 교수), IEEE Access 편집위원 (송■■■ 교수), Electronics 편집위원(송■■■ 교수, 장■■■ 교수), JIPS 편집위원 (신■■■ 교수), JEET 편집위원 (원■■■ 교수), ETRI Journal 편집위원 (이■■■ 교수), IEEE TCSVT 편집위원 (이■■■ 교수), PiscoMed Publishing Pte. Ltd. Editorial Board (장■■■ 교수), IRO Journal of Electronics and Informatics Editorial Board (장■■■ 교수), International Journal of Data Science and Analytics Editorial Board (조■■■ 교수), Applied Science Editorial Board (조■■■ 교수)

⑤ 연구비 수주 실적

- 본 교육연구단은 중앙정부 및 해외 기관으로부터 최근 1년간 약 64억의 연구비를 수주하였고, 국내외 산업체/지자체로부터 약 14억원의 연구비를 수주하는 등 총 약 78억원의 연구비를 수주하였음. 이는 참여교수 1인당 4억 3천만원으로 매우 우수한 수준임 (표 17 참조)
- 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외 기관 연구비는 약 3억 6천만원으로 1년 전보다 57% 증가
- 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비는 약 7천 7백만원으로 1년 전보다 12% 증가

표 17. 최근 1년간 참여교수 정부/해외기관 연구비 수주 실적 요약

구분	중앙정부+해외기관	국내외 산업체+지자체
총 연구비 (천원)	6,415,087	1,393,071
참여교수 수	18	18
1인당 연구비 (천원)	356,394	77,393

1. 참여교수 연구역량



그림 23. 본 교육연구단의 주요 연구역량 향상 목표

1.1 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2020.9.1~2021.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	신청서 시점 3년간 (2017.1.1.-2019.12.31.) 평균	최근 1년간 (2020.9.1.~2021.8.31.) 실적	비고
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	3,456,289	6,415,087	
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총 (환산)입금액	40,918	0	
이공계열 참여교수 수	15	18	
1인당 총 연구비 수주액	233,147	356,394	

1.2 연구업적목

표 18. 본 교육연구단 신청서에서 제시한 참여교수 연차별 연구역량 향상 목표 계획

	최근 5년 평균	1·2차 년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도
AI 최우수학술대회 논문 편수	2.60	3	3	4	4	5	6	7
IF 4.0 이상 논문 비율(%)	23.4%	25%	28%	31%	35%	40%	45%	50%
SCIE 논문 1편당 평균 IF	2.81	3.0	3.2	3.5	3.8	4.1	4.5	5.0
1인당 SCIE 논문 게재 편수	3.09	3.2	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	5.0

① 참여교수 연구업적물의 우수성

표 19. 최근 1년간 참여교수 1인당 평균 논문 실적

항 목	신청서 시점 과거 5년간 (2015.1.1.~2019.12.31.) 연평균 실적	1/2차년도 계획	최근 1년간 (2020.9.1.~2021.8.31.) 실적
AI분야 최우수국제학술대회 논문 편수	2.6	3	4
IF 4.0이상 논문 비율(%)	23.4%	25%	23%
SCIE 1편당 평균 IF	2.8	3.0	3.7
1인당 SCIE 논문 게재 편수	3.1	3.2	4.1

- 본 교육연구단은 선정평가 신청서 제출 당시 AI분야 최우수국제학술대회 논문 편수가 연평균 2.6편이었으나, 사업 개시 후 최근 1년간 AAAI 2편을 포함하여 AI분야 최우수국제학술대회에 4편을 발표하여 1차년도 목표인 3편을 33% 초과달성
 - AAAI2021 2편, ACM CHI 2021 1편, ACM UbiComp 2021 1편 등
- SCIE 1편당 평균 IF는 최근 1년간 3.7로서, 1차년도 목표 3.0 대비 23% 초과 달성하였음
- 1인당 SCIE 논문 게재 편수도 최근 1년간 3.1에서 4.1로 무려 32% 이상 향상되었음. 1차년도 목표 3.2편 대비 28% 초과 달성하였음
- IF 4.0 이상 논문의 비율은 23%로 1차년도 목표인 25%에 다소 미달하였음
 - IF 4.0이상의 논문 수는 신청서 제출 당시의 연평균 13편에서 최근 1년간 17편으로 크게 증가하였지만, SCIE 논문 총 편수가 상대적으로 더 가파르게 증가하면서 IF 4.0 이상 논문의 비율이 다소 감소하였음
 - 또한, 신청서 제출 당시 IF 4.0 이상이었던 저널들 중 일부 (IEEE Access 등)가 2020년 기준 4.0 이하로 하향되면서 IF 4.0 이상 논문 비율이 다소 떨어진 측면이 있음
- 우수성 제고 방안
 - AI분야 최우수학술대회 논문 제출을 독려하고, 논문의 완성도를 높이기 위해 논문 제출 전 참여교수 간 상호 review 시스템을 활성화하겠음
 - SCIE 논문 1편당 평균 IF가 1년 전 대비 30% 이상 향상되는 등 향후에도 IF 4.0 이상의 SCIE 논문지 투고가 증가할 것으로 예상됨
 - IF 4.0 이상 혹은 JCR 상위 논문지 게재나 최우수학술대회 논문 발표 시 우수논문상 및 인센티브를 주는 제도를 더욱 강화하겠음
 - 연구역량 강화를 위해서 우수 대학원생 유치, 신진 연구 인력 충원, 국제 공동 연구 네트워크 확충 등 다양한 노력을 기울일 필요가 있음

표 20. 참여교수 국제저명 학술지 (CS분야 학술대회 인정 IF 4 포함) 대표연구실적 (IF 4.0 이상)

연번	참여교수 성명	논문 제목	논문지	주저자 여부
1	김 [REDACTED]	Dynamic Computation and Network Chaining in Integrated SDN/NFV Cloud Architecture	IEEE Transactions on Cloud Computing (IF 5.938)	O
2	노 [REDACTED]	Range-Free Localization with a Mobile Beacon via Motion Compensation in Underwater Sensor Networks	IEEE Wireless Communications Letters (IF 4.348)	O
3	박 [REDACTED]	Learnable MIMO Detection Networks Based on Inexact ADMM	IEEE Transactions on Wireless Communications (IF 7.016)	O
4	박 [REDACTED]	Learning-based accelerated sparse signal recovery algorithms	ICT Express (IF 4.317)	O
5	송 [REDACTED]	Reward-Oriented Task Offloading under Limited Edge Server Power for Multi-Access Edge Computing	IEEE Internet of Things Journal (IF 9.471)	O
6	송 [REDACTED]	Quality-Oriented Task Allocation and Scheduling in Transcoding Servers with Heterogeneous Processors	IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (IF 4.685)	O
7	송 [REDACTED]	Knowledge Transfer via Decomposing Essential Information in Convolutional Neural Networks	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (IF 10.451)	O
8	송 [REDACTED]	Virtual Sample-based Deep Metric Learning using Discriminant Analysis	Pattern Recognition (IF 7.740)	O
9	송 [REDACTED]	Deep Metric Learning with Manifold Class Variability Analysis	IEEE Transactions on Multimedia (IF 6.513)	O
10	송 [REDACTED]	Interpretable Embedding Procedure Knowledge Transfer via Stacked Principal Component Analysis and Graph Neural Network	AAAI Conference on Artificial Intelligence (IF 4.0)	O
11	송 [REDACTED]	Contrastive Adversarial Learning for Person Independent Facial Emotion Recognition	AAAI Conference on Artificial Intelligence (IF 4.0)	O
12	송 [REDACTED]	Hidden Emotion Detection using Multi-modal Signals	ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (IF 4.0)	O
13	신 [REDACTED]	Medical image processing with contextual style transfer	Human-Centric Computing and Information Sciences (IF 5.9)	O
14	신 [REDACTED]	Adaptive Tetrahedral Mesh Generation for Non-uniformSoft Tissue Simulation	Human-Centric Computing and Information Sciences (IF 5.9)	O
15	유 [REDACTED]	Compressive Sensing-Based Low-Complexity Detector for GSSK-MIMO Systems	IEEE Wireless Communications Letters (IF 4.348)	X
16	이 [REDACTED]	A new deep learning algorithm of 12-lead electrocardiogram for identifying atrial fibrillation during sinus rhythm	Scientific Reports (IF 4.379)	O
17	장 [REDACTED]	Cooperative resource management for C-V2I communications in a dense urban environment	Vehicular Communications (IF 6.910)	O

② 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2020.9.1.-2021.8.31.))

연 번	대표연구업적물 설명
1	<p>제목: Knowledge Transfer via Decomposing Essential Information in Convolutional Neural Networks</p> <p>저자: 이■■■, 송■■■ (교신)</p> <p>학술지명: IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (IF 10.451)</p> <p>발표연월: 2020년 10월 (온라인 게재 기준)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 학술지의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 본 논문은 인공지능 분야 최상위 학술지인 IEEE TNNLS (IF 10.451, JIF Percentile 기준 CS/AI분야 139개 학술지 중 10위, CS/TM 분야 110개 학술지중 3위)에 2021년 1월에 게재된 논문이며 제1저자는 인하대학교 통합과정 학생 이■■■임. ■ 논문의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 본 논문은 출판 당시 존재하였던 모든 경쟁 알고리즘의 성능을 상회하는 우수한 성능을 보임. 또한, deep learning에서 처음으로 singular value decomposition을 통해 얻은 singular vectors를 직접적으로 활용하는 방법을 제시하여 가치가 높다고 할 수 있음. ✓ 2021년 8월 9일 현재 초기 버전인 ECCV 논문을 포함하여 52회의 인용도를 보임 ■ 논문의 개요 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Knowledge distillation은 크고 복잡한 구조를 가진 teacher 네트워크의 정보를 이용하여 상대적으로 작고 간단한 구조를 가진 student 네트워크의 성능을 개선하는 기법으로, 학습이 완료된 student 네트워크를 CNN 기반 어플리케이션에서 사용하면 상대적으로 낮은 비용으로도 높은 성능을 낼 수 있어 비용을 감량할 수 있음. ✓ 첫째, SVD를 통해 teacher 네트워크가 가지고 있는 복잡한 특징 맵의 핵심 정보를 singular vector의 형태로 추출함. 둘째, singular vector들이 가진 학습에 방해가 되는 특성들을 제거함. 셋째, 효율적으로 knowledge가 전달되도록 전달하는 knowledge의 양과 강도를 적응적으로 변경함. <div data-bbox="421 1317 1275 1724"> </div> <p style="text-align: center;">〈제안 알고리즘의 개념도〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 논문의 확장성 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 본 논문 이후로 지속적으로 연구한 성과를 통해 AI 분야 최상위 학술대회인 AAAI2021에서 연구결과를 발표

제목: Reward-Oriented Task Offloading under Limited Edge Server Power for Multi-Access Edge Computing

저자: 송 (교신), 이, 김

학술지명: IEEE Internet of Things Journal (IF 9.471)

발표연월: 2021년 3월

■ 학술지의 우수성

- ✓ COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS 분야에서 JCR 랭킹이 상위 1.60%으로 IF가 9.471인 IoT 분야의 최고의 학술지임

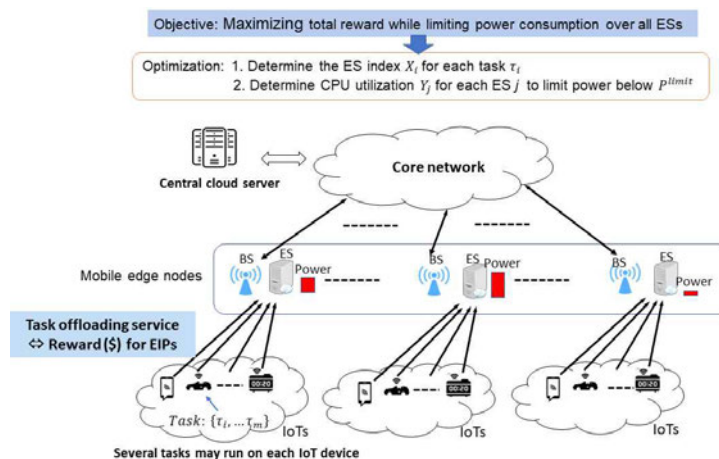
■ 논문의 우수성

- ✓ 엣지 서버는 원격지 마이크로 데이터센터로 전력 소비량은 10kW급 이상이 될 것으로 예상하며, 그러한 서버 수천 대가 메가와트급을 소비하게 되므로, 전력 제한이 필요함.
- ✓ 서버가 소비하는 전력은 CPU 활용률에 따라 달라지며, 이는 서버의 작업량에 따라 결정되며, 이는 엣지 서버가 수용하는 오프로드된 작업의 수에 따라 결정됨. 이러한 트레이드오프는 엣지 서버 관리에 관한 이전 연구에서 다루어지지 않았으며, 본 논문은 엣지 서버의 CPU 이용률을 제어함으로써 엣지 서버의 전력 소비를 제한하면서 총 보상을 최대화하는 것을 목표로 하는 첫 번째 시도로 독창적임

■ 논문의 개요

- ✓ 본 논문은 엣지 서버에 의해 소비되는 전력을 제한하면서 발생한 이익과 관련된 보상을 최대화하는 새로운 모바일 엣지 컴퓨팅 (MEC) 아키텍처를 제안함
- ✓ 엣지 서버의 전력 특성을 검토하고 각 오프로드된 작업을 실행할 엣지 서버를 결정하고, 각 엣지 서버의 최대 허용 CPU 활용률을 결정하는 최적화 문제를 공식화함
- ✓ 각 CPU 활용률에서 그 활용률과 관련된 전력 소비량을 고려하여 보상을 예측하는 알고리즘과 최소 비용 최대 흐름 (MCMF) 그래프를 사용하여 작업 할당을 수행하는 새로운 접근법의 알고리즘을 제안함
- ✓ 실험 결과를 통해서 제안한 기법은 동일한 전력 제약 조건 하에서 벤치마킹된 기법보다 7%에서 80% 더 높은 보상을 달성함으로써 성능이 매우 크게 향상됨을 확인함

2



<제안하는 시스템 개념도>

■ 논문의 확장성

- ✓ 본 논문의 현재 국내 특허 및 PCT 출원이 되어 있음 (PCT/KR2020/017849)
- ✓ 엣지 서버의 수요는 폭발적으로 증가하고 있음. 특히 최근 커넥티드 카, VR/AR, 급증하는 IoT 디바이스의 폭발적인 증가 및 5G 네트워크의 도입 및 IoT 기반 새로운 응용의 등장으로 개발 기술의 시장성은 매우 높음.

제목: Virtual sample-based deep metric learning using discriminant analysis

저자: 김■■■, 송■■■ (교신)

학술지명: Pattern Recognition (IF 7.740)

발표연월: 2021년 2월

■ 학술지의 우수성

- ✓ 본 논문은 인공지능 분야 최상위 학술지인 Pattern Recognition (IF 7.740, JIF Percentile 기준 CS/AI분야 139개 학술지 중 17위, E/EE 분야 273개 학술지중 20위)에 2021년 2월에 게재된 논문이며 제1저자는 인하대학교 통합과정 학생 김■■■임.

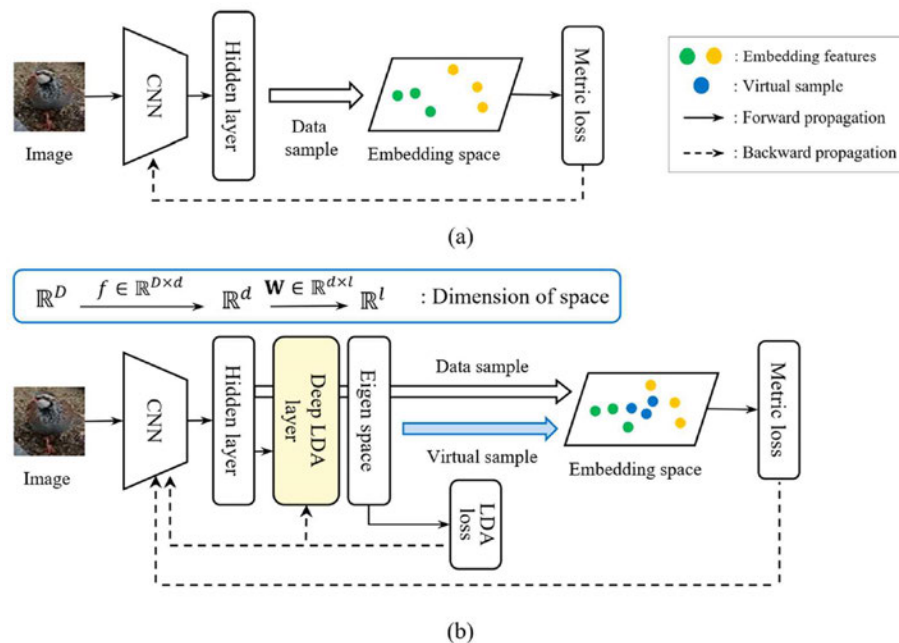
■ 논문의 우수성

- ✓ 본 논문은 출판 당시 존재하였던 deep metric learning 알고리즘 중 최신 성능을 보임. 또한, 고정된 데이터만을 활용하는 기존 metric learning 기법에 virtual sample을 이론적 근거 하에 도입하여 가치가 높다고 할 수 있음.
- ✓ 최근 검색 엔진 기술의 관심도가 높아지면서 본 기술의 활용도가 점차 높아지고 있음.

■ 논문의 개요

- ✓ Deep metric learning은 영상 (혹은 다른 신호)의 유사도를 측정하여 특정 범위 내 데이터의 ranking을 매기는 기법으로, 적은 연산량으로 약간의 fine-tuning을 통해 다양한 데이터의 분포를 cover할 수 있음.
- ✓ 첫째, 데이터의 분포 특성 (class variability)을 정량화 시킬 수 있는 linear discriminant analysis (LDA) 기반 layer를 설계함. 둘째, 이를 통해 얻어진 embedding space 상의 class variability에 기반하여 virtual sample을 생성함. 셋째, 고차원 데이터의 분포 정렬 및 overfitting 완화를 위한 kernel factorization 기반 후 처리 모듈을 활용함.

3



<제안 알고리즘의 개념도>

■ 논문의 확장성

- ✓ 본 논문에서 연구된 metric learning 기술을 토대로 AI 분야 최상위 학술대회인 AAAI2021에서 연구결과를 발표.

2. 연구의 국제화 현황

① 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

표 21. 최근 1년간 참여교수 국제적 학술활동 요약

	1년 전 (5년 평균치)	최근 1년
국제학술대회 조직위원회 및 프로그램위원회	12.8	21 (64% ↑)
국제기구/국제학술대회 초청강연 및 기조강연	3.6	8 (122% ↑)
국제학회 및 학술대회 수상	0.8	1 (25% ↑)
국제학술지 편집위원(장):	3.6	12 (233% ↑)
국제 저술 활동	4	0

○ 실적 분석 (표 21 참조)

- 최근 1년 참여교수의 국제적 학술활동은 항목 별로 적게는 25%에서 최대 3.3배까지 증가하였음. 이는 본 사업단 참여교수의 국제적 학술활동 참여가 매우 활발해졌음을 증명함
- 상기 실적을 정성적으로 분석해보면 참여교수들은 다수의 IEEE Transactions과 ACM Transactions, 분야별 우수 학술지에 부편집장, 편집위원, 객원 편집장으로서 활발한 활동을 하고 있으며, ECCV, ICCV 등 인공지능 분야 최고 수준 학술대회에서도 Area Chair등을 역임하고 있음. 이는 본 사업단 참여교수의 국제적 학술활동 참여의 수준이 매우 우수함을 증명함
- 본 사업단은 향후 우수 학술지, 우수 학술대회에서의 국제적 학술활동을 적극 장려하며, 참여 교수의 실적 평가 지표로 삼아 우대할 것임

○ 국제학술대회 활동 실적 - 조직위원회 활동 (21건)

- 박■■■ 교수는 컴퓨터비전/인공지능 분야의 최우수 학술대회인 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV 2021)의 Area Chair로서 27편의 제출 논문에 대한 리뷰 프로세스를 관장하여 accept/reject를 결정함. Area Chair는 컴퓨터비전 분야에서 학문적 실적을 인정받은 연구자를 대상으로 학술대회 program chair가 위촉함
- 박■■■ 교수는 일본광학회 (OSJ)와 한국광학회 (OSK)가 공동 주관하는 한일 조인트 워크숍인 The 10th Japan-Korea Workshop on Digital Holography & Information Photonics (DHIP 2020)의 공동 Chair로서 워크숍을 준비/진행함 (2020년 12월 18일. Online event로 진행)
- 박■■■ 교수는 미국광학회 (OSA)가 주관하는 국제학술대회인 OSA Digital Holography and 3-D Imaging (DH 2021)의 공동 Program Chair로서 본 학술대회의 초청연사 섭외, 논문 리뷰, 프로그램 작성을 관장함. (2021년 7월 19일~23일, Online conference로 진행)
- 이■■■ 교수는 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Circuits and Systems (AICAS)의 조직위원으로서 2022년 개최를 준비 중
- 한■■■ 교수는 2020년 12월 16일~19일 열린 국제학술대회 International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM 2020)의 프로그램 위원으로 활동하고 투고된 논문 심사함
- 한■■■ 교수는 2021년 8월 11일부터 14일까지 온라인으로 개최된 International Conference on Intelligent Computing (ICIC 2021) tutorial co-chair, session chair로 활동함
- 한■■■ 교수는 2021년 2월 3일~5일 온라인으로 개최된 Asia Pacific Bioinformatics Conference (APBC 2021)의 프로그램 위원으로 활동하고 투고된 논문 심사함
- 한■■■ 교수는 2021년 12월 개최하는 IEEE BIBM program committee member로 활동 중임
- 신■■■ 교수는 2020년 12월 14일부터 16일까지 개최된 컴퓨터공학분야 국제학술대회인 International Conference on Computer Science and its Applications (CSA2020)에서 조직위원

(International Advisory Committee member)으로 활동하였음

- 신██ 교수는 2020년 12월 17일부터 19일까지 개최된 컴퓨터공학분야 국제학술대회인 International Conference on Next Generation Computing (ICNGC 2020)에서 조직위원(publication chair)으로 활동하였음
- 신██ 교수는 2021년 2월 18일부터 20일까지 개최된 컴퓨터공학분야 국제학술대회인 World Congress on Information Technology Applications and Services (WorldIT 2021)에서 조직위원(publicity chair)으로 활동하였음
- 신██ 교수는 2021년 4월 22일부터 24일까지 개최된 컴퓨터공학분야 국제학술대회인 International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering (MUE 2021)에서 학회장(General Chair)로 학술대회를 총괄하였음
- 노██ 교수는 네트워크/모바일 컴퓨팅 분야의 최우수 학술대회인 IEEE International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU)학회에서 TPC Co-Chairs로 활동하며, 제출된 모든 논문의 accept/reject를 최종 결정하였음. TPC Co-Chairs는 네트워크/모바일 컴퓨팅 분야에서 학문적 실적을 인정받은 연구자를 대상으로 학술대회 General Chair가 위촉함
- 원██ 교수는 마이크로그리드 분야의 전문 학술대회인 International Symposium on Microgrids의 ISC 멤버로 활동하여 2020년과 2021년 심포지엄 준비에 참여함. 다만, 코로나로 인해 준비과정에서 2020년 심포지엄은 취소되었고, 2021년 심포지엄은 2021년 12월경 약식으로 개최할 계획임
- 원██ 교수는 2021년 10월 개최예정인 APAP (International Conference on Advanced Power System Automation and Protection)의 ISC 멤버로 활동하며 논문 모집 및 행사 준비에 참여함
- 원██ 교수는 2022년 6월 개최예정인 ICEE (International Conference on Electrical Engineering)의 ISC 멤버로 활동하며, 학술대회 행사 기획에 참여함
- 이██ 교수는 인공지능 반도체를 위한 플래그십 학회인 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Circuits and Systems (AICAS 2022)의 local arrangement chair로서 내년 6월 개최를 위해 활동 중
- 이██ 교수는 microscopy image 영상기반 컴퓨터비전 대표 국제 워크샵인 CVPR 워크샵 CVM (Computer Vision for Microscopy Image Analysis) 2021의 프로그램위원 (program committee)로 활동하였음
- 이██ 교수는 인공지능 분야 최고권위 학술대회인 AAAI 2020의 프로그램 위원(program committee)으로 활동하였음
- 송██ 교수는 인공지능 분야 최고권위 학술대회인 AAAI 2020의 프로그램 위원(program committee)으로 활동하였음
- 김██ 교수는 CS우수학술대회 SCIE 인정 IF3에 해당하는 ACM MobiHoc 2022 학술대회에서 Registration Chair로 활동하고 있음

○ 국제학술대회 활동 실적 - 초청강연 (8건)

- 박██ 교수는 국제광공학회 (SPIE)와 중국광학회 (COS)가 공동 주관하는 국제학술대회인 SPIE Photonics Asia 2020에서 초청발표를 함 (2020년 10월 11일~16일, Online conference로 진행)
- 박██ 교수는 한국광학회 (OSK), 미국광학회 (OSA), 일본광학회 (OSJ)간 조인트 심포지엄인 OSK-OSA-OSJ Joint Symposia, Optics and Photonics Congress 2021에서 초청논문을 발표함 (2021년 7월 5일~7일, Hybrid conference로 진행)
- 박██ 교수는 국제광공학회 (SPIE)가 주관하는 국제학술대회인 SPIE Photonics West (SPIE PW2021)에서 초청발표를 함 (2021년 3월 6일 ~ 11일, Online conference로 진행)
- 박██ 교수는 미국광학회 (OSA)의 Technical Group인 Holography and Diffractive Optics의 Event and Webinar Officer로서 활동
- 박██ 교수는 미국광학회(OSA)가 주관하는 국제학술대회인 FiO/LS (OSA Frontiers in Optics /

Laser Science) 2020에서 2020 Theme인 Virtual Reality + Augmented Reality의 Near-Eye-Holographic Displays세션에서 ■■■■■ Maimone (Facebook Reality Labs.), ■■■■■ Heide (Princeton University), ■■■■■ Peng (Stanford University)와 함께 초청발표를 함 (2020년 9월 14일~18일. Online conference로 진행)

- 조■■■■ 교수는 KTN / Global Alliance 주관 글로벌 전문가 미션을 위한 InnovateUK 영국 전문가 대표자 및 한국의 전문가 대표자의 국제협력을 위한 제조 및 엔지니어링 워크샵에서 ‘Industrial XR’ 주제로 초청 강연을 수행하고 상호 협력을 위한 토론회 참석 발표 (2021년 4월 29일)
- 조■■■■ 교수는 과기정보통신부 및 한국전파진흥원 주관의 한국 및 영국의 XR 관련 합동 Webinar, ‘Industrial XR supported by Artificial Intelligence’ 주제로 초청강연 실시 (2021년 6월 28일)
- 원■■■■ 교수는 2021년 7월 중국 대련에서 열린 ICEE (International Conference on Electrical Engineering)의 패널 세션(Multi-energy System for Low Carbon Emission)에서 패널 발표

○ 국제학술대회 활동 실적 - 수상실적 (1건)

- 박■■■■ 교수는 2021년 1월 5일부터 6일까지 온라인으로 개최된 International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT 2021)에서 최우수논문상을 수상

○ 국제학술지 활동 실적 (12건)

- 박■■■■ 교수는 미국광학회 (OSA)가 출판하는 국제학술지인 OSA Continuum의 Associate Editor로서 제출 논문들의 리뷰와 accept/reject를 결정함
- 박■■■■ 교수는 한국광학회 (OSK)가 출판하는 국제학술지인 Current Optics and Photonics의 Senior Deputy Editor로서 제출 논문들의 리뷰/출판 과정을 관장함
- 박■■■■ 교수는 미국광학회 (OSA)가 출판하는 국제학술지인 Applied Optics (AO)와 JOSA A의 Joint Feature Issue 인 Digital Holography and 3D Imaging 2021의 Feature Editor로서 활동 (2021년 8월 1일 ~ 현재)
- 박■■■■ 교수는 국제학술지인 Journal of Information Display (JID)에서 Most Cited Paper Award를 수상함 (2021년 8월)
- 이■■■■ 교수는 영상처리, 멀티미디어 분야의 유명 SCI 학술지인 IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (IEEE TCSVT) 학술지의 부편집장으로 활동 중
- 이■■■■ 교수는 Scopus에 등재되어 있는 IEIE Transactions on Smart Processing and Computing (IEIE SPC) 학술지의 부편집장으로 활동 중
- 송■■■■ 교수는 컴퓨터비전/인공지능 분야를 포함한 SCOPUS 학술지 IEIE Transactions on Smart Processing and Computing (IEIE SPC) 학술지의 편집장으로 활동 중.
- 송■■■■ 교수는 인공지능 융합 기술들을 주로 다루는 SCIE 학술지 IEEE Access의 편집위원으로서 각 제출 논문에 맞는 reviewer들을 선정하고 acceptance 여부를 최종 결정함.
- 송■■■■ 교수는 MDPI의 open access SCIE 저널인 Electronics의 편집위원으로서 각 제출 논문에 맞는 reviewer들을 선정하고 acceptance 여부를 최종 결정함.
- 한■■■■ 교수는 SCIE 저널인 Biomolecules, Current Proteomics 편집위원으로서 논문 심사 과정 (심사 의뢰와 acceptance 여부 최종 결정) 관장함.
- 한■■■■ 교수는 IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics supplement issue의 guest editor로서 논문의 심사과정 (심사 의뢰와 acceptance 여부 최종 결정) 관장함.
- 원■■■■ 교수는 전기에너지 분야의 SCIE 학술지인 JEET (Journal of Electrical Engineering & Technology)의 Associate Editor (2021~2024)로 활동, 주로 전력시스템과 마이크로그리드 분야의 논문 심사를 담당함

② 국제 공동연구 실적

▶ <표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	한 []	[] Huang	중국/ Tongji University	Predicting Interactions Between Pathogen and Human Proteins Based on the Relation Between Sequence Length and Amino Acid Composition, <i>Current Bioinformatics (SCIE)</i>	10.2174/15748936 1666621043013384 6
2	한 []	[] Huang	중국/ Tongji University	Constructing Cancer Patient-Specific and Group-Specific Gene Networks with Multi-Omics Data, <i>BMC Medical Genomics (SCIE)</i>	10.1186/s12920-020- 00736-7
3	한 []	[] Huang	중국/ Tongji University	A Deep Learning Model for RNA-Protein Binding Preference Prediction based on Hierarchical LSTM and Attention Network, <i>IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (SCIE)</i>	10.1109/TCBB.2020.3 007544
4	한 []	[] Huang	중국/ Tongji University	Multi-Scale Capsule Network for Predicting DNA-Protein Binding Sites, Qinhu Zhang, Wenbo Yu, Kyungsook Han, Asoke K. Nandi and De-Shuang Huang, <i>IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (SCIE)</i>	10.1109/TCBB.2020.3 025579
5	한 []	[] Huang	중국/ Tongji University	Predicting TF-DNA Binding Motifs from ChIP-seq Datasets Using the Bag-based Classifier Combined with a Multi-fold Learning Scheme, <i>IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (SCIE)</i>	10.1109/TCBB.2020.3 025007
6	원 []	Prof. [] Kim	미국/ Texas A&M University	A Cyber Kill Chain Model for Distributed Energy Resources (DER) Aggregation Systems, <i>ISGT 2021 (국제학술대회)</i>	10.1109/ISGT4924 3.2021.9372209
7	원 []	Prof. [] Kim	미국/ Texas A&M University	An Advanced Persistent Threat (APT)-Style Cyberattack Testbed for Distributed Energy Resources (DER), <i>IEEE DMC 2021 (국제학술대회)</i>	https://attend.ieee.org/dmc-2021/poster-session/
8	이 []	[] Kim	미국/ Texas A&M University, Kingsville	Efficient and Privacy-Preserving Energy Trading on Blockchain Using Dual Binary Encoding for Inner Product Encryption, <i>Sensors (SCIE)</i>	https://doi.org/10.3390/s21062024
9	박 []	[] Takashima	미국/ University of Arizona	Single-chip DMD-based hybrid holographic beam steering for lidar, <i>Emerging Digital Micromirror Device Based Systems and Applications XIII, SPIE Photonics West (국제학술대회)</i>	http://dx.doi.org/10.1117/12.2577288
10	박 []	[] Takashima	미국/ University of Arizona	Occlusion-capable AR near-to-eye display using a single digital micromirror device, <i>Advances in Display Technologies XI, SPIE Photonics West (국제학술대회)</i>	https://doi.org/10.1117/12.2582698
11	박 []	[] Takashima	미국/ University of Arizona	Gigapixel 1440-persepective display by sub-megapixel DMD, <i>Optical Architectures for Displays and Sensing in Augmented, Virtual, and Mixed Reality (AR, VR, MR) II, SPIE (국제학술대회)</i>	https://doi.org/10.1117/12.2577283
12	박 []	[] Takashima	미국/ University of Arizona	Gigapixel and 1440-perspective extended-angle display by megapixel MEMS-SLM, <i>Optics Letters (SCIE)</i>	https://doi.org/10.1364/OL.395663

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
13	유■■■	■■■■ Jin	중국/ Dalian University of Technology	A Clustering Detector with Graph Theory for Blind Detection of Spatial Modulation Systems, <i>Wireless Networks (SCIE)</i>	10.1007/s11276-020-02508-8
14	유■■■	■■■■ Jin	중국/ Dalian University of Technology	Compressive Sensing-Based Low-Complexity Detector for GSSK-MIMO Systems, <i>IEEE Wireless Communications Letters (SCIE)</i>	10.1109/LWC.2020.3039049
15	유■■■	■■■■ Jin	중국/ Dalian University of Technology	Eigenvalues-Based Universal Spectrum Sensing Algorithm in Cognitive Radio Networks, <i>IEEE Systems Journal (SCIE)</i>	10.1109/JSYST.2020.3002941
16	유■■■	■■■■ Jin	중국/ Dalian University of Technology	A Novel Goodness of Fit Test Spectrum Sensing Using Extreme Eigenvalues, <i>Chinese Journal of Electronics (SCIE??)</i>	10.1049/cje.2020.1007
17	김■■■	■■■■ Rusetskii	러시아/ Irkutsk National Research Technical University	The optimal allocation of distributed generators considering fault current and levelized cost of energy using the particle swarm optimization method, <i>Energies (SCIE)</i>	https://doi.org/10.3390/en14020418
18	박■■■	A. ■■■■	미국/ USC	Demonstration of Turbulence Resiliency in a Mode-, Polarization-, and Wavelength-Multiplexed Free-Space Optical Link using Pilot Tones and Optoelectronic Wave Mixing, <i>European Conference on Optical Communications (ECOC) (국제 학술대회)</i>	10.1109/ECOC48923.2020.9333301
19	박■■■	A. ■■■■	미국/ USC	Demonstration of 2-Gbit/s Free-Space Optical Communications Through Dynamic Aerosol and Dynamic Water Interface using Orbital-Angular-Momentum Multiplexing, <i>Optical Fiber Communications Conference and Exhibition (OFC) (국제 학술대회)</i>	ISBN:978-1-6654-2938-2
20	장■■■	Piao ■■■■	중국/ 중경우전 대학	A fast and robust lane detection method based on semantic segmentation and optical flow estimation, <i>Sensors (SCIE)</i>	https://doi.org/10.3390/s21020400
21	장■■■	Piao ■■■■	중국/ 중경우전 대학	Multi-sensor information ensemble-based automatic parking system for vehicle parallel/nonparallel initial state, <i>Sensors (SCIE)</i>	https://doi.org/10.3390/s21072261

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

- 연구자 국제교류 최종 목표 (2027년): 참여교수 1인당 연평균 1건 국제교류
- 추진 전략
 - 국제공동연구와 연계된 연구자 교류 추진
 - 전기컴퓨터공학과 소속 유관센터를 통한 교류 확대
 - 참여 대학원생 국제교류 기회 확대
 - 정기적/수시 화상회의를 통한 비대면 국제교류 활성화
 - 교류의 다양성 추구

1) 최근 1년간 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

- 1년 전 선정평가 시 연 7건에서 최근 1년간 연 10건으로 크게 증가함
- 국제교류 실적 분석
 - 해외 연구기관 연구자 초청 6건 (표 22 참조), 참여대학원생의 해외기관 방문 4건 (표 23 참조)
 - 교육연구단 참여교수 18명 중에서 6명이 최근 1년간 국제교류가 있었음. 코로나 상황임을 고려하면 준수한 수준임
 - 대부분 미국 연구자들과의 교류였으며, 코로나 상황이 나아질 경우 교류국들은 증가할 것으로 예상됨
- 국제교류 실적 평가
 - COVID-19로 인하여 처음 계획하였던 상호 방문이나 (대면) 공동워크샵 등은 취소 또는 지연된 사례들이 있으나, 공동연구기간 연장, 비대면 교류 등 대안을 모색하면서 지속적인 협력이 이뤄졌음.
 - 연구자 교류는 주로 비대면 행사를 포함한 초청 강연이나 워크샵 및 학술대회 공동개최 등 다양한 형태로 이루어졌으며, COVID-19로 어려운 상황이었음에도 불구하고 참여 대학원생의 장기간 파견 등 인적 국제교류도 여러 건 달성하였음
 - 위와 같은 연구자 교류를 통해 공저 논문 등 다수의 국제공동연구 결과물들을 도출하였으며, 특히 한정숙 교수가 수행하는 한중공동연구사업은 지속적인 비대면 교류를 통해 달성한 연구 성과가 인정되어 연구재단의 우수 국제협력사업으로 선정되었음 (그림 24 참조)

표 22. 최근 1년간 참여교수 국제교류 실적

연번	참여 교수	해외 연구자	해외 기관	대상 국가	기간	교류 내용
1	원	홍 교수	University of Michigan	미국	2021. 7.13	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: Cybersecurity of EV Charging Station
2	이	김 교수	Texas A&M University, Kingsville	미국	2021. 2.3	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: Cyber Security for Power Systems
3	이	김 교수	Texas A&M University, Kingsville	미국	2021. 7.7	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: Blockchain for Firmware Security
4	이	정 교수	Notre Dame University	미국	2021. 7.30	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: Secure computation
5	이	김 교수	University of Wisconsin-Madison	미국	2021. 8.13	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: IoT security based on physical randomness
6	송	김 교수	University of Wisconsin-Madison	미국	2021. 6.16	<ul style="list-style-type: none"> • 해외연구자 초청강연 • 제목: APPROXIMATE HARDWARE TECHNIQUES FOR ENERGY-QUALITY SCALING ACROSS THE SYSTEM

표 23. 최근 1년간 참여대학원생의 해외대학 방문 실적

연번	참여교수	해외 기관	국가	기간	내용
	이	Texas A&M University, Kingsville	미국	2020.12.1 -2021.5.31	지도학생(권) 6개월 파견
	원	Texas A&M University, Kingsville	미국	2020.10.1 -2021.5.31	지도학생(박) 8개월 파견
	노	Texas A&M University, Kingsville	미국	2020.12.1. -2021.5.31	지도학생(김) 6개월 파견
	박	UC Irvine	미국	2021.7.21 -2021.8.19	지도학생(김) 1개월 파견

한 교수(인하대학교) - 심화된 협력 사업으로 발전

우수연구리더육성, 여성과학자지원사업(기초) (1996~2017) ▶ 한-중 협력연구사업 (2014~2015) ▶ 한중핵심공동연구사업 (2018~2020)

한 교수 또한 한국연구재단의 기초연구사업을 꾸준히 수행하였으며, 2014년에 국제기관간MOU지원사업 중 한중협력연구사업(연 15백만원)에 선정되어 중국 통지대학교(Tongji University) De-Shuang Huang 교수와 함께 바이러스와 인간 단백질의 상호작용 예측 기법에 관한 국제협력 연구를 수행하였다. 이후 2018년 한중협력 연구사업에서 심화 발전된 형태인 한중핵심공동연구사업(연 6천만원)에 Huang 교수와 함께 선정 되어 3년간 공동연구를 진행하며 단백질과 결합하는 핵산 모티프를 발굴하기 위한 딥러닝 기법을 연구하였다.

그림 24. 한국연구재단 국제협력진흥실 국제교류팀, 기고만장뉴스레터 제 2호(2021년6월30일(수)) “기관교유사업제진입우수사례소개”

2) 연구자 국제교류 계획

○ 참여교수 및 참여대학원의 방문 포함, 인적 교류의 지속적 추진

- COVID-19 추이에 따라 가변적이거나, 연구자 상호 방문을 지속적으로 추진함
- 박 교수는 미국 USC (Willner 교수)와 국제공동연구과제(AIER)를 수행하고, UC Irvine 대학 (Swindlehurst 교수)에 연구년으로 파견을 나가 공동연구 수행 예정
- 송 교수는 미국 USC (Assad Oberai 교수)와의 국제공동연구 (AIER) 일환으로 2022.1 중 USC에 참여 대학원생 (김, 최)과 함께 방문 예정임
- 한 교수는 연구재단 및 상하이 동지대학교와 협의하여 한중공동연구사업 (2022.2 종료 예정)을 수행 중이며, COVID-19 및 상대국 공동연구자 상황을 감안하여 방문 혹은 초청 추진 예정
- 김 교수는 미국 USC (Andreas F. Molisch 교수)와 한-미 국립과학재단 국제공동연구사업 (연구기간 2021.11-2024.10) 공고에 “Federated Learning for Privacy-Preserving Video Caching Networks”이라는 주제로 연구개발계획서를 8월에 제출하였음
- 그 외 박사과정 참여대학원생들을 해외 자매결연 기관/대학으로 중단기 파견되어 국제적 수준의 연구 기회를 제도적으로 제공할것음

○ 다양한 비대면 교류 추진

- 박 교수는 미국 Facebook Reality Labs.의 온라인 강연 예정 (2021.10)
- 그 외 참여교수진도 다양한 온라인 초청강연 및 온라인 국제학회 주관 등을 계획하고 있음

○ 전기컴퓨터공학과 산하 ITRC, 인공지능연구센터를 활용한 연구자 교류 확대 추진

- 조 교수는 아리조나 주립대, 독일 올름대, 프랑스 리옹3대학과 국제공동 워크샵 주최 예정(코로나19로 인해 세부 일정은 조율 중)
- 조 교수는 프랑스 INRIA의 Lecue 박사와 UCL의 Minervini 박사를 초빙하여 세미나를 진행할 예정임(코로나19로 인해 세부 일정은 조율 중)

○ 교류의 다양성 추구

- 정량적 실적의 향상보다 더 중요한 것은 궁극적으로 인공지능 분야의 영향력 높은 국제학술지와 우수학술대회에 공동으로 논문을 게재/발표하거나, 실용적인 국제 특허를 만들어냄으로써 국제 경쟁력을 키우는 것임
- 이를 위해서는 세미나, 워크숍을 통한 교류뿐만 아니라 지속적인 국제공동연구, 박사과정 공동지도, 학기 중 강의 같은 다양한 교류가 요구됨
- 본 교육연구단은 국제교류의 활성화를 위해 상기 다양한 국제교류 형태를 발굴하고 필요한 제도 개혁을 추진하고자 함

□ 산학협력 대표 우수성과

① 최근 1년간 참여교수의 특허 및 기술이전 우수성과

- 이 [] 교수는 ” 딥러닝을 이용한 정상동율동 심전도 상태에서의 발작성 심방세동 예측방법 “ 특허를 [](주)에 기술이전
- 기술이전액 2천만원에 특허권 이전. 해당 기술은 기업의 핵심기술로 활용 중이며 특허를 기반으로 한 기술 개발이 활발히 진행되고 있음
- 박 [] 교수는 다음 두 건의 기술이전 계약을 체결함
- 기술 이전액 390만원. (주 [])에서 자체 개발하는 3차원 구강 스캐너용 light field camera SW 개발 관련 자문 계약을 체결 (총 13,200천원)하고 1차분 3,960천원이 최근 입금됨. 참고로 국내에서 light field 처리 관련 자문 역량을 갖춘 연구자는 극소수임
 - 기술 이전액 550만원. (주 [])에서 인공지능 기반 초경합금 인서트 불량품 검출 자문 계약을 체결 (총 33,000천원)하고 1차분 2,750천원이 최근 입금됨. 이를 위해 (주)원텍오토메이션과 인하대학교 인공지능 융합연구센터 간 기술협력 협약을 체결함
- 신 [] 교수는 ” 의료영상의 시멘틱 구역화를 위한 업샘플링 기술 “ 노하우를 이전함
- 기술 이전액 300만원. 디코딩 과정에서 상향 샘플링을 레이어들로부터 생성된 특징 맵의 복원 작업으로 사용하는 TGV (Total Generalized Variations) 기반의 상향 샘플링을 통하여 정보의 손실을 감소시킬 수 있음
 - 이렇게 딥러닝 기반의 의료영상 구역화를 효율적으로 진행할 수 있는 노하우를 해당 기업에 기술 이전하였음
- 이 [] 교수는 진동 신호와 간단한 연산을 이용한 안전한 사용자 인증 방법 및 장치 기술을 (주 [])에 기술이전함 (5,000,000원)
- 배 [] 교수는 ” PARATUS FOR CONTROLLING OBJECT TRACKING AND METHOD THEREFOR “ 기술을 국제 특허출원 (미국, 중국, 독일)
- 기계학습 기반의 스케줄러 모델을 이용하여 객체 검출기의 동작 여부를 판별하는 특허기술을 제시하였고 그 진보성과 창의성을 인정받아 3국 해외 특허로 출원
 - 검출기 기반 다중 객체 추적에서 빈번한 객체 검출 실행 시 추적 속도 저하가 발생되는데, 본 특허에서는 강화 학습 기반의 스케줄러 장치 및 방법을 제시하여 이러한 문제를 해결함
 - 그 결과 다중 객체 추적 정확도는 최대한 유지하면서 객체 추적 속도를 상당히 향상시킬 수 있어 관련 산업의 기여도가 큼
- 송 [] 교수는 다음 네 건의 국제특허를 등록 또는 출원하였음
- Mehod and apparatus for encoding/decoding video signal (미국 등록): 영상 압축 시 지역적 특성에 따라 가변 블록들로 나누고, 가변 블록 구조에 맞게 영상 변환 및 양자화를 하는 기술을 제안함. 최신 영상 압축 기술 대비 압축률을 크게 개선시켜 차세대 MPEG 표준화 기술 중 하나로 가능성을 인정받음
 - DETECTING DEVICE (미국 출원): 얼굴 검출, 안경 검출/제거, 눈 영역 추출, 동공 분할로 구성된 동공 검출 및 추적 프레임워크 제안. []와의 산학과제 산출물로서 기술이전됨. 알고리즘이 탑재된 시스템을 직접 개발해서 세계 최고 수준의 토비(사) 제품 대비 성능 우위 확인
 - PUPIL DETECTION DEVICE (미국 출원): 동공 검출/추적 시 안경의 영향을 최소화하기 위해 GAN을 이용하여 안경을 제거하는 기술 제안. 일반적인 GPU 상에서 실시간 동작을 위해 고속 얼굴 검

출 및 고속 안경 제거 네트워크로서, 속도 및 성능 측면에서 세계 최고 수준 달성함

- METHOD FOR CONTROLLING MOBILE COMMUNICATION DEVICE, AND MOBILE COMMUNICATION DEVICE (미국, 중국 출원): IR 센서를 활용하여 사용자까지 거리를 측정하고, 타겟 거리에 있는 인물의 동공을 선택적으로 검출하고 추적하는 시스템. 3차원 영상 생성 (홀로그래램) 시스템과의 연동됨. 종래 시스템이 80cm 거리까지 동작한 반면, 제안 기법은 1.2m 거리까지 확장하는데 성공함

○ 조■■■ 교수는 다음 일본 국제 특허를 출원함

- “영상 콘텐츠의 메타데이터 자동 생성 방법 및 시스템“, 20210415, 일본, 인하대학교 산학협력단
- 비디오와 대본에서 비디오 콘텐츠와 관련된 의미 있는 정보들을 추출하여 이를 쉽게 활용하기 위한 메타데이터를 자동으로 생성 방법과 그 시스템
- 최근 메타데이터를 이용하여 비디오의 질의응답(Video QA)을 효율적으로 하거나, 메타데이터의 다양한 정보를 비디오 위에 증강하여 영상 관련 정보를 쉽게 얻도록 하는 대화형 비디오 (Interactive Video) 응용 등에 폭넓게 적용 가능

② 참여교수의 우수 창업성과

○ 이■■■ 교수는 인하대 의대 심장내과 김대혁 교수와 함께 인공지능 딥러닝을 이용한 발작성 심장세동 예측 SW 개발”이라는 사업 내용으로 창업하였음

- 회사명은 “■■■■”이며, “인공지능을 기반으로 비대면진료 기술을 선도하는 글로벌 헬스케어 기업”을 경영이념으로 함
- 향후 1년 내 인공지능 기반 ECG 진단 국내시장 1위를 경영목표로 세움
- 다음 세 개 제품을 출시 예정
 - ✓ 인공지능 기반 ECG 진단 플랫폼
 - ✓ 인공지능 기반 심장초음파 진단 플랫폼
 - ✓ 인공지능 기반 뇌졸중 진단 플랫폼

○ 노■■■ 교수는 회사명 “■■■■”를 창업함

- 무선신호 (CSD)를 통한 몰래카메라 탐지기술을 연구 개발하여 공용 개인 공간에서 개인의 사생활 보호 실현을 위한 저렴하고 효과적인 보안 솔루션을 제시함

③ 참여교수의 우수 산학협력 활동

○ 원■■■ 교수는 다음과 같은 다양한 협의회에서 핵심적인 산학협력 활동을 수행함

- 국제스마트그리드 국제협력 활동: 국가 간 협의체 ISGAN 한국위원회 활동
 - ✓ ISGAN: 국제에너지기구 (IEA)와 청정에너지장관회의 (CEM) 산하에 설치된 정부 간 국제 협의체로서 스마트그리드 기술 보급과 실증에 관한 정보교류와 국가 간 공동연구 등의 협력 활동을 수행하고 있음
 - ✓ 마이크로그리드 분야 Usecase 조사 및 분석 작업에 참여
 - ✓ 분산자원 정책 및 규제샌드박스 현황 분석 작업 수행
- 국회 패널활동: 섹터커플링 토론회 패널 토의
 - ✓ 국회 이■■■, 김■■■, 심■■■, 홍■■■, 김■■■, 김■■■, 안■■■, 양■■■, 황■■■ 의원이 공동 주최하고 한국에너지기술연구원과 에너지경제연구원이 지난 6월 30일 공동으로 주관한 ‘그린에너지 통합 시스템 구축 토론회’에 패널로 참석하였음
 - ✓ 재생에너지 확대와 에너지 섹터 간 통합을 위한 방안 제시함
- 한국에너지기술평가원 기획 활동
 - ✓ 재생에너지 국가종합실증단지 구축 예타 기획 참여

- ✓ 재생에너지 확대를 위해 필요한 전력인프라 구축을 위해서는 다양한 연구결과와 실증이 가능한 실증인프라 구축이 필요하여, 한국에너지기술평가원과 전라북도에서 실증단지 구축을 위한 기획위원회 구성함
- ✓ 기획위원회 위원장으로 활동하며 세부 R&D 내용 기획함

④ 참여교수의 우수 산학협력과제 수행

○ 이 [] 교수 (총액 739,346천원)

- [] “서버 향 동영상 스트리밍의 압축 효율 향상을 위한 전처리 연구 개발 “ 과제 수행. 본 과제에서 개발된 기술은 네이버의 동영상 스트리밍 서비스에 곧 적용 예정임
- [] “Development of reference frame compression/decompression algorithm” 과제 수행. 2022년 릴리즈 예정인 Realtek의 주력 제품인 Codec chip에 적용될 예정임
- [] []의 지원을 받는 “라이트 필드 기반 실감 미디어 통합 플랫폼”은 실감 미디어 상용화를 위한 플랫폼 구축을 위한 과제로서, 3년간 총 연구비 16억 5천만원을 지원 받음
- [] “CMOS Image Sensor 영상 처리를 위한 저전력 deep learning HW IP 설계 기술 개발”은 산업통상부와 [] 공동 지원을 받으며 수행하는 과제로서, 기존 CIS 성능을 획기적으로 개선하기 위하여 딥러닝 기술을 적용함

○ 송 [] 교수 (총액 91,987천원)

- [(주. [])] 본 과제를 통해 초고해상도 디스플레이를 위한 high dynamic range (HDR) 알고리즘 개발함. 단일 영상 기반 HDR 기법으로는 세계 최초로 end-to-end 학습이 가능함을 증명함. 산출물로 특허 출원을 완료하였으며, 현재 SCIE저널 투고 준비 중
- [(주. [])] 본 산학과제를 통해 자동 wiping을 위한 컴퓨터비전 기반 강우량 예측 시스템 개발함. 실시간으로 연속적인 강우량 예측 알고리즘에 기반함. 기존 센서 기반 예측보다 우수한 정확도를 확인함. 산출물로 특허 출원을 완료하였으며, 현재 SCIE저널 투고 준비 중

1. 참여교수 산학협력 역량

1.1 연구비 수주 실적

〈표 4-1〉 최근 1년간(2020.9.1~2021.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간 (2017.1.1.~2019.12.31.) 평균	최근 1년간 (2020.9.1.~2021.8.31.) 실적	비고
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	930,068	1,058,071	
지자체 연구비 수주 총 입금액	100,000	335,000	
이공계열 참여교수 수	15	18	
1인당 총 연구비 수주액	68,671	77,393	

1.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

① 최근 1년간 특허, 기술이전, 창업 실적

○ 본 교육연구단은 총 국내 35건, 미국 1건 등 36건의 특허를 등록하였고, 국내 46, 국제 6건 등 총 52건의 특허를 출원하였으며, 5건의 기술이전 실적과 2건의 창업 등 우수한 산학 성과를 거둠

• [특허등록]

✓ 1년 전 연평균 31.6건 등록 → 최근 1년 36건 등록 (14% ↑)

• [기술이전]

✓ 1년 전 연평균 4.2건 → 최근 1년 5건 기술이전

• [창업]

✓ 최근 1년간 2개 기업 창업

○ 특허등록 실적

- 최근 1년간 등록된 특허 36건은 본 교육연구단의 교육/연구 분야인 인공지능의 제조/물류, 재난안전, 에너지 분야 특허들이며, 본 교육연구단의 비전인 인공지능 연구를 선도하는 자율 혁신 대학원에 잘 부합하고 있음
- 등록 건수가 1년 전 대비 14% 증가된 점은 매우 고무적이며, 출원 건수가 등록 건수를 크게 상회하는 현황을 고려하면, 앞으로 증가세가 가파를 것으로 예상됨. 1차년도 현재 1인당 연 2건이지만, 이런 추세를 감안하면 2027년 1인당 연 4건의 등록 특허 목표를 충분히 달성할 수 있을 것으로 기대됨
- 최근 1년간 등록 특허의 세부 내용은 표 24와 같음

표 24. 1차년도 등록 특허의 세부 내용. 단, 분량 상 총 36건 중 13건만 발췌하였음

연번	참여자	실적구분	상세 내용
1	송	특허등록	명칭: Method and apparatus for encoding/decoding video signal 등록국: 미국 등록일: 2020년 9월 15일
			<ul style="list-style-type: none"> 영상 압축 시 지역적 특성에 따라 코딩 블록의 가변 크기의 블록들로 나누고, 가변 블록 구조에 맞게 영상 변환 및 양자화를 하는 기술로서 창의성과 진보성을 인정받아 미국 특허로 등록됨. MPEG 영상 압축기술은 동영상의 해상도가 증가하고, 온라인 contents의 급격한 증가에 따른 저장 공간문제로 인해 획기적인 압축성능이 요구되고 있음. 따라서 본 특허는 최신 영상 압축 기술 대비 압축률을 크게 개선시켜 차세대 MPEG 표준화 기술 중 하나로 가능성을 인정받고 있음.
2	박	특허등록	명칭: 라이트필드 변환 기술과 딥러닝을 적용한 홀로그램 스펙클 제거 방법 및 장치 등록국: 대한민국 등록일: 2020년 12월 8일
			<ul style="list-style-type: none"> 인공지능을 활용하여 홀로그램의 스펙클 노이즈를 제거하는 기술에 대한 것으로서 그 진보성과 창의성을 인정받아 대한민국 특허로 등록되었음. 홀로그램은 차세대 증강현실 및 가상현실을 위한 디스플레이와 콘텐츠의 핵심 기술 중 하나이나, 결맞은 광원을 사용함에 따른 특징적인 노이즈인 스펙클 문제로 인하여 인지되는 최종 화질이 저하되는 문제가 있었음. 제안된 기술은 홀로그램 광학에 인공지능 기술을 접목하여, 기존 홀로그램 콘텐츠에 포함되어 있는 스펙클을 효과적으로 제거함으로써, 증강현실, 가상현실용 홀로그램 콘텐츠의 인지 화질과 활용성을 크게 높이는 기법으로서 관련 산업에의 기여도가 큼.
3	송	특허등록	명칭: DASH 서버에서의 비디오 트랜스코딩을 위한 온라인/오프라인 작업 분배 방법 등록국: 대한민국 등록일: 20200911
			<ul style="list-style-type: none"> DASH 서버에서 소모 전력을 최소화하기 위한 새로운 스케줄링 기법을 제안한 방법으로써, 기존과 달리 비디오의 인기도를 고려한 새로운 트랜스코딩 태스크 스케줄링 기법을 제안. 소모 전력을 크게 줄일 수 있어 진보성과 창의성을 인정받아 특허 등록됨.
4	박	특허등록	명칭: 깊은 신경망을 이용한 대용량 MIMO 신호 검출 방법 및 장치 등록국: 대한민국 등록일: 20210602
			<ul style="list-style-type: none"> 깊은 신경망을 사용하여 MIMO 시스템에서 수신신호의 잡음과 간섭을 제거하고 원 신호를 복원하는 기술에 대한 것으로 그 진보성과 창의성을 인정받아 대한민국 특허로 등록되었음. MIMO는 다수의 송수신 안테나를 사용하여 한정된 무선 자원내에서 채널 용량을 높일 수 있는 차세대 무선통신의 핵심기술 중 하나이지만, 다수의 안테나를 사용하는 경우 원 신호를 복원하는 과정의 복잡도가 지수적으로 증가하여 현실에서의 구현이 어려운 문제가 있었음. 저 복잡도를 갖는 MIMO 신호 검출 기법을 제안하고, 제안된 기법의 구조를 가지는 효율적인 깊은 신경망을 구현하여, 기존의 신호 검출 기법들보다 빠른 실행시간 내 정확한 신호를 복원함으로써, 차세대 무선통신 기술이 갖는 현실적인 문제를 해결하는 기법으로 무선통신 분야에 기여도가 큼.
5	박	특허등록	명칭: 적대적 생성신경망에서의 개인별 변조를 이용한 얼굴 연령 편집 방법 및 장치 등록국: 대한민국 등록일: 20210611
			<ul style="list-style-type: none"> 얼굴 연령 변환을 위한 원본 이미지 및 목표 연령을 입력받아 같은 사람을 유지하면서 얼굴 연령이 변환된 영상을 생성하는 인공지능 기술에 관한 것으로서 신규성과 진보성을 인정받아 특허등록됨. 최신 적대적 생성모델을 이용하여 얼굴 영상을 생성하는 생성기 및 얼굴 연령 변환된 이미지가

	<p>실제 연령 도메인에 속하는지와 실제 영상인지 생성 영상인지 여부를 결정하는 판별기로 구성.</p> <ul style="list-style-type: none"> 영화, 게임 등 각종 미디어 산업을 위한 기술로서 활용될 수 있으며, 최근 관심이 커지는 메타버스의 휴먼 표현 기술로서 응용이 기대됨. 해당 기술은 학술적 진보성을 인정받아, 컴퓨터비전 분야 최고수준 국제학술대회인 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV 2021)에서 발표될 예정임. 		
6	배	특허등록	<p>명칭: 보조 식별기가 추가된 기계학습을 통해 이미지의 생성을 가능하게 하는 생성적 적대 신경망 기반의 이미지 생성 처리 장치 및 방법</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20210725</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 기계학습을 통해 이미지 생성을 가능하게 하는 생성적 적대 신경망 기반의 이미지 생성 장치 및 방법을 제시하였고 그 진보성과 창의성을 인정받아 대한민국 특허로 등록되었음. 종래에는 다양한 클래스에 생성적 적대 신경망(Generative Adversarial Networks: GAN)을 적용할 경우 이미지의 정교함이나 특징에 대한 이미지 품질 저하가 발생. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 특허에서는 사전에 학습된 보조 식별기를 영상 생성학습에 추가하고 동시 학습하여, 생성적 적대 신경망의 영상 생성 성능을 극대화함. 그 결과 다양한 객체에 대한 더욱 정교한 이미지를 생성할 수 있어 관련 산업의 기여도가 큼. 		
7	신	특허등록	<p>명칭: 시맨틱 구역화를 위한 상향샘플링 방법 및 시스템</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20210420</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 디코딩 과정에서 상향 샘플링을 레이어들로부터 생성된 특징 맵의 복원 작업으로 사용하는 TGV(Total Generalized Variations) 기반의 상향 샘플링을 통하여 정보의 손실을 감소시킬 수 있음. 또한, 디코딩 과정에서 상향 샘플링을 레이어들로부터 생성된 특징 맵의 복원 작업으로 사용하는 TGV(Total Generalized Variations) 기반의 상향 샘플링을 통하여 특징들을 모양이나 질감의 손상 없이 찾을 수 있음. 이를 통해 딥러닝 기반의 의료영상 구역화를 좀더 효율적으로 진행할 수 있도록 함. 본 특허는 그 기술의 우수성을 인정받아 관련 기업에 노하우 형태로 기술이전됨. 		
8	원	특허등록	<p>명칭: 전기자동차 충전 시스템을 갖춘 주차 시설에서의 빈자리 최단 경로 안내 장치 및 방법</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20210311</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 전기자동차 충전 시스템을 갖춘 주차 시설에서의 빈자리 최단 경로 안내 장치 및 방법에 관한 것으로, 최근 산학협력단 산학사업팀에서 우수기술로 선정함. 빈 자리와 충전기의 위치를 육안으로 쉽게 확인할 수 없는 경우 시각적인 정보를 제공하여 사용자의 불편을 해소하고, 이를 찾을 때 발생하는 에너지와 시간의 낭비를 줄일 수 있어 아파트나 마트 등 전기자동차 충전 인프라가 구축된 주차 시설에 유용하게 적용 가능, 종래의 전기자동차 충전 시스템을 갖춘 주차시설과 비교하여 주차시설 내부의 혼잡을 개선할 수 있고, 주차 공간 획득을 위해 이동하는 시간을 절약하여 사용자의 편의를 높일 수 있으며, 이 과정에서 발생하는 에너지의 절감을 불러일으킬 수 있음. 현재의 IoT기술과 함께 빅데이터, 인공지능 등 다른 기술과 연계할 수 있어 높은 범용성을 가지고 있으며, 전기자동차의 공급량이 증가함에 따라 발생 할 수 있는 문제점에 대해 대처할 수 있는 미래에 변화할 새로운 주차시설의 모습에 적합한 기술임. 		
9	유	특허등록	<p>명칭: 인지무선 에드혹 네트워크에서 확장성과 안정성을 고려한 Q러닝 기반의 클러스터링 방법</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20201102</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 인지무선 에드혹 네트워크 환경에서 인공지능기술인 강화학습 Q-러닝 알고리즘을 이용하여 무선 단말들을 사용가능한 무선 자원 및 안정적인 연결성 확보 측면에서 동적으로 클러스터링을 수행함으로써 네트워크의 확장성과 안정성을 확보하도록 하는 창의성을 인정받아 대한민국 특허로 등록되었음. 인지무선 기술은 무선자원을 동적이며 자율적으로 판단하여 무선자원 부족환경, 재난환경, 긴급통 		

	<p>신환경 등에서 스스로 무선자원 효율성을 극대화하는 기술로서, 향후 그 사용이 증가할것으로 예측되는 핵심기술임. 그러나 인지무선 기술을 이용하여 광역의 자율적 에드혹 네트워크를 형성하기 위해서는 지역적으로 서로 다른 무선환경등의 이유로 확장성과 신뢰성에 문제가 있었음</p> <ul style="list-style-type: none"> 본 특허에서 제안된 기술은 확장성과 신뢰성을 확보하기 위해 비슷한 특징을 지닌 작은 규모의 클러스터 네트워크를 인공지능 방법인 강화학습을 통해 자율적으로 구성하는 방법으로 관련 산업의 기여도가 클것으로 생각됨. 		
10	이	특허등록	<p>명칭: HEVC 인코더에서 움직임 예측의 병렬처리 이후 발생하는 표준 AMVP 생성 시간 단축 방법 및 장치</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20200928</p>
			<ul style="list-style-type: none"> 고화질 비디오 압축 표준 HEVC의 하드웨어 구현에서 처리 속도를 가속화 시킬 수 있는 기술로서 신규성을 인정 받아 대한민국 특허로 등록되었음. 움직임 예측의 가속을 위해서 이전 연구들이 많았으나 HEVC에서 새로 도입된 움직임 벡터 예측기 (AMVP)의 가속을 위한 기술은 없었으며 전체 처리 시간의 병목 현상을 야기하였음. 움직임 예측을 위해 후보 움직임 벡터를 빨리 공급해 줄 수 있어야 함. 본 특허에서 제안된 기술은 AMVP에서 움직임 벡터 탐색의 효율성을 높이기 위한 근사화를 위해 속도를 높인 후 이후 재검토 과정을 통해 성능 저하 없이 최적의 움직임 벡터를 제공해 줄 수 있음. 영상처리를 위해 산업계 전반에 광범위하게 사용되고 있는 HEVC 코덱의 핵심 기술임.
11	장	특허등록	<p>명칭: 음향원형마이크로폰 배열안테나 빔형성에 의한 HMM 기반 불법드론 분류 및 위치 추적 방법 및 장치</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20201209</p>
			<ul style="list-style-type: none"> 음향원형마이크로폰 배열안테나 빔형성에 의한 HMM 기반 불법드론 분류 및 위치 추적 방법 및 장치에 관한 것으로서, 그 진보성과 창의성을 인정받아 대한민국 특허로 등록되었음. 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 음향신호를 포착해 불법 드론을 식별하는 모니터링 방법 및 장치를 제공하는데 있으며, 탐지를 위해 드론의 크기와 상관 없이 프로펠러 소리에 의존하여 효과적인 탐지 및 인식의 수단이 될 수 있는 마이크 어레이를 사용하여 드론인지 아닌지를 결정하고, 이후 드론을 추적함. 본 발명에서 제안하는 음향원형마이크로폰 배열안테나 빔형성에 의한 HMM 기반 불법드론 분류 및 위치 추적 방법은 SBF(Switched Beamforming)를 통해 공중에 있는 음원을 스캔하는 단계, 스캔된 음원을 HMM(Hidden Markov Model)을 이용하여 식별하고 불법 드론 여부를 판단하여 분류하는 단계 및 불법 드론일 경우, ME(microphone elements)를 통해 소리를 녹음하고, 녹음된 소리를 추적 기준 신호로 사용하는 적응형 RLS(Recursive Least Squares) 빔포밍에 기초하여 추적을 수행하는 단계를 포함함으로써, 이를 통한 드론 감시와 드론 공격 대책의 해결책을 얻음으로서, 관련 산업에의 기여도와 후방효과가 지대함.
12	조	특허등록	<p>명칭: 부분구간 선형 보간법을 이용한 비지도 비디오 요약을 위한 강화 학습</p> <p>등록국: 대한민국</p> <p>등록일: 20210428</p>
			<ul style="list-style-type: none"> 비지도 학습을 통한 강화학습과 부분 구간 선형 보간법을 동시에 활용하여 비디오의 요약 위한 방법론으로 진보성과 창의성을 인정받아 특허등록을 완료함. 과거의 강화 학습을 통하여 비디오 요약을 하는 경우 비디오의 요약 부분이 자연스럽지않게 연결되는 부분이 있어 이를 개선하는 방법론을 제시하였으며 여러가지 벤치마크 데이터를 통해 실험한 결과 제시된 방법론이 비디오 요약이 전반적으로 자연스러운 뿐만 아니라 대부분의 벤치마크에서 최근 방법론과 대등한 결과를 보임. 본 특허는 비디오 요약 부분에서 실용적 방법을 제시함.
13	한	특허등록	<p>명칭: 기계 학습 알고리즘을 이용하여 표적 단백질과 결합하는 후보 RNA 압타머를 생성하는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독할 수 있는 기록 매체 및 후보 RNA 압타머를 생성하는 방법</p> <p>등록국: 대한민국</p>

		등록일: 20201023
	<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습 기법인 random forest를 활용하여, 새로운 표적 단백질에 대한 RNA 압타머 후보군을 생성하는 기술임. • 압타머 (aptamer)는 표적 분자에 특이적으로 결합하는 단일가닥 핵산 (DNA 또는 RNA)으로서, 항체 대체제로 주목받는 바이오 소재임. • 단백질과 RNA의 결합 구조에 대한 빅데이터 분석을 통하여 발굴한 표적 단백질과 RNA 압타머 결합에 핵심적인 특징들을 random forest 모델에 학습하였고, 학습된 모델은 표적 단백질에 대한 RNA 압타머 후보군을 생성하는데 우수한 성능을 보였음. • 본 기술은 압타머 발굴을 위한 생화학적 실험에 소요되는 시간과 비용을 절감할 수 있고, 질병 표적 단백질과 결합하는 압타머 후보를 제시함으로써 관련 질환의 신약 개발에 사용될 수 있음. 	

○ 특허출원 실적

- 최근 1년간 출원된 46건의 국내 특허 및 6건의 국제 특허는 본 교육연구단의 교육/연구 분야에 부합하는 인공지능 융합 기술들임
- 표 25는 6건의 국제특허 출원 건들의 상세 내용을 보이고 있음

표 25. 최근 1년간 출원된 국제특허의 세부 내용

연번	참여자명	실적구분	상세 내용
1	송■	국제특허 출원	명칭: 모바일 엣지 컴퓨팅에서 엣지 서버 한도 전력 하에서 보상을 최대화하는 작업 오프로딩 출원국: PCT출원 (PCT/KR2020/017849) 출원일: 2020년 12월 8일
			<ul style="list-style-type: none"> • 엣지 서버에 의해 소비되는 전력을 제한하면서 발생한 이익과 관련된 보상을 최대화하는 MEC 아키텍처를 제안하는 발명임. • 먼저 엣지 서버의 전력 특성을 검토하고 최적화 문제를 공식화하고, 각 오프로드된 작업을 실행할 엣지 서버를 결정함. • 각 엣지서버의 최대 허용 CPU 활용률을 결정하고, 이 문제를 각 CPU 활용률에서 그 활용률과 관련된 전력 소비량을 고려하여 보상을 예측하는 알고리즘.
2	배■	국제특허 출원	명칭: APARATUS FOR CONTROLLING OBJECT TRACKING AND METHOD THEREFOR 출원국: 미국, 중국, 독일 출원일: 2021년 5월 25일
			<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습 기반의 스케줄러 모델을 이용하여 객체 검출기의 동작 여부를 판별하는 특허기술을 제시하였고 그 진보성과 창의성을 인정받아 3국 해외 특허로 출원했고, 등록 심사 중임. • 검출기 기반 다중 객체 추적에서 빈번한 객체 검출 실행 시 추적 속도 저하가 발생되는데, 본 특허에서는 강화 학습 기반의 스케줄러 장치 및 방법을 제시하여 이러한 문제를 해결함. • 그 결과 다중 객체 추적 정확도는 최대한 유지하면서 객체 추적 속도를 상당히 향상 시킬 수 있어 관련 산업의 기여도가 큼.
3	송■	국제특허 출원	명칭: DETECTING DEVICE 출원국: 미국 출원일: 2020년 11월 12일
			<ul style="list-style-type: none"> • 얼굴 검출, 안경 검출/제거, 눈 영역 추출, 동공 분할로 구성된 동공 검출 및 추적 프레임워크 제안. • 알고리즘이 탑재된 시스템을 직접 개발해서 세계 최고 수준의 토비(사) 제품 대비 성능 우위 확인함.
4	송■	국제특허 출원	명칭: PUPIL DETECTION DEVICE 출원국: 미국 출원일: 2020년 9월 22일
			<ul style="list-style-type: none"> • 동공 검출/추적 시 안경의 영향을 최소화하기 위해 GAN을 이용하여 안경을 제거하는 기술 제안 • 일반적인 GPU 상에서 실시간 동작을 위해 고속 얼굴 검출 및 고속 안경 제거 네트워크 제안 • 속도 및 성능 측면에서 세계 최고 수준 달성
5	송■	국제특허 출원	명칭: METHOD FOR CONTROLLING MOBILE COMMUNICATION DEVICE, AND MOBILE COMMUNICATION DEVICE 출원국: 미국, 중국 출원일: 2021년 4월 11일
			<ul style="list-style-type: none"> • IR 센서를 활용하여 사용자까지 거리를 측정하고, 타겟 거리에 있는 인물의 동공을 선택적으로 검출하고 추적하는 시스템 개발. • 3차원 영상 생성 (홀로그래프) 시스템과의 연동. 종래 시스템이 80cm 거리까지 동작한 반면, 제안 기법은 1.2m 거리까지 확장하는데 성공함.
6	조■	국제특허 출원	명칭: 영상 콘텐츠의 메타데이터 자동 생성 방법 및 시스템

4	이	기술이전	명칭: 딥러닝을 이용한 정상동율동 심전도 상태에서의 발작성 심방세동 예측방법
			대상기업: (주)
			기술이전액: 20,000,000원
			기술이전일: 2021년 1월 6일
• 특허권 이전. 해당 기술은 기업의 핵심기술로 활용 중이며 특허를 기반으로 한 기술 개발이 활발히 진행되고 있음			
5	이	기술이전	명칭: 진동 신호와 간단한 연산을 이용한 안전한 사용자 인증 방법 및 장치
			대상기업: (주)
			기술이전액: 5,000,000원
			기술이전일: 2021년 8월 12일
• 본 기술은 사용자 인증을 안전하게 수행하는 기술로서, 특히 모바일 장치에서 챌린지-응답에 기반하여 PIN(개인식별번호)을 안전하게 입력하는 방법을 제공함			
• 이를 통해 데이터 수집 및 분석 시의 데이터 보호 문제를 해결할 수 있으며, 관련 기업에 특허권 양도 형태로 기술이전 진행하였음			

○ 창업 실적

- 본 교육연구단은 최근 1년간 창업 2건을 완료 (표 27 참조)
- 창업 기업 ‘’ 와 ‘’ 은 인공지능에 기반하고 있음. 본 교육연구단의 등록 특허들이 상기 기업으로 기술이전됨. 이런 창업 모델은 본 교육연구단이 추구하는 인공지능 분야 신산업 미래가치 창출에 적극 부합하고 있음

표 27. 1차년도 창업 세부 내용

연번	참여교수명	실적구분	창업 상세 내용
1	이	창업	창업기업명: (주) 창업일: 2020년 11월 11일
			• “인공지능을 기반으로 비대면진료 기술을 선도하는 글로벌 헬스케어 기업”을 경영이념으로 하여 1년 내 인공지능 기반 ECG 진단 국내시장 1위를 경영목표로 세움 • 인공지능 기반 ECG 진단 플랫폼, 인공지능 기반 심장초음파 진단 플랫폼, 인공지능 기반 뇌졸중 진단 플랫폼 등 출시 예정 • 증빙: 그림 25
2	노	창업	창업기업명: (가칭) 창업일: 창업 절차 진행 중
			• 무선신호(CSI)를 통한 물래카메라 탐지기술을 연구 개발하여 공용 개인 공간에서 개인의 사생활 보호 실현을 위한 저렴하고 효과적인 보안 솔루션을 제시함 • 증빙: 그림 26

② 교육연구단의 산학 협력 계획

○ 특허 실적 향상 전략

- 창업과 연계한 특허 출원/등록 실적 향상 노력
- 인센티브 제도 등을 활용한 출원 독려
- 1차년도 1인당 연 2건 등록 → 2027년 연 4건 달성

○ 기술이전 실적 향상 전략

- 융합학술워크숍, 오픈랩 등을 통해 참여기업들에 보유 특허를 소개하고 이전하는 전략 추진
- 창업과 연계하여 보유 특허를 활용하는 방안 추진
- 1차년도 1인당 연 0.22건 기술이전 → 2027년 1인 1건 기술이전 달성

○ 창업 실적 향상 전략

- 석박사 과정 창업 교육 의무화 추진
- 기업가 멘토 시스템 구축
- 인하대 로스쿨과 협력한 교육 진행
- 1차년도 교육연구단 2개 창업 → 2027년 5개 창업

1. 주주명부(설립시점)						
순번	주주구분	주주명	생년월일/법인번호	보유주식 수	주식비율	대표자와의 관계
1	개인					
2	개인					
3	개인					
4	개인	이 [REDACTED]	[REDACTED]	2,300	23.00%	
5	개인					
6					0.00%	
7					0.00%	
8					0.00%	
9					0.00%	
10					0.00%	
11					0.00%	
12					0.00%	
13					0.00%	
14					0.00%	
15					0.00%	
16					0.00%	
17					0.00%	
18					0.00%	
19					0.00%	
20					0.00%	
합계				10,000	100.00%	

2. 주주명부(신청시점)						
순번	주주구분	주주명	생년월일/법인번호	보유주식 수	주식비율	대표자와의 관계
1	개인					
2	개인					
3	개인					
4	개인	이 [REDACTED]	[REDACTED]	2,300	23.00%	
5	개인					
6					0.00%	
7					0.00%	
8					0.00%	
9					0.00%	
10					0.00%	
11					0.00%	
12					0.00%	
13					0.00%	
14					0.00%	
15					0.00%	
16					0.00%	
17					0.00%	
18					0.00%	
19					0.00%	
20					0.00%	
합계				10,000	100.00%	

상기 기재한 사항이 사실과 틀림이 없음을 확인합니다.



신청일 2021년 04월 14일
 기업명 [REDACTED] 주식회사
 법인등록번호 120111-0646482
 대표자 [REDACTED]





그림 25. 이 [REDACTED] 교수 창업 실적 증빙

사업자등록증

(일반과세자)

등록번호 : 192-20-01626

nt 

상 호 : 
성 명 :  생년월일 : 1978 년 07 월 16 일
개업연월일 : 2021 년 08 월 30 일
사업장소재지 : 인천광역시 미추홀구 인하로 100, 하이테크관 1008호(용현동, 인하대, 인하공전, 정석항공고)
사업의종류 : ☒업태 정보통신업 ☐종목 응용 소프트웨어 개발 및 공급업

발급사유 : 공문제출용
공동사업자 :



사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)
전자세금계산서 전용 전자우편주소 :

2021 년 08 월 30 일

인천세무서장

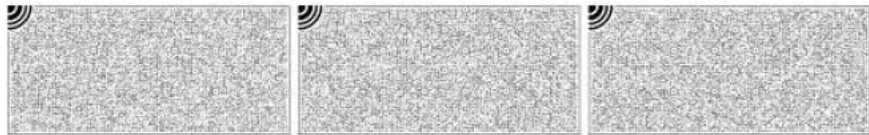



그림 26. 노  교수 창업 실적 증빙

1.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

〈표 4-3〉 최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
실적의 적합성과 우수성				
1	박		시각정보처리	3차원 구강 복원을 위한 light field 기술 활용
	(주)에 기술자문 계약을 체결하여 정기적으로 자문수행			
2	박		시각정보처리	제조업 불량품의 인공지능 기반 검사
	(주)원텍오토메이션에 기술자문 계약을 체결하여 정기적으로 자문수행			
3	박		광신호처리및멀티미디어 응용	Slimn waveguide-type back light unit을 위한 Holographic Optical Element 기록
	(2021): Holographic display를 위한 얇은 평판형 coherent BLU 구현을 위한 3중 HOE 기록 방법 개발. 기록 셋업 자문 및 회절 효율 측정 데이터 제공			
4	송		시각정보처리	BT2020 디스플레이를 위한 딥러닝 기반 HDR 알고리즘 개발
	(주) (2020 ~ 2021): 고화질 디스플레이를 위한 High dynamic range 알고리즘 개발. 기존 rule-based 방식을 deep learning 기반 방식으로 대체			
5	송		시각정보처리	머신러닝을 활용한 카메라 우적 감지 기초 기술 연구
	(2020): 센서 기반 auto-wiping 기술을 in-vehicle 카메라를 활용한 computer vision 기반 방식으로 대체 (원가 절감).			
6	송		시각정보처리	4K30p급 Deep Learning 기반 Edge Computing IP 카메라용 시스템반도체 개발
	(주) (2020~2021): 고성능 ISP 칩을 위한 딥러닝 기반 AWB, 잡음제거 및 물체인식 기술 개발 및 기술 이전			
7	원		전력계통	전기에너지 사용량 저감을 위한 에너지 효율화 방안 제안
	대규모 전기부하이면서 대량의 탄소를 배출하고 있는 현대제철의 당진공장을 대상으로 에너지 효율화 사업과 자가발전을 통한 전기부하 저감 방안을 컨설팅하고 그 결과를 바탕으로 에너지 저감 솔루션 설치 과제 수주			
8	원		전력계통	전기품질 데이터 분석을 통한 에너지 효율화 사업 자문
	레티그리드의 전기품질 분야 데이터댐 사업 데이터 수집 방안의 타당성을 검수하고, 효과적인 데이터 구축 방안 자문			
9	원		전력계통	새로운 분산에너지 모델인 가상발전소의 비즈니스 모델 제안
	의 가상발전소 사업 진출을 위한 분산에너지 관련 시장 분석 및 비즈니스 기회 자문			
10	이		디지털전자공학	Development of Reference frame compression/decompression algorithm
	Corp(2021.5~): video codec에서 memory access 감소를 위한 light wegit frame buffer compression 기법 제안			
11	이		디지털전자공학	서버 향 동영상 스트리밍의 압축 효율 향상을 위한 전처리 연구개발
	(2021.3~): 서버의 동영상 스트리밍을 위해 압축 효율을 높일 수 있는 디노이징 기법 기술 이전			

2. 산학 간 인적/물적 교류

2.1 산학 간 인적/물적 교류 실적과 계획

① 산학 간 인적/물적 교류 실적

○ 실적 요약

- **최근 1년간** 본 교육연구단은 기술자문 24건, 교육/세미나 58건, 회의/협의/인터뷰 7건 등 총 89건의 산학 간 인적/물적 교류를 수행하였음. 상세 내역은 표 28과 같음
- 1년전 신청서 제출 당시 연평균 약 10건의 산학간 교류 실적에 비추어 볼 때, BK 사업으로 9배 정도 산학간 교류가 활성화되었음
- ✓ 1년전 연평균 10.4건 → 최근 1년간 89건 (9배↑)

표 28. 최근 1년간 산학 간 인적/물적 교류 실적 (정출연 등 연구기관 교류 포함). 단, 워크샵/학술대회 실적 제외

참여교수명	교류구분	교류일	산업체	내용	강연자
김■■■	자문	2021.07.01~2021.09.31	(주)베스핀글로벌	클라우드 매니지드 서비스 경영자문용역 계약 (김영진, 3천만원)	김■■■
김■■■	자문	2021.07.01~2021.08.31	(주)베스핀글로벌	클라우드 매니지드 서비스 경영자문용역 계약 (임정아, 6백만원)	김■■■
김■■■	자문	2021.07.01~2021.08.31	(주)베스핀글로벌	클라우드 매니지드 서비스 경영자문용역 계약 (이경태, 6백만원)	김■■■
박■■■	세미나	2020.09.29	오토메이션에니웨어	디지털워크포스(RPA +AI)를 활용한 일하는 방식의 혁신	이■■■
박■■■	세미나	2020.10.13	SK텔레콤	Introduction to deep learning for dialog systems	이■■■
박■■■	세미나	2020.11.03	캐논메디칼시스템즈	의료영상과 AI	심■■■
박■■■	세미나	2020.12.01	몬드리안에이아이	기업의 인공지능 도입과 엔터프라이즈 AI 플랫폼	홍■■■
박■■■	세미나	2020.12.09	아이엠엘(주)	Changes in Broadcasting Technology	김■■■
박■■■	세미나	2020.12.14	Verihubs	Recent Technology in Mobile Face Recognition	W■■■
박■■■	세미나	2020.12.28	전자통신연구원	OpenVX 기반 온디바이스 비전처리 기술	이■■■
박■■■	세미나	2021.03.16	SK텔레콤	인공지능은 음악을 이해할 수 있을까?	정■■■
박■■■	세미나	2021.03.30	네이버	Optimizers for Deep Learning: From SGD to AdamP	허■■■
박■■■	세미나	2020.05.04	Microsoft Research	인공지능이 만든 언어로 대화하기	김■■■
박■■■	세미나	2020.05.11	메쉬코리아	빅데이터 기반 AI 수배송시스템	김■■■
박■■■	세미나	2020.05.18	삼성전자	딥러닝을 이용한 비디오 분석 및 요약 기법	문■■■
박■■■	세미나	2020.05.25	한국해양기상기술	기상,해양분야 인공지능 활용사례	임■■■
박■■■	세미나	2020.10	Nvidia	Neural holography and micheson holography (Nvidia 김종현 박사의 세미나)	
박■■■	세미나	2020.09	LetinAR	Occlusion-capable AR near-eye display using a single DMD	
박■■■	세미나	2020.09	LetinAR	Holographic optical element 광회절 해석 및 AR 디스플레이 시스템 설계에의 응용	
송■■■	기술자문	2021.06.23	(주)메이팜	연구실 보유 시선 추적기술 자문	
송■■■	세미나	2021.12	(주)현대자동차	우적량 예측 기술 세미나	
송■■■	세미	2021.03	(주)실리콘웍스	디스플레이를 위한 HDR 기술 세미나	

원	나				
원	자문	2020.09.03	중소기업연구원	규제자유특구 수립 자문	
원	회의	2020.09~2021.08	한국에너지기술평가원	재생에너지 국가종합실증단지 구축 예타 기획 참여	
원	자문	2020.09.11	인천시청	그린뉴딜 자문	
원	자문	2020.09~2021.08	한국수출입은행	5개(온두라스, 에콰도르, 파나마, 동티모르, 우즈베키스탄) 해외사업 추진 타당성 검토 자문	
원	회의	2020.09~2021.08	국제스마트그리드	국가간 협의체 ISGAN 한국위원회 활동	
원	세미나	2020.10.14	과학기술부	스마트그리드 분야 R&D 기획 세미나	
원	세미나	2020.11.05	슈나이더일렉트릭	컨퍼런스 특강 및 패널토론	
원	자문	2020.11.20	한국에너지공단	집단에너지 지역지정 자문	
원	세미나	2020.11.23	포스코	인공지능 포럼 특강	
원	교육	2020.11.26~27 외 3회	한국스마트그리드협회	마이크로그리드 교육 4회	
원	교육	2020.07~2021.02	삼성전자	삼성전자공과대학 전력시스템공학 강의	
원	세미나	2020.12.10	에너지경제연구원	전력거래 워크샵 특강 및 패널토의	
원	자문	2020.12~2021.01	중소기업청	탄소중립 규제자유특구 수립 자문	
원	자문	2020.12.18	인천시장	인천시청 탄소중립 정책 자문	
원	세미나	2021.01.27	에너지밸리	분산에너지 특강	
원	자문	2021.01~2021.08	한국에너지기술평가원	그린허브스테이션 기획 자문	
원	자문	2021.02.24	대한전기협회	풍력 LVRT 추진방안 자문	
원	자문	2021.05.06	한국에너지공단	수요정책 자문	
원	자문	2021.04~2021.08	녹색기술센터	탄소중립 R&D 예타 사업 기획 자문	
원	자문	2021.06.23	전력거래소	기후신재생 비용평가 자문	
원	자문	2020.11~2021.07	현대제철	에너지 효율화 사업 자문	
원	자문	2020.11~2021.02	레티그리드	빅데이터 수집 자문	
원	자문	2020.12.11	한국전력공사	에콰도르 엔지니어 교육	
원	세미나	2021.06.30	국회	섹터커플링 토론회 패널 토의	
원	자문	2021.07.23	에너지얼라이언스	분산에너지 및 탄소중립 정책 수립 자문	
유	세미나	2020.10	한화시스템	통신네트워크에서 인공지능 활용을 위한 머신러닝 기법	
이	세미나	2020.09.18	스마트엠투엠	Hyperledger	김 팀장
이	세미나	2020.11.11	스마트엠투엠	PQC on TLS	박 연구원
이	세미나	2021.01.19	IoTTRUST	블록체인을 위한 영지식증명 활용	박 연구원
이	세미나	2021.02.23	DoAI	AI보안	이 박사
이	자문	2021.05.12	NICE 평가정보	KRX 신규 상장 심사	
이	자문	2020.12.15	ETRI	직원 채용 면접위원	
이	자문	2020.12.16	인천정보보호지원센터	정보보호자문위원회 위원장	
이	자문	2021.06.08	국가보안기술연구소	사이버보안 최신기술 동향 자문	
이	강연	2021.06.21	KRNET	양자내성암호 및 차세대 암호 기술	

이	인터 뷰	2021.07.02	한진	웹진 “훗” 인터뷰 (주제: 블록체인)	
이	인터 뷰	2021.07.18	한진	웹진 “훗” 인터뷰 (주제: 블록체인)	
이	자문	2021.07.22	인천정보보호지원센 터	정보보호자문위원회 위원장	
이	세미 나	2020.10.28	ETRI	라이트필드 기반 초시공간 360 영상 구성 기술	
이	세미 나	2021.02.26	네이버	실감 미디어 이론과 구현	
장	강연	2021.09.25	현대자동차	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.10.16	현대자동차	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.11.04	이노와이어리스	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.11.05	KETI	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.12.29	디일렉	자율주행 필수 인프라 C-V2X 기술 알아봅시다 1/2	
장	강연	2021.12.30	디일렉	자율주행 필수 인프라 C-V2X 기술 알아봅시다 2/2	
장	강연	2021.01.22	산업교육연구소	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.02.02	한국전파기지국	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.02.24	대전창조경제혁신센 터	5G-V2X 자율주행 및 주파수_사회비용 분석	
장	강연	2021.04.15	국회정책세미나	완전자율주행을 위한 V2X 통신의 역할	
장	강연	2021.04.22	디일렉	LTE/5G-V2X 자율주행을 위한 서비스/주파수 및 사회비용 분석	
장	강연	2021.04.26	NIA	5G-V2X 자율주행 및 주파수/사회비용 분석	
장	강연	2021.04.27	디일렉	자율주행 핵심 V2X 인프라 투자 왜 늦어지나	
장	강연	2021.04.28	JCCI	LTE/5G-V2X 자율주행을 위한 서비스/주파수 및 사회비용 분석	
장	강연	2021.05.12	라닉스	C-V2X의 미래 전망과 생태계	
장	강연	2021.05.18	KT	C-V2X의 미래 전망과 생태계	
장	강연	2021.06.11	현대모비스	C-V2X 기술의 자율주행 적용	
장	강연	2021.06.22	SKT	5G-V2X를 활용한 자율주행	
장	강연	2021.07.29	다빈시스템	C-V2X의 미래전망과 생태계 : Part I	
장	강연	2021.08.17	다빈시스템	C-V2X의 미래전망과 생태계 : Part II	
조	강연	2021.04.29	InnovateUK	제조및 엔지니어링 워킹/ XR supported by Artificial Intelligence	
조	협약	2021.05.18	Shadow Robots	Radhika Gudhika (UK) XR Remote Maintenance with Robots 협약 방안협약	
조	강연	2021.06.28	한영 Webinar	Industrial XR supported by Artificial Intelligence	
조	강연	2021.07.23	LG CNS (고려대 산학프로그램)	AI in logistics and transportation	
조	회의	2021.05.18	Boing사(미)	협업방안 논의	
조	회의	2021.06.17	ST Aerospace(싱가폴)	협업방안 논의	
조	강연	2021.07.26	Metaverse Alliance	제조 분야 피칭데이	

② 산학 간 인적/물적 교류 계획

- 본 교육연구단은 상기 산학협력 분야 정량적 목표를 달성하기 위해 다음과 같이 다채널/상시적 산학 인적/물적 협력 및 교류 체계를 구축하고 운용하고자 함
- 산학공동연구 클러스터의 활성화
 - 참여교수들은 스마트 제조물류, 스마트 재난안전, 스마트 에너지 등 3개 연구회를 중심으로 산학협력 클러스터를 조직하고, 이에 기반한 산학공동연구를 지속적으로 발굴함
 - 참여 기업 + 대학 내 유관 학과 + 해당 클러스터 연계 하에 정기적 산업융합 워크숍 개최를 통한 이질적인 산업 간 인공지능 기술 접목 사례 공유
 - 클러스터별 참여 교수 자문, 탐색 과제 발굴 및 산업체 과제로의 전환 활동 상시적 수행
- AI 융합연구 플랫폼 구축 및 이에 기반한 AI융합 기술 개발
 - 인하대학교 인공지능융합연구센터와 협력하여 AI 기업, 지자체와 본 교육연구단이 함께 발전시키고 활용할 수 있는 AI 융합연구 플랫폼을 구축하고 운용할 계획임
 - 융합연구 플랫폼 및 AI기초/핵심기술을 토대로 제조/물류, 재난안전, 에너지 분야의 다양한 AI융합 기술을 산학공동 개발하고자 함
- 국가중추/지역사회 맞춤형 산업 고도화 협력
 - 제조물류, 재난안전, 에너지 분야를 포함한 인공지능 분야 국내외 기관과 기술/정책 협력
 - 인천광역시 내 인공지능 연구진흥 및 산업확산을 위한 협약 체결에 따른 실질적 협력 강화
 - 송도 글로벌 캠퍼스, 지역 산업체 클러스터와의 협력 네트워크 강화
 - ✓ **인하대 송도 사이언스파크: 인천지역의 미래전략산업 부문 산학연 연구협력 클러스터 조성**
 - 지역 사회/산업체에 인공지능 코어/응용 기술을 적극 전파하여 스마트 산업을 육성 및 견인하고
 - 지역사회 문제해결 및 지역사회를 위한 AI전문가 양성에 기여
 - ✓ **남동공단 스마트 산단 조성사업 참여**
 - ✓ **제조/물류, 재난안전, 에너지 융합형 고급인재 양성 교육인프라 조성 및 특화 교육과정 운영**
 - ✓ **산단 입주기업 재직인력 대상 현장전문가 양성 교육과정 개발 및 운영**
- 인턴쉽, 기술이전, 산학공동 교육과정
 - 학부 및 대학원생들의 실무 능력 향상과 산업체와의 인력 교류에 의한 취업을 향상
 - 인턴쉽 결과 발표회 및 우수성과자 선정 수상을 통한 실질적 연구 활동 촉진
 - 인턴쉽 참여 학생의 기업체 장학금 우선 지원
 - 연구 결과물의 적극적 기술이전 장려(인센티브 확대), 참여 연구원 창업 지원
 - 산학 전문인력을 활용한 상호 간 정규 강좌 및 전문가 초청 세미나 병행
 - AI 응용기술의 최신 동향 및 기술 습득에 의한 산업체 수요 지향적인 고급인력 양성
- 지난 1년간 성공적으로 추진했던 산학 교류 프로그램들 (AI여름학교, AI융합 학술워크숍, AI챌린지, AI창업캠프)을 지속적으로 운영하고 발전시키겠음. 또한, 인하대 인공지능 융합연구센터와 협력하여 기업체의 애로기술을 해결하기 위한 “AI 헬프 데스크”, “AI Tech 클리닉” 프로그램들이 잘 정착할 수 있도록 참여교수진 모두 노력할 것임

III

4단계 BK21 교육연구단(팀) 관련 언론보도 리스트

교육연구단(팀)명	산업융합형 차세대 인공지능 혁신인재 교육연구단
교육연구단(팀)장명	송 병 철

연번	구분	언론사명 /수상기관 등	보도일자/ 수상일자 등	제목/ 수상명 등	관련 URL
		주요내용 (200자이내)			
1	성과	일간투데이 외 3건	2021.02.18	인하대학교 김■■■■ 교수팀, 삼성휴먼테크 논문대상 동상 수상	http://m.dtoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=403564
		전자공학과 김■■■■ 교수가 이끄는 연구팀이 ‘클라우드-엣지-무선접속망 구조의 5G 네트워크에서 서비스 체이닝을 위한 분산자원 관리기법’ 연구로 삼성전자가 주관하는 27회 삼성전자휴먼테크논문대상에서 동상을 수상함			
2	성과	AI타임스	21.06.14	인천 지역 제조·물류· 포털 산업특성에 AI 접목...인하대 박■■■■ 센터장	http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=138889
		박■■■■ 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터의 현황 및 성과 소개 (인공지능대학원 참여대학 소개 시리즈)			
3	행사	뉴시스 외 4건	21.03.02	인하대 인공지능융합 연구센터, AI산학협력 박차	https://newsis.com/view/?id=NISX20210302_0001356369&cID=14001&pID=14000
		박■■■■ 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터 산학협력워크숍 성과소개			
4	성과	경인일보	21.02.23	내달 설립 1년 맞는 박인규 인하대 인공지능융합 연구센터장	http://www.kyeongin.com/main/view.php?key=20210316010003423
		박■■■■ 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터 설립 1년 기념 인터뷰			

5	행사	경인매일 외 6건	21.07.07	인하대 인공지능융합 연구센터, (주)원텍오토메 이션과 산학협력 업무협약	http://www.kmaeil.com/ news/articleView.html?i dxno=291352
	박[] 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터와 (주)원텍오토메이션과의 업무협약식 소개				
6	성과	인천뉴스 외 14건	21.07.12	인하대 인공지능융합 연구센터, 첫 학생창업사례 배출	http://www.incheonnew s.com/news/articleView. html?idxno=402955
	박[] 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터의 지원을 받는 첫 학생 창업 기업 소개				
7	성과	경인매일 외 2건	21.03.03	인하대 인공지능융합 연구센터, AI테크클리닉 과 헬프데스크로 AI산학협력 박차	http://www.kmaeil.com/ news/articleView.html?i dxno=268092
	박[] 교수가 센터장으로 있는 인하대학교 인공지능융합연구센터의 산학협력 프로그램 소개				
8	행사	국민일보 외 6건	20.10.12	인하대 인공지능융합 연구센터, 20개 기관 워크숍	http://news.kmib.co.kr/a rticle/view.asp?arcid=00 15098814&code=611211 11&cp=nv
	박[] 교수가 센터장으로 운영중인 인하대학교 인공지능융합연구센터 산학협력워크숍 성과소개				
9	행사	기호일보	21.06.28	인천유망기업 연합회, 명사 초청 세미나+기관 지원사업 워크숍	http://www.kihoilbo.co.k r/news/articleView.html ?idxno=934599
	지역 중소기업 대표를 대상으로 박[] 교수의 명사초청 세미나 강연 실시				

10	수상	국민일보 외 17건	20.09.09	인하대 송■■■ 교수팀 로봇비전챌린지 사물검출기 2위	http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0014994686&code=61121111&cp=nv
	인하대학교는 송■■■ 전자공학과 교수 연구팀이 세계 최고 컴퓨터비전 학술대회인 ‘유럽컴퓨터비전학회’ (ECCV)가 주관한 로봇비전챌린지에서 확률기반 사물검출기로 2위에 올랐다고 9일 밝혔다. 송■■■ 교수 연구팀이 개발한 확률기반 사물검출기는 연구 수준을 넘어 실무에 적용할 수 있는 단계에 근접했다는 데 의의가 있다.				
11	성과	뉴스메이커	20.10.05.	특화된 인공지능 융합 혁신인재양성 주도하겠다	http://www.newsmaker.or.kr/news/articleView.html?idxno=106452
	지난 8월, 4단계 BK21 사업의 인공지능 분야에 인하대학교 전기컴퓨터공학과는 인공지능과 미래자동차 등 두 개의 교육연구단을 유치하면서, 인하대는 총 8개 사업단의 선정으로 전국 9위의 성과를 거두었다. 인공지능 교육연구단은 7년간 65억원, 미래자동차 교육연구단은 7년간 54억원의 정부지원금을 받게 됐다.				
12	성과	경인일보	21.04.12	융합형 인재 요람’ 인하대학교	http://www.kyeongin.com/main/view.php?key=20210412010002082
	인하대에서는 인공지능, 미래 자동차 등 4차 산업혁명 기술을 기반으로 한 교육연구단도 이 사업에 선정돼 눈길을 끌었다. 송■■■ 교수가 이끄는 ‘산업융합형 차세대 인공지능 혁신 인재 교육연구단’은 국내 최고 수준의 인공지능 분야 글로벌 리더 육성과 산학협력 시스템 구축을 목표로 한다.				
13	행사	국민일보	20.09.22	인천형 그린 뉴딜 초안 공개 “약 5조 투자”	http://m.kmib.co.kr/view.asp?arcid=0015037167
	인천시/인천시장 그린 뉴딜 계획 자문 관련 기사				
14	행사	전기신문	20.11.05	슈나이더 일렉트릭 코리아, 에너지 관리와 자동화의 방향 제시하다	http://www.electimes.com/article.php?aid=1604559043207625011
	슈나이더 일렉트릭 패널 토의 관련 기사				
15	행사	경인매일	20.12.20	인천시, 2050 탄소중립 인천을 위한 정책방향 논의	http://www.kmaeil.com/news/articleView.html?idxno=257110
	인천시/인천시장 탄소중립 달성방안 자문 관련 기사				

16	행사	아주경제	21.03.22	인천형 그린 뉴딜 본격 추진 . . . ‘환경특별시 인천’ 도약 가속화	https://www.ajunews.com/view/20210322105531749
	인천시/인천시장 그린 뉴딜 추진방향 자문 관련 기사				
17	행사	전기신문	21.06.30	“잉여전력 문제 해결에 섹터커플링 활용해야”	http://electimes.com/article.asp?aid=1625037453219600002
	국회 섹터커플링 토론회 참석 관련 기사				
18	행사	전기신문	21.07.14	“한국 환경에 맞는 DSO(배전계통 운영자) 역할 정립 필요해”	https://www.electimes.com/article.php?aid=1626232609220244002
	대한전기학회 하계학술대회 패널세션 관련 기사				
19	성과	한국일보 외 3건	21.03.03	인하대학교 이[] 교수팀, 삼성미래기술 육성사업 연속 선정	http://daily.hankooki.com/lpage/society/202103/dh20210303164711137880.htm
	정보통신공학과 이[] 교수가 이끄는 연구팀이 ‘라이트 필드 기반 실감미디어 통합 플랫폼’ 과제로 삼성전자가 지원하는 삼성미래기술육성사업 ICT 분야에 선정됨				

IV

교육연구단(팀) 자체평가 결과

○ 평가자 구성

- 내부 평가자: 송■■■■ 교수 (단장), 원■■■■ 교수 (부단장), 김■■■■ 교수 (인하대 미래차 BK교육연구단장)
- 외부 평가자: 임■■■■ 교수 (한양대 컴퓨터소프트웨어학부)

○ 평가표는 아래와 같이 총 세 개 항목으로 구성됨

- 교육연구단 주요지표 정량평가

3대 세부 목표	주요지표	신청서 시점	1차년도 목표	7차년도 목표	1차년도 실적	정량 평가
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	N/A	28	61	29 (개설)	
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	N/A	10	41	15 (개설)	
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	285/104	305/120	450/225	316/122	
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60	37	
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	N/A	10	4	
	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	3	7	4	
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	3.2	5	4.1	
	SCIE 1편당 IF	2.8	3	5	3.7	
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	25	50	23	
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	2.8	3.6	3.6	
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.7	1	0.77	
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	N/A	10	7	
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	N/A	18	10	
	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	N/A	30	20	
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	N/A	10	1	
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	N/A	20	89	
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	N/A	5	2	
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	N/A	1	0.28	
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	N/A	4	2	
	※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100이상의 국제학술대회					
유의사항	※1차년도 목표 N/A인 것은 연차 별 목표는 없고, 7차년도 최종 목표만 제시된 경우임.					
평가방법 (A/B/C/D)	본 시트의 정량실적 요약표와 보고서의 정량실적을 종합하여 A/B/C/D 중 선택 (A 최상)					
	(예시) A 초과 달성, B 목표 (근접)달성, C 약간 미달, D 상당히 미달					
	1차년도 목표가 N/A인 경우 7차년도 목표를 감안하여 평가자가 자체 설정					

• 항목 별 정성평가

Chapter	세부 항목	정성평가
교육연구단의 구성, 비전, 목표	단장의 교육연구행정 역량	
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	
교육역량	우수성과	
	교육과정 및 운영	
	인력양성 및 지원 방안	
	참여대학원생 연구실적 우수성	
	신진연구인력 현황 및 실적	
	참여교수 교육역량 대표실적	
	교육의 국제화	
연구역량	우수성과	
	참여교수 연구역량 우수성	
	연구의 국제화	
산학협력	우수성과	
	참여교수 산학협력 역량 우수성	
	산학 간 인적/물적 교류 실적	
언론보도 성과	언론보도 성과	
평가방법 (A/B/C/D)	자체보고서 해당내용의 충실도와 대표우수실적의 중요도를 평가위원의 사업단 및 타학교와 비교하여 상대평가	
	A/B/C/D 중 선택 (A 매우 우수, B 우수, C 미흡 D 매우 미흡)	

• 종합평가

항목	평가 (항목 별 간략하게 개조식으로 기술, 3~5줄)
교육 부문	
연구 부문	
산학 부문	
국제화 부문	
종합 평가	

종합평가 작성방법	우수한 부분 및 미진한 부분에 대한 의견과 더불어 개선 방안에 대한 제언
-----------	------------------------------------------

○ 평가 결과 요약

- 교육연구단 주요지표 정량평가 결과 (두개 이상 B인 항목 노란색)
 - ✓ 대부분의 목표를 초과달성하여 전반적으로 매우 우수한 평가를 받음
 - ✓ 점진적으로 박사과정 비율 지속 개선 요구됨
 - ✓ SCIE IF 4.0 이상 저널의 비율 즉, 최우수 SCIE 논문 비율 향상을 통한 질적 향상 지속 필요
 - ✓ 더 많은 산업체 겸임교수 교과과정 참여를 유도하여 산학공동교육의 실질적 활성화 필요
 - ✓ 기술이전 및 등록특허의 수치 향상이 요구됨

3대 세부 목표	주요지표	교수	교수	교수	교수
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	A	A	B	A
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	A	A	A	A
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	A	A	B	A
	교육연구단 박사과정 비율(%)	B	A	B	A
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	A	A	B	A
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	A	A	A	A
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	A	A	A	A
	SCIE 1편당 IF	A	A	A	A
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	B	B	C	B
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	A	A	A	A
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	A	A	B	A
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	A	A	A	A
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	A	A	A	A
	산학연계 프로그램 참여기업 수	A	A	A	A
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	B	B	B	B
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	A	A	A	A
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	A	A	A	A
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	B	B	B	B
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	B	B	C	B

- 항목 별 정성평가 결과 (두개 이상 B인 항목 노란색)
 - ✓ 대부분의 항목에서 매우 우수한 평가를 받았음
 - ✓ 대학원생의 연구실적 측면에서 질적인/양적인 개선이 요구됨
 - ✓ 신진연구인력의 연구실적도 지속적 개선이 요구됨
 - ✓ 참여교수의 인공지능 분야 교육실적의 내실을 기할 필요가 있음
 - ✓ 교육/연구의 국제화 개선이 필요함. 국제공동연구, 국제학술대회 참여 등 코로나 상황 개선 시 적극적인 국제화 활동이 필요함

Chapter	세부 항목	교수	교수	교수	교수
교육연구단의 구성, 비전, 목표	단장의 교육연구 행정 역량	A	A	A	A
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	A	A	B	A
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	A	A	B	A
교육역량	우수성과	A	A	B	A
	교육과정 및 운영	A	A	A	A
	인력양성 및 지원 방안	A	A	A	A
	참여대학원생 연구실적 우수성	B	A	B	B
	신진연구인력 현황 및 실적	A	A	B	B
	참여교수 교육역량 대표실적	A	B	B	A
	교육의 국제화	B	B	B	B
연구역량	우수성과	A	A	A	A
	참여교수 연구역량 우수성	A	A	B	A
	연구의 국제화	B	A	B	A
산학협력	우수성과	A	A	B	A
	참여교수 산학협력 역량 우수성	A	A	B	A
	산학 간 인적/물적 교류 실적	A	B	A	A
연료보도 성과	연료보도 성과	A	A	B	A

- 종합평가 요약
 - ✓ 네 명의 평가위원 모두 본 교육연구단을 정량적/정성적으로 우수하게 평가하였음
 - ✓ 상기 개선 방향을 잘 실천할 경우 국내외적으로 경쟁력있는 연구그룹으로 성장 기대됨

○ 네 평가위원들의 자체평가표 원본은 별첨과 같음

이름:	
소속:	인하대학교

3대 세부 목표	주요지표	신청서 시점	1차년도 목표	7차년도 목표	1차년도 실적	정량 평가
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	N/A	28	61	29 (개설)	A
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	N/A	10	41	15 (개설)	A
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	285/104	305/120	450/225	316/122	A
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60	37	A
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	N/A	10	4	A
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	3	7	4	A
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	3.2	5	4.1	A
	SCIE 1편당 IF	2.8	3	5	3.7	A
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	25	50	23	B
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	2.8	3.6	3.6	A
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.7	1	0.77	A
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	N/A	10	7	A
	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	N/A	18	10	A
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	N/A	30	20	A
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	N/A	10	1	B
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	N/A	20	89	A
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	N/A	5	2	A
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	N/A	1	0.28	B
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	N/A	4	2	B
유의사항	※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100이상의 국제학술대회					
	※1차년도 목표 N/A인 것은 연차 별 목표는 없고, 7차년도 최종 목표만 제시된 경우임.					
평가방법 (A/B/C/D)	본 시트의 정량실적 요약표와 보고서의 정량실적을 종합하여 A/B/C/D 중 선택 (A 최상)					
	예시) A 초과 달성, B 목표 (근접)달성, C 약간 미달, D 상당히 미달					
	1차년도 목표가 N/A인경우 7차년도 목표를 감안하여 평가자가 자체 설정					

Chapter	세부 항목	정성평가
연구단의 구성, 비전,	단장의 교육.연구.행정 역량	A
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	A
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	A
교육역량	우수성과	A
	교육과정 및 운영	A
	인력양성 및 지원 방안	A
	참여대학원생 연구실적 우수성	A
	신진연구인력 현황 및 실적	A
	참여교수 교육역량 대표실적	B
	교육의 국제화	B
연구역량	우수성과	A
	참여교수 연구역량 우수성	A
	연구의 국제화	A
산학협력	우수성과	A
	참여교수 산학협력 역량 우수성	A
	산학 간 인적/물적 교류 실적	B
언론보도 성과	언론보도 성과	A
평가방법 (A/B/C/D)	자체보고서 해당내용의 충실도와 대표우수실적의 중요도를 평가위원의 사업단 및 타학교와 비교하여 상대평가 A/B/C/D 중 선택 (A 매우 우수, B 우수, C 미흡 D 매우 미흡)	

항목	평가 (항목 별 간략하게 개조식으로 기술. 3~5줄)
교육 부문	- 인공지능과 다양한 활용분야의 전문성을 갖춘 참여교수들이 수준높은 교육과정을 잘 운영하고 있고, 참여대학원생들의 성과도 매우 높은 것으로 평가되지만, 교육에 산업체 전문가 및 국외전문가의 참여가 매우 부족하여 실무중심의 교육 또는 교육의 국제화 강화가 지속적으로 개선되어야 할 것으로 평가됨.
연구 부문	- 연구단의 연구과제 수주 실적이나 국제학술활동 실적도 매우 우수한 것으로 평가되나, 최근의 국제공동연구가 연구성과인지 교육성과인지 구분이 불분명함.
산학 부문	- 5건의 기술이전, 2건의 참여교수 창업, 산학과제 수주액의 증가 등, 산학협력 실적도 매우 우수하나, 목표치를 다소 상향 조정할 필요가 있음.
국제화 부문	- Outbound 국제활동은 양호한 편이나, Inbound 국제교류가 상대적으로 미흡함. - 참여교수들의 국제교류활동은 활발한 편이나, 교수 개개인보다는 연구단 차원에서의 국제교류 프로그램 개발 및 확대가 필요함.
종합 평가	- 교육, 연구, 산학협력 및 국제화 관점에서, 전반적으로 실적이 우수하고 정량적 목표 달성율이 높음. - 사업단 전반적 관점에서 년차별 목표치를 상향조정하여, 사업단을 성공적으로 운영한다면, 국내 최고의 인공지능 분야 인재양성 교육연구사업단으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대됨.

종합평가 작성방법	우수한 부분 및 미진한 부분에 대한 의견과 더불어 개선 방안에 대한 제언
--------------	------------------------------------------

이름:	
소속:	인하대학교 전기컴퓨터공학과

3대 세부 목표	주요지표	신청서 시점	1차년도 목표	7차년도 목표	1차년도 실적	정량 평가
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	N/A	28	61	29 (개설)	A
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	N/A	10	41	15 (개설)	A
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	285/104	305/120	450/225	316/122	A
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60	37	A
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	N/A	10	4	A
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	3	7	4	A
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	3.2	5	4.1	A
	SCIE 1편당 IF	2.8	3	5	3.7	A
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	25	50	23	B
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	2.8	3.6	3.6	A
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.7	1	0.77	A
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	N/A	10	7	A
	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	N/A	18	10	A
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	N/A	30	20	A
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	N/A	10	1	B
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	N/A	20	89	A
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	N/A	5	2	A
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	N/A	1	0.28	B
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	N/A	4	2	B
유의사항	※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100이상의 국제학술대회					
	※1차년도 목표 N/A인 것은 연차 별 목표는 없고, 7차년도 최종 목표만 제시된 경우임.					
평가방법 (A/B/C/D)	본 시트의 정량실적 요약표와 보고서의 정량실적을 종합하여 A/B/C/D 중 선택 (A 최상)					
	예시) A 초과 달성, B 목표 (근접)달성, C 약간 미달, D 상당히 미달					
	1차년도 목표가 N/A인경우 7차년도 목표를 감안하여 평가자가 자체 설정					

Chapter	세부 항목	정성평가
교육연구단의 구성, 비전, 목표	단장의 교육.연구.행정 역량	A
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	A
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	A
교육역량	우수성과	A
	교육과정 및 운영	A
	인력양성 및 지원 방안	A
	참여대학원생 연구실적 우수성	B
	신진연구인력 현황 및 실적	B
	참여교수 교육역량 대표실적	A
	교육의 국제화	B
연구역량	우수성과	A
	참여교수 연구역량 우수성	A
	연구의 국제화	A
산학협력	우수성과	A
	참여교수 산학협력 역량 우수성	A
	산학 간 인적/물적 교류 실적	A
언론보도 성과	언론보도 성과	A
평가방법 (A/B/C/D)	자체보고서 해당내용의 충실도와 대표우수실적의 중요도를 평가위원의 사업단 및 타학교와 비교하여 상대평가 A/B/C/D 중 선택 (A 매우 우수, B 우수, C 미흡 D 매우 미흡)	

항목	평가 (항목 별 간략하게 개조식으로 기술. 3~5줄)
교육 부문	. 인공지능 교과과정이 잘 운영되고 있음. . 대학원생 연구의 질적인 우수성이 매우 좋음. 반면, 양적인 성장이 상대적으로 약한편임. 개선이 요구됨. . 코로나 상황을 고려하더라도 교육적인 측면의 국제화는 더 개선될 필요가 있겠음.
연구 부문	. 연구비 및 논문/특허 실적이 질적으로나/양적으로 매우 우수함.
산학 부문	. 산학 연구비 및 공동 프로그램등이 매우 우수함. . 공동교육과정에 있어서는 실질적이고 가시적인 협력이 요구됨.
국제화 부문	. 국제공동연구를 통한 연구실적은 매우 훌륭함. 다만 교과과정에 있어서는 가시적인 성과가 요구됨.
종합 평가	. 전 분야에 있어 매우 우수한 실적을 거두고 있음. . 대학원생 논문의 양적인 성장이나 교육 국제화 등 일부 항목의 개선이 이루어지면 국내 최우수 수준의 인공지능 연구그룹으로 성장할 것으로 보여짐.

종합평가 작성방법	우수한 부분 및 미진한 부분에 대한 의견과 더불어 개선 방안에 대한 제언
--------------	------------------------------------------

이름:	
소속:	인하대학교 전기컴퓨터공학과

3대 세부 목표	주요지표	신청서 시점	1차년도 목표	7차년도 목표	1차년도 실적	정량 평가
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	N/A	28	61	29 (개설)	B
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	N/A	10	41	15 (개설)	A
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	285/104	305/120	450/225	316/122	B
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60	37	B
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	N/A	10	4	B
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	3	7	4	A
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	3.2	5	4.1	A
	SCIE 1편당 IF	2.8	3	5	3.7	A
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	25	50	23	C
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	2.8	3.6	3.6	A
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.7	1	0.77	B
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	N/A	10	7	A
	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	N/A	18	10	A
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	N/A	30	20	A
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	N/A	10	1	B
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	N/A	20	89	A
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	N/A	5	2	A
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	N/A	1	0.28	B
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	N/A	4	2	C
유의사항	※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100이상의 국제학술대회					
	※1차년도 목표 N/A인 것은 연차 별 목표는 없고, 7차년도 최종 목표만 제시된 경우임.					
평가방법 (A/B/C/D)	본 시트의 정량실적 요약표와 보고서의 정량실적을 종합하여 A/B/C/D 중 선택 (A 최상)					
	예시) A 초과 달성, B 목표 (근접)달성, C 약간 미달, D 상당히 미달					
	1차년도 목표가 N/A인경우 7차년도 목표를 감안하여 평가자가 자체 설정					

Chapter	세부 항목	정성평가
교육연구단의 구성, 비전, 목표	단장의 교육.연구.행정 역량	A
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	B
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	B
교육역량	우수성과	B
	교육과정 및 운영	A
	인력양성 및 지원 방안	A
	참여대학원생 연구실적 우수성	B
	신진연구인력 현황 및 실적	B
	참여교수 교육역량 대표실적	B
	교육의 국제화	B
연구역량	우수성과	A
	참여교수 연구역량 우수성	B
	연구의 국제화	B
산학협력	우수성과	B
	참여교수 산학협력 역량 우수성	B
	산학 간 인적/물적 교류 실적	A
언론보도 성과	언론보도 성과	B
평가방법 (A/B/C/D)	자체보고서 해당내용의 충실도와 대표우수실적의 중요도를 평가위원의 사업단 및 타학교와 비교하여 상대평가 A/B/C/D 중 선택 (A 매우 우수, B 우수, C 미흡 D 매우 미흡)	

항목	평가 (항목 별 간략하게 개조식으로 기술. 3~5줄)
교육 부문	<p>우수 : 체계적인 인공지능 트랙 개설 및 운영, 대학원생 확보율의 비약적인 증가, 산학중심교과목 운영, 다양한 교과/비교과 과정 운영</p> <p>보완 : 능동교육 플랫폼을 활용한 산학협력 교육 시행, 영어 강의 비중 증가</p>
연구 부문	<p>우수 : SCIE 논문과 최우수학술대회 논문에 있어 계획대비 초과달성, 전체 연구비 및 산학 연구비 실적의 지속적 상승, 참여교수들의 활발한 국제학술활동</p> <p>보완 : 참여교수간 연구실적의 편차 축소 노력 필요, 우수 참여인력의 선순환 구조</p>
산학 부문	<p>우수 : 다양한 산학연계 프로그램 및 활발한 산학간 인적/물적 교류</p> <p>보완 : 학생 창업을 위한 창업 지원 프로그램 강화, 산학전담인력 충원</p>
국제화 부문	<p>우수 : 코로나 상황에도 불구하고 평균이상의 국제교류 실적</p> <p>보완 : 형식적인 교류 행사보다는 실질적인 성과를 낼 수 있는 국제 교류 추진, 코로나 완화에 따라 중장기 해외 파견 등 적극 추진</p>
종합 평가	<p>자체적으로 설정한 계획에 따라 교육연구단이 체계적으로 운영되고 있음.</p> <p>안정적인 대학원생 수급을 위한 다양한 방안을 마련하여 우수한 대학원생이 지속적으로 확보될 수 있다면 향후 더욱 우수한 성과를 도출할 수 있을 것임</p>

종합평가 작성방법	우수한 부분 및 미진한 부분에 대한 의견과 더불어 개선 방안에 대한 제언
--------------	------------------------------------------

이름:	██████
소속:	한양대학교 컴퓨터소프트웨어학부

3대 세부 목표	주요지표	신청서 시점	1차년도 목표	7차년도 목표	1차년도 실적	정량 평가
능동교육 플랫폼을 통한 CTO형 글로벌 리더 양성	인공지능 트랙 전체 교과목 수	N/A	28	61	29 (개설)	A
	산학 중심 교과목 수 (산학 AI, 연구 프로젝트 등)	N/A	10	41	15 (개설)	A
	대학원생 확보(학과/교육연구단) (명)	285/104	305/120	450/225	316/122	A
	교육연구단 박사과정 비율(%)	37	37	60	37	B
	교육연구단 대학원생 해외연수 (연평균, 명)	2	N/A	10	4	A
세계적 연구성과 도출 및 신산업 미래가치 창출	AI분야 최우수국제학술대회 논문 수 (연평균)	2.6	3	7	4	A
	SCIE 1인당 논문 수 (편)	3.1	3.2	5	4.1	A
	SCIE 1편당 IF	2.8	3	5	3.7	A
	SCIE IF 4.0 이상 비율 (%)	23.4	25	50	23	B
	참여교수 1인당 정부연구비 (연평균, 억원)	2.3	2.8	3.6	3.6	A
	참여교수 1인당 산업체/지자체 연구비 (연평균, 억원)	0.69	0.7	1	0.77	A
	교육연구단 국제공동연구 (연평균, 건)	3.4	N/A	10	7	A
	교육연구단 국제교류 (연평균, 건)	7	N/A	18	10	A
산학공동교육을 통한 산업융합형 인재 양성	산학연계 프로그램 참여기업 수	N/A	N/A	30	20	A
	산업체 겸임교수 담당 강좌 수	1	N/A	10	1	B
	(지역)산업체와의 인적/물적 교류 (연평균, 건)	10	N/A	20	89	A
	연구실 창업 (최종목표는 7년간 누적)	1	N/A	5	2	A
	참여교수 1인당 기술이전 수 (연평균, 건)	0.28	N/A	1	0.28	B
	참여교수 1인당 등록 특허 수 (연평균, 건)	2.1	N/A	4	2	B
유의사항	※AI분야 최우수학술대회: 연구재단 SCIE인정 CS분야 우수학술대회 논문 중 인정 IF 3, 4 및 ECCV 등 H5-index 100이상의 국제학술대회					
	※1차년도 목표 N/A인 것은 연차 별 목표는 없고, 7차년도 최종 목표만 제시된 경우임.					
평가방법 (A/B/C/D)	본 시트의 정량실적 요약표와 보고서의 정량실적을 종합하여 A/B/C/D 중 선택 (A 최상)					
	예시) A 초과 달성, B 목표 (근접)달성, C 약간 미달, D 상당히 미달					
	1차년도 목표가 N/A인 경우 7차년도 목표를 감안하여 평가자가 자체 설정					

Chapter	세부 항목	정성평가
교육연구단의 구성, 비전, 목표	단장의 교육.연구.행정 역량	A
	대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진	A
	교육연구단 비전 및 목표 달성 정도	A
교육역량	우수성과	A
	교육과정 및 운영	A
	인력양성 및 지원 방안	A
	참여대학원생 연구실적 우수성	B
	신진연구인력 현황 및 실적	A
	참여교수 교육역량 대표실적	A
	교육의 국제화	B
연구역량	우수성과	A
	참여교수 연구역량 우수성	A
	연구의 국제화	B
산학협력	우수성과	A
	참여교수 산학협력 역량 우수성	A
	산학 간 인적/물적 교류 실적	A
언론보도 성과	언론보도 성과	A
평가방법 (A/B/C/D)	자체보고서 해당내용의 충실도와 대표우수실적의 중요도를 평가위원의 사업단 및 타학교와 비교하여 상대평가 A/B/C/D 중 선택 (A 매우 우수, B 우수, C 미흡 D 매우 미흡)	

항목	평가 (항목 별 간략하게 개조식으로 기술. 3~5줄)
교육 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 계획 대비 신입생 유치, 학사과정 운영 등 전반적인 교육 부문 지표를 초과달성함 - 인공지능, 산학협력 특성을 고려한 교과목 편성과 운영이 매우 우수함 - 학생들의 연구실적이 정량적, 정성적인 측면에서 모두 우수하지만, 사업단의 목표에 맞는 인공지능 분야의 논문의 비중을 높일 필요가 있음
연구 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 정량적 지표를 모두 초과달성 하였고 정성적인 성과도 매우 우수함 - 기존 참여인력과 신진 연구자의 실적이 균형을 이루고 있어 앞으로 지속적인 성과를 낼 수 있을 것으로 보임 - 인공지능 분야의 유명 국제학술대회 논문 발표를 촉진할 수 있는 지원 방안이 필요
산학 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 창업, 기술이전 등 산학 부문의 실적은 전반적으로 매우 우수함 - 우수한 실적을 지속적으로 유지하고 발전시킬 수 있도록 사업단의 지원 방안을 확충하고, 교수 중심의 산학 교류 활동을 참여 대학원생들을 포함할 수 있는 형식으로 확장할 필요가 있음
국제화 부문	<ul style="list-style-type: none"> - 코로나19로 인한 교육, 연구의 국제화가 어려운 현실에서 최선을 다하여 국제 교류를 추진한 것으로 보임 - 코로나19가 진정되는 추이에 따라 해외 대학이나 기관과의 교류를 확대할 필요가 있음 - 학생들이 국제 교류를 통해 실질적인 교육 효과를 얻을 수 있도록 체계적인 프로그램을 마련하는 것을 추천함
종합 평가	<ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 교육, 연구, 산학, 국제화 부문의 지표를 대부분 초과 달성하였고, 정성적으로도 우수한 성과들이 많음 - 사업단이 지속적으로 발전할 수 있도록 우수한 신입생 모집, 신임교원 확보, 기존 참여인력에 대한 적극적인 지원이 필요할 것으로 보임

종합평가 작성방법	우수한 부분 및 미진한 부분에 대한 의견과 더불어 개선 방안에 대한 제언
--------------	------------------------------------------