

**『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(과학기술 분야)
교육연구단 자체평가보고서**

접수번호	419990114709						
사업 분야	응용	신청분야	전기전자	단위	지역	구분	교육연구단
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	전자/정보 통신공학	정보통신	전자/정보 통신공학	반도체	컴퓨터학	소프트웨어 공학
	비중(%)	40		30		30	
교육연구 단명	국문) 충북대학교 전기·전자·정보·컴퓨터학부 영문) BK21 Chungbuk Information Technology Education and Research Center						
교육연구 단장	소 속	충북대학교 전자정보대학 전기공학부					
	직 위	교수					
	성명	국문			전화		
		영문			팩스		
				이동전화			
				E-mail			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019-212)	2차년도 (213-222)				
	국고지원금	965	1,931				
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 자체평가보고서를 제출합니다.</p> <p align="right">2021년 9월 17일</p>							
작성자	교육연구단장						삽 (인)
확인자	충북대학교 산학협력단장						(인)

목 차

I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표	1
1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량	1
2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진	2
3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도	3
II. 교육역량 영역	11
□ 교육역량 대표 우수성과	11
1. 교육과정 구성 및 운영	17
1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 실적	17
1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영실적	27
2. 인력양성 실적 및 지원 방안	30
2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적	30
2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적	31
2.3 참여대학원생 취(창)업의 질적 우수성	35
3. 참여대학원생 연구실적의 우수성	38
3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성	40
3.2 참여대학원생 학술대회 발표실적의 우수성	46
3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성	50
3.4 대학원생 연구 수월성 증진 실적	53
4. 신진연구인력 현황 및 실적	56
5. 참여교수의 교육역량 대표실적	60
6. 교육의 국제화 전략	62
6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 실적	62
6.2 참여대학원생 국제공동연구 현황과 실적	66
III. 연구역량 영역	69
□ 연구역량 대표 우수성과	69
1. 참여교수 연구역량	74
1.1 연구비 수주 실적	74
1.2 교육연구단의 연구역량 향상 실적	75
1.3 연구업적물	81
① 참여교수 논문의 우수성	81
② 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성	89
2. 산업·사회에 대한 기여도 실적	98
3. 참여교수의 연구의 국제화 현황	104
3.1 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황	104
3.2 국제 공동연구 실적	106
3.3 외국대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적	110

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	ICT 융복합 교육체계	연구의 질적 향상	기업가적 연구인력 양성
	전주기적 학사관리	졸업생 품질향상	실사구시형 연구
	교육연구의 선순환 체계	질 중심의 평가 시스템	산학공동 클러스터
교육연구단의 비전과 목표	▶ 비전 - Global ICT 융복합 산업을 선도하는 우수 연구인력을 양성하는 세계적인 연구 중심대학 ▶ 목표 및 성과		
	목표①	- 특성화 트랙 기반 교육과정 구축 및 자율성 확대 운영 · 25개 공통교과목의 통합운영으로 기초역량강화, 석사6학점, 박사 12학점 이내로 전공 교과 이수의 개방	
	목표②	- 교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리 · 교육과정 환류체계 구축 및 안정화, 논문제출 자격시험 제도의 강화	
	목표③	- 융복합 인재 양성을 위한 비교과 과정의 체계적인 운영 · 7개 트랙별 1개 SIG 운영 및 CERT플랫폼 구축을 통한 산학연계 활동 체계화	
	목표④	- 국제적 인지도 향상 및 내재화된 협력 시스템 구축 · 해외기관 협약 6건 체결, 공동(복수)학위제 10건 운영	
	목표⑤	- 융복합 연구 강화를 통한 연구 성과의 질적 향상 · JCR 상위 25% 50건, 사업 전 대비 133% 달성	
	목표⑥	- 산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도 · 연구비 수주 향상 2.63억원/교수, 기술사업화 4건 수행 등 산학협력 실적 목표 대비 152.39% 달성	
	목표⑦	- 산학공동클러스터 중심 인력양성사업 유치기반 석박사급 고급인력 육성 · 연평균 석사 38명, 박사 4명 양성	
	목표⑧	- 산학연관 협의체를 통한 교류 활성화 및 창업지원프로그램 확대지원 · 산학공동연구 47건, 창업지원프로그램 17건 확대 지원	
	목표⑨	- ICT 분야의 국제적 연구 역량 확보를 통한 국제적 학술활동 증대 · 국제적 인적교류 실적 60건으로 목표(70건) 대비 85.71% 달성	
교육역량 영역 성과	▶ 교육목표 - 4차 산업혁명을 선도하고 지역발전에 기여하는 ICT 융복합 인재양성 ▶ 추진성과 - 특성화 3분야 7트랙 기반의 교과 과정 운영 · ICT융합분야(차세대통신, 스마트그리드, 지능로봇), 지능형반도체(시스템반도체, 지능형시스템), 지능소프트웨어(소프트웨어지능화, 융합소프트웨어) - 전주기적 학사관리 강화를 통한 졸업생 교육 및 연구역량 제고 · 논문제출 자격 시험 및 졸업기준의 강화 내규화 적용 - 창의적이고 실무 능력을 갖춘 인재 양성을 위한 교육 프로그램 향상 - 대학원 교과과정 통합 및 공동운영으로 교육품질 향상 및 교육 내실화 - 지역 산업체 연계 트랙 확대 운영으로 연계 취업을 향상(19명 연계취업)		
연구역량 영역 성과	▶ 연구목표: 연구 성과의 양적·질적 향상 - 세부연구목표: 연구의 질적 향상, 실사구시형 연구 확대, 융복합 연구 강화 ▶ 추진 성과 - 융복합 연구를 위한 특성화 분야별 3개 연구그룹(ICT융합, 지능형반도체, 지능 SW) 운영으로 공동연구 활동의 시너지 창출 - 최근 1년간 2개 신규 인력양성사업의 유치 확대를 통한 장기적 연구기반 마련 - 연구의 질적 평가를 강화한 연구자평가기스템(참여교수/참여대학원생) 운영		

<p>연구역량 영역 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 1년간 수요기업 56개사, 협력기업 32개사, 핵심협력기업 12개사 확보, 산학공동클러스터 구축과 실사구시형 연구를 통해 산학협력 LEVEL 상향 유도 예정 - 최근 1년간 4개 국제협력 연구실 확대하였으며, 국내외 대학과의 공동연구 고도화를 통해 융복합 연구 확대 및 연구 성과의 질적 향상 계획
<p>달성 성과 요약</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력 특성화 프로그램 운영 확대: 4개(3단계)→14개(최근1년) · 산학협력 특성화 프로그램 활동으로 인한 실무 역량 강화 및 연계 취업률 향상 - 전공공통교과목 운영 확대: 10개(3단계) → 25개(최근1년) · 전공공통교과목 운영을 통한 교육 내실화 및 융합 연구 기회 폭 확대 - 우수한 신진연구인력 확보를 통해 논문의 질적 향상: 1인당 평균 IF 전년 대비 2.042 증가 - 국제교류 워크샵, 연구생 네트워크, 해외 대학과의 협약 등 연구실 단위 온라인 국제 교류 확대: 30건(3단계최종) → 60건(4단계) - 활발한 국제공동연구를 기반으로 외국 대학과의 연구자 교류 실적 TAI 지수 1차년도 목표 159.8% 달성 - 특성화 분야별 3개 연구그룹(ICT융합, 지능형반도체, 지능SW) 운영 프로그램을 통해 최근 1년간 2개 신규 인력양성사업 유치 및 논문의 JCR 상위 25% 50건 (사업 전 대비 133%) 게재 등 연구역량의 단기적 성장이 매우 우수함 - 다양한 산학협력 교류 프로그램을 통해 1차년도 산업·사회 기여 ESCI 목표지수를 152.39% 달성
<p>미흡한 부분 / 문제점 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 코로나로 인해 실시되지 않은 프로그램(학생 자치활동, 장단기 해외연수 등)지원 계획 수립 및 논의 중인 제도개선 마련에 노력 필요 - 4차 산업혁명 등 사회 변화에 적응하기 위한 신산업융합 교과목, 사회수요맞춤형 교육의 추가 확대 필요 - 외국인 대학원생 비율이 전년 대비 증가함에 따라 더욱 체계적인 지원이 필요 - 다수의 국제 학술대회 등 오프라인 국제 행사가 취소 및 연기됨에 따라 참여교수의 국제적 학술활동이 예년에 비해 다소 저조한 실적을 보임 - 최근 1년간 특허 실적이 다른 실적에 비해 다소 부족하며, 실적 향상을 위한 자체적인 방안 마련 및 노력을 통해 실적의 향상 필요 - 지역산업과의 연계 방안과 창업지원에 관한 내용이 구체적이지 않으며, 이를 위한 구체적인 프로그램을 개발하고 운영할 필요가 있음
<p>차년도 추진계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 국제적 교육 및 외국인 학생의 증가로 인한 점진적 외국어 강의 확대 (교원업적평가 가산점 부여, 평균 20% 이상 확대 필요) - 활성화된 온라인 교류를 기반으로 추후 장기/단기 연수, 교수 연구년 파견 시 대학원생 참여, 해외 인턴십 등 오프라인 인적 교류 확대 필요 - 국제 교류 활동 및 국제공동연구를 통한 기술개발 성과 인센티브 상향에 대한 홍보를 통해 교수 연구자의 활발한 국제화 활동 촉진 - 국제 연구실 단위(소규모 국제 연구 그룹)의 실질적 국제교류활동 지원을 통해 연구실 단위 교류활동 11건 확대 계획 - 지역산업과의 연계강화를 위해 지역산업체와 MOU체결 및 협력기업 28개 이상 확보 계획 - 특허실적 향상을 위해 참여연구자들의 우수한 아이디어 권리화를 돕기 위한 특허정보조사비 지원 계획 - 학내 다양한 창업지원기관과의 협업 및 학생창업 역량 강화를 위해 창업 전문가 멘토링 시스템 구축

I

교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한 글	영 문
소 속 기 관	충북대학교 전자정보대학 전기·전자·정보·컴퓨터학부	

실적	<p>【1】교육연구단장 연구역량</p> <p>■ 교육연구단장 연구실적</p> <table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>SCIE 논문</th> <th>국제학술대회 논문</th> <th>정부과제 연구비</th> <th>산업체과제 연구비</th> </tr> <tr> <td>실적</td> <td>5편</td> <td>1편</td> <td>50,000천원</td> <td>16,500천원</td> </tr> </table> <p>▶ 연구분야</p> <ul style="list-style-type: none"> - 석사과정 이후로 전기기기의 설계 및 특성해석에 관하여 연구하였으며 유한요소법을 이용한 전기기기의 특성해석 및 최적설계에 관하여 꾸준히 연구하고 있음. 최근에는 전기기기의 설계에 Deep Learning을 응용한 인공지능과의 융합연구도 활발히 하고 있음 - 특히, 유한요소법을 이용한 전기기기의 형상최적설계 및 고효율 최적설계, 그리고 실험 측정에 기초한 규소강판의 Vector hysteresis 및 Magnetostriction 모델링에 대한 연구를 진행하고 있음 	구분	SCIE 논문	국제학술대회 논문	정부과제 연구비	산업체과제 연구비	실적	5편	1편	50,000천원	16,500천원
	구분	SCIE 논문	국제학술대회 논문	정부과제 연구비	산업체과제 연구비						
실적	5편	1편	50,000천원	16,500천원							
<p>【2】교육연구단장 교육·행정역량</p> <p>■ 충북대학교 기획처장 역임: 2011년 11월 - 2014년 8월 20일(2년 9개월)</p> <p>▶ 충북대학교 제도개선</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학과평가 및 단과대학 평가 제도를 도입하여 평가기반의 행·재정지원제도 구축 - 충북대학교 교육역량강화사업 2회, BK21플러스 사업, CK-I 사업을 총괄 기획 및 지원 대학의 연구역량강화를 위하여 교내 연구비 확대, 우수논문 인센티브 상향조정 <p>▶ 교육역량강화사업: 2012년, 2013년 충북대학교 교육역량강화사업을 총괄 기획</p> <p>▶ BK21 플러스사업 총괄 기획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12개 사업단(팀) 61.8억원/년의 예산 확보(예산기준 전국 12위) <p>▶ CK-I 사업</p> <ul style="list-style-type: none"> - 거점국립대학 기획처장협의회 회장으로 국회 공청회 2회, 거점국립대학 주관 공청회 1회를 주도하며 CK-I 사업의 필요성을 홍보하였으며 정부의 CK-I 사업 기획에 기여 - 충북대학교 CK-I 사업 총괄 기획 및 지원: 학부교육 선진화를 위한 대학차원의 제도 및 지원체계 구축, 7개 사업단(팀) 선정 및 82억원/년의 사업비 확보 <p>■ 기타 보직 보직 수행</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 충북대학교 전자정보대학 학장(2016-2018년) 역임 ▶ BK21 플러스 충북정보기술사업단 단장 역임 ▶ 충북대학교 전자정보대학 부학장, 전기공학부 학부장, ABEEK PD 등 역임 ▶ 충북대학교 창업보육센터장 및 학연산공동기술연구원장(2008-2010년) 역임 											

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

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

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
전기전자정보컴퓨터학부	20년 2학기	66명	46명	69.70	
	21년 1학기	64명	49명	76.56	

<표 1-2> 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 교육연구단 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1		2020년 2학기	전출	정년퇴직	
2		2020년 2학기	전입	신규임용	
3		2021년 1학기	전출	정년퇴직	
4		2021년 1학기	전입	신규임용	
5		2021년 1학기	전입	신규임용	
6		2021년 1학기	전입	신규임용	
7		2021년 1학기	전입	신규임용	

<표 1-3> 교육연구단 대학원 학과(부) 대학원생 현황 (단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
전기·전자·정보·컴퓨터학부	20년 2학기	124	99	79.84	89	52	58.43	23	18	78.26	236	169	71.61
	20년 1학기	120	94	78.33	92	52	56.52	25	20	80.00	237	166	70.04
참여교수 대 참여학생 비율(%)				352.63									

3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

【1】 교육연구단의 비전 및 목표																													
비전	Global ICT 융복합 산업을 선도하는 우수 연구인력을 양성하는 세계적인 연구중심대학																												
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명을 선도하고 지역발전에 기여하는 ICT 융복합 교육체계 완성 · 혁신 클러스터 기반의 지역산업 · 사회 가치 창출 제고를 위한 맞춤형 산학협력 연구생태계 조성 · 지역의 특화산업인 ICT분야의 산업 문제해결을 주도하는 우수 인재양성 																												
추진전략	+	대학본부 혁신																											
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> · 교육과정 혁신 · 연구의질 향상 · 교육지원 강화 · 산학연관협력연구 · 국제적역량 확보 · 산업선도 인재 양성 	<ul style="list-style-type: none"> · 제도혁신 · 연구혁신 · 교육혁신 · 산학협력 플랫폼 혁신 · 국제화 플랫폼 혁신 																											
중점 추진과제	<p style="text-align: center;">[혁신적 교육개선]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 교육-연구 선순환 구조 구축 · 전주기적 학사관리 · 문제해결형 4유형 교육강화 	<p style="text-align: center;">[클러스터 기반 연구환경]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 연구품질 고도화 · 수준별 맞춤 산학협력 시스템 · 국제 연구활동 경쟁력 강화 	<p style="text-align: center;">[선도형 글로벌 인력양성]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 융복합 인력 양성 · 산업 선도형 인력 · 글로벌 우수 인력양성 																										
【2】 교육연구단의 상세 목표																													
계획	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ①</td> <td>특성화 트랙 기반 교육과정 구축 및 자율성 확대 운영</td> <td>기초/전공 공통 교과목 통합 운영, 이수체계 자율성 확대</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ②</td> <td>교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리</td> <td>교육과정 환류체계 안정화 및 트랙별 졸업요건 강화</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ③</td> <td>융복합 인재 양성을 위한 비교과 과정의 체계적인 운영</td> <td>7개 트랙별 1개 SIG 운영, CERT플랫폼 구축</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ④</td> <td>국제 인지도 향상 및 내재화된 협력 시스템 구축</td> <td>해외기관 협약: 30건 이상 공동(복수)학위제: 10건 이상</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ⑤</td> <td>융복합 연구 강화를 통한 연구성과의 질적 향상</td> <td>IF 상위 25% 56.5건 (사업 전 대비 150%)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ⑥</td> <td>산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도</td> <td>연구비 수주 향상 21억원 기술사업화 건수 34건</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ⑦</td> <td>산학공동클러스터 중심 인력양성사업 유치로 석박사 고급인력 육성</td> <td>인력양성 석사 47명, 박사 4명</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ⑧</td> <td>산학연관 협의체를 통한 교류 활성화 및 창업지원프로그램 확대지원</td> <td>산학공동연구 건수 11건 창업지원 건수 24건</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">목표 ⑨</td> <td>ICT 분야의 국제적 연구 역량 확보를 통한 국제적 학술활동 증대</td> <td>국제적 학술활동 총괄 실적 연평균 70건 이상</td> </tr> </table>	목표 ①	특성화 트랙 기반 교육과정 구축 및 자율성 확대 운영	기초/전공 공통 교과목 통합 운영, 이수체계 자율성 확대	목표 ②	교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리	교육과정 환류체계 안정화 및 트랙별 졸업요건 강화	목표 ③	융복합 인재 양성을 위한 비교과 과정의 체계적인 운영	7개 트랙별 1개 SIG 운영, CERT플랫폼 구축	목표 ④	국제 인지도 향상 및 내재화된 협력 시스템 구축	해외기관 협약: 30건 이상 공동(복수)학위제: 10건 이상	목표 ⑤	융복합 연구 강화를 통한 연구성과의 질적 향상	IF 상위 25% 56.5건 (사업 전 대비 150%)	목표 ⑥	산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도	연구비 수주 향상 21억원 기술사업화 건수 34건	목표 ⑦	산학공동클러스터 중심 인력양성사업 유치로 석박사 고급인력 육성	인력양성 석사 47명, 박사 4명	목표 ⑧	산학연관 협의체를 통한 교류 활성화 및 창업지원프로그램 확대지원	산학공동연구 건수 11건 창업지원 건수 24건	목표 ⑨	ICT 분야의 국제적 연구 역량 확보를 통한 국제적 학술활동 증대	국제적 학술활동 총괄 실적 연평균 70건 이상	
목표 ①	특성화 트랙 기반 교육과정 구축 및 자율성 확대 운영	기초/전공 공통 교과목 통합 운영, 이수체계 자율성 확대																											
목표 ②	교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리	교육과정 환류체계 안정화 및 트랙별 졸업요건 강화																											
목표 ③	융복합 인재 양성을 위한 비교과 과정의 체계적인 운영	7개 트랙별 1개 SIG 운영, CERT플랫폼 구축																											
목표 ④	국제 인지도 향상 및 내재화된 협력 시스템 구축	해외기관 협약: 30건 이상 공동(복수)학위제: 10건 이상																											
목표 ⑤	융복합 연구 강화를 통한 연구성과의 질적 향상	IF 상위 25% 56.5건 (사업 전 대비 150%)																											
목표 ⑥	산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도	연구비 수주 향상 21억원 기술사업화 건수 34건																											
목표 ⑦	산학공동클러스터 중심 인력양성사업 유치로 석박사 고급인력 육성	인력양성 석사 47명, 박사 4명																											
목표 ⑧	산학연관 협의체를 통한 교류 활성화 및 창업지원프로그램 확대지원	산학공동연구 건수 11건 창업지원 건수 24건																											
목표 ⑨	ICT 분야의 국제적 연구 역량 확보를 통한 국제적 학술활동 증대	국제적 학술활동 총괄 실적 연평균 70건 이상																											
<p>【2.1】 세계 저명대학 벤치마킹</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 융복합 연구, 교육 및 산학협력 분야 벤치마킹 <ul style="list-style-type: none"> - (미국)스탠퍼드대학교: 다학제간 융복합 연구 - (스위스)취리히연방공과대학교: 융복합 교육체계 - (독일)뮌헨공과대학교: 지역산업 기반의 창업교육, 산학협력 																													

【1】 교육연구단의 비전 및 목표 대비 실적			
구분	현황 및 실적		정성적 성과 분석
교과과정	항목	최근 1년 현황 및 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 융복합 연구수행의 대응미흡과 신산업융합교과목, 사회수요맞춤형 교육의 추가 확대 필요 - 개선방안 <ul style="list-style-type: none"> · 공통교과목의 통합운영을 통한 기초역량 강화 · 특성화 트랙별 창의 및 실무 기반 전문교육 · 융복합 교육과 연구의 활성화를 위한 교육과정 및 학사관리의 자율성과 유연성 확대
	기초공통 교과목	기초공통 5과목 신규 교과목 신설 및 운영	
	산업체수요 기반교과목	로봇상태추정 교과목 포함 21개 교과목 신설	
	온라인 플랫폼 활용 교과목	디지털신호처리 외 136개 교과목 활용	
	교과이수체계 자율성	타 전공 교과과정 수강 시 석사 6학점, 박사 12학점 이내 개방	
학사관리	단계	최근 1년 현황 및 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 우수한 연구인력 양성을 위한 졸업기준 강화 필요, 교육연구 선순환을 위한 학사관리 시스템 한계와 대학원생 연구동기 부여 부족 - 개선방안 <ul style="list-style-type: none"> · 교육과정 환류체계 구축 및 안정화 · 졸업요건 강화 및 적용 · 학생포트폴리오 관리로 체계적인 진로 개발
	입학	학-석사 연계과정, 해외우수인재 유치, 연구실 인턴십, 오픈랩 운영	
	교육과정	연구중심 교과과정 + 실무중심 비교과과정(인턴십 산학공동연구 등) 운영	
	논문지도	기초공통 의무이수, 역량강화를 위한 지원, 산학공동논문지도 운영	
	취창업	취업특강 개최(1건)	
	졸업기준	학기별 연구의무사항 규정	
	장학	입학우수 장학금 지급: 석사 3명, 박사 2명	
실적	항목	최근 1년 현황 및 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 트랙기반 활성화 필요, 체계적인 비교과 과정 운영으로 능력 향상 및 사고력 증진 필요 - 개선방안 <ul style="list-style-type: none"> · ICT 융복합 분야의 초청 강연, 단기 강좌, 인문학 특강 등의 지속적 운영 · 트랙기반 학생 SIG 활성화로 연구동기 부여 · CERT(Creative, Expert, Reliable & Transition) 플랫폼 구축을 통한 산학연계 활동 체계화
	융복합/클리닉 강좌	총 6강좌(방학특강 등)	
	산학 특강	50회(세미나 등)	
	방학단기특강	취업특강: 1건, 방학특강: 5건(참여학생수: 총 168명)	
	학생 포트폴리오	총 152건	
	인턴십 현장실습	총 36건	
	대학원 학술제	코로나 19로 인해 2022년 2월 개최 예정	
	학생 연구그룹	현재 3개 운영 중	
국제화	항목	최근 1년 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 개선방안: <ul style="list-style-type: none"> · 코로나19 이후 해외 방문교류 재개 시 결연 대학과의 네트워크를 기반으로 국제 장기/단기 연수 지원, 교수 연구년 파견 시 대학원생 참여, 해외 인턴십 등 오프라인 인적 교류를 통한 국제공동연구 활성화 추진 예정 · 활발히 진행되고 있는 대학원생 국제교류 워크샵의 점진적 확대를 통해 국제 학술 워크샵으로 확대 추진
	영어강의 교과목	18.18%	
	해외 MOU 대학과 학점교류	51국, 264개 대학	
	공동(복수) 학위제 운영	총 10건 확대운영 중	
	외국인 전임교원 확보	1명	
	외국인 학생 유치 및 지원	유치 37.20%, 교육지원 16명	
연구의 질적 향상	항목	최근 1년 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 참여교수 1인당 연평균 연구비가 증가하고 있으며 특히 산업체 연구비의 비중이 증가하고 있음. 그러나 주로 교수 개인의 역량에 기반하고 있음
	논문의 질적 향상	JCR 상위 25% 50건	
	연구비 수주 향상	2.63억원/교수	

	<table border="1"> <tr> <td>융복합 연구센터</td> <td>9개(신규 2개 포함)</td> </tr> <tr> <td>특허등록</td> <td>1.33건/교수</td> </tr> <tr> <td>기술이전</td> <td>9,719천원/교수</td> </tr> </table>	융복합 연구센터	9개(신규 2개 포함)	특허등록	1.33건/교수	기술이전	9,719천원/교수	<ul style="list-style-type: none"> - 개선방안: <ul style="list-style-type: none"> · 지역혁신 산학공동 클러스터 구축 및 활용으로 연구비 수주, 기술이전 및 사업화 확대 · 특성화분야 연구그룹 중심의 연구/학술활동 지원 및 대학 간 공동연구 활성화 																
융복합 연구센터	9개(신규 2개 포함)																							
특허등록	1.33건/교수																							
기술이전	9,719천원/교수																							
산학협력	<table border="1"> <tr> <td>항목</td> <td>최근 1년 실적</td> </tr> <tr> <td>산학공동기술개발(기업체 수)</td> <td>과제 148건(124억), 삼성 디스플레이 외</td> </tr> <tr> <td>특허기반기술이전</td> <td>27건(특허출원/등록: 137건)</td> </tr> <tr> <td>ICT 연구센터</td> <td>4개(250억): 기술이전 78건, 논문 179편, 특허 97건</td> </tr> <tr> <td>산학연계인력양성</td> <td>6개: 석사(38명) 박사(4명)</td> </tr> <tr> <td>기술이전, 시제품/사업화</td> <td>68건(5.3억)/4건(0.6억)</td> </tr> <tr> <td>기업맞춤산학트랙</td> <td>8개(SK 하이닉스, LG화학 등)</td> </tr> <tr> <td>산학맞춤실무강의</td> <td>39강좌 3,627명</td> </tr> <tr> <td>중소기업계약학과</td> <td>2.1억(석사51명, 참여기업 37개)</td> </tr> <tr> <td>재직자실무 교육</td> <td>46강좌, 900명 수강</td> </tr> <tr> <td>창업지원</td> <td>20.8억, 17개 기업</td> </tr> </table>	항목	최근 1년 실적	산학공동기술개발(기업체 수)	과제 148건(124억), 삼성 디스플레이 외	특허기반기술이전	27건(특허출원/등록: 137건)	ICT 연구센터	4개(250억): 기술이전 78건, 논문 179편, 특허 97건	산학연계인력양성	6개: 석사(38명) 박사(4명)	기술이전, 시제품/사업화	68건(5.3억)/4건(0.6억)	기업맞춤산학트랙	8개(SK 하이닉스, LG화학 등)	산학맞춤실무강의	39강좌 3,627명	중소기업계약학과	2.1억(석사51명, 참여기업 37개)	재직자실무 교육	46강좌, 900명 수강	창업지원	20.8억, 17개 기업	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 참여교원 연구역량 지속적 향상되고 있음. 이는 다양한 산학연계 프로그램의 활성화로 인한 결과로 판단됨. 다만 연구역량 향상 대비 인력양성(박사과정) 실적은 다소 저조함 - 개선방안 <ul style="list-style-type: none"> · 교육연구단 특화분야 참여기업 확대로 재직자 교육 확대 및 내실화 · 학내외 창업지원기관과의 협업을 통한 창업지원 프로그램 확대 지원 · 우수교수 장기연구비 지원과 대학원 홍보 강화 및 박사과정 증대 지원책 마련
항목	최근 1년 실적																							
산학공동기술개발(기업체 수)	과제 148건(124억), 삼성 디스플레이 외																							
특허기반기술이전	27건(특허출원/등록: 137건)																							
ICT 연구센터	4개(250억): 기술이전 78건, 논문 179편, 특허 97건																							
산학연계인력양성	6개: 석사(38명) 박사(4명)																							
기술이전, 시제품/사업화	68건(5.3억)/4건(0.6억)																							
기업맞춤산학트랙	8개(SK 하이닉스, LG화학 등)																							
산학맞춤실무강의	39강좌 3,627명																							
중소기업계약학과	2.1억(석사51명, 참여기업 37개)																							
재직자실무 교육	46강좌, 900명 수강																							
창업지원	20.8억, 17개 기업																							
국제적역량	<table border="1"> <tr> <td>항목</td> <td>최근 1년 실적</td> </tr> <tr> <td>국제학술활동</td> <td>39건(위원 28건, 교류회 9건, 저술 1건, 수상 1건)</td> </tr> <tr> <td>국제기구활동</td> <td>6건(IEEE, IEC 외)</td> </tr> <tr> <td>국제학술지활동</td> <td>심사 205건, 편집위원 12건, 세계상위 1% 연구자 포함</td> </tr> <tr> <td>국제저술활동</td> <td>1건(Springer)</td> </tr> <tr> <td>국제공동연구</td> <td>18개국 45건</td> </tr> <tr> <td>해외석학 초빙</td> <td>8건</td> </tr> <tr> <td>해외연구실 방문</td> <td>45건</td> </tr> <tr> <td>해외대학 협약</td> <td>32개 대학(미국, 유럽 등)</td> </tr> </table>	항목	최근 1년 실적	국제학술활동	39건(위원 28건, 교류회 9건, 저술 1건, 수상 1건)	국제기구활동	6건(IEEE, IEC 외)	국제학술지활동	심사 205건, 편집위원 12건, 세계상위 1% 연구자 포함	국제저술활동	1건(Springer)	국제공동연구	18개국 45건	해외석학 초빙	8건	해외연구실 방문	45건	해외대학 협약	32개 대학(미국, 유럽 등)	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 코로나 19로 인해 학술 활동 및 국제 교류실적은 비대면으로 진행되고 있으며, 국제학술지의 논문심사 등은 많이 하고 있으나 편집위원 등은 상대적으로 적음 - 개선방안 <ul style="list-style-type: none"> · 국제학술지의 편집위원, 국제학술대회의 이사 및 좌장 활동 등 지원 · 연구역량 강화와 글로벌 네트워크 구축으로 실질적 국제 교류 활성화 및 국제공동연구 활성화 · 문제기반 국제공동연구 지원 및 연구그룹과 연구실 단위의 소규모 교류 활성화 				
항목	최근 1년 실적																							
국제학술활동	39건(위원 28건, 교류회 9건, 저술 1건, 수상 1건)																							
국제기구활동	6건(IEEE, IEC 외)																							
국제학술지활동	심사 205건, 편집위원 12건, 세계상위 1% 연구자 포함																							
국제저술활동	1건(Springer)																							
국제공동연구	18개국 45건																							
해외석학 초빙	8건																							
해외연구실 방문	45건																							
해외대학 협약	32개 대학(미국, 유럽 등)																							
인력양성	<table border="1"> <tr> <td>항목</td> <td>최근 1년 실적</td> </tr> <tr> <td>외국인학생비율</td> <td>37.20%(336명 중 외국인 125명)</td> </tr> <tr> <td>대학원 재학생 수</td> <td>473명(석사 244명, 박사 181명, 통합 48명)</td> </tr> <tr> <td>대학원 배출인력</td> <td>78명(석사 49명, 박사 29명)</td> </tr> <tr> <td>2021년 취창업률</td> <td>박사 100% 석사 73.33%</td> </tr> <tr> <td>기업/연구소 취업</td> <td>24명(삼성, ETRI 등)</td> </tr> <tr> <td>창업</td> <td>2명((주)제이제이 솔루션 외)</td> </tr> <tr> <td>신진인력</td> <td>8명(박사후 7명, 계약교수 1명)</td> </tr> <tr> <td>국제네트워크</td> <td>9건(호주, 중국 외)</td> </tr> </table>	항목	최근 1년 실적	외국인학생비율	37.20%(336명 중 외국인 125명)	대학원 재학생 수	473명(석사 244명, 박사 181명, 통합 48명)	대학원 배출인력	78명(석사 49명, 박사 29명)	2021년 취창업률	박사 100% 석사 73.33%	기업/연구소 취업	24명(삼성, ETRI 등)	창업	2명((주)제이제이 솔루션 외)	신진인력	8명(박사후 7명, 계약교수 1명)	국제네트워크	9건(호주, 중국 외)	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석: 해외대학의 교육기관, 국내 대기업, 정부출연 연구소 취업, 지역 산업체 등에 진출하여 양질의 취업을 하고 있으나 대학원 진학률은 매년 감소하고 있음 - 개선방안: <ul style="list-style-type: none"> · 교육-연구-취창업-우수인력유치의 선순환 체계 구축 · 연구 성과 및 취창업 우수사례 홍보를 통한 진학 및 연구 동기 부여 · 대학원 교육 품질 향상을 위한 학사관리 및 학생지원 강화 · 우수인력 유치를 위한 적극적인 대학원 홍보 · 취업연계 인력양성사업 유치를 통한 우수 신입생 확보 				
항목	최근 1년 실적																							
외국인학생비율	37.20%(336명 중 외국인 125명)																							
대학원 재학생 수	473명(석사 244명, 박사 181명, 통합 48명)																							
대학원 배출인력	78명(석사 49명, 박사 29명)																							
2021년 취창업률	박사 100% 석사 73.33%																							
기업/연구소 취업	24명(삼성, ETRI 등)																							
창업	2명((주)제이제이 솔루션 외)																							
신진인력	8명(박사후 7명, 계약교수 1명)																							
국제네트워크	9건(호주, 중국 외)																							

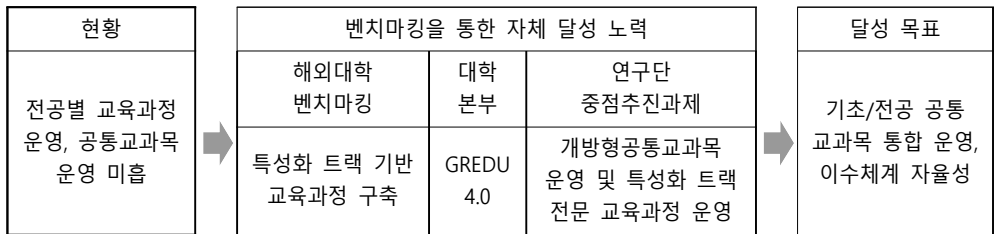
제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 대학본부 5대 지원 방향: GREAT Innovation - Governance Innovation(제도개선) - Research Innovation(연구지원) - Education Innovation(교육혁신) - Academia-Industry Collaboration Innovation (산학협력플랫폼) - Transnational Platform Innovation(국제화플랫폼) 	항목	현황분석 및 개선방안
	<ul style="list-style-type: none"> • GREAT innovation을 통한 제도개선, 연구역량 강화, 교육 역량강화, 산학관의 연계강화를 통한 지역산업 선도, 국제적 역량을 강화 • 세계적인 연구중심 대학으로 도약 	제도 개선	글로벌 융복합 연구인력 양성을 위한 대학원체제 개편
		연구 지원	연구성과 기반 연구자 평가시스템 개선, 연구우수교수제, 업적평가 실적 평가 반영
		교육혁신	학부-대학원-취업의 전주기적 교육지원 및 학사관리시스템
		산학협력 플랫폼	산학협력 지원혁신 원스톱 정보시스템 구축운영 지역사회 지원 강화
		국제화 플랫폼	해외우수인재 선발 및 학술교류 지원 확대

【2】 교육연구단의 상세 목표 대비 실적

목표 ① 특성화 트랙 기반 융복합 교육과정 구축 및 운영

주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 공통교과목의 통합 운영: 기초공통교과목 5과목, 전공공통교과목 20과목, 전공심화교과목 30개 운영(교육-18p) - 특성화 트랙 전문교육 프로그램 운영: 3개 특성화 분야(ICT융합, 지능형반도체, 지능SW) 및 7개 특성화 트랙기반 교육과정 구축(교육-18p)
---------------	--

벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 취리히 연방공과대학 - 벤치마킹 내용(우수성): 융복합 교육체계 벤치마킹 · 특성화 트랙의 교육체계를 강화하고 트랙의 자율성을 확대하여 융복합 교육 및 연구 기회 제공 · 지역 산업과 연계된 산학공동클러스터를 활용하여 산업 문제 해결형 인력 양성
-----------------	---



정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 현 대학원 교육과정은 전공별 교육과정을 기반으로 운영되고 있으며, 4차 산업혁명시대에 효율적으로 대응하기 위한 융복합 특성화 기반 교육과정 구축이 필요함. 공통교과목의 통합 운영과 졸업기준 강화로 졸업생의 품질 향상 및 융복합산업과 사회수요에 효율적으로 대응할 수 있는 연구인력 양성할 수 있을 것으로 판단됨
-----------	--

목표 ② 교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리

주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 교육과정 환류체계 구축: 온라인 교육 시스템 138과목 활용, 교수법 워크샵 2개 10명 참여, 100% 강의 평가 공개, CQI보고서 100% 작성(교육-21p) - 졸업요건 강화 및 적용: 특성화 트랙별 논문제출 자격기준 강화(교육-19p) - 학생포트폴리오 관리 및 다양하고 적극적인 진로 개발: 포트폴리오 152명 제출, 우수 인센티브 67건 지급, 인턴십 및 현장실습 36건 진행(교육-19~20p)
---------------	--

벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 취리히 연방공과대학 - 벤치마킹 내용(우수성): 융복합 교육과정의 환류체계 및 엄격한 졸업요건을 벤치마킹 · 입학-교육-연구-취창업의 전주기적 학사관리 체계를 구축하여 교육의 품질 제고
-----------------	--

	<table border="1"> <tr> <td>현황</td> <td colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</td> <td>달성 목표</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">졸업 자격 평가 등 선순환 체계 미흡</td> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> <td rowspan="2">교육과정 환류체계 안정화 및 졸업요건 강화</td> </tr> <tr> <td>교육/연구 선순환 체계</td> <td>GREDU 4.0</td> <td>교육과정 환류체계 구축 및 졸업요건 강화</td> </tr> </table>	현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표	졸업 자격 평가 등 선순환 체계 미흡	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	교육과정 환류체계 안정화 및 졸업요건 강화	교육/연구 선순환 체계	GREDU 4.0	교육과정 환류체계 구축 및 졸업요건 강화			
현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표													
졸업 자격 평가 등 선순환 체계 미흡	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	교육과정 환류체계 안정화 및 졸업요건 강화													
	교육/연구 선순환 체계	GREDU 4.0	교육과정 환류체계 구축 및 졸업요건 강화														
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 논문제출 자격시험의 수준 제고 및 졸업기준을 강화하고, 트랙별 전공의 운영 내구로 반영 예정. 교육과정의 환류체계 구축 및 안정적으로 운영 중. 입학-교육-연구-취창업의 전주기적 학사관리체계의 안정적 운영, 교육-연구의 선순환 환류체계 구축으로 대학원생 역량을 강화하여 졸업생 취창업의 우수성을 확보하고 이를 통하여 대학원 진학 및 연구 동기를 부여 																
<p style="text-align: center;">목표 ③ 융복합 인재 양성을 위한 비교과 과정의 체계적인 운영</p>																	
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - ICT 융복합 분야 비교과 강좌 운영: Automotive Vision 포함 6강좌(168명 참여)(교육-21p) - 트랙별 학생 SIG 그룹 운영: 지능로봇연구그룹 하민호 외 8명, 차세대통신연구그룹 권희주 외 27명(교육-21p) - CERT플랫폼 구축을 통한 산학연계 활동 체계화: 홈페이지 체계 구축 마련 진행 예정(교육-21p) 																
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 스텐포드 대학 - 벤치마킹 내용(우수성): 다학제간 ICT 융복합 연구 벤치마킹 · 융합분야의 Bi-Directional Bridging 환류체계를 기반으로 교육과 연구의 선순환 체계 구축 <table border="1"> <tr> <td>현황</td> <td colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</td> <td>달성 목표</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">트랙 및 융합분야 비교과 과정 미흡</td> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> <td rowspan="2">트랙별 SIG 운영, CERT플랫폼 구축</td> </tr> <tr> <td>다학제간 ICT 융복합 연구</td> <td>GREDU 4.0</td> <td>ICT 융복합 분야 비교과 강좌, 트랙 기반 학생 SIG 그룹 활성화</td> </tr> </table>				현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표	트랙 및 융합분야 비교과 과정 미흡	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	트랙별 SIG 운영, CERT플랫폼 구축	다학제간 ICT 융복합 연구	GREDU 4.0	ICT 융복합 분야 비교과 강좌, 트랙 기반 학생 SIG 그룹 활성화
현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표													
트랙 및 융합분야 비교과 과정 미흡	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	트랙별 SIG 운영, CERT플랫폼 구축													
	다학제간 ICT 융복합 연구	GREDU 4.0	ICT 융복합 분야 비교과 강좌, 트랙 기반 학생 SIG 그룹 활성화														
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 보다 체계적인 비교과 과정의 운영이 필요, 트랙별 학생의 융합연구를 위해 연구그룹 확대 및 산학연계를 위한 체계적 지원을 진행하고 있음. 비교과 과정의 체계적인 운영을 통한 학생 능력 향상 및 사고력 증진 																
<p style="text-align: center;">목표 ④ 국제 인지도 향상 및 내재화된 협력 시스템 구축</p>																	
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 해외 대학과의 협약 확대: 4단계 진입 이후 신규 협약 6건 진행(교육-111p) - 특성화 그룹 및 연구실 단위의 국제교류활동 지원: 총 9건(교육-66p) - 외국인 학생의 한국어 교육지원: 총 23명(교육-63p) - 정주여건 개선 및 졸업 후 국내취업 지원: 11명 중 7명 취업(울산과학기술원 등)(교육-63p) 																
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 유타대학 - 벤치마킹 내용(우수성): USTAR 프로그램 벤치마킹 · 해외 연구기관, 연구자와의 협력관계 구축을 통해 교육과 연구의 내재화된 협력 시스템 구축 <table border="1"> <tr> <td>현황</td> <td colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</td> <td>달성 목표</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">최근 1년간 해외기관 협약 6건, 외국인 전임교원 1명</td> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> <td rowspan="2">해외기관 협약 30건 이상 공동/복수학위제 10건 이상 외국인 전임교원 채용 5명</td> </tr> <tr> <td>유타대학교 USTAR 프로그램</td> <td>Great Innovation</td> <td>해외기관 협약, 공동(복수)학위제, 외국인 전임교원 확보</td> </tr> </table>				현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표	최근 1년간 해외기관 협약 6건, 외국인 전임교원 1명	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	해외기관 협약 30건 이상 공동/복수학위제 10건 이상 외국인 전임교원 채용 5명	유타대학교 USTAR 프로그램	Great Innovation	해외기관 협약, 공동(복수)학위제, 외국인 전임교원 확보
현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표													
최근 1년간 해외기관 협약 6건, 외국인 전임교원 1명	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	해외기관 협약 30건 이상 공동/복수학위제 10건 이상 외국인 전임교원 채용 5명													
	유타대학교 USTAR 프로그램	Great Innovation	해외기관 협약, 공동(복수)학위제, 외국인 전임교원 확보														
정성적	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 해외 기관과 협약 체결 6건, 외국인 전임교원 1명, 외국인 학생비율 37.2%를 지속적으로 																

성과 분석	로 확대하여 국제적인 협력시스템 구축으로 지속적인 국제화 도모, 국제적 인지도 향상 및 실질적인 국제교류 활성화, 그리고 외국인 학생, 연구자, 전임교원의 확대에 교육, 연구의 국제화 달성													
목표 5) 융복합 연구 강화를 통한 연구성과의 질적 향상														
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 특성화분야별 3개 연구그룹 운영: ICT융합, 지능형반도체, 지능SW(연구-76p) - 해외연구실 교류 및 해외전문가 초청: 해외 연구실 국제 교류 실적 45건, 해외 석학 초빙 교류 실적 9건(연구-110p) - 신진연구인력 연구 안정성 보장: 우수성과 인센티브 지급(12월 예정), 연구공간 2건 지원, 멘토링 4건 지원, 연구 성과 공유 정기 워크샵 개최 지원(교육-57p) 													
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 스탠포드 대학 - 벤치마킹 내용(우수성): 다학제간 ICT 융복합 연구를 벤치마킹 · 융복합 연구 확대와 특성화 분야 연구그룹 활성화 및 산학클러스터 기반의 교류/공동연구로 연구성과의 질적 향상 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">현황</td> <td colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</td> <td style="width: 20%;">달성 목표</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">JCR 상위 25% 50건</td> <td style="width: 20%;">해외대학 벤치마킹</td> <td style="width: 10%;">대학 본부</td> <td style="width: 10%;">연구단 중점추진과제</td> <td rowspan="2">IF 상위 25% 56.5건</td> </tr> <tr> <td>다학제간 ICT 융복합연구</td> <td>CBSTA R4.0</td> <td>특성화분야 연구그룹 활성화</td> </tr> </table>	현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표	JCR 상위 25% 50건	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	IF 상위 25% 56.5건	다학제간 ICT 융복합연구	CBSTA R4.0	특성화분야 연구그룹 활성화
현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표										
JCR 상위 25% 50건	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	IF 상위 25% 56.5건										
	다학제간 ICT 융복합연구	CBSTA R4.0	특성화분야 연구그룹 활성화											
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 4단계 사업 수행을 통해 최근 1년간의 논문 성과가 IF, JCR 상위 랭크 등 모든 지표에서 양/질적으로 성장하고 있음을 알 수 있음. 특히 JCR 상위 25% 50건으로 사업 신청 당시 최근 3년간 37.7건/년보다 질적 상승하였음 - 특성화 분야 연구그룹 활성화로 연구성과의 질적 향상을 도모하고, 산학연 공동연구 확대로 지역 산업체의 애로기술 해결에 실질적 도움이 되는 실사구시형 연구 지속적 확대 필요 													
목표 6) 산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도														
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력수준 세분화: 기업체와 교육연구단과의 산학협력 실적을 기준으로 LEVEL0~LEVEL5로 세분화(연구-79p) - 산학협력 지원프로그램 실적(연구-79p) · 최근 1년간 수요기업 56개사, 협력기업 32개사, 핵심협력기업 12개사 확보 													
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 취리히 연방공과대학 - 벤치마킹 내용(우수성): 산학협력/창업을 위한 교육 프로그램을 벤치마킹 · 지역혁신 산학공동 클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력을 달성하고 기 확보된 지역 내 협력기업의 특성화 분야별 산학공동 클러스터 참여를 유도하여 산학협력, 취업 연계 활성화 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">현황</td> <td colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</td> <td style="width: 20%;">달성 목표</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">최근 1년간 연구비 수주 2.63억/교수</td> <td style="width: 20%;">해외대학 벤치마킹</td> <td style="width: 10%;">대학 본부</td> <td style="width: 10%;">연구단 중점추진과제</td> <td rowspan="2">연구비 수주 연평균 3.2억/교수</td> </tr> <tr> <td>ETH Zurich 산학협력</td> <td>GREAT Innovation</td> <td>산학공동클러스터 구축</td> </tr> </table>	현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표	최근 1년간 연구비 수주 2.63억/교수	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	연구비 수주 연평균 3.2억/교수	ETH Zurich 산학협력	GREAT Innovation	산학공동클러스터 구축
현황	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			달성 목표										
최근 1년간 연구비 수주 2.63억/교수	해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	연구비 수주 연평균 3.2억/교수										
	ETH Zurich 산학협력	GREAT Innovation	산학공동클러스터 구축											
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 1년간 2.63억/교수의 연구비를 수주, 추가적인 연구비 수주와 다수의 기술사업화가 가능할 것으로 보임. 산학공동클러스터 구축으로 학생 취업, 공동산학과제, 지역 산업문제 해결의 선순환 구조 확립 													
목표 7) 산학공동클러스터 중심 인력양성사업 유치로 석박사 고급인력 육성														
주요 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> - 대학원 홍보 프로그램: ICT융복합 분야 대학원 설명회 5건 진행(교육-22p) - 글로벌 학생 연계 네트워크 구축 실적: 9건(연구-108p) 													

운영 실적																		
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 유타대학교 - 벤치마킹 내용(우수성): USTAR 프로그램을 벤치마킹 · 지역거점 대학교로서 지역 산업 문제 해결을 선도하고 대학 본부의 CBSTAR 제도와 연계하여 우수 인력 양성과 지역산업과의 동반성장을 실현함 																	
	<table border="1"> <tr><th>현황</th></tr> <tr><td>연평균 석사 38명, 박사 4명 양성</td></tr> </table>	현황	연평균 석사 38명, 박사 4명 양성	<table border="1"> <tr><th colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</th></tr> <tr> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> </tr> <tr> <td>유타대학교의 USTAR</td> <td>CBSTAR Jr.</td> <td>학생 연구자 지원 프로그램</td> </tr> </table>			벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	유타대학교의 USTAR	CBSTAR Jr.	학생 연구자 지원 프로그램	<table border="1"> <tr><th>달성 목표</th></tr> <tr><td>연평균 석사 47명, 박사 4명 양성</td></tr> </table>	달성 목표	연평균 석사 47명, 박사 4명 양성
현황																		
연평균 석사 38명, 박사 4명 양성																		
벤치마킹을 통한 자체 달성 노력																		
해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제																
유타대학교의 USTAR	CBSTAR Jr.	학생 연구자 지원 프로그램																
달성 목표																		
연평균 석사 47명, 박사 4명 양성																		
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 1년간 연평균 석사 38명, 연평균 박사 4명을 배출, 우수학생 진학 유도 및 박사과정 비율 증대를 통해 목표 달성이 가능할 것으로 보임. 지역산업체와의 교류 증진을 통해 신규 인력양성사업을 유치하고 양적·질적 성과 향상을 통해 융복합 연구역량을 갖춘 인재 공급 																	
<p style="text-align: center;">목표 ⑧ 산학연관 협의체를 통한 교류 활성화 및 창업지원프로그램 확대지원</p>																		
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력 협의체 운영 실적: 9개 산학협력 협의체 운영(연구-102p) - 기업지원 기관 및 유관기관 협력(연구-102~103p) - 창업지원단과의 협업을 통한 창업지원 20.8억원(연구-102p) 																	
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 독일 뮌헨공과대학교 - 벤치마킹 내용(우수성): 창업 인프라와 인적네트워크 활용을 벤치마킹 · 산학연관 협의체를 구성하고 학내 다양한 창업지원기관과의 협업을 통해 창업지원프로그램을 효과적으로 확대 지원 																	
	<table border="1"> <tr><th>현황</th></tr> <tr><td>산학연구 47건, 창업지원 17건</td></tr> </table>	현황	산학연구 47건, 창업지원 17건	<table border="1"> <tr><th colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</th></tr> <tr> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> </tr> <tr> <td>독일 뮌헨공과대학교의 창업 인프라</td> <td>GREAT Innovation</td> <td>산학연관 협의체</td> </tr> </table>			벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	독일 뮌헨공과대학교의 창업 인프라	GREAT Innovation	산학연관 협의체	<table border="1"> <tr><th>달성 목표</th></tr> <tr><td>산학연구 11건, 창업지원 24건</td></tr> </table>	달성 목표	산학연구 11건, 창업지원 24건
현황																		
산학연구 47건, 창업지원 17건																		
벤치마킹을 통한 자체 달성 노력																		
해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제																
독일 뮌헨공과대학교의 창업 인프라	GREAT Innovation	산학연관 협의체																
달성 목표																		
산학연구 11건, 창업지원 24건																		
정성적 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 1년간 창업지원 사업(20.8억원) 수주, 17개 기업 지원, 9개 산학협력 협의체 운영 이를 바탕으로 산학연관 협의체를 구축하고 창업지원프로그램을 확대, 산학연관 교류활성화를 통해 시너지 창출하여 지역 내 창업을 활성화하고 지역산업발전 및 취업률 제고 등 지역 사회문제 해결 																	
<p style="text-align: center;">목표 ⑨ ICT 분야의 국제적 연구 역량 확보를 통한 국제적 학술활동 증대</p>																		
주요 프로그램 운영 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 우수 국제 인재 유치 및 정착지원: 글로벌 인재의 국내 취업 유도(졸업자 11명 중 7명 국내 취업)(교육-111p) - 연구자 개별 맞춤형 국제교류 지원: Junior/Senior 교수의 국제활동 경비 지원(연구-111p) - 글로벌 연계 네트워크 형성: 국제 연구생 네트워크 구성 실적 6건(교육-66p) - 사회문제해결 기반 국제공동연구: 2건(연구-106p) 																	
벤치마킹 대학과의 비교 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마킹 대상: 미국 캘리포니아 주립대 - 벤치마킹 내용(우수성): IGERT 프로그램 벤치마킹 · 학문적 지식과 정보가 실제문제 해결을 위해 응용될 수 있도록 정책적 대안 모색과, 타 국가 대학 및 연구기관과의 협력을 통한 공동 연구 장려 · 글로벌 사회문제 기반의 국제 공동 연구 네트워크 구성 																	

	<table border="1"> <tr><th>현황</th></tr> <tr><td>국제적 학술활동 (인적교류) 60건</td></tr> </table>	현황	국제적 학술활동 (인적교류) 60건	<table border="1"> <tr><th colspan="3">벤치마킹을 통한 자체 달성 노력</th></tr> <tr> <td>해외대학 벤치마킹</td> <td>대학 본부</td> <td>연구단 중점추진과제</td> </tr> <tr> <td>미국의 IGERT2 프로그램</td> <td>CBSTAR global</td> <td>글로벌 학생 연계 네트워크</td> </tr> </table>	벤치마킹을 통한 자체 달성 노력			해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제	미국의 IGERT2 프로그램	CBSTAR global	글로벌 학생 연계 네트워크	<table border="1"> <tr><th>달성 목표</th></tr> <tr><td>국제적 학술활동 (인적교류) 70건</td></tr> </table>	달성 목표	국제적 학술활동 (인적교류) 70건
현황																
국제적 학술활동 (인적교류) 60건																
벤치마킹을 통한 자체 달성 노력																
해외대학 벤치마킹	대학 본부	연구단 중점추진과제														
미국의 IGERT2 프로그램	CBSTAR global	글로벌 학생 연계 네트워크														
달성 목표																
국제적 학술활동 (인적교류) 70건																
정성적 성과 분석	<p>- 연구의 국제화 실적을 TAI 지수로 정량화하고 목표 설정했으며, 4단계 최근 1년간 국제화 실적의 경우 목표 대비 159.8% 달성함. 글로벌 인재양성, 국제화 활동지원, 국제공동연구 활성화를 통해 ICT 분야 국제적 연구역량 확보 필요. 코로나19 이후 해외 방문교류 재개 시 결연 대학과의 네트워크를 기반으로 국제 장기/단기 연수 지원, 교수 연구년 파견 시 대학원생 참여, 해외 인턴십 등 오프라인 인적 교류를 통한 국제공동연구 활성화 추진 예정</p>															

II

교육역량 영역

□ 교육역량 대표 우수성과

대표 우수 성과 (6개)	【1】 참여대학원생 논문 대표실적				
	연번	구분	내용		
	1	제목	Robust Neighbor-Aware Time Synchronization Protocol for Wireless Sensor Network in Dynamic and Hostile Environments		
		저자/저널	/ IEEE Internet of Things Journal		
		우수성	- IF= 9.471, JCR 상위 3.7% - 본 논문은 컴퓨터 과학 및 정보 시스템 분야 최고 학술지 중 하나인 IEEE Internet of Things journal에 게재되었음. 시간 동기화 기술은 무선 센서 네트워크 분야에서 많은 애플리케이션(예: TDMA 기반 통신, 이벤트 기반 스케줄링 기술, 동물 모니터링 및 방위 산업)의 필수 요구사항 중 하나임. 그러나, 시간 동기화 프로토콜의 설계와 운영에서 전체적으로 견고함이 고려되지 않았음. 본 논문은 동적으로 변화되는 네트워크 환경과 적대적인 네트워크 환경 모두에서 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜의 견고함을 향상시키는 Neighbor-aware time synvhronization protocol(NTSP)를 제안함. NTSP는 경량화된 시간 동기화 프로토콜이라고 할 수 있음		
	2	제목	Effect of interlayer on resistive switching properties of SnO2-based memristor for synaptic application		
		저자/저널	/ Results in Physics		
		우수성	- IF= 4.476, JCR 상위 21.2% - 본 논문은 ELSVIER의 유명한 저널인 Results in Physics에 2020년 게재되었으며, 상부 전극으로 텅스텐(W) 전극과 하부 전극으로 티타늄 질화물(TiN) 전극 사이에 아연 주석 산화막 (SnO2)/ZTO을 넣은 멤리스터 소자를 제안함. 이 논문에서는, 무기물 이중층 W/SnO2/ZTO/TiN 멤리스터 소자가 제작되고 300 직류전류 동작동안 gradual stable switching이 컨트롤 되었음. 반면에, 단일층 W/SnO2/TiN 장치는 오직 120 사이클만 유지하며, 전류-전압 그래프에서 HRS 전류는 LRS전류에 거의 맞닿음		
	【2】 참여교수 교육 대표실적				
	연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1			데이터베이스이론	저서: Reinforcement Learning Concepts	ISBN: 978-89-7295-106-3
<ul style="list-style-type: none"> ■ 교재 개발 목적 <ul style="list-style-type: none"> - 대학원의 인공지능 강화학습 강의를 위한 교재개발을 목적으로 개발하였음 - 강화학습에 대한 기본 개념과 Q-Learning 기초 알고리즘, 강화학습 관련 가장 인기 있는 알고리즘(DDPG, PPO, Actor-Critic, A2C/A3C, SAC 등) 등을 소개하여 강화학습에 대한 기초지식과 자율주행차, 바둑과 같은 게임, 자율제어 등에서 가장 인기 있는 알고리즘을 소개하여 강화학습 방법론 연구개발에 대한 가이드를 제공하는데 목적이 있음 ■ 교재의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - 강화학습에 대한 기본 개념, 기초 알고리즘인 Q-Learning 종류, 고급 알고리즘을 요약하여 제공함으로써 강화학습을 연구하는데 기본적인 토대를 제공하고 있음 ■ 교재 사용 실적 <ul style="list-style-type: none"> - 충북대 대학원에서 2021년 1학기 공통교과목인 '정보이론' 교과목의 주교재로 사용하였으며, 2021년 하반기 개정판을 출시하여 2021년 2학기 '분산데이터베이스시스템' 부교재로 사용계획 					

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교재 내용 <ul style="list-style-type: none"> - Chapter 1 Reinforcement Learning Basics: 머신러닝과 강화학습의 개념, Markov 프로세스, 주요 구성요소, 탐사와 탐험 - Chapter 2 Q-learning Algorithms: Q-learning, DQN, Double DQN 알고리즘 소개 - Chapter 3 Policy-based Reinforcement Learning Algorithms: DPG, PPO, Actor-Critic, A2C/A3C, SAC 등 - Appendix: Introduction to Reinforcement Learning and its Applications 					
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>정보통신망</td> <td>교과목신설: 지능형 IoT 네트워크</td> <td>2020년 교육과정 개편</td> </tr> </table>			정보통신망	교과목신설: 지능형 IoT 네트워크	2020년 교육과정 개편
		정보통신망	교과목신설: 지능형 IoT 네트워크	2020년 교육과정 개편		
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교과목 개발 목적 <ul style="list-style-type: none"> - 재직자 대학원생들의 고급 연구개발 및 문제해결형 인재 양성을 목표로 충북지역 42개 기업의 수요조사 결과를 반영한 지능화 기술 교육 수요 충족을 위함 - Internet of Things(IoT) 기술을 활용 및 응용할 수 있도록 IoT 네트워크의 구성요소 간 유기적 동작 방법을 익히고, 주어진 요구사항에 적합한 IoT 시스템 구축 능력 함양을 목표로 함 ■ 교과목의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 기술의 개념, 네트워킹 기술 및 최적화 등의 주제로 이론 및 실습을 병행 - 기본적인 IoT 네트워크 구축을 위한 센서를 통한 데이터 수집 및 네트워크 구성 기초 학습제공 - 지능형 IoT 네트워크 및 USN 구축을 위한 데이터 분석 및 연동 기술 실습 진행 ■ 교과목 운용 실적 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 1학기에 교과목 개발하여 2020년 2학기 교육과정에 처음 개설 ■ 교과목 내용 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 기술 및 Ubiquitous Sensor Network(USN)의 개념 및 특징에 대한 소개와 지능형 IoT 네트워크 구축을 위한 보안 및 상호운용성 등의 이론 강의 제공 - 이론 강의에 대한 이해도 향상을 위한 네트워크 구축, 데이터 수신 프레임워크 사용, 센서 및 네트워크 연동 등의 실습 강의 진행 					
【3】 주요 우수 프로그램 운영실적						
1. 대학원 통합 과정 확대 운영 및 특성화분야 별 세부 교과과정에 따른 교육 체계 확립						
비전 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역의 특화산업인 ICT분야의 산업 문제해결을 주도하는 우수 인재양성 교육목표 달성을 위하여 공통교과목 통합 운영 및 집중적인 특성화 트랙 기반 교육과정 구축 					
정성적 실적	<p>【3.1】 대학원 통합 과정 확대 운영에 따른 연구단의 우수성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8개 학과로 분산된 공통교과목을 통합 운영함에 따라 교육의 내실화 및 효율성 효과 기대 ■ 전공 간 유사 교과목을 공통교과목으로 운영하여 교과과정의 효율적인 운영 및 대학원 교육의 내실화 마련 ■ 전공필수교과목(졸업필수)을 통합 운영하여 연구개발 및 지식활용 기반 마련(연구방법론 교과 운영) <p>【3.2】 특성화 트랙별 창의 및 실무 기반 전문 교육 프로그램 운영으로 인한 우수성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 3개 특성화 분야(ICT융합, 지능형반도체, 지능 SW) 및 7개 세부 트랙 기반 교육과정 구축 ■ 전공의 넓은 스펙트럼으로 인한 학사 운영의 과부하, 교육목표의 효과적인 달성을 위하여 특성화 분야 및 세부트랙으로 교육의 집중화 체계 확립 ■ 특성화 세부 트랙별 이수체계 기반으로 교과과정/비교과과정 구성 및 운영 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 교과과정 이수체계 정립으로 ICT 융복합 분야의 교육 및 학습활동 가이드 구축 ▶ 비교과과정 운영으로 취업정보 제공 및 현장 실무자들의 경험 지식 배경으로 전문가적인 기술 습득 및 자기 역량 강화 체계 유도 ■ 특성화 트랙별 융복합 인재양성 프로그램, 산학공동강의, 산학공동논문지도 등 창의 및 실무 기반 교육을 통한 전문 인력 인재 양성 운영 					
정량적 실적	<p>【3.1.1】 공통교과목 확대 운영(10개→25개 확대)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2013년 사업신청서: 10개 교과목 ■ 2020년 사업신청서: 20개 교과목 					

■ 2021년 자체평가보고서: 25개 교과목으로 확대 운영(그림1.1.3참고)

▶ 공통교과목 확대 운영으로 인한 우수성과

- 전공 기초/핵심 유사 교과운영으로 교육의 내실화 강화
- 대학원 전체 학생 대상의 전공 필수 기초공통교과목 수강으로 연구 방법론 등 교육의 연구 능력 향상 강화
- 공통교과목 확대 운영으로 8개 전공의 융·복합적인 교육의 확대 운영을 통한 융합 연구 기회 확대



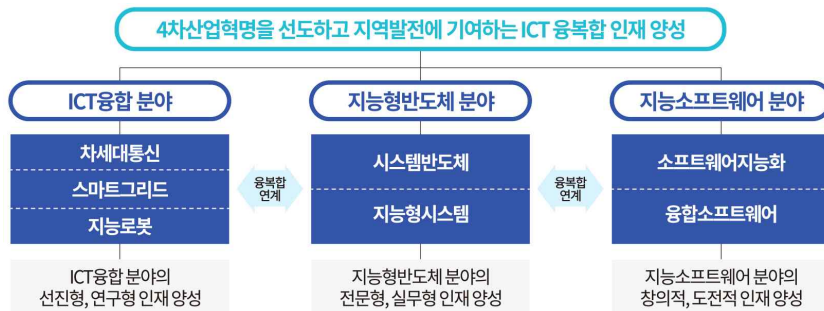
<그림 1.1.1> 공통교과목 확대 운영

■ 공통교과목 개설 운영 현황

학기	교과목명	담당교원	수강인원
2020-2	랜덤프로세스 포함 4개	외	63명
2021-1	디지털집적회로 포함 5개	외	125명

【3.2.1】 특성화 분야의 주요 내용 및 현황

■ 특성화 3개분야 및 7개 세부 트랙 구성 현황



<그림 1.1.2> 특성화 3분야 및 7 세부 트랙 구성

■ 7개 트랙의 참여인력현황

트랙	참여교수	참여대학원생 (2021년 8월 기준)
차세대통신	교수 포함 13명	포함 59명
스마트그리드	교수 포함 6명	포함 19명
지능로봇	교수 포함 6명	포함 21명
시스템반도체	교수 포함 5명	포함 9명
지능형시스템	교수 포함 4명	포함 19명
소프트웨어지능화	교수 포함 10명	포함 33명
융합소프트웨어	교수 포함 5명	포함 7명

- 특성화 세부 트랙별 이수체계도 기반으로 교과과정 구성 및 운영 체계 구축
- ▶ 교과과정 이수체계 정립으로 ICT 융복합 분야의 교육 및 학습활동 가이드
- ▶ 기초공통, 전공공통, 전공심화의 교과목의 이수체계도 기반 학습 및 교과이수 가이드



<그림 1.1.3> 특성화 트랙 기반 교과과정 이수체계

- 비교과목 운영 실적
 - ▶ 기초소양 교육: 연구윤리 교육 167명 수강
 - ▶ IDEC 충북대 지역센터의 산학 맞춤형 강의 및 창(취)업 지원 유도
 - 대학원생과 산업체인력을 대상으로 SoC설계를 위한 대학 인프라 구축 및 인력양성 교육 프로그램을 운영 실적: 22개 집합교육 강좌 및 세미나 1회 진행(1,356명 참석)
 - ▶ 산학특강: 2020-2021년 26건 진행
 - ▶ 방학특강 운영 실적
 - 참여대학원생의 전문 지식 함양과 실험 및 적용 프로젝트 수행능력을 향상시키기 위한 방학특강을 수행하며 새로운 연구 분야를 개발할 수 있는 기회 마련
 - 운영 실적: 2020-2021년 5건 진행
- 특성화 트랙별 융복합 인재양성 프로그램, 산학공동강의, 산학공동논문지도 등 창의 및 실무 기반 교육을 통한 전문인력 양성(전문인력양성 프로그램 6개 운영)
 - ▶ 융복합 인재 양성 대표 프로그램: 기업연계형 연구개발 인력양성 프로그램 운영

2. 산학협력 특성화 프로그램으로 인한 실무 역량 강화 및 연계 취업률 향상

- 비전 및 목표
- 지역산업 ICT 분야의 핵심기업과 협약에 의한 교육 프로그램을 유치 및 확대 운영
 - 산학협력 특성화 프로그램 활동으로 인한 실무 역량 강화 및 연계 취업률 향상

- 정성적 실적
- 【3.2】 산학협력 특성화 프로그램 운영을 통한 실무 역량 강화
 - 산학협력 특성화 프로그램의 해당 기업에서 요구하는 산업체 수요 기반 마련 및 해당 기업의 현장실습 실무 경험을 통한 인재 양성
 - ▶ 지역 ICT 산업 분야의 핵심기업과 협약으로 지역 산업체 수요 기반에 따른 전문 고급인력 양성 후 해당 기업으로 취업 연계(19명 취업)
 - ▶ 산학협력 특성화 프로그램 운영 확대 실적: 3단계 사업 대비 4개 프로그램 확대

- 정량적 실적
- 【3.2.1】 산학협력 특성화 프로그램 확대 운영(4개 → 14개)
 - 2013년 사업신청서: 4개 프로그램
 - 2020년 사업신청서: 10개 프로그램
 - 2021년 자체평가보고서: 14개 프로그램으로 확대 운영



<그림 1.1.4> 산학협력 특성화 프로그램 확대

■ 산학협력 특성화 프로그램 현황

구분	운영 현황
2013년 신청 당시 (4개 운영)	SK하이닉스 프로그램
	어보브반도체 프로그램
	실리콘웍스 프로그램
	아이엔씨테크놀로지 프로그램
2020년 신청 당시 (10개 운영)	어보브반도체
	충북대-실리콘웍스
	충북대-LG화학
	충북대-매그나칩반도체
	시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업
	임베디드 SW 전문인력양성사업
	기업연계형 전문인력양성사업
	지능형반도체 전문인력양성사업
	미래형자동차 R&D 전문인력양성사업
스마트공장 운영설계 전문인력양성사업	
최근 1년간 신설된 산학협력 특성화 프로그램 (10개 운영 및 4개 신설) 운영내용: 산학장학생 선발 및 취업연계	심텍
	동우전기
	솔미테크
	네스랩

【3.2.2】 산학협력 특성화 프로그램 취업 연계 배출 실적(19명 연계 취업)

- 산학 연관 인적 네트워크 구축으로 해당 사업의 참여기업으로의 연계 취업
 - ▶ 연계취업을 통하여 지역 산업과의 공조체제를 확립하고 지역 업체의 수요에 적합한 인재 양성
 - ▶ 산학협력 특성화 프로그램 취업 연계 배출 실적(최근 1년)

프로그램명	참여기업	담당교수	연계취업실적
어보브반도체	어보브반도체		-
충북대-실리콘웍스	실리콘웍스		1명
충북대-LG화학*	LG화학		-
충북대-매그나칩반도체	매그나칩반도체		9명
시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업	실리콘웍스 등 27개		-
임베디드 SW 전문인력양성사업	(주)넵코어스 등 2개		-
기업연계형 전문인력양성사업	어보브반도체 등 10개		4명 (창업 포함)

지능형반도체 전문인력양성사업	실리콘웍스		2명
미래형자동차 R&D 전문인력양성사업	한컴 MDS 등 14개		-
스마트공장 운영설계 전문인력양성사업	동신폴리캠 등 6개		-
심텍*(신설)	심텍		3명
동우전기(신설)	동우전기		-
솔미테크(신설)	솔미테크		-
네스랩(신설)	네스랩		-
*(주)일부 프로그램은 학부 과정에서도 동일하게 운영되고 있음			
【3.2.3】 산학협력 프로그램 기반 전공 실무역량 강화			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업체 현장실습/인턴십 실적(현장실습/인턴십: 38건) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장실습 및 인턴십 수행으로 학생들의 전공 실무 역량 강화 및 해당 기업의 인적 네트워크 구축으로 취업 연계(실무인턴십 I ~ VI 교과목 수강 신청으로 학점 부여) ▶ 산업체 현장실습, 인턴십 운영실적 			
구분	업체명	참여학생	
2020-2021	대하테크원(주) 포함 14개 업체	포함 38명	
【3.2.4】 산학공동강의 운영을 통한 기업가 정신 배양 및 현장 이해도 증진 마련			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 박사학위를 가진 산업체 전문가를 초빙하여 산학공동강의를 진행하여 현장 이해도 증진 및 산학 맞춤 교육으로 산업체에서 필요로 하는 소양 습득 기회 마련 ■ 산학공동강의 운영 실적 			
구분	개설 강좌 수	담당교원	수강인원
2020-2021	전파신호처리 등 5강좌		42명
【3.2.5】 산업체 인사와의 산학공동논문 실적으로 논문의 질적 향상 제고			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업체의 전문가가 석/박사 논문의 지도 위원으로 참여하여 산학공동논문지도를 활성화함으로써 질적인 논문의 향상을 나타냄 ■ 산학공동논문 지도 실적 			
구분	업체명	지도위원	참여학생
2020-2021	동우전기 외 19개 업체	위원 외 27명	학생 외 41명

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 실적

<p style="text-align: center;">계획</p>	<p>【1】 교육과정과 학사관리 【1.1】 교육과정 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 공통교과목의 통합 운영을 통한 기초역량 강화 ▪ 특성화 트랙별 창의 및 실무 기반 전문교육 프로그램 운영 ▪ 융·복합연구 활성화를 위한 교육과정, 학사관리 자율성 및 기민성 확대 <p>【1.2】 학사관리 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 교육과정 환류체계 안정화를 통한 지속적 강의품질 개선 ▪ 트랙별 엄격한 졸업요건 적용을 통한 졸업생 역량강화 ▪ 교육연구단 내규를 통한 학생포트폴리오 관리 및 진로개발 <p>【1.3】 비교과 과정 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ICT 융·복합 분야 특강의 지속적 운영 ▪ 트랙 기반 학생 SIG 활성화 및 가시적 성과 확대 ▪ CERT(Creative, Expert, Reliable & Transition)플랫폼 구축 ▪ 포트폴리오 관리, 경진대회 출전, 학술제 개최 등의 체계적인 운영 <p>【2】 교육과정의 충실성 및 지속성 【2.1】 교육과정 충실성과 지속성 유지 및 확보 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4차산업혁명시대의 ICT 융·복합 연구를 위한 교과, 비교과과정 편성의 적절성 ▪ 교육과정 국제화를 통한 국제 협업 및 학술 활동 지원의 충분성 및 적절성 ▪ 체계적인 학사관리를 통해 학생의 역량 강화의 지속성 <p>【3】 교육과 연구의 선순환으로 글로벌 인재양성 및 연구중심 대학체계 구축 【3.1】 교육과 연구의 선순환 체계(Bi-directional Bridging) 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 융합 교육과정의 품질 향상을 통한 융합 연구 능력 향상 ▪ 기초/공통 교과 필수 이수율 향상을 통한 연구 수행의 기본 스킬 향상 ▪ 연구 윤리 및 인성 교육을 통한 연구 수행의 성실성 확보 <p>【4】 교육목표 달성 방안 【4.1】 충북대학교 인재상에 부합하는 교육 프로그램 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4차 산업혁명을 선도하는 창의적 인재 양성 ▪ 지역 발전에 기여하는 인재 양성 <p>【5】 전임교수 대학원 강의 계획 【5.1】 대학원 강의 개설 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 외국어 강좌 비율/팀티칭 비율 확대 <p>【5.2】 대학원 강의 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원 강의 방식 및 교수법의 혁신으로 현장적용 가능한 실전적 심화교육 								
<p style="text-align: center;">실적</p>	<p>【1】 교육과정과 학사관리 【1.1】 교육과정 운영 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 현 교육과정 실적 및 장단점 분석 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">구분</th> <th>운영 실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기초공통교과목</td> <td>연구방법론, 경력개발과 진로 등 기초공통 5과목 신설 및 운영</td> </tr> <tr> <td>전공교과 개설 확대</td> <td>기존 석사 20, 박사 25, 석박통합 45과목에서 각각 24, 40, 64과목으로 확대</td> </tr> <tr> <td>수료학점 확대</td> <td>기존 박사 33학점, 석박통합 54학점에서 36학점, 57학점으로 확대</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶ 현 교육과정 장단점 실적 분석</p>	구분	운영 실적	기초공통교과목	연구방법론, 경력개발과 진로 등 기초공통 5과목 신설 및 운영	전공교과 개설 확대	기존 석사 20, 박사 25, 석박통합 45과목에서 각각 24, 40, 64과목으로 확대	수료학점 확대	기존 박사 33학점, 석박통합 54학점에서 36학점, 57학점으로 확대
구분	운영 실적								
기초공통교과목	연구방법론, 경력개발과 진로 등 기초공통 5과목 신설 및 운영								
전공교과 개설 확대	기존 석사 20, 박사 25, 석박통합 45과목에서 각각 24, 40, 64과목으로 확대								
수료학점 확대	기존 박사 33학점, 석박통합 54학점에서 36학점, 57학점으로 확대								

실적 분석			
<ul style="list-style-type: none"> - 연구 중심대학 실현을 위한 2020-2021 대학원 교육과정 · 연구방법론, 연구설계 및 통계 방법 등 기초 역량 강화를 위한 공통교과목의 통합 운영 · 전공공통교과목 운영을 통한 교육내실화 및 융합연구 기회 확대 			
<ul style="list-style-type: none"> - 4차산업혁명 등 사회 변화에 적응하기 위한 신산업융합 교과목, 사회수요맞춤형 교육의 추가 확대 필요 - 전공 이수체계에 따른 융·복합 연구수행의 적극적 대응 미흡 			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 공통교과목의 통합 운영을 통한 기초역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원 통합 과정 운영: 통합 운영을 통한 융합 연구 기반 확대 ▶ 공통교과목 팀티칭 제도를 통한 교육의 다원화 및 학생 교류/연계를 통한 융합 연구 활성화 			
대학원 교육과정	운영 실적		
기초공통교과목	연구방법론, 경력개발과 진로 등 기초공통 5과목 운영		
전공공통교과목	디지털집적회로, 아날로그집적회로, 고급반도체소자 등 20개 교과목 운영		
전공심화교과목	로봇상태 추정론, 태양광전지, 지능알고리즘 설계분석 등 30개 교과목 이상 운영		
<ul style="list-style-type: none"> ■ 특성화 트랙별 창의 및 실무 기반 전문교육 프로그램 운영 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3개 특성화 분야(ICT융합, 지능형반도체, 지능SW) 및 7개 특성화 트랙기반 교육과정 구축 			
구분	ICT융합 분야	지능형반도체분야	지능소프트웨어분야
트랙	차세대통신 스마트그리드 지능로봇	시스템반도체 지능형시스템	소프트웨어지능화 융합소프트웨어
분야별 인재양성	선진형, 연구형 인재양성	전문형, 실무형 인재양성	창의적, 도전적 인재양성
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 트랙별 창의 및 실무 기반 전문 프로그램 운영 실적 			
구분	운영 실적		
융·복합 인재양성 프로그램	기업연계형 연구개발 인력양성 사업 포함 5개 운영		
산학공동강의	전파통신특강 I 포함 6교과목 운영		
산학공동논문지도	High Power and High Frequency CMOS Oscillator 논문 포함 42편 지도		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4차산업혁명 기술 진보에 대응하는 핵심교과목 신규 실적: 3개 특성화 트랙 총 21과목 ▶ 해외 MOU 대학과의 학점 교류 프로그램 운영 실적: 총 51개국 264개 대학, 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학으로 확대 운영 중 			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 융·복합연구 활성화를 위한 교육과정, 학사관리 자율성 및 기민성 확대 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 4차 산업혁명 및 기술 진보의 신속 대응을 위한 교육과정의 변경 절차의 간소화 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 2년 주기의 교육과정 개편: 학기단위 수기 개편 가능한 제도 가능 ▶ 융·복합연구 활성화를 위한 교육과정 이수체계의 자율성 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 융합 연구 장려 및 활성화를 위한 전공 교과 이수율의 개방(석사 6학점, 박사 12학점 이내) 			
【1.2】 학사관리 운영 실적			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 현 학사관리 제도 운영 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 현 학사관리 현황: 학생의 입학-교육-연구-취창업의 전주기적 학사관리제도 운영 			
구분	내용		
입학	- 석사과정, 박사과정 및 학·석사 연계과정 및 석·박사통합과정 운영		
지도교수 및 세부전공 선택	- 1인 논문지도 교수제를 기본으로 운영		

과정이수	- 석사2년, 박사 2년의 교과과정 이수	
논문지도 및 제출자격시험	- 지도교수와 1:1 연구지도 체계를 구축하여 심도있는 연구 수행 - 전공종합시험과목 및 시험방법 다각화, 논문제출자격 요건 강화	
논문심사	- 석사2회, 박사 3회 심사, 석사 3명 박사 4명 이상 찬성	
장학	- 성적장학금, 대학원외국인장학금, 장학금 등급별로 지급 - 연구단 입학 우수 장학금 지급	
▶ 현 학사관리 장단점 실적 분석 및 개선 실적		
실적 분석		
- 전주기적 학사관리체계의 안정적 운영		
- BK21플러스사업 내규를 통한 체계적인 관리 및 진화적 보완		
- 학·석사 연계과정 프로그램의 다양화 및 활성화		
- 주관적이고 낮은 졸업자격시험 및 졸업기준으로 인한 우수인재배출시 허점 발생		
- 교육연구 선순환을 위한 학사관리 시스템의 한계 및 대학원생 연구동기 부여의 제한		
개선 실적		
- 교육품질 향상을 위한 전주기적 학사관리		
· 교육과정 CQI를 통한 환류 체계: CQI보고서 100% 작성		
· 엄격한 졸업요건 강화 및 적용: 현재 트랙별 전공의 운영 내규로 반영예정		
· 학생 포트폴리오 관리: 연 1회 seed 프로그램 제공(2021년 12월 예정)		
■ 교육과정 환류체계 안정화를 통한 지속적 강의품질 개선		
▶ 산업체수요기반 맞춤형 교과목 신설 및 교육과정 환류 체계 운영 실적		
구분	실적	
산업체 수요 기반 교과목 신설 개편	로봇상태추정 교과목 포함 21개 교과목 신설	
온라인 교육 시스템	전기기기해석 교과목 포함 138교과목 활용	
교수법 워크샵	스토리텔링 기법을 활용한 감성교수법 주제 등 2개 10명 참여	
강의평가 및 CQI 보고서	100% 강의 평가 공개 / CQI보고서 100% 작성	
■ 트랙별 엄격한 졸업요건 적용을 통한 졸업생 역량강화		
▶ 트랙별 논문제출 자격시험 제도의 강화: 반드시 전공공통/전공심화 교과목 중에서 1과목을 선택하고, 담당교수별 응시 교과목수를 최대 2과목으로 제한→ 트랙별 전공의 운영 내규로 반영 예정		
▶ 특성화 트랙별 논문제출 자격기준 강화(전공 운영 내규 예정)		
특성화 트랙 기반 최소 자격 기준		
특성화 분야	석사과정	박사과정
ICT융합 지능형반도체 지능소프트웨어	KCI급(또는 SCIE급 또는 SCOPUS) 논문 1편 이상 투고 또는 특허 1건 이상 출원	SCIE급 2편 이상 게재 (주저자, accept 포함, 연구재단에서 인정하는 CS 우수국제학술회의 포함) 단, JCR상위 10% 이내의 논문 1편은 SCIE급 2편으로 인정
■ 교육연구단 내규를 통한 학생포트폴리오 관리 및 진로개발실적		
구분	실적	
포트폴리오 관리	- 2020년2학기: 학생 포함 152명 제출 - 2021년: 연 1회 제출로 Seed 프로그램 제공	
우수 인센티브	- 인센티브 67건 지급	

인턴십/현장실습	- 인턴십: 대하테크원(주) 업체 포함 28건 진행 - 현장실습: 알앤에스랩 포함 8건 진행
----------	--

▶ 참여대학원생 교육연구 항목별 배점 기준 변경
<표 1.1.1> 참여대학원생 교육·연구 항목별 배점 기준

영역	평가항목	변경 전: 신청서 기준 점수(점)	변경 후: 2021년 1학기 반영 점수(점)				
연구	저널 논문 게재	국제저널 (SCIE)	3.0	IF1.0미만 x 1.0	3.0	JCR 50%이상 x 1.0	
				IF 1.0이상 2.0미만, x 1.2		JCR 30%이상 50%미만, x 1.5	
				IF 2.0이상 3.0 미만, x 1.5		JCR 10%이상 30%미만, x 2.0	
				IF 3.0이상 5.0 미만, x 2.0		JCR 10%이상 x 3.0	
				IF 5.0이상, x 3.0			
	국내저널	0.5	주저자 0.5점/편	0.5	주저자 0.5점/편		
			기타저자 0.25점/편		기타저자 0.25점/편		
	학회 발표	SCIE급	3.0	3.0	IF 1.0미만 x 1.0	3.0	IF 1.0이상 2.0미만 x 1.2
					IF 2.0이상 3.0 미만 x 1.5		IF 2.0이상 3.0 미만 x 1.5
					IF 3.0이상 4.0 이하 x 2.0		IF 3.0이상 4.0 이하 x 2.0
		국제	0.5	국제	0.5		
		일반	0.25	일반	0.25		
	국제 특허	등록	2.0	2.0			
출원		1.0	1.0				
국내 특허	등록	1.0	1.0				
	출원	0.25	0.25				
수상	국제	0.5	0.5				
	국내	0.25	0.25				
교육	영어전용강좌수강	0.25	0.25				
	산학맞춤강좌수강	0.25	0.25				
	교육연구단행사	0.25	0.25				
	인턴십	0.5	0.5				
	현장실습	0.25	0.25				
	온라인교육수강	-	0.25				

【1.3】 비교과과정 운영 실적 및 분석

■ 비교과 과정의 운영 실적 및 개선 실적

실적 분석

- 부족한 전공 역량 및 융·복합 강화를 위한 특강 진행(신진연구인력 및 저명인사를 강사로 활용)
- 학생 이력 관리를 위한 학생 포트폴리오 관리를 전체 학생 대상으로 운영
- 학생 연구 그룹(SIG) 운영 및 대학원 학술제를 진행하였으나, 트랙기반 활성화가 필요함

개선 실적

- 비교과 과정의 체계적인 운영을 통한 학생 능력 향상 및 사고력 증진
- ICT 융·복합 분야의 초청 강연: 21년6월 진행, 단기 강좌: 21년7월 5건 진행, 인문학강좌: 22년2월 예정
- 트랙 기반 학생 SIG 그룹 활성화 및 가시적 성과 확대: 스마트그리드연구그룹 포함 10건 진행
- CERT 플랫폼 구축을 통한 산학연계 활동 체계화: 연구단 홈페이지에 Cyber Harbor 오픈 예정
- 대학원 문화제 개최: 외국인 대학원생 간담회 1건 진행

- ICT 융·복합 분야의 초청 강연, 단기 강좌, 인문학 특강 등의 지속적 운영

▶ ICT 융·복합 분야 초청 강연 및 단기 강좌 운영 실적			
연도	운영 강좌	참여 학생 수	
2021	Automotive Vision 포함 6강좌(취업특강 1건, 방학특강 5건)	168명	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 트랙 기반 학생 SIG 활성화 및 가시적 성과 확대 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학생 연구그룹 운영 및 주요 대표 활동 			
연구그룹명	참여대학원생	주요활동	
지능로봇연구그룹	외 8명	자율주행기술 연구	
차세대통신연구그룹	외 27명	ITRC 글로벌 메이커톤	
<ul style="list-style-type: none"> ■ CERT(Creative, Expert, Reliable & Transition)플랫폼 구축을 통한 산학연계 활동 체계화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 연구단 홈페이지에 Cyber Harbor 오픈 예정 ■ 대학원 문화제 개최(코로나로 인해 체육대회에서 간담회로 대체) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외국인 대학원생 간담회 진행: 2020년11월 진행 			
[2] 교육과정의 충실성 및 지속성			
[2.1] 교육과정 충실성과 지속성 유지 및 확보 방안 운영 실적			
■ 공통 교과목 운영 실적			
학기	공통 교과목 운영 실적		
2020-2	디지털신호처리() 포함 4 강좌		
2021-1	디지털집적회로() 포함 5 강좌		
■ 교수법 프로그램 참여 실적			
학기	교수법 프로그램	참여교원	건수
2020-2	스토리텔링 기법을 활용한 감성교수법 포함 2개 주제	외 4명	5
2021-1	블랙보드 활용방법 포함 2개 주제	외 6명	7
■ 대학원 CQI 보고서 작성 및 공유 실적(대학 전산 시스템을 통한 CQI 입력 체계 구축)			
학기	개설 교과목수	CQI 보고서 작성율	
2020-2	응용수학특론 포함 38건	100%	
2021-1	데이터압축 포함 39건	100%	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 비교과 과정의 지속적 운영 및 가시적 효과 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 외부 전문가 특강 실적: 21년 6월 산업체 인사 강연 및 22년 2월 인문학 특강 예정 ▶ 비교과 운영 실적(대학원정책실과 협업으로 참여대학원생의 논문게재료 등 프로그램 운영실적): 정기학술 강연(10명 수강), 멘토-멘티프로그램(24명 지원), 융·복합 연구지원 프로그램 지원(4명 지원) ■ 산학협력을 위한 학생 능력 향상의 충실성과 지속성(산학공동강의, 교과목 개편) ■ 산학공동강의 운영 실적 			
학기	개설 강좌 수	담당교원	
2020-2	전파신호처리 등 2강좌		
2021-1	항법신호처리 등 2강좌		
■ 산업체 수요 기술 기반 교과목 개편 실적			
연도	분야	신규 교과목	수요기업
2020-2021	지능형반도체	저전력센서회로설계 포함 2개	알앤에스랩 등

	ICT융합	로봇상태추정 포함 6개	세노텍 등
	지능소프트웨어	데이터센터시스템설계 포함 11개	LG CNS등
<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 국제화를 통한 국제 협업 및 학술 활동 지원의 충분성 및 적절성 <ul style="list-style-type: none"> 국제화 활동 지원 실적 			
구분	운영 내용		
영어강의	2020-2021: 14건		
다국 언어지원	국제교류본부 홈페이지 활용		
생활환경 개선	기숙사생활 지원 및 유학생 전용 상담 창구 진행		
문화제 개최	외국인 대학원생 간담회(애로사항 접수 및 건의사항) 1회 진행		
<ul style="list-style-type: none"> 체계적인 학사관리를 통해 학생의 역량 강화의 지속성 <ul style="list-style-type: none"> 우수 신입생 유치 및 정착 지원 실적 			
구분	실적		
대학원 진학 홍보	ICT융·복합 분야 대학원 설명회 5건 진행		
<ul style="list-style-type: none"> 학습보충 지원을 위한 다양한 교육환경 개선 <ul style="list-style-type: none"> 교육환경 개선 실적 			
운영 명칭	개선 및 활용 내역	장소	설치일
세미나실	신진연구인력 세미나, 워크샵 진행	E8-10동 101호	2020.09
	대학원생 PC실 활용 개선	E10동 318호	2020.09
	대학원생 세미나, 워크샵 진행	E8-10동 210호	2021.01
BK LOUNGE	신진연구인력 간담회, 휴식공간 제공	도서관 5층	2021.03
코딩룸	대학원생 코딩 및 자율주행 연구	E8-7동 302호	2021.02
강의실	대학원생 및 학부생 강의실 환경 개선	E8-10동 211호	2021.01
	대학원생 및 학부생 강의실 환경 개선	E8-7동 404호, 408호, 426호	2021.04
	대학원생 첨단 강의실 개선	E8-7동 342호	2021.08
	대학원 강의 활용(영상 회의 시스템)	S4-1동 222호	2021.08
<ul style="list-style-type: none"> 스마트 교육 활용 실적 			
학기	KOCW 실적		
2020-2	모바일프로그래밍 실습 교과목 포함 11개 진행		
2021-1	운영체제 교과목 포함 12개 진행		
<ul style="list-style-type: none"> 온라인 교육 플랫폼 활용 교과목 실적(학내 E-Campus 활용) 			
학기	활용교과목	담당교수	
2020-2	디지털신호처리 외 80개 교과목 활용	교수님 외	
2021-1	고급반도체소자 외 56개 교과목 활용	교수님 외	
<ul style="list-style-type: none"> 졸업 자격시험 강화 및 졸업 이수학점 확대 실적 			
구분	실적		
졸업 자격시험 강화	전공공통/전공심화 교과목 중 1과목 지정 및 지도교수 최대 2과목 선택(반영 중)		
졸업 이수학점 확대	박사, 석박사통합과정에 대한 3학점 확대		
졸업 자격기준 강화	석사: KCI급 논문 1편 이상 투고 및 특허 1건 이상 출원, 박사: SCIE급 2편 이상 게재. 단 JCR 상위 10% 이내의 논문 1편은 SCIE급 2편으로 인정(반영 중)		
졸업 연구 유형	이론형 연구 또는 산학형 연구를 통한 졸업 논문 작성		

▶ 학생 진로 및 커리어 관리를 위한 포트폴리오 관리 실적			
구분		실적	
포트폴리오 작성		- 2020년2학기: 학생 포함 152명 제출 - 2021년: 연 1회 제출로 Seed 프로그램 제공 예정	
포트폴리오 가이드라인 안내		- 2021년: 3월 참여대학원생 워크샵 진행	
<p>[3] 교육과 연구의 선순환으로 글로벌 인재양성 및 연구중심 대학체계 구축 [3.1] 교육과 연구의 선순환 체계(Bi-directional Bridging) 구축 ■ 선순환체계 구축을 위한 기본 지침</p>			
지침내용			
교과과정(트랙, 이수체계 등)의 내실화를 통한 연구역량 기반 지식 습득			
교과 및 비교과 과정의 품질향상과 체계화를 통한 충실성 및 지속 성 확보			
산학연관 관계자와의 고품질 네트워크 구축을 통한 산학활동 효과 증진			
GREDU 4.0: 충북대학교 대학원의 전주기적 교육과정 플랫폼과 정합하는 학사 운영			
CBSTAR 4.0: 충북대학교 단계별 전략적 연구혁신 지원체계에 대한 인프라의 충분한 활용			
<p>■ 융합 교육과정의 품질 향상을 통한 융합 연구 능력 향상 ▶ 융합 교육을 통한 융합 연구의 활성화 달성</p>			
구분		운영 실적	
교육과 연구가 연계된 융·복합 전략산업 교육과정		- 통합과정운영: 연구방법론 포함 25개 과목 운영 - 전공 트랙 교과과정 운영 체제 구축: 특성화 3분 야 및 7 세부 트랙 구성	
공통교과목 운영 확대		- 공통교과목: 20개(3단계) → 25개(4단계)	
융합 교육과정 및 수요기반 교육과정 운영		- 저전력회로설계 교과목 등 19건 신규 교과 개발	
전공기초 교과목 통합 운영		- 융·복합 교육을 위한 교과 이수 체계의 개방	
지역 산업체가 요구하는 기술, ICT기술 교육을 하기 위한 수요 지향적 선순환 구조의 교육과정 개선		- 기업연계형 인력양성사업 포함 6개 운영을 통해 연계 운영 체제구축	
▶ 연구센터 및 인력양성사업과 연계된 교육과정			
특성화분야	운영 트랙	연구센터 및 교육연구단	사업규모
ICT융합 3개	반도체회로설계트랙 포함 7개 트랙	IoT용 SoC 플랫폼 및 SW인력양성 포함 6개 사업	최근 1년간 총 19억원
<p>■ 연구 과제로부터 4차산업혁명 기술 분야의 신규 교과 도출 및 교육 콘텐츠 개발 ▶ ICT 융·복합 분야 산업 수요기반 교과과정 운영 실적</p>			
구분		운영 실적	
산학공동강의 운영		전파통신특강 I 포함 6교과목 운영	
재직자 교육 세미나		제조빅데이터 적용사례 주제 포함 10건	
지역 산업체 인턴십 프로그램		피플카 기업 포함 28건	
BK Lounge 운영		정기교류회: 2021년 2건 진행	
외부 산업체 및 전문기관 교육 프로그램		3개 교육과정에 12개 강좌 진행	
<p>■ 기초/공통 교과 필수 이수를 통한 연구 수행의 기본 스킬 향상 ▶ 연구 개발 활동에 대한 교육 실적(교과/비교과)</p>			
구분		실적	
기초/공통 교과목으로 연구 개발 및 논문 스킬 향상		2020-2021년: 4건 진행	
영어 논문 교정 지원 프로그램		2021년: 2건 진행(576,992원 연구단 지원)	
논문작성법 및 발표기법, 해외 저널영어논문 작성법 특강		2020-2021년: 3건 진행	

방학특강		2021년: 5건 진행
<ul style="list-style-type: none"> ■ 산학 연구과제 수행 결과를 기반으로 하는 현장문제 해결형 학위 논문 작성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 산학 연구과제 수행 활동을 통한 연구 개발 문제 해결 능력 실적 		
구분		실적
현장문제 해결형 학위 논문 작성		- 산학공동논문 42건 진행
학생 SIG, CERT 활동을 통한 연구개발 문제 해결 능력		- SIG 실적: 스마트그리드연구그룹 등 9건 진행 - CERT플랫폼: 연구단 홈페이지에 Cyber Harbor 오픈 예정
<ul style="list-style-type: none"> ■ 학생 포트폴리오 관리를 통한 역량 기반 연구 커리어 정립 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학생 포트폴리오 관리를 통한 역량 기반 연구 정보 제공 내용 		
구분		내용
학생 포트폴리오	연구단에서는 연 1회 포트폴리오 Seed 프로그램 제공을 하여 체계적인 진로개발 실현과 선호도 높은 취업 분야로의 진출을 지원	
취업정보 제공	취업지원본부 SNS홍보(인스타, 블로그, 직무잡아드림 카페, 잡아드림 유튜브 등), 학내 씨앗 홈페이지를 활용하여 취업 정보 제공 및 홍보	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구 윤리 및 인성 교육을 통한 연구 수행의 성실성 확보 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 연구 윤리 및 인성 교육 프로그램 실적 		
구분		실적
연구윤리, 실험실 안전교육 이수		- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 및 실험안전 교육: 157명 수강
BK Lounge 소통 공간 활용		- 대학원연구처에서 참여대학원생과 신진연구인력간의 연구활동 상담 및 멘토링 진행: 박사과정생 포함 24건 진행
대학원생 인권보호		- 21년6월 인권보호 특강 진행: 134명 온라인 특강 진행
인문학 특강		- 대학원생 문화제를 통하여 인문학 특강 진행(2022년 2월 예정)
<p>[4] 교육목표 달성 방안</p> <p>[4.1] 충북대학교 인재상에 부합하는 교육 프로그램 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4차 산업혁명을 선도하는 인재 양성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 창의적 인재 양성을 위한 교육 프로그램 운영 실적 		
구분		실적
신진연구인력과의 소통을 위한 아이디어 토론 및 연구 주제 도출		2021년: 2건 진행
BK실무자들과의 소통을 위한 정기 교류회		2021년: 3건 진행
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 적극적인 문제 해결형 인재 양성을 위한 교육 프로그램 실적 		
구분		실적
학생 SIG 운영(학생소규모 연구그룹)		스마트그리드연구그룹 포함 10건
CERT 플랫폼 활용		연구단 홈페이지에 Cyber Harbor 오픈 예정
<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역 발전에 기여하는 인재 양성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역 기여(Neighborhood-minded) 인재 양성을 위한 교육 프로그램 실적 		

구분	실적																																				
산학 프로젝트 연구실	5개 연구실																																				
현장실습, 인턴십	2020-2021: 인턴십 28건, 현장실습 8건 진행																																				
산학연계 인재양성 프로그램	지능형반도체 전문인력양성 사업 포함 6개 운영																																				
산업체 수요 지향적 교과목 개편	디스플레이공학 포함 19개 교과목 개편																																				
<ul style="list-style-type: none"> ■ ICT 융·복합 능력을 갖는 글로벌 인재 양성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 국제적(Global) 인재 양성을 위한 교육 프로그램 실적 																																					
구분	실적																																				
영어 강의	- 2020-2021: 14건																																				
해외 MOU대학	- 51개국 264개 대학, 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개																																				
해외 기업으로의 인턴십	- 코로나 19로 인해 미진행																																				
외국 유학생 유치 및 정착 프로그램	- 멘토-멘티 프로그램: 3건 진행 - 한국어 초급 및 회화 특강: 12명 수강																																				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인간미 넘치는(Humanity) 인재 양성을 위한 교육 프로그램 실적 																																					
구분	실적																																				
인문학 특강	- 2022년 2월 대학원학술제때 진행 예정																																				
대학원 문화제	- 외국인 대학원생 간담회 1회 진행																																				
연구윤리 교육	- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 교육: 51명 수강																																				
<p>【5】 전임교수 대학원 강의 실적</p> <p>【5.1】 대학원 강의 운영 개설 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 최근 1년 대학원 강의 개설 실적: 학기별/년도별 강좌수 및 수강생 분포 <table border="1"> <thead> <tr> <th>학기</th> <th>2020-2</th> <th>2021-1</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>강좌수</td> <td>81</td> <td>57</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td>수강생</td> <td>410</td> <td>414</td> <td>824</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 최근 1년 대학원 외국어 강좌 및 팀티칭 강좌수 <table border="1"> <thead> <tr> <th>학기</th> <th>2020-2</th> <th>2021-1</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>외국어 강좌</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>팀티칭 강좌</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>【5.2】 대학원 강의 운영 계획 대비 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 최근 1년 대학원 강의 분석(수강인원/외국어강좌/팀티칭) <table border="1"> <thead> <tr> <th>학기</th> <th>2020-2</th> <th>2021-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>강의당 수강인원(명)</td> <td>5.06</td> <td>7.26</td> </tr> <tr> <td>외국어강좌 비율(%)</td> <td>9.88</td> <td>10.53</td> </tr> <tr> <td>팀티칭 비율(%)</td> <td>2.47</td> <td>5.26</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 강의당 수강인원의 비율 적정화 유지 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기초.전공공통, 전공심화 과목의 특성에 따른 수강 인원 관리 ▶ 트랙간 교과 이수 개방으로 수업 규모 적정화 ■ 외국어 강좌 비율 점진적 확대 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 국제화 교육을 위하여 향후 점진적인 확대 추진 		학기	2020-2	2021-1	합계	강좌수	81	57	138	수강생	410	414	824	학기	2020-2	2021-1	합계	외국어 강좌	8	6	14	팀티칭 강좌	2	3	5	학기	2020-2	2021-1	강의당 수강인원(명)	5.06	7.26	외국어강좌 비율(%)	9.88	10.53	팀티칭 비율(%)	2.47	5.26
학기	2020-2	2021-1	합계																																		
강좌수	81	57	138																																		
수강생	410	414	824																																		
학기	2020-2	2021-1	합계																																		
외국어 강좌	8	6	14																																		
팀티칭 강좌	2	3	5																																		
학기	2020-2	2021-1																																			
강의당 수강인원(명)	5.06	7.26																																			
외국어강좌 비율(%)	9.88	10.53																																			
팀티칭 비율(%)	2.47	5.26																																			

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 해외 전문가의 온라인수업 및 특화 기술 초청 세미나 추진 ■ 팀티칭 비율 확대 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2020년2학기에 비해 46.9% 팀티칭 비율 상승
성과 분석 및 추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 성과분석 <ul style="list-style-type: none"> - 교육 품질의 향상을 위하여 자체적으로는 강의평가 결과 공개, 교수법 수강, 교과목 CQI 100% 작성 시스템체계 구축 운영 등의 프로그램을 진행하였음 - 3개의 특성화 분야 및 7개의 세부트랙을 운영함으로써 교육 체계 집중화시킴 - 8개 전공을 하나의 학부체재로 운영함에 따라 전공 간 유사 교과목을 공통교과목으로 운영하여 교과과정의 효율적인 운영 및 대학원 교육의 내실화 마련 ▶ 추진계획 <ul style="list-style-type: none"> - 코로나로 인해 실시되지 않은 프로그램 및 논의 중인 제도 개선 마련에 노력 필요 - 연구단 홈페이지에 Cyber Harbor 오픈을 통한 교육 프로그램의 활성화

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 실적

계획	<p>【1】 교육프로그램 운영 구성 및 계획 【1.1】 문제해결 기반 교육프로그램 운영 계획 【1.2】 유형별 프로그램 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 융·복합 인재양성 프로그램 운영 ▪ 산업체 수요 기반 산학협력 인재영성 프로그램 운영 <p>【2】 문제해결 기반 교육프로그램의 개선 및 지속적 운영 계획 【2.1】 GREAT 기반 개선사항 도출 【2.2】 개선사항을 고려한 지속적 운영 계획</p>				
	문제 해결형 인재 양성 프로그램		확대 운영 방향		
	Governance Innovation		운영 지원을 위한 대학원 제도 혁신		
	Research Innovation		에자일(Agile)형 학생 멘토 제도 운영		
	Education Innovation		논문 연구 교과목의 유형 분류 및 제도 개선		
	Academy-Industry Collabo. Innovation		학생 중심의 CERT(Creative, Expert, Reliable and Transition)플랫폼 운영		
	Transnational Innovation		해외대학, 해외기업과의 교류를 통한 거시적 문제 접근 및 해결 연구		
실적	<p>【1】 교육프로그램 운영 구성 및 실적 【1.1】 문제해결 기반 교육프로그램 운영 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 운영중인 4가지 유형의 교육 프로그램 				
	구분		교육 프로그램 구성		
	유형1		융·복합 인력양성프로그램		
	유형2		산학협력 인재양성프로그램		
	유형3		학과 간 협동과정		
	유형4		산업체 재직자과정, 계약학과, 산학프로젝트 연구실		
	<p>【1.2】 유형별 프로그램 운영 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 유형1: 대표적인 융·복합 인재양성 프로그램 운영 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업연계형 연구개발 인력양성 프로그램 운영 				
	구분		차세대 통신	지능형 시스템	융합 소프트웨어
	교과과정		비정질반도체 소자 설계 (캡스톤 디자인)	반도체공정 디지털시스템설계 정보 및 부호이론 신호처리 특론	패키징 및 테스트 내장SW프로그래밍 패턴인식 무선통신 시스템
	공통분야		연구윤리 및 연구과제 I, II		
	비교과과정		산학공동프로젝트(35개), 산학공동특허출원(20건), 산학공동기술워크샵(1건)		
	취업 연계		LS electric, 에스엠디솔루션, 매그나칩반도체 등의 협업 기업으로 4명 취업		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유형2: 산업체 수요 기반 산학협력 교육과정 운영 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업체 수요기반 프로그램 운영 취업 연계 실적(19명 취업) 				
	프로그램명		참여기업	담당교수	연계취업실적
	어보브반도체		어보브반도체		-
충북대-실리콘웍스		실리콘웍스		1명	
충북대-LG화학*		LG화학		-	
충북대-매그나칩반도체		매그나칩반도체		9명	
시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업		실리콘웍스 등 27개		-	

임베디드 SW 전문인력양성사업	(주)넵코어스 등 2개		-
기업연계형 전문인력양성사업	어보브반도체 등 10개		4명 (창업 포함)
지능형반도체 전문인력양성사업	실리콘웍스		2명
미래형자동차 R&D 전문인력양성사업	한컴 MDS 등 14개		-
스마트공장 운영설계 전문인력양성사업	동신폴리캠 등 6개		-
심텍*(신설)	심텍		3명
동우전기(신설)	동우전기		-
솔미테크(신설)	솔미테크		-
네스랩(신설)	네스랩		-
*(주)일부 프로그램은 학부 과정에서도 동일하게 운영되고 있음			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 유형3: 학제간 융합 및 연계 교육 프로그램 운영 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학제간 융합 프로그램 운영 실적 			
과정명	참여교수	참여학생 수(명)	
정보산업공학협동과정		-	
스마트팩토리협동과정		34명	
빅데이터협동과정		33명	
스마트카협동과정		13명	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 유형4: 산업체 문제 해결 맞춤형 인재양성 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역 산업체의 재직자 및 예비 재직자 교육을 통한 현장의 전문 기술력 강화 ▶ 계약학과 운영을 통한 현장 전문가의 기술 능력 배양 및 학위 과정 운영 ▶ 산학프로젝트 연구실 운영 실적 			
책임교수	참여 기업명	참여학생(명)	주요 활동 실적
	재은정밀	8	특허출원3건, 산학공동논문지도3건, 기술이전건수1건
	동우전기(주)	7	산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명
	(주)세노텍	8	특허출원1건, 산학공동과제수주2건, 산학공동논문지도2건, 캡스톤디자인 지도 3명
	(주)리얼코딩	4	산학공동과제 수주1건
	(주)마루온	3	산학공동과제 수주1건, 산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명
▶ 지능형 반도체를 위한 대학인프라 구축 및 인력양성 프로그램 실적			
구분	사업명	지능형반도체 전문인력양성사업	
과제명		- 지능형반도체 전문인력양성사업(IDEA 캠퍼스 운영)	
책임자/운영기간		- 양병도/2020년3월1일-2021년2월28일	
교육내용	교육지원	<ul style="list-style-type: none"> - 현장인력 재교육 강좌운영, SoC 설계 일반강좌개설 - 지역내 팹리스에 필요한 강좌 개발 및 제공 - 특정 SOC 설계업체와 협약에 의한 현장 파견 강좌 제공 - 임베디드반도체 기술개발 센터(테크노파크) 및 대학의 LINC 사업 단과 협조를 통한 재직자 수강 기회 제공 	
교육실적	집합 교육	- 집합교육(온라인진행): 27개 강좌(학생 1356명, 산업체 249명)	
	IC설계경진대회 개최	- 2020년9월5일 진행, 8개팀 지원 및 수상(서면평가로 대체 및 최우수상 2명, 우수상 4명, 장려상 10명 수상)	
	설계동아리 지원	- 반도체설계 동아리 활동지원: 8개 동아리	
	세미나 개최	- 세미나: 2회 개최(학생 44명)	

▶ 계약학과(전자정보공학과)운영 실적		
학과명: 전자정보공학과	교육연구단 참여교수	참여학생수(명)
반도체분야 전기전자분야 정보소프트분야		51
교과 운영: 9개 공통교과목, 전공 32개 교과목 운영 참여 산업체: 37개 업체, 51명 산업체 재직자 졸업생 실적: 2020년(17명 중 16명 석사학위 졸업)		
【2】 문제해결 기반 교육프로그램의 개선 및 지속적 운영 실적 【2.1】 GREAT 기반 개선사항 도출 ■ GREAT 기반 개선 실적		
분야	운영 개선 실적	
Governance Innovation (운영 지원 제도혁신)	<ul style="list-style-type: none"> - 대학원연구처 신설(대학원 정책실 마련) - 대학원 운영 및 연구의 지원 - 신속한 교육 및 연구의 제도 개선 지원 - 지원프로그램: 융·복합 연구지원 4건, 멘토-멘티 24건, 정기기술강연 10건, 외국인유학생 한국어 교육 및 유학생 멘토링 56건, 국공립 대학원 온라인 직무 박람회 15건 진행 	
Research Innovation (문제해결형 인재양성)	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 인재양성 프로그램 운영 - 기업 문제 및 해결 방안 연구 수행: 23개의 연구프로젝트 연구 수행 	
Education Innovation (교육과정 혁신)	<ul style="list-style-type: none"> - 순환적인 인재양성 프로그램 - 문제 해결형 교육 프로그램 진행: 6개 프로그램 진행 - 기업 문제 해결을 통한 취업 유도: 19명 연계 취업 	
Academy-Industry Collabo. Innovation (산학협력 플랫폼)	<ul style="list-style-type: none"> - 기업과의 상호작용 기반 마련 - 산학 인재양성 프로그램: 6개 프로그램 진행 - 계약학과: 51명 참여 - 산학프로젝트 연구실 등의 운영 성과: 특허출원4건, 산학공동수주 4건, 산학공동논문지도 7건, 캡스톤 디자인지도 10명 	
Transnational Innovation (국제화 확대 추진)	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 기반의 문제 해결 기반 중점 - 최근 1년간 36건의 현장실습 및 인턴십 운영(지역 산업체 중심) 	
【2.2】 개선사항을 고려한 지속적 운영 실적 ■ 문제 해결형 인재 양성 프로그램 확대 운영 실적		
지속적체계적 교육프로그램 운영	실적	
융복합 인력양성프로그램	기업연계형 인력양성프로그램 운영 포함 2개 운영	
산학협력 인재양성 프로그램	지능형반도체 전문인력양성사업 포함 6개 운영	
학과간 협동과정	정보산업공학협동과정 포함 4개 운영	
산업체 재직자과정	전자정보공학과 51명 재직자 참여	
산학프로젝트 연구실	5개 운영	
성과 분석 및 추진 계획	▶ 성과분석	
	<ul style="list-style-type: none"> - 지역산업 ICT분야의 핵심기업과 협약에 의한 교육 프로그램을 운영함으로써 우수인재 유치 및 연계 취업률 향상 도모 - 지역 산업체 수요 기반 마련 및 해당 기업의 현장실습 실무 경험을 통한 인재 양성 및 현장 이해도 증진 등 산학 맞춤 교육으로 산업체에서 필요로 하는 소양 습득 기회 마련 	
성과 분석 및 추진 계획	▶ 추진계획	
	<ul style="list-style-type: none"> - 지역산학협력 특성화 프로그램 확대 운영으로 통한 연계 취업률 향상 필요 	

2. 인력양성 실적 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	124	89	23	236
	2021년 1학기	120	92	25	237
	계	244	181	48	473
배출 (졸업생)	2020년 2학기	36	14		50
	2021년 1학기	13	15		28
	계	49	29		78

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적

계획	<p>【1】우수 대학원생 확보 및 지원 계획</p> <p>【1.1】우수 대학원생 확보 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 산학협력 활성화를 통한 우수학생 유치 ▪ 대학원 장학금 및 지원 확대를 통한 인재 유치 ▪ 대학원의 다양한 홍보 활동 및 취업 우수성 확보를 통한 대학원 진학의 인식제도 <p>【1.2】대학원생 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생 교과/비교과지원 계획 ▪ 대학원생 연구지원 계획 ▪ 대학원생 진로지원 계획 																																																																																							
실적	<p>【1】우수 대학원생 확보 및 지원 실적</p> <p>【1.1】우수 대학원생 확보 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 산학협력 활성화를 통한 우수학생 유치 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 취업연계형 산학협력 프로그램 유치 확대 실적: 4개(3단계) → 14개(최근1년) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">프로그램명</th> <th style="text-align: left;">참여기업</th> <th style="text-align: left;">담당교수</th> <th style="text-align: left;">참여학생수(명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>어보브반도체</td> <td>어보브반도체</td> <td></td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>충북대-실리콘웍스</td> <td>실리콘웍스</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>충북대-LG화학*</td> <td>LG화학</td> <td></td> <td style="text-align: center;">79</td> </tr> <tr> <td>충북대-매그나칩반도체</td> <td>매그나칩반도체</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업</td> <td>실리콘웍스 등 27개</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>임베디드 SW 전문인력양성사업</td> <td>(주)넵코어스 등 2개</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>기업연계형 전문인력양성사업</td> <td>어보브반도체 등 10개</td> <td></td> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> <tr> <td>지능형반도체 전문인력양성사업</td> <td>실리콘웍스</td> <td></td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>미래형자동차 R&D 전문인력양성사업</td> <td>한컴 MDS 등 14개</td> <td></td> <td style="text-align: center;">31</td> </tr> <tr> <td>스마트공장 운영설계 전문인력양성사업</td> <td>동신폴리캠 등 6개</td> <td></td> <td style="text-align: center;">38</td> </tr> <tr> <td>심텍*(신설)</td> <td>심텍</td> <td></td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>동우전기(신설)</td> <td>동우전기</td> <td></td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td>솔미테크(신설)</td> <td>솔미테크</td> <td></td> <td style="text-align: center;">31</td> </tr> <tr> <td>네스랩(신설)</td> <td>네스랩</td> <td></td> <td style="text-align: center;">31</td> </tr> </tbody> </table> <p>* (주)일부 프로그램은 학부 과정에서도 동일하게 운영되고 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 산학프로젝트팀 운영 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">책임교수</th> <th style="text-align: left;">참여 기업명</th> <th style="text-align: left;">참여학생 (명)</th> <th style="text-align: left;">주요 활동 실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>재은정밀</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td>특허출원3건, 산학공동논문지도3건, 기술이전건수1건</td> </tr> <tr> <td></td> <td>동우전기(주)</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td>산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(주)세노텍</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td>특허출원1건, 산학공동과제수주2건, 산학공동논문지도2건, 캡스톤디자인 지도 3명</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(주)리얼코딩</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>산학공동과제 수주1건</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(주)마루온</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>산학공동과제 수주1건, 산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원 장학금 및 지원 확대를 통한 인재 유치 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3단계 사업 대비 장학금 인상: 석사 10만원, 박사 30만원 인상(석사 70만원, 박사 130만원, 박사수료 100만원 지원) ▶ 학석사통합 장학금 제도 운영 실적 				프로그램명	참여기업	담당교수	참여학생수(명)	어보브반도체	어보브반도체		-	충북대-실리콘웍스	실리콘웍스		20	충북대-LG화학*	LG화학		79	충북대-매그나칩반도체	매그나칩반도체		10	시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업	실리콘웍스 등 27개		4	임베디드 SW 전문인력양성사업	(주)넵코어스 등 2개		2	기업연계형 전문인력양성사업	어보브반도체 등 10개		35	지능형반도체 전문인력양성사업	실리콘웍스		8	미래형자동차 R&D 전문인력양성사업	한컴 MDS 등 14개		31	스마트공장 운영설계 전문인력양성사업	동신폴리캠 등 6개		38	심텍*(신설)	심텍		12	동우전기(신설)	동우전기		32	솔미테크(신설)	솔미테크		31	네스랩(신설)	네스랩		31	책임교수	참여 기업명	참여학생 (명)	주요 활동 실적		재은정밀	8	특허출원3건, 산학공동논문지도3건, 기술이전건수1건		동우전기(주)	7	산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명		(주)세노텍	8	특허출원1건, 산학공동과제수주2건, 산학공동논문지도2건, 캡스톤디자인 지도 3명		(주)리얼코딩	4	산학공동과제 수주1건		(주)마루온	3	산학공동과제 수주1건, 산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명
프로그램명	참여기업	담당교수	참여학생수(명)																																																																																					
어보브반도체	어보브반도체		-																																																																																					
충북대-실리콘웍스	실리콘웍스		20																																																																																					
충북대-LG화학*	LG화학		79																																																																																					
충북대-매그나칩반도체	매그나칩반도체		10																																																																																					
시스템반도체 설계전공 융합전문인력양성사업	실리콘웍스 등 27개		4																																																																																					
임베디드 SW 전문인력양성사업	(주)넵코어스 등 2개		2																																																																																					
기업연계형 전문인력양성사업	어보브반도체 등 10개		35																																																																																					
지능형반도체 전문인력양성사업	실리콘웍스		8																																																																																					
미래형자동차 R&D 전문인력양성사업	한컴 MDS 등 14개		31																																																																																					
스마트공장 운영설계 전문인력양성사업	동신폴리캠 등 6개		38																																																																																					
심텍*(신설)	심텍		12																																																																																					
동우전기(신설)	동우전기		32																																																																																					
솔미테크(신설)	솔미테크		31																																																																																					
네스랩(신설)	네스랩		31																																																																																					
책임교수	참여 기업명	참여학생 (명)	주요 활동 실적																																																																																					
	재은정밀	8	특허출원3건, 산학공동논문지도3건, 기술이전건수1건																																																																																					
	동우전기(주)	7	산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명																																																																																					
	(주)세노텍	8	특허출원1건, 산학공동과제수주2건, 산학공동논문지도2건, 캡스톤디자인 지도 3명																																																																																					
	(주)리얼코딩	4	산학공동과제 수주1건																																																																																					
	(주)마루온	3	산학공동과제 수주1건, 산학공동논문지도1건, 캡스톤디자인 지도 1명																																																																																					

학기	장학금 금액
2020-2	석사과정생 포함 5명 등록금 전액 지원
2021-1	석사과정생 포함 2명 등록금 전액 지원
▶ 우수인재 입학 장학금 제도 운영 실적	
학기	장학금 금액
2020-2	석사 1명 6개월 120만원 지원
2021-1	석사 2명 6개월 240만원 지원, 박사 2명 6개월 240만원 지원
▶ 대학원생 기숙사 운영 내용	
구분	운영내용
대학원생 기숙사	편안하고 집중적인 연구 환경을 마련하기 위해 모든 대학원생에게 기숙사 입소 기회
▶ CBSTAR Jr. 프로그램 운영 실적	
구분	실적
논문인센티브	석사1명: 150만원, 박사2명: 500만원 지원
융·복합 연구지원	연구과제 수행: 4건 지원
멘토-멘티제	신진-대학원생간 멘토-멘티 실적: 24건 진행
정기 학술 강연	미래 산업 분야 지식 강연: 10건 진행
유학생 교육	한국어교육 및 유학생 멘토링: 56건 진행
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원 체험 프로그램 운영을 통한 인재 확보 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 피자데이 개최: 학부생과 대학원생이 대학원에 대해서 자유롭게 대화할 수 있는 기회를 제공하고 대학원에 대한 정보 제공 → 대학원 진학 유도 ▶ 피자데이 개최 실적 	
연도	실적
2020	차세대 통신을 위한 다중반송파 시스템 주제 포함 2건
2021	은퇴 전후의 삶과 교수법 주제 포함 4건
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 정기적인 Open Lab행사: 본교 및 타 대학 우수학생을 초청하여 교육 및 연구 환경을 직접 체험 할 수 있는 기회 제공 → 대학원 진학 유도 ▶ 우수 선배 초청 세미나 실적 	
연도	실적
2020	패키 처리의 성능 향상을 위한 DPDK 주제 포함 5개
2021	반도체 회로 직무소개 및 대학원생 연구경험 공유 주제 포함 8개
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 연구실 인턴십 운영: 학부생을 대상으로 관심 분야의 연구실에서 인턴기회와 연구과제에 참여하는 기회를 제공 → 대학원 진학 유도 ▶ 연구실 인턴십 실적 	
구분	인턴십 실적
2020-2021	데이터 수집 방안 및 수집 데이터 활용 방안 실습 주제 등 294명 참여
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원의 다양한 홍보 활동 및 취업 우수성 확보를 통한 대학원 진학의 인식제도 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원의 진학 유도를 위한 홍보 활동 프로그램 실적 	
구분	운영 내용
대학원 설명회 개최	- 비대면으로 2020년 총 5건 진행

교육연구단 홍보 동영상	- 연구단 팸플릿 제작으로 연구단 홍보 - 홍보 동영상 추후 진행 예정
해외대학과의 학점교류 및 공동학위제	- 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학 운영
취업지원본부	- 취업지원본부 SNS홍보(인스타, 블로그, 직무잡아드림 카페, 잡아드림 유튜브 등), 학내 씨앗 홈페이지를 활용하여 취업 정보 제공 및 홍보
【1.2】 대학원생 지원 실적	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 비교과지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 비교과지원 프로그램 실적 	
구분	지원 내용
학생자치 활동기구	- 코로나 19로 대학원학생회 운영 및 지원 활동 없음
기초소양교육	- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 교육: 51명 수강실험안전교육: 106명
방학특강	- 2021년7월 5건 진행
유학생 상담 창구	- 국제교류본부 진행: 비자발급 및 연장, 입학 서비스, 정착 상담, 한국어 강의 등
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 교과 과정 지원 프로그램 실적 	
구분	실적
기초공통교과목 운영	- 연구방법론, 경력개발과 진로 등 기초공통 5과목 운영
전공공통교과목 운영	- 디지털집적회로, 아날로그집적회로, 고급반도체소자 등 20개 교과목 운영
인턴십/현장실습 확대	- 2020-2021: 인턴십 28건, 현장실습 8건 진행
강의품질 향상	- 강의평가는 100% 공개
교수학습법 지원	- 스토리텔링 기법을 활용한 감성교수법 주제 등 2개 10명 참여
산학공동 및 맞춤형 강의	- 산학공동강의: 전파통신특강 I 포함 6교과목 강의 - 산학맞춤강의: AI기반 공격 기술 특강 포함 34개 강의
교육과정 이수체계	- 이수체계도를 연구단 홈페이지에 탑재
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 연구지원 프로그램 실적 	
구분	실적
장학금 지원	2020년2학기: 558,372천원 지원, 2021년 1학기: 552,296천원 지원
우수입학 장학금	2020년2학기: 석사1명 120만원 지원, 2021년1학기: 석사2명·박사2명, 480만원 지원
장단기 해외 연수	코로나 19로 인한 운영 실적 없음
저명학자 초청세미나	9건 진행
산학공동연구실	5개 연구실 운영
학생 연구그룹	스마트그리드연구그룹 포함 10건 지원
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 진로지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 진로지원 프로그램 실적 	
구분	운영 실적
산학특강	- 코로나 상황에 채용시장 전망 주제 포함 34개 특강 운영
취업지원본부	- 취업지원본부와 학내 씨앗 홈페이지를 활용하여 취업 정보 제공
포트폴리오	- 2020년2학기: 학생 포함 152명 제출 - 2021년: 연 1회 제출로 Seed 프로그램 제공
취업설명회	- 2021년6월 Automotive Vision 주제로 진행
트랙기반 진로 지도	- 취업연계형 산학협력 특성화 프로그램: 14개 운영
성과 분석	▶ 성과분석

및 추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 산업체 연구 프로그램의 운영은 학부 및 대학원 과정에서 장학생을 선발하여 산업체가 필요한 특화 교육을 이수하고 해당 업체로 취업을 유도함(취업연계 실적 19명) - 이를 통하여 지역 산업과의 공조체제를 확립하고, 지역 업체의 수요에 적합 인재양성이 이루어지고 있다고 판단됨 - 우수 인력 확보를 위한 대학원 입학 설명회, 학부생 연구실 인턴십, 신입생 장학금 지급 등의 프로그램을 운영하여 우수 학생 유치에 노력함 <p>▶ 추진계획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해외 대학으로 진출한(자국으로 귀국한) 본교 졸업생을 통하여 해당 대학의 우수인재 유치활동 및 국내진학의 유치 활동에 대한 노력 필요 - 코로나 사태로 인해 학생 자치활동 및 장단기 해외 연수의 지원실적이 부족함. 코로나 사태의 장기화를 대비한 타 활동 지원 계획 수립이 필요함 - 취업지원본부와의 학내 씨앗 홈페이지 적극 활용을 통해 지속적인 취업률 향상 노력이 필요함
------------------------	---

2.3 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, %)						취(창)업률 (%) (D/C)×100
	졸업자 (G)	비취업자(B)		취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	입대자	
		국내	국외				
2021년 2월	석사	36	6		30	22	78.57
졸업자	박사	12			12	11	

계획	<p>【1】대학원생 취창업에 대한 우수성 분석</p> <p>【1.1】취(창)업 현황 분석 및 우수성</p> <p>【1.2】대학원생 취(창)업의 우수성 지속적인 확보 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업체 및 정부기관 연구 프로젝트 활성화를 통한 취업 연계 인재 배출 ▪ 철저한 포트폴리오 관리 장려로 개인의 역량 강화 및 커리어 관리 ▪ 대학 취업지원본부 등과 연동된 대학원생 맞춤형 일자리 추진 ▪ 우수선배 초청 강연을 통한 취업 성공 전략 세미나 																																							
실적	<p>【1】대학원생 취창업에 대한 우수성 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 취업 진출 분야별 우수 사례 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">창업</td> <td style="text-align: center;">교육기관</td> <td style="text-align: center;">진학</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">관련분야 창업(1명)</td> <td style="text-align: center;">교육기관(8명)</td> <td style="text-align: center;">지속적 학업수행을 위한 진학(6명)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-제이제이솔루션: 네트워크보안</td> <td style="text-align: center;">-충북대학교 연구원 -산업인공지능연구소</td> <td style="text-align: center;">-충북대학교 박사과정 -전북대학교 박사과정</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">정부출연기관 및 연구기관</td> <td style="text-align: center;">대기업</td> <td style="text-align: center;">지역 산업체</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">연구소(4명)</td> <td style="text-align: center;">대기업(4명)</td> <td style="text-align: center;">충청권 지역산업 맞춤형 취업(9명)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-ETRI -한국과학기술원 -한국전력연구원 -울산과학기술원</td> <td style="text-align: center;">-실리콘웍스 -LS ELECTRIC -삼성전자 -SK플래닛</td> <td style="text-align: center;">-엠시스랩 -매그니칩반도체 -플래닛</td> </tr> </table> <p>【1.1】취(창)업 분석 및 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생 기관별 취업 실적(2021년 2월 졸업생 기준) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>연구기관</th> <th>교육기관</th> <th>산업체</th> <th>창업</th> <th>진학</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>석사</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td>박사</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶ 대표 우수사례</p> <ul style="list-style-type: none"> - 박사 <ul style="list-style-type: none"> · 2021년 02월 '100% 키 생성 안정성을 가지는 임베디드 비휘발성 메모리를 이용한 물리적 복제 불가능 보안칩 설계'에 대한 연구로 박사학위를 취득 · 석박사 과정 중 'Pulse Wave Injection Type의 IMD개발'에 대한 연구를 수행 · 2017년 에너지인력양성 워크샵에서 한국에너지기술평가원장상을 수상 · 재학기간중 High Frequency Buffer-Feedback Oscillator With an RF Negative - Resistance Circuit 발표 포함 SCIE 2편을 발표함 · 우수한 연구실적을 인정받아 현재 한국전력공사 전력연구원에 재직 ▪ 지역 산업체와 연계를 통한 지역 산업체 취업 실적 	창업	교육기관	진학	관련분야 창업(1명)	교육기관(8명)	지속적 학업수행을 위한 진학(6명)	-제이제이솔루션: 네트워크보안	-충북대학교 연구원 -산업인공지능연구소	-충북대학교 박사과정 -전북대학교 박사과정	정부출연기관 및 연구기관	대기업	지역 산업체	연구소(4명)	대기업(4명)	충청권 지역산업 맞춤형 취업(9명)	-ETRI -한국과학기술원 -한국전력연구원 -울산과학기술원	-실리콘웍스 -LS ELECTRIC -삼성전자 -SK플래닛	-엠시스랩 -매그니칩반도체 -플래닛	구분	연구기관	교육기관	산업체	창업	진학	합계	석사	-	3	18	1	6	28	박사	1	6	4	-	-	11
창업	교육기관	진학																																						
관련분야 창업(1명)	교육기관(8명)	지속적 학업수행을 위한 진학(6명)																																						
-제이제이솔루션: 네트워크보안	-충북대학교 연구원 -산업인공지능연구소	-충북대학교 박사과정 -전북대학교 박사과정																																						
정부출연기관 및 연구기관	대기업	지역 산업체																																						
연구소(4명)	대기업(4명)	충청권 지역산업 맞춤형 취업(9명)																																						
-ETRI -한국과학기술원 -한국전력연구원 -울산과학기술원	-실리콘웍스 -LS ELECTRIC -삼성전자 -SK플래닛	-엠시스랩 -매그니칩반도체 -플래닛																																						
구분	연구기관	교육기관	산업체	창업	진학	합계																																		
석사	-	3	18	1	6	28																																		
박사	1	6	4	-	-	11																																		

구분	대상인원	충북	충청권(충북제외)	기타		
석사	22	11	3	8		
박사	11	6	2	3		
취업률(%)		51.51	15.15	33.33		
<p>▶ 대표 우수사례</p> <p>- 석사</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2021년 02월 'Support Vector Machine을 활용한 절연성능 예측 기법에 관한 연구'로 석사학위를 취득 · 석사과정 중 '하이브리드 전력망 적용을 위한 전력설비의 수명모델 및 자산관리결합제어 기법 개발'에 참여 · 기업연계형 연구개발 인력양성사업을 통하여 전기분야의 대표 지역산업체인 LS ELECTRIC에 취업 <p>■ 외국인 대학원생 취업 실적</p>						
구분	대상인원	진학	국내 취업	해외 취업		
석사	5	2	2	-		
박사	6	-	5	1		
취업률(%)			63.36	9.09		
<p>▶ 대표 우수 사례</p> <p>- 박사</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2021년 02월 '반도체 제조 공정에서 웨이퍼 맵 결함 식별을 위한 컨볼루션 신경망 모델' 연구로 박사학위를 취득 · 국제저널 2편 게재 및 국내특허(다중 라이다를 이용한 다중 물체 인식 시스템 및 방법) 1건 등록 성과 · 우수한 연구실적을 인정받아 울산과학기술원에 취업 <p>■ 대학원생 취업 유형/전공별 취업 실적</p> <p>▶ 정규직 및 비정규직 실적</p>						
구분	대상인원	정규직	비정규직			
석사	22	16	6			
박사	11	4	7			
비율(%)		60.6	39.39			
▶ 취업자 전공 적합도 적합성: 석박사 취업대상자들의 100%가 관련분야로 취업						
구분	지능로봇	시스템반도체	스마트그리드	소프트웨어지능화	차세대통신	지능형시스템
석사	-	4	2	4	7	5
박사	2	-	1	3	2	3
<p>■ 대학원 졸업생 창업 실적</p> <p>▶ 1명의 졸업생이 학위과정 동안 연구한 분야와 연계하여 창업</p>						
구분	인원	회사명	분야			
2021	1	(주)제이제이 솔루션	네트워크 보안			
<p>▶ 대표 우수사례</p> <p>- 석사</p> <ul style="list-style-type: none"> · 주식회사 제이제이솔루션 창업: 네트워크 침입 탐지 및 방지 시스템 간 상이한 보안 룰에 대한 변환 기술을 활용하여 2021년 창업 						

	<ul style="list-style-type: none"> · 상이한 네트워크 보안 시스템을 사용하는 시스템 간 보안 정책의 차이로 인한 보안 사각 문제를 해소할 수 있으며, 탐지률에 의해 검출된 공격 패턴에 대한 하이라이트 기능을 통해 가시성 증대 가능 · 현재 충북대 Grand ICT연구센터 사업의 협력업체로 사업하고 있음 <p>【1.2】대학원생 취(창)업의 우수성 지속적인 확보 방안 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 산업체 및 정부기관 연구 프로젝트 활성화를 통한 취업 연계 인재 배출 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역 산업체와 공동 연구과제 수행을 통한 연계 취업: 17건 ■ 철저한 포트폴리오 관리 장려로 개인의 역량 강화 및 커리어 관리 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학생 포트폴리오 관리: 년1회 seed 프로그램 제공(2021년 12월 예정) ■ 대학 취업지원본부 등과 연동된 대학원생 맞춤형 일자리 추진 ■ 우수선배 초청 강연을 통한 취업 성공 전략 세미나 개최 실적 <table border="1" data-bbox="279 763 1447 842"> <thead> <tr> <th data-bbox="279 763 512 797">학과</th> <th data-bbox="512 763 1083 797">주제</th> <th data-bbox="1083 763 1447 797">대표 우수선배</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="279 797 512 842">반도체공학 외 8건</td> <td data-bbox="512 797 1083 842">반도체 회로 직무소개 및 대학원 연구경험 공유 등</td> <td data-bbox="1083 797 1447 842">석사 졸업생 (삼성전자)</td> </tr> </tbody> </table>	학과	주제	대표 우수선배	반도체공학 외 8건	반도체 회로 직무소개 및 대학원 연구경험 공유 등	석사 졸업생 (삼성전자)
학과	주제	대표 우수선배					
반도체공학 외 8건	반도체 회로 직무소개 및 대학원 연구경험 공유 등	석사 졸업생 (삼성전자)					
성과 분석 및 추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 성과분석 <ul style="list-style-type: none"> - 석사 및 박사 졸업생 합산 취업률은 78.57%으로 평년 대비 낮은편임 - 코로나 사태로 인해 취업의 문이 전반적으로 좁아지는 악조건임에도 불구하고 전체 취업자 중 산업체 진출 비율이 66.66%로, 우수한 것으로 판단이 됨. 이는 졸업생의 인턴십/현장실습 참여, 산학공동 논문 연구 및 지도 등과 같은 실무 중심의 교육 프로그램 효과로 판단됨 - 충청권 취업 인원의 51.51%가 강소기업에 취업하여 지역 기업의 인력난 해소에 기여하는 바가 매우 큼 ▶ 추진계획 <ul style="list-style-type: none"> - 산업체 및 정부기관 연구 프로젝트 활성화를 통한 취업 연계 인재 배출의 노력이 필요함 - 지역산업체와의 다양한 교육 트랙 개발 및 취업 유도를 위한 프로그램 개발을 해야 할 필요성이 있다고 판단이 됨 						

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

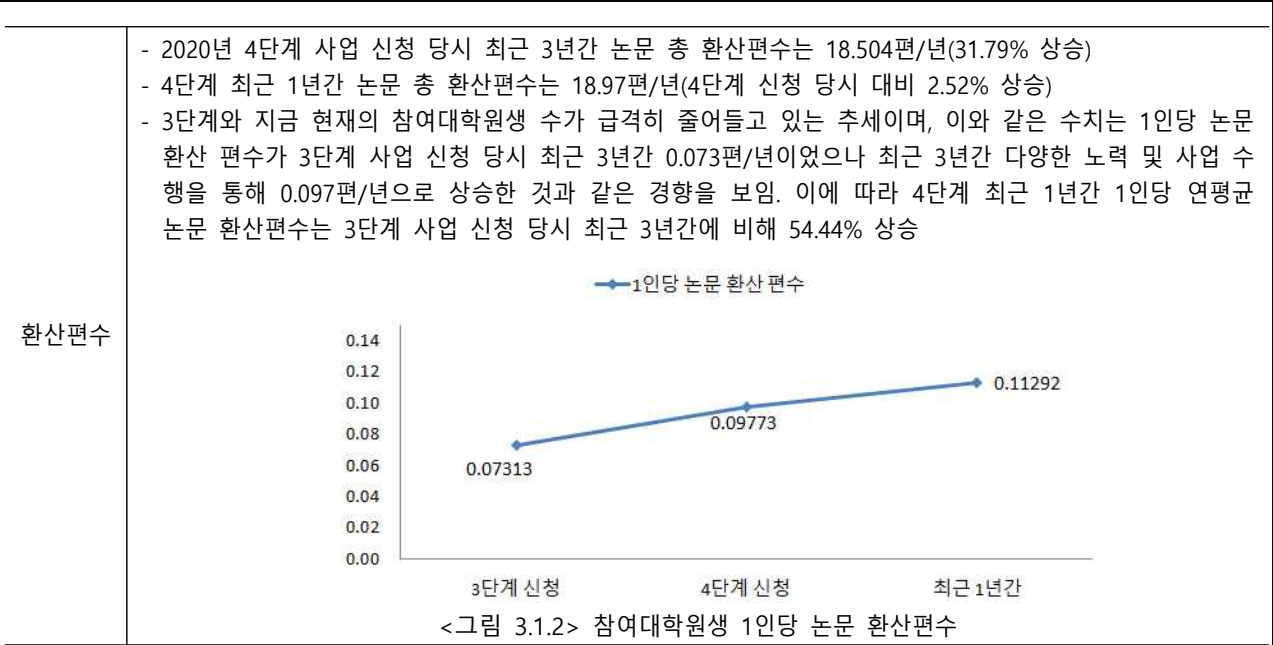
<표 2-2> 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 대표 저널논문 연구업적물

연번	학위과정	참여학생성명	전공	실적구분	작성방법	대표연구업적물 상세내용
1	박사		정보통신공학	저널논문	저자명	
					논문제목	Fast Consensus-based Time Synchronization Protocol Using Virtual Topology for Wireless Sensor Networks
					저널명	IEEE Internet of Things Journal
					권(호), 페이지	8(3), 7485-7496
					게재연도	2021년
					DOI번호	10.1109/JIOT.2020.3038426
2	박사		정보통신공학	저널논문	저자명	
					논문제목	Robust Neighbor-Aware Time Synchronization Protocol for Wireless Sensor Network in Dynamic and Hostile Environments
					저널명	IEEE Internet of Things Journal
					권(호), 페이지	8(3), 1934-1945
					게재연도	2021년
					DOI번호	10.1109/JIOT.2020.3016702
3	박사		반도체공학전공	저널논문	저자명	
					논문제목	Effect of interlayer on resistive switching properties of SnO ₂ -based memristor for synaptic application
					저널명	Results in Physics
					권(호), 페이지	18, 103325
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.1016/j.rinp.2020.103325
4	박사		정보통신공학	저널논문	저자명	
					논문제목	Distributed Node Scheduling with Adjustable Weight Factor for Ad-hoc Networks
					저널명	SENSORS
					권(호), 페이지	20(18), 5093
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.3390/s20185093
5	석사		정보통신공학	저널논문	저자명	
					논문제목	Balanced Leader Distribution Algorithm in Kubernetes Clusters
					저널명	Sensors-BASEL
					권(호), 페이지	21(3), 1-15
					게재연도	2021년
					DOI번호	10.3390/s21030869
6	박사		전자공학	저널논문	저자명	
					논문제목	Multi-Zone Authentication and Privacy-Preserving Protocol (MAPP) Based On the Bilinear Pairing Cryptography for 5G-V2X
					저널명	MDPI-SENSORS
					권(호), 페이지	21(2), 665
					게재연도	2021년
					DOI번호	10.3390/s21020665

7	박사		전자 공학	저널 논문	저자명	
					논문제목	Comparative Experiments of V2X Security Protocol Based on Hash Chain Cryptography
					저널명	MDPI-SENSORS
					권(호), 페이지	20(19), 5719
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.3390/s20195719
8	박사		전자 공학	저널 논문	저자명	
					논문제목	A Scalable and Secure Group Key Management Method for Secure V2V Communication
					저널명	MDPI-SENSORS
					권(호), 페이지	20(21), 6137
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.3390/s20216137
9	박사		전파 통신 공학	저널 논문	저자명	
					논문제목	Data Delivery Protocol using the trajectory information on a road map in VANETs
					저널명	Ad Hoc Networks
					권(호), 페이지	107, pp.102260
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.1016/j.adhoc.2020.102260
10	석사		컴퓨터 과학	저널 논문	저자명	
					논문제목	Based on Locational Priority With Zero Scanning for the Internet of Underwater Things
					저널명	IEEE ACCESS
					권(호), 페이지	8, 186291
					게재연도	2020년
					DOI번호	10.1109/ACCESS.2020.3029602

3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

【1】 최근 1년간 참여대학원생 국제저명학술지 논문의 우수성					
<표2-3> 최근 1년간 참여대학원생 논문 환산 편수, IF, Q-value, SJR 인용지수, SNIP 인용지수, Google Scholar 인용 횟수					
구분		최근 1년 실적		전체기간 실적	
		2020-2	2021-1		
논문 편수	논문 총 편수	21	37	58	
	논문의 환산 편수의 합	6.54	12.43	18.97	
	참여대학원생 1인당 논문 환산 편수	0.124	0.221	0.345	
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	21	37	58	
	IF의 합	66.74	126.438	193.178	
	참여대학원생 1인당 IF 합	0.394	0.757	1.151	
Q-value	Q-value 1이내 논문 총 편수	7	12	19	
	Q-value 2이내 논문 총 편수	18	27	45	
SJR 인용지수		11.803	25	36.803	
SNIP 인용지수		26.701	51.987	78.688	
Google Scholar 인용 횟수		44	25	69	
참여대학원생 수				168	
<p>■ 논문 IF의 우수성</p> <p>▶ 논문 IF</p>					
구분	3단계 사업 신청(A)	4단계 사업 신청(B)	증가율(A기준)	최근 1년간 실적	증가율(B기준)
논문 총 IF	47.144/년	108.14/년	129.38%	193.178/년	78.63%
1인당 총 IF	0.245/년	0.5711/년	133.1%	1.149/년	101.19%
참여대학원생 수	192명	189.33명		168명	
▶ 논문 IF의 우수성					
논문 총 IF	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 총 IF는 47.144/년 - 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 총 IF는 108.14/년(129.38% 상승) - 4단계 최근 1년간 논문 총 IF는 193.178/년(4단계 신청 당시 대비 78.63% 상승) - 최근 1년간 참여대학원생 게재 논문의 1인당 총 IF는 1.1498/년으로 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 실적인 0.245545/년에 비해 368.29% 증가 				
	<p style="text-align: center;"><그림 3.1.1> 참여대학원생 1인당 논문 총 IF</p>				
■ 논문 게재건수와 총 환산편수의 우수성					
논문 게재건수	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 게재 건수는 39.33건/년 - 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 게재 건수는 53.333건/년(3단계 대비 35.6% 상승) - 4단계 최근 1년간 논문 게재 건수는 58건/년(4단계 신청 당시 대비 8.75% 상승) 				
논문 총	- 2013년 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 총 환산편수 14.04편/년				



【2】 대학원생 대표 연구 업적의 우수성 분석

【2.1】 대표 연구업적물과 연구단의 비전과 목표와의 부합성

- 4차 산업혁명의 핵심 기술 분야를 중심으로 하는 연구 산출물 도출
 - ▶ 3개 특성화 트랙(ICT 융합, 지능형 반도체, 지능 소프트웨어) 운영을 통한 연구 결과
 - ▶ 대학원생 대표 연구 업적에 대한 특성화 분야 분포

구분	ICT 융합 분야	지능형 반도체 분야	지능 소프트웨어 분야
연구 분야	차세대 통신 스마트 그리드, 지능 로봇	시스템 반도체 지능형 시스템	소프트웨어 지능화 융합 소프트웨어
대표연구업적물실적(편)	5	4	1

- 참여대학원생의 SIG 운영을 통한 창의적 전문적 연구 성과 도출
 - ▶ 학생 주도의 연구그룹으로 창의성과 혁신성을 도모
 - ▶ 참여 대학원생의 연구그룹(SIG) 대표 운영 사례

연구 그룹	참여 대학원생	지도 교수
지능로봇연구그룹(다중 센서 융합기반 자율 주행 기술 개발)	포함 8명	
차세대통신연구그룹(IoT 용 SoC 플랫폼 및 SW 기술개발)	포함 29명	

【2.2】 대표연구업적물의 IF, JCR상위 및 Google Scholar 피인용수

- 대학원생 대표 연구 업적에 대한 논문 지수 요약

구분	IF	JCR상위	Google Scholar	SCOPUS의 SJR	SCOPUS의 SNIP
평균	4.87	19.87	1.17	0.944	1.85

【2.3】 대표연구업적물의 창의성과 혁신성 및 해당 전공분야 기여

- ICT융합 분야 5편 (1~2, 4~5, 9번)
 - ▶ IF 평균은 6.041, JCR 상위 평균은 15.5, Google Scholar 피인용수 평균은 1임
 - ▶ ICT 융합 분야의 대표 논문에 대한 창의성 및 혁신성 분석

논문 번호	논문 지수 및 창의성 내용
1	- IF: 9.471, JCR 상위: 3.7%, Google Scholar 피인용수: 1, SCOPUS의 SJR: 2.075, SCOPUS의 SNIP: 3.116 - 시간 동기화 기술은 무선 센서 네트워크 분야에서 많은 애플리케이션(예: TDMA 기반 통신, 이벤트 기반 스케줄링 기술, 동물 모니터링 및 방위 산업)의 필수 요구사항 중 하나임 - 동적 및 적대적인 환경에서 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜의 취약성을 분석
2	IF: 9.471, JCR 상위: 3.7%, Google Scholar 피인용수: 0, SCOPUS의 SJR: 2.075, SCOPUS의 SNIP: 3.116 - 여러 무선 센서 네트워크에서 컨센서스 기반 프로토콜의 단점을 해결하기 위해 가상 위상 기반 시간 동기화 프로토콜(VTSP)을 제안 - VTSP는 일반적으로 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜에서 낮은 성능을 보이는 네트워크에서 그 우수성을 입증
4	IF: 3.576, JCR 상위: 21.9%, Google Scholar 피인용수: 2, SCOPUS의 SJR: 0.636 , SCOPUS의 SNIP: 1.555 - 애드혹 네트워크를 위한 새로운 분산 스케줄링 기법을 제안 - 기존 연구와의 차별적인 알고리즘으로 노드 내 슬롯 재할당 과정인 intra-node slot reallocation 과 노드 간 재할당 과정인 inter-node slot reallocation를 제안
5	IF: 3.576, JCR 상위: 21.9%, Google Scholar 피인용수: 2, SCOPUS의 SJR: 0.636, SCOPUS의 SNIP: 1.555 - Kubernetes는 컨테이너형 애플리케이션을 위한 오케스트레이션 플랫폼을 제공하는 잘 알려진 오픈 소스 프로젝트임 - BLD 알고리즘의 효과는 여러 애플리케이션을 사용한 성능 평가를 통해 입증되었으며, 노드 전체에 리더 수를 균등하게 분산시킴으로써 처리량을 크게 개선할 수 있음을 입증
9	IF: 4.111, JCR 상위: 26.4%, Google Scholar 피인용수: 0, SCOPUS의 SJR: 0.781, SCOPUS의 SNIP: 1.681 - Vehicular adhoc networks에서 efficient data delivery protocol을 제안 - 차량의 경로 변경으로 인한 에러 상황에서는 변경된 경로에 따른 reception point에 따라 신속하게 경로를 재설정하여 데이터 경로를 재구성하여 에러 상황에 대처할 수 있는 장점이 있음
<p>■ 지능형반도체 분야 4편 (3, 6~8번)</p> <p>▶ 대표연구업적물의 IF 평균은 3.801, JCR 상위 평균은 21.7, Google Scholar 피인용수 평균은 3임</p> <p>▶ 지능형 반도체 분야의 대표 논문에 대한 창의성 및 혁신성 분석</p>	
논문 번호	논문 지수 및 창의성 내용
3	IF: 4.476, JCR 상위: 21.2%, Google Scholar 피인용수: 8, SCOPUS의 SJR: 0.746, SCOPUS의 SNIP: 1.408 - 상부 전극으로 텅스텐(W) 전극과 하부 전극으로 티타늄 질화물(TiN) 전극 사이에 아연 주석 산화막 (SnO2)/ZTO을 넣은 멤리스터 소자를 제안 - W/SnO2/ZTO/TiN 멤리스터가 인공 시냅스로써 하드웨어 neuromorphic computing에 큰 도움이 될 수 있는 것을 나타냄
6	IF: 3.576, JCR 상위: 21.9%, Google Scholar 피인용수: 2, SCOPUS의 SJR: 0.636 , SCOPUS의 SNIP: 1.555 - V2V(Vehicle-to-Vehicle) 방송의 기밀 유지 문제를 해결하기 위해 안전하고 가볍고 확장 가능한 그룹 키 관리 및 메시지 암호화 방법을 제안 - 제안하는 방법은 소규모 및 대규모 V2X 그룹 통신에 모두 적용할 수 있음
7	IF: 3.576, JCR 상위: 21.9%, Google Scholar 피인용수: 2, SCOPUS의 SJR: 0.636, SCOPUS의 SNIP: 1.555 - V2X 통신을 위한 경량 메시지 인증 및 개인 정보 보호 프로토콜을 제안 - 제안된 프로토콜은 비표준 보안 프로토콜인 TESLA에 비해 통신 오버헤드를 4배, 연산 오버헤드를 최대 100배까지 줄임
8	IF: 3.576, JCR 상위: 21.9%, Google Scholar 피인용수: 0, SCOPUS의 SJR: 0.636 , SCOPUS의 SNIP: 1.555 - V2V(Vehicle-to-Vehicle) 방송의 기밀 유지 문제를 해결하기 위해 안전하고 가볍고 확장 가능한 그룹 키 관리 및 메시지 암호화 방법을 제안 - 제안하는 방법은 기존 방법에 비해 그룹 키 생성 및 메시지 암호화를 위한 계산 시간을 80% 이상 단축시키며, 기존 방식에 비해 네트워크 성능을 70~80% 향상시켜줌

■ 지능소프트웨어 분야 1편(10번)

- ▶ 대표연구업적물의 IF 평균은 3.367, JCR 상위 평균은 34.4, Google Scholar 피인용수 평균은 0임
- ▶ 지능 소프트웨어 분야의 대표 논문에 대한 창의성 및 혁신성 분석

논문 번호	논문 지수 및 창의성 내용
10	<p>IF: 3.367, JCR 상위: 34.4%, Google Scholar 피인용수: 0, SCOPUS의 SJR: 0.587 , SCOPUS의 SNIP: 1.421</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수중 IoT 환경에서 에너지 소비를 최소화할 수 있는 무선 통신 기술을 연구 - 머신러닝을 이용한 분석을 바탕으로 채널 측정이 없는 핸드오버 예측 절차에 대한 의미 있는 단서를 얻을 수 있으며, 이를 통해 채널 측정에서 오버헤드를 제거함으로써 수중 사물의 전력 소비를 최소화할 수 있음

<표 2-3> 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 학술대회 발표 대표실적

연번	학위과정	참여학생성명	전공	발표형식 (구두, 포스터)	작성방법	학술대회 발표실적 상세내용
1	박사		컴퓨터과학	구두	저자명	
					논문제목	Channel-Wise Attention and Channel Combination for Knowledge Distillation
					학술대회명	ACM RACS
					발표연도 및 장소	2020년, 대한민국
2	박사		전자공학	구두	저자명	
					논문제목	Current Multiplier Based Synapse and Neuron Circuits for Compact SNN Chip
					학술대회명	ISCAS
					발표연도 및 장소	2021년, 대한민국
3	석사		전자공학	포스터	저자명	
					논문제목	Compact CNN Training Accelerator with Variable Floating-Point Datapath
					학술대회명	17th International SoC Design Conference
					발표연도 및 장소	2020년, 대한민국
4	석사		전자공학	포스터	저자명	
					논문제목	SFFT-Based OTFS Communication System Robust to High Doppler and Long Delay Channel
					학술대회명	ICTC2020
					발표연도 및 장소	2020년, 대한민국
5	석사		전자공학	구두	저자명	
					논문제목	Multiple User MPT System Based on the Different Time Division Assignment (DTDA)
					학술대회명	RFM2020
					발표연도 및 장소	2020년, 대한민국
6	석사		전자공학	구두	저자명	
					논문제목	ESPAR Antenna Application for UHF RFID Based Wireless Sensor Network System
					학술대회명	TENSYMP 2021
					발표연도 및 장소	2021년, 대한민국
7	통합		정보통신공학	포스터	저자명	
					논문제목	Analysis of Optical Characteristics of the Photopolymer for a Full-Color Holographic Optical Element
					학술대회명	Imaging and Applied Optics Congress
					발표연도 및 장소	2021년, 미국

8	박사		컴퓨터 과학	구두	저자명	
					논문제목	Applying simple filter methods for feature selection in the fault detection of manufacturing process
					학술대회명	FITAT
					발표연도 및 장소	2020년, 베트남
9	석사		컴퓨터 과학	구두	저자명	
					논문제목	Multi-time Scale Features for Anomaly Detection from Surveillance Videos
					학술대회명	FITAT
					발표연도 및 장소	2020년, 베트남
10	박사		전기공학	구두	저자명	
					논문제목	Anomalous Loss and Hysteresis Loops in Electrical Steel Sheet
					학술대회명	The 19th biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation
					발표연도 및 장소	2020년, 이탈리아

3.2 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

<p>【1】대학원생 학술대회 대표 실적의 우수성 분석</p> <p>【1.1】학술대회 대표실적과 연구단의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4차산업혁명 관련 특성화 분야의 연구를 통한 학술대회 연구실적 도출 <ul style="list-style-type: none"> ▶ ICT 융합(차세대 통신, 스마트 그리드, 지능 로봇) 연구 분야: 2편 논문 발표 ▶ 지능형 반도체(시스템 반도체, 지능형 시스템) 연구 분야: 5편 논문 발표 ▶ 지능 소프트웨어(소프트웨어 지능화, 융합 소프트웨어) 연구 분야: 3편의 논문 발표 ■ 비교과 활동(대학원생 자체 워크샵 및 학술제)을 통한 연구 산물 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 주도의 운영으로 창의성과 혁신성 함양 및 융복합 연구장려 ▶ 연구의 질적 향상과 발표 능력 향상을 통한 우수 학술대회 발표 ▶ 참여대학원생 자체 워크샵 운영 실적 	
일시	활동 내용
2021.01.26	비선형 시간지연 마스터-슬레이브 동기화 시스템의 지연 피드백 제어 주제 포함 11편 발표
2021.06.16	ESS 하드웨어 다중화에 따른 신뢰성 분석에 관한 연구 주제 포함 17편 발표
<p>【1.2】 학술대회 대표실적의 창의성과 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ICT 융합 분야의 학술대회 대표실적: 2편 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 홀로그램, 딥러닝 알고리즘 분야 등의 우수국제학술대회에 논문으로 발표 ▶ ICT 융합 분야의 학술대회 대표실적의 우수성 	
논문 번호	창의성 및 혁신성에 대한 설명
7	<ul style="list-style-type: none"> - OSA가 주관하는 디지털홀로그래피와 입체 영상의 과학, 기술, 응용 분야 우수국제학술대회 - 포토폴리머를 이용한 풀 컬러 홀로그래픽 광학소자로써 기록매질의 광학 특성을 분석하여 회절효율을 향상 - 최적의 기록조건을 확인하여 높은 효율의 풀 컬러 홀로그래픽 광학소자를 제작
10	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE CEFC는 IEEE 주관 Computational Electromagnetics 분야의 우수국제학술대회 - 전기 강판의 손실 중 Anomalous Loss 에 대한 식별 알고리즘을 제시 - Anomalous Loss에 대한 수식을 보다 명확하게 연어내고자 딥러닝 알고리즘을 적용 - Iron Loss에서 Hysteresis Loss와 Eddy Current Loss를 분류하여 온전한 Anomalous Loss 기법을 제시
<ul style="list-style-type: none"> ■ 지능형 반도체 분야 학술대회 대표실적: 5편 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 회로 및 시스템설계, 통신시스템 분야 등의 우수국제학술대회에 논문으로 발표 ▶ 지능형 반도체 분야의 학술대회 대표실적의 우수성 	
논문 번호	창의성 및 혁신성에 대한 설명
2	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE ISCAS는 회로 및 시스템 설계 분야의 우수국제학술대회 - Spiking Neural Network(SNN)에 사용되는 시냅스와 뉴런 회로의 곱셈기를 최적화함 - 시냅스 와 뉴런 회로의 전자 주입식 전류 곱셈기를 아날로그 CMOS로 구현하는 것을 제안 - 제안된 회로는 높은 해상도에서도 더 작은 칩사이즈와 전력 소모를 줄이는 효과를 가짐
3	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE가 주관하는 SoC 설계 분야에서 최대 규모의 우수국제학술대회임 - 인공지능 영상인식에 사용되는 Convolution Neural Network(CNN)의 하드웨어 구현에 관한 연구 - 일반적으로 Inference 엔진만을 포함한 하드웨어 모델에 국한되지 않고 training과 inference를 진행할 수 있는 회로를 설계한다는 창의성이 있음 - 더 큰 데이터 셋을 이용한 training 및 inference 가속기의 연구의 기초 배경이 되어 고속의 training 및 inference 가속기의 기본 모델 설정의 편의성을 제공함
4	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE 주관하는 ICTC는 정보통신 기술 분야의 우수국제학술대회 - OTFS는 SFFT(Symplectic Finite Fourier Transform)를 통해 지연 도플러 영역에서 2차원 신호를 처리

	- 기존 OFDM과 호환되며 프리코더 및 포스트코더로 사용하여 복잡한 보상 알고리즘 없이 도플러를 효과적으로 처리할 수 있음
5	- IEEE 주관하는 RFM는 전자파 이론, 마이크로파, 밀리미터파 및 THz 기술, 무선 통신 기술 및 관련 분야 분야의 우수국제학술대회 - 무선 전력 전송 효율이 매우 낮아 제어가 힘든 것을 시분할 방식을 기반으로 다중 사용자에게 가능한 전력 전송만이 최대 전송 전력을 갖는 방식을 보여줌 - 다중 전력 수신기 사용자에게 효율적인 무선 전력 전송 시스템을 제안하여 다수의 사용자에게 전력 우선순위에 따라 전력을 전송한다는 점에서 의미가 있음
6	- IEEE 주관하는 TENSYPMP는 IEEE Region 10의 권위 있는 플래그십 기술분야의 우수국제학술대회 - 의료 활동을 모니터링하기 위해 UHF-RFID 기반 무선 센서 네트워크 시스템에 ESPAR(Electronic Steering Parasitic Array Radiation) 안테나를 적용하는 방법을 연구 - UHF RFID 시스템의 링크버짓을 향상시키기 위해 센서 태그에서 RFID 리더까지의 거리를 조사하고 개선하여 통신 범위와 거리가 증가하고 제안된 시스템을 통해 더 넓은 감지 및 서비스를 사용할 수 있음
<p>■ 지능 소프트웨어 분야 학술대회 대표실적: 3편</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능, Data Analytics 분야 등의 우수국제학술대회에 논문으로 발표 ▶ 지능 소프트웨어 분야의 학술대회 대표실적의 우수성 	
논문 번호	창의성 및 혁신성에 대한 설명
1	- ACM이 후원하는 Research in Adaptive and Convergent System(ACM RACS) 분야의 우수국제학술대회 - knowledge distillation에서 feature map을 distillation 하는 방법에 관한 것으로서, feature map distillation을 수행하는 과정에서 feature map 내 각 channel에 대한 importance를 고려하기 위해 attention mechanism을 적용
8	- Springer FITAT는 정보 기술의 최신 개발과 미래 트렌드를 다루는 우수국제학술대회 - 머신러닝 기술을 적용하여 세라믹 소재 생산 공정에서 발생하는 제품결함의 원인에 해당하는 공정요인들을 탐색하는 기법을 개발 - 국내 제조 산업의 지능화에 기여할 수 있으며, 기술의 범용성에 따라 중소기업과 대기업간의 생산기술 격차를 해소하기 위한 핵심기술로 활용
9	- Springer FITAT는 정보 기술의 최신 개발과 미래 트렌드를 다루는 우수국제학술대회 - 다양한 길이의 비디오 프레임들로 구성된 비디오 클립들을 심층학습 모델에 적용 - CCTV 영상에서 발생하는 폭력, 사고, 쓰러짐 등 여러 종류의 비정상적인 상황들을 탐지하는 모델을 개발하였으며 이는 스마트 관제 시스템 구축의 핵심기술로 활용

<표 2-4> 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 대표 연구업적물

연번	학위과정	성명	전공	실적구분	작성방법	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	박사		정보통신	특허	발명자	
					특허명	가상 링크를 이용한 평균 컨센서스 기반 시간 동기화 프로토콜의 성능 개선 장치 및 방법
					등록국가	대한민국
					등록번호	10-2019-0049780
					등록연도	2020년
2	석사		정보통신	특허	발명자	
					특허명	쿠버네티스 클러스터에서의 리더 분산 방법 및 리더 분산 시스템
					등록국가	대한민국
					등록번호	10-2020-0015831
					등록연도	2020년
3	박사		컴퓨터과학	특허	발명자	
					특허명	새로운 품질 정보를 이용하는 딥러닝 기반 정보 검색 방법
					등록국가	대한민국
					등록번호	10-2018-0167260
					등록연도	2020년
4	박사		제어로봇공학	특허	발명자	
					특허명	다중 라이다를 이용한 다중 물체 인식 시스템 및 방법
					등록국가	대한민국
					등록번호	10-2195164
					등록연도	2020년
5	통합		정보통신공학	특허	발명자	
					특허명	늘림 가능한 신축성 전극을 구비한 유연성 기판 결합체 및 그 제조 방법
					등록국가	대한민국
					등록번호	10-2170894
					등록연도	2020년
6	박사		전기공학	기술이전	발명자	
					이전기술명	메모리를 이용한 물리적 복제 불가능 함수 보안 칩 (국내등록특허 제10-1799905호)
					기술이전 회사	주식회사 제이에스전자
					기술이전 액수	2,420(천원)
					기술이전 연도	2021년
7	박사		전기공학	기술이전	발명자	
					이전기술명	집적회로 시스템에서 온도 검출을 위한 온도 감지 회로(국내특허 제 10-1799903호)
					기술이전 회사	주식회사 제이에스전자
					기술이전 액수	2,420(천원)
					기술이전 연도	2021년

8	석사		전기공학	기술이전	발명자	
					이전기술명	경량기기전용메시지인증방법및이를수행하는장치들 (국내출원특허제10-2019-0176843호) IoT기기에 적용할 수 있는 물리적 복제 불가능 함수를 기반으로 한 양방향 메시지 인증칩 (국내출원특허 제10-2019-0072437) 물리적 복제 불가능 함수에 적용 가능한 챌린지 혼합기 및 챌린지 혼합방법 (국내등록특허 제10-2169468호)
					기술이전 회사	주식회사 제이에스전자
					기술이전 액수	7,260(천원)
					기술이전 연도	2021년
9	석사		전기공학	기술이전	발명자	
					이전기술명	공정편차를 이용한 디지털 값 생성 장치 및 방법(국내등록특허 제 10-1920569호)
					기술이전 회사	주식회사 제이에스전자
					기술이전 액수	2,530(천원)
					기술이전 연도	2021년
10	석사		전파통신공학	창업	창업자	
					창업기술명	Signature기반의 침입 탐지 엔진 간 룰 변환 시스템
					창업회사명	주식회사 제이제이 솔루션
					창업자본금	250만원
					창업연도	2021년

3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

【1】 대학원생 특허, 기술이전, 창업실적의 우수성 분석 【1.1】 대표 연구업적물과 연구단의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> ■ 4차 산업혁명 관련 특성화 분야의 연구를 통한 대표 연구 업적물 도출 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 대표 연구업적물 기술 분야별 실적 				
구분		ICT 융합 분야	지능형 반도체 분야	지능 소프트웨어 분야
연구 기술 분야		차세대 통신 스마트 그리드, 지능 로봇	시스템 반도체 지능형 시스템	소프트웨어 지능화 융합 소프트웨어
대표 실적 (10건)	특허	4	-	1
	기술이전	4	-	-
	창업	1	-	-
<ul style="list-style-type: none"> ■ 산학공동 클러스터를 통한 협업 및 연구 성과의 창업 연계 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 특허 기반 기술이전을 통해 산학공동 클러스터와 협업을 수행하는 성과 달성 ▶ 인력양성사업의 참여기업업체와 진행한 대학원 프로젝트와 산학 공동 프로젝트를 통하여 실무 능력이 향상된 1명의 석사과정 학생의 관련 기술 활용 창업 				
【1.2】 대표 특허업적물의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> ■ 국내, 국제 특허 등록 및 연구 성과의 기술이전 달성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학생이 참여하는 국내, 국제 특허 성과의 지속적 향상 ▶ 국내외 특허 등록 및 기술이전 실적 				
구분		2020년	2021년	
국내/ 국내 특허등록		34건	29건	
기술이전		149,030천원	312,642천원	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 대표 특허의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 대표 특허의 KPAS 특허평가시스템 분석 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 선정된 대학원생 대표 특허 실적 5편을 Kibo의 KPAS 특허 평가 시스템 평가 실시 - 평가결과 상위등급인 B등급 1편, CCC등급 1편, CC등급 2편 C등급 1편으로 평가됨 ▶ 대학원생 대표 특허의 기술성, 시장성 및 권리성 평가결과 <ul style="list-style-type: none"> - 세부기준 분석 평가결과 만족도 백분율 <ul style="list-style-type: none"> · 기술성 70%, 시장성 72%, 권리성 69.33%로 상위 등급으로 판정받음 - 기술성과 시장성의 세부 특징점 분석 결과 <ul style="list-style-type: none"> · 기술분야 부상성 76%, 기술 완결성 68%, 기술유지 연속성 84%로 판정받음 ▶ 대학원생 대표 특허 실적의 KPAS 특허 평가 분석 				
구분	등급	세부 평가		특장점
대표 특허 분포 (백분율)	B 등급 - 1편 (20%)	시장성 (80%)		기술유지 연속성(100%)
	CCC 등급 - 1편 (20%)	시장성 (70%)		기술유지 연속성 (80%)
	CC 등급 - 2편 (40%)	기술성 (80%)		기술분야 부상성 (80%)
	C 등급 - 1편 (20%)	기술성 (70%)		기술분야 부상성 (100%)
* KPAS 특허 9단계 평가 등급 : AAA-AA-A-BBB-BB-B-CCC-CC-C				
【1.3】 기술이전 업적 우수성				

- 산학공동 연구과제 및 산학 프로젝트 연구실 운영을 통한 성공적인 기술이전
 - ▶ 학생이 참여하는 산학 프로젝트 연구실 운영으로 최근 1년간 4건의 특허기반 기술이전을 수행
 - ▶ 연구실별 1업체 연계로 R&D역량 강화 및 산학 공동 연구개발 프로그램 활성화
 - 대학원생 및 교수와 산업체 인사와의 멘토링 제도 도입을 통한 산학연계 기술개발 지원
 - ▶ 최근 1년간 산학공동 연구과제 수행 성과

특허등록	기술이전	기술지도	국내외논문	시제품	산학공동논문지도
63건	461,672천원	34건	126건	20건	42건

▶ 산학프로젝트 연구실 운영 및 대표적 이전 특허기술 실적

연도	대표적 특허기술 이전 실적	수혜 기업	책임교수	참여학생(명)	기술료 (천원)
2020-2021	기술이전 건 및 산학공동특허 건	(주)제이에스전자		4	14,630

【1.4】 창업 유도 교육 및 비교과 지원 우수성

- 학생 창업을 위한 체계적인 지원체계 수립 및 운영
 - ▶ 학생 창업을 지원하기 위한 창업이해, 사전조사, 준비에서 창업, 창업후 관리까지의 전 과정 지원
 - ▶ 대표 우수 성과로 1건의 창업 결과를 달성: (주)제이제이솔루션
 - ▶ 학생 창업지원 체계 및 우수 성과

지원 체계	1단계(IDEA Factory) → 2단계(Post-BI) → 3단계(BI) → 4단계(Post-BI)
학생창업성과 우수성과	- 중소기업청 창업보육센터 9년 연속 최고등급(S) 평가 - 취업·창업지원 청년드림대학평가(동아일보, 딜로이트 주관)에서 국립대 중 유일하게 최우수대학 선정(창업부문 전국 1위) - 21개 창업선도대학 중 전국 1위, 2년 연속 우수 창업기업 배출
지원 공간	- 스타트업 벙커(학생창업활동공간) 보육면적(304.24㎡) - 입주실적(9개 동아리 44명) - 창업 기숙사(우대선발 기준 마련) / 입주실적(6개 동아리 10명)

- ▶ 기업연계형인력양성 사업의 참여기업업체와 산학 공동 프로젝트를 통하여 네트워크 보안 개발 창업((주)제이제이 솔루션)
 - 인력양성사업의 참여기업업체와 진행한 대학원 프로젝트와 산학 공동 프로젝트를 통하여 실무능력이 향상된 1명의 석사과정 학생의 관련 기술 활용 창업 및 사업화 추진
 - 성남 소재의 엑사비스 주식회사와 네트워크 보안을 주제로 대학원 프로젝트 및 산학공동프로젝트를 수행하였고, 관련 기술을 활용한 창업 진행
 - 지도교수: 차세대통신그룹 최성곤 교수
- ▶ 체계적인 창업, 보육지원 체계 구축 및 지원의 결과
 - 충북대학교는 대상별(대학생, 교원, 일반인), 창업단계별(Start-Growth-Core) 지원프로그램을 구성하여, 창업자 발굴에서 스타창업기업 육성까지 전(全)주기 창업지원체계를 구축하고 있음
 - 21개 창업선도대학 중 전국 1위, 2년 연속 우수 창업기업 배출
 - 전국 4년제 대학을 대상으로 한 '취업·창업지원 청년드림대학평가'(동아일보, 딜로이트 주관)에서국립대 중 유일하게 최우수대학에 선정(창업부문 전국 1위)
 - 총장직속기구로 창업지원단을 두어 산학협력연구로 발굴된 아이디어 또는 기술을 가지고 제품화, 사업화 할 수 있도록 20여개 프로그램으로 지원
- 기타 창업지원을 포함하는 교육 프로그램 운영
 - ▶ IDEC 충북대 지역센터의 산학 맞춤형강의 및 창(취)업 지원 유도
 - 대학원생과 산업체인력을 대상으로 SoC설계를 위한 대학 인프라 구축 및 인력양성 교육프로그램

램을 운영

▶ 최근 1년간 IDEC 충북대센터 산학맞춤형 강의 실적

집합교육	세미나	반도체설계동아리지원 및 IC 설계 경진대회	교육참여자
22개 강좌	2회	- 동아리: 8개 - 대회: 1건(8팀, 16명 수상)	-산업체: 249명 -학생: 1,356명

3.4 대학원생 연구 수월성 증진 실적

계획	<p>【1】대학원생 연구 수월성 증진 계획</p> <p>【1.1】대학원생의 연구수월성 증진과 학술활동 활성화를 위한 지원 체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생의 연구수월성 증진을 위한 지원체계 구축 ▪ 대학원생의 학술활동 활성화를 위한 지원체계 구축 <p>【1.2】대학원생 연구 수월성 증진 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 고품질 교육과정 운영을 통한 튼튼한 전문 지식 확보 ▪ 창의적 연구 개발 지원 ▪ 적극적 산학 연계를 통한 연구 수행 능력의 향상 ▪ 국제 공동 연구 활성화를 통한 연구 우수성 증진 <p>【1.3】대학원생 학술활동 활성화 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 외국어(영어) 강의 확대 ▪ 산학협력 친화적 기술 작문, 논문작성법 강의 확대 ▪ 연구 윤리 및 실험실 안전 교육 강화 <p>【1.4】대학원생의 대내외 활동 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구활동 마일리지 제도의 활성화 ▪ 대외 학술활동 지원 중점 추진 전략 																																												
실적	<p>【1】대학원생 연구 수월성 증진을 위한 지원체계 구축</p> <p>【1.1】대학원생의 연구수월성 증진과 학술활동 활성화를 위한 지원 체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생의 연구수월성 증진을 위한 지원체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 고품질 교육과정 운영 프로그램 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">구분</th> <th colspan="2">운영 실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>튼튼한 전공기초 및 심화교육</td> <td colspan="2">기초.전공공통교과목: 24개 운영, 전공심화교과목: 30개 이상 운영</td> </tr> <tr> <td>산학형 현장문제 해결 학위논문 작성</td> <td colspan="2">산학공동논문지도 42건</td> </tr> <tr> <td>프로젝트기반 문제해결 교육</td> <td colspan="2">산학공동프로젝트 연구실 5개 운영</td> </tr> <tr> <td>기민한 신기술교과 편성</td> <td colspan="2">저전력회로설계 교과목 등 19건 신규 교과 개발</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생의 학술활동 활성화를 위한 지원체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학술활동을 위한 교육지원, 운영지원, 대외활동지원 프로그램 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">구분</th> <th colspan="2">운영 실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>외국어 강의 확대</td> <td colspan="2">- 2020-2021: 14건</td> </tr> <tr> <td>논문작성법 강의(교과목)</td> <td colspan="2">- 2020-2021: 4건</td> </tr> <tr> <td>연구윤리, 안전교육 강화</td> <td colspan="2">- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 및 실험안전 교육: 157명 수강</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 학술활동을 위한 운영지원 프로그램 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">구분</th> <th colspan="2">운영 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>연구활동 마일리지 운영</td> <td colspan="2">- 연구영역: 국제(SICE)/국내(KCI)저널 게재, 국제/국내학회 발표, CS우수국제학술회의 발표, 국내/국제 특허 출원 및 등록 - 교육영역: 영어전용강좌, 산학맞춤강좌, 교육연구단주관행사, 인턴십·현장실습, 온라인교육수강(KIRD주관)</td> </tr> <tr> <td>영문논문교정 및 번역지원</td> <td colspan="2">- 2021년: 3건 진행</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대외학술활동을 위한 운영지원 프로그램 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">구분</th> <th style="width: 30%;">2020</th> <th style="width: 30%;">2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>우수논문인센티브 지원</td> <td style="text-align: center;">23,100천원</td> <td style="text-align: center;">15,000천원</td> </tr> </tbody> </table>			구분	운영 실적		튼튼한 전공기초 및 심화교육	기초.전공공통교과목: 24개 운영, 전공심화교과목: 30개 이상 운영		산학형 현장문제 해결 학위논문 작성	산학공동논문지도 42건		프로젝트기반 문제해결 교육	산학공동프로젝트 연구실 5개 운영		기민한 신기술교과 편성	저전력회로설계 교과목 등 19건 신규 교과 개발		구분	운영 실적		외국어 강의 확대	- 2020-2021: 14건		논문작성법 강의(교과목)	- 2020-2021: 4건		연구윤리, 안전교육 강화	- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 및 실험안전 교육: 157명 수강		구분	운영 내용		연구활동 마일리지 운영	- 연구영역: 국제(SICE)/국내(KCI)저널 게재, 국제/국내학회 발표, CS우수국제학술회의 발표, 국내/국제 특허 출원 및 등록 - 교육영역: 영어전용강좌, 산학맞춤강좌, 교육연구단주관행사, 인턴십·현장실습, 온라인교육수강(KIRD주관)		영문논문교정 및 번역지원	- 2021년: 3건 진행		구분	2020	2021	우수논문인센티브 지원	23,100천원	15,000천원
구분	운영 실적																																												
튼튼한 전공기초 및 심화교육	기초.전공공통교과목: 24개 운영, 전공심화교과목: 30개 이상 운영																																												
산학형 현장문제 해결 학위논문 작성	산학공동논문지도 42건																																												
프로젝트기반 문제해결 교육	산학공동프로젝트 연구실 5개 운영																																												
기민한 신기술교과 편성	저전력회로설계 교과목 등 19건 신규 교과 개발																																												
구분	운영 실적																																												
외국어 강의 확대	- 2020-2021: 14건																																												
논문작성법 강의(교과목)	- 2020-2021: 4건																																												
연구윤리, 안전교육 강화	- 건강한 연구환경 조성을 위한 인권침해 예방교육: 167명 수강 - 학내 E-campus 활용한 연구윤리 및 실험안전 교육: 157명 수강																																												
구분	운영 내용																																												
연구활동 마일리지 운영	- 연구영역: 국제(SICE)/국내(KCI)저널 게재, 국제/국내학회 발표, CS우수국제학술회의 발표, 국내/국제 특허 출원 및 등록 - 교육영역: 영어전용강좌, 산학맞춤강좌, 교육연구단주관행사, 인턴십·현장실습, 온라인교육수강(KIRD주관)																																												
영문논문교정 및 번역지원	- 2021년: 3건 진행																																												
구분	2020	2021																																											
우수논문인센티브 지원	23,100천원	15,000천원																																											

【1.2】대학원생 연구 수월성 증진 방안

- 고품질 교육과정 운영을 통한 튼튼한 전문 지식 확보 실적

구분	내용
ICT융복합 이수체계도	트랙기반 이수체계도를 중심으로 내실있는 교육 수행: 연구단 홈페이지 탑재
산학형 학위논문 작성	산학공동논문지도 42건 진행
프로젝트 기반 과제	문제정의, 접근 방법, 솔루션 개발 능력 점증적 확보: 23건
4차산업혁명 교과 개편	저전력센서회로설계 외 20건

- ▶ 3단계 사업 대비 장학금 인상: 석사 10만원, 박사 30만원 인상(석사 70만원, 박사 130만원, 박사수료 100만원 지원)
- ▶ 최근 1년간 석사-박사과정 장학금 지원 실적(단위: 원)

구분/학기	2020-2	2021-1
석사	323,927,500	372,206,760
박사	154,944,700	96,990,000
박사수료	79,500,000	83,100,000
합계	558,372,200	552,296,760

- 창의적 연구 개발 지원
 - ▶ 창의적 미래 선도형 연구주제 선정 지원 실적

구분	지원 내용
인문학 특강	2022년2월 개최 예정
학생 SIG 활성화	스마트그리드연구그룹 포함 10건 운영

- 적극적 산학 연계를 통한 연구 수행 능력의 향상
 - ▶ 산학주제 학위 논문 작성: 산학공동논문지도 42건 진행
- 국제 공동 연구 활성화를 통한 연구 우수성 증진
 - ▶ 교육연구단 중심의 MOU 체결 대학과 상호 교류 네트워크 증진: 51개국 264개 대학, 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학으로 운영 중

【1.3】 대학원생 학술활동 활성화 방안

- 외국어(영어) 강의 확대
 - ▶ 최근 1년간 외국어 강의 시행 실적

학기	전체 개설 강좌 수	영어 강의 강좌 수	영어 강의 강좌 비율(%)
2020-2	38	8	21.05
2021-1	39	6	15.38

- 산학협력 친화적 기술 작문, 논문작성법 강의 확대
 - ▶ 최근 1년간 논문 작성 기법에 대한 교육 실적

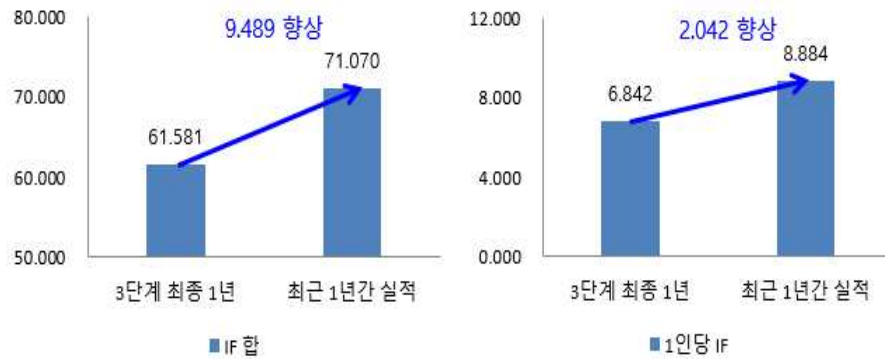
일시	교과목번호	강의내용	강사
2020.09.08	8836527	논문발표자료 작성 및 발표법	
2020.10.27	8836527	국내논문작성 방법	
2020.12.08	8836527	논문발표자료 작성 및 발표법	
2021.03.16	8836527	영어논문작성 방법	
2021.03.30	8836527	영어논문작성 방법	
2021.04.20	8836527	국내논문작성 방법	
2021.03.01	8836527	논문발표자료 작성 및 발표법	

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구 윤리 및 실험실 안전 교육 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 연구과제 교과목이 2018년부터 “연구윤리 및 연구과제”로 개편되어 연구윤리 의식 강화 ▶ 최근 1년간 연구실험실 안전수칙 준수 교육 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">연도</th> <th style="width: 20%;">주최</th> <th style="width: 65%;">안전교육 실적</th> </tr> <tr> <td>2020-2021</td> <td>안전관리본부</td> <td>연구실험실 일상점검 및 안전 교육: 106명</td> </tr> </table> <p>【1.4】 대학원생의 대내외 활동 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구활동 마일리지 제도의 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 마일리지 우수자를 선정하여 인센티브를 제공함으로써 상호 선의의 경쟁 유발 ▶ 2021년 1학기부터는 연구·교육점수 총점 실적으로 우수 인센티브 지급 제도 마련 ■ 대외 학술활동 지원 중점 추진 전략 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 인센티브 지급 기준 마련: 질적 우수성 측면의 JCR상위 지급 기준 제도 ▶ 연구·교육 분야 실적에 대한 인센티브 지급: 33명에게 인센티브 지급 ▶ 최근 1년간 인센티브 지급 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">학기</th> <th style="width: 85%;">인센티브 지급 금액</th> </tr> <tr> <td>2020-2</td> <td>SCIE게재 논문 인센티브·외국어 학위논문 인센티브: 34건 23,100천원</td> </tr> <tr> <td>2021-1</td> <td>교육·연구 분야 총점 우수 인센티브: 33건 15,000천원</td> </tr> </table>	연도	주최	안전교육 실적	2020-2021	안전관리본부	연구실험실 일상점검 및 안전 교육: 106명	학기	인센티브 지급 금액	2020-2	SCIE게재 논문 인센티브·외국어 학위논문 인센티브: 34건 23,100천원	2021-1	교육·연구 분야 총점 우수 인센티브: 33건 15,000천원
연도	주최	안전교육 실적											
2020-2021	안전관리본부	연구실험실 일상점검 및 안전 교육: 106명											
학기	인센티브 지급 금액												
2020-2	SCIE게재 논문 인센티브·외국어 학위논문 인센티브: 34건 23,100천원												
2021-1	교육·연구 분야 총점 우수 인센티브: 33건 15,000천원												
성과 분석 및 추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 성과분석 <ul style="list-style-type: none"> - 대학원생의 학술활동 증가를 위하여 교육지원, 운영지원, 대외학술활동지원을 중심으로 지원체계를 갖추 - 최근 학술논문의 복제 및 표절 문제의 심각성을 고취하여 도덕적, 윤리적 연구활동의 마인드 함양에 도움되는 교육수강으로 인한 연구 윤리 교육 강화 체계 구축 - 참여대학원생의 연구 및 학술활동의 동기 유발을 위하여 학생 마일리지 제도를 운영 함으로써 실적 강화의 효과 및 상호 선의의 경쟁 유발 체재 마련 ▶ 추진계획 <ul style="list-style-type: none"> - 고품질 교육과정 운영을 위한 학술활동 체계 구축 및 외국인 전임교원 확보, 외국어 강의의 점진적 확대의 노력 필요 												

4. 신진연구인력 현황 및 실적

계획	<p>【1】 우수 신진연구인력 확보 계획</p> <p>【2】 신진연구인력의 독자적인 연구수행 지원 및 발전 프로그램 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 독자적인 연구 수행을 위한 신진연구인력 지원 <p>【3】 신진연구인력의 안정적 학술 및 연구활동을 위한 다양한 제도</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 우수 성과 인센티브 지급 ▪ 연구공간 및 연구환경 지원 ▪ 신진연구인력에 대한 커리어 멘토링 지원 ▪ 연구 성과 공유 정기 워크샵 개최 지원 <p>【4】 산학 연구 수행이가능한 혁신성장 선도 인력 배출 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업체와의 교류회 개최를 통한 네트워크 구축 지원 ▪ 산업체 수요 기술 기반 창업 지원 유도 <p>【5】 연구개발 능력이 탁월한 연구형 인력 배출 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학원생 지도 등 다양한 교육 참여 기회 제공 <p>【6】 신진연구인력의 행재정적 지원의 확대</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 우수 신진역량을 키우고 혁신성장인력으로 산업계로 진출 <p>【7】 신진연구인력 연구실적 및 교육실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구실적 ▪ 교육실적 																		
실적	<p>【1】 우수 신진연구인력 확보 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 계약교수 1명, 박사후연구원 7명으로 총 8명의 우수 신진연구인력 확보 <ul style="list-style-type: none"> ▶ ICT융합, 지능형반도체, 지능소프트웨어 트랙으로 구성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">목표(1차년도)</th> <th style="text-align: center;">실적</th> <th style="text-align: center;">달성도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">신진연구인력</td> <td style="text-align: center;">8명</td> <td style="text-align: center;">8명</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>				구분	목표(1차년도)	실적	달성도	신진연구인력	8명	8명	100%							
구분	목표(1차년도)	실적	달성도																
신진연구인력	8명	8명	100%																
실적	<p>【2】 신진연구인력의 독자적인 연구수행 지원 및 발전 프로그램 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 독자적인 연구 수행을 위한 신진연구인력 지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 프로젝트 제안 및 수주 지원 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">성명</th> <th style="text-align: center;">연구과제명</th> <th style="text-align: center;">연구기간</th> <th style="text-align: center;">총연구비(원)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">계약교수</td> <td></td> <td>딥러닝 기술을 이용한 라이트필드 현미경의 화질 개선 연구</td> <td style="text-align: center;">2020.03.01-2021.02.28</td> <td style="text-align: right;">50,544,920</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">박사후연구원</td> <td></td> <td>기계학습을 활용한 다차원 다중반송파 통신 시스템의 개선</td> <td style="text-align: center;">2019.09.01-2021.08.31</td> <td style="text-align: right;">90,000,000</td> </tr> </tbody> </table>				구분	성명	연구과제명	연구기간	총연구비(원)	계약교수		딥러닝 기술을 이용한 라이트필드 현미경의 화질 개선 연구	2020.03.01-2021.02.28	50,544,920	박사후연구원		기계학습을 활용한 다차원 다중반송파 통신 시스템의 개선	2019.09.01-2021.08.31	90,000,000
구분	성명	연구과제명	연구기간	총연구비(원)															
계약교수		딥러닝 기술을 이용한 라이트필드 현미경의 화질 개선 연구	2020.03.01-2021.02.28	50,544,920															
박사후연구원		기계학습을 활용한 다차원 다중반송파 통신 시스템의 개선	2019.09.01-2021.08.31	90,000,000															
실적	<p>【3】 신진연구인력의 안정적 학술 및 연구활동을 위한 다양한 제도 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 우수 성과 인센티브 지급 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 매년 기여도평가를 통해 우수 성과 인센티브 지급(12월 예정) ▪ 연구공간 및 연구환경 지원 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">운영 명칭</th> <th style="text-align: center;">활용내역</th> <th style="text-align: center;">장소</th> <th style="text-align: center;">설치일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">BK LOUNGE</td> <td>신진연구인력 간담회, 휴식공간 제공 등</td> <td style="text-align: center;">도서관 5층</td> <td style="text-align: center;">2021.03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">세미나실</td> <td>신진연구인력 세미나, 워크샵 진행 등</td> <td style="text-align: center;">E8-10동 101호</td> <td style="text-align: center;">2020.09</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 신진연구인력에 대한 커리어 멘토링 지원 실적 				운영 명칭	활용내역	장소	설치일	BK LOUNGE	신진연구인력 간담회, 휴식공간 제공 등	도서관 5층	2021.03	세미나실	신진연구인력 세미나, 워크샵 진행 등	E8-10동 101호	2020.09			
운영 명칭	활용내역	장소	설치일																
BK LOUNGE	신진연구인력 간담회, 휴식공간 제공 등	도서관 5층	2021.03																
세미나실	신진연구인력 세미나, 워크샵 진행 등	E8-10동 101호	2020.09																

구분	성명	연구과제명	멘토 교수	
계약교수		- 충북 VR-AR 제작거점 센터 운영		
박사후연구원		- 충북 공공기관 연계 지능정보가속화 개방형 생태계 조성사업 - 사용자 개입 최소화를 위한 고성능 자율 기계학습 플랫폼 기초 원천기술 개발		
박사후연구원		- 지능형 CPS의 실시간 협업을 지원하는 학습기반 안전성 분석기술		
박사후연구원		- Development of Self-learnable Mobile Recursive Neural Network Processor Technology		
<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구 성과 공유 정기 워크샵 개최 지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 계획(연 1회)에 따른 실적 달성 				
구분	내용	일시	참여인원	
워크샵(성과 공유회)	연구분야 발표 및 상호 교류	2021.07.21	신진연구인력 8명	
<p>【4】 산학 연구 수행이 가능한 혁신성장 선도 인력 배출 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 산업체와의 교류회 개최를 통한 네트워크 구축 지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 계획(연 1회)에 따른 실적 달성 				
구분	내용	일시	참여인원	
CBNU Tech-Career	산업체 인사 초빙하여 취업특강 진행	2021.06.29	신진연구인력 8명	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업체 수요 기술 기반 창업 지원 유도 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 신진연구인력 워크샵 및 교류회에서 창업 제시 및 안내 시행 				
<p>【5】 연구개발 능력이 탁월한 연구형 인력 배출 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 지도 등 다양한 교육 참여 기회 제공 <ul style="list-style-type: none"> ▶ IT 융합형 방학특강 수행 지원 실적 				
강사	강좌명	기간	인원	
외 4명	IoT 시스템을 위한 무선전력전송 및 주변 후방산란 기술 등	2021.07.05-2020.07.08	31명	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ SIG 멘토 활동 지원 실적 				
멘토	멘티(소속)	활동기간		
		2021.03.01-2021.08.31		
		2021.03.01-2021.08.31		
<p>【6】 신진연구인력의 행재정적 지원의 확대 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 우수 신진역량을 키우고 혁신성장인력으로 산업계로 진출 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업체 재직자 인력양성 사업 참여 실적 				
사업명	신진연구인력	참여기간	사업비	책임교수
Grand ICT	(계약교수)	2020.07.01-2021.12.31	200억	
<p>【7】 신진연구인력 연구실적 및 교육실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3단계 대비 4단계 최근 1년간 논문 총 IF는 9.489 향상되었으며, 1인당 IF는 2.042 향상되어 논문의 질적 향상이 되었음 				



SCIE급(논문)	총 논문 게재 건수	1인당 논문 건수	논문 총 IF	1인당 IF 평균	신진연구인력
3단계 최종 1년간 (2019.09-2020.08)	19	2.111	61.581	6.842	9
최근 1년간 (2020.09-2021.08)	15	1.875	71.07	8.884	8

■ 교육실적

▶ 교내 강의 실적

구분	성명	개설학과	교과목명	개설연도
계약교수		정보통신공학	광정보처리	2021년1학기

▶ 대학원생 세미나 교육 운영 실적

구분	성명	기간	세미나 내용
계약교수		2021.06-2021.08	생체 전파 정밀 해석 및 영상화 기술개발 연구 외 2건
박사후연구원		2020.09-2021.08	고효율 장거리 무선전력전송 시스템 설계 및 성능 평가 연구 외 47건
박사후연구원		2021.02-2021.07	Disturbance rejections of interval type-2 fuzzy systems under event-triggered control scheme 외 1건
박사후연구원		2020.10-2021.04	Input-Output Finite-Time Stabilization of T-S Fuzzy Systems Through Quantized Control Strategy 외 1건
박사후연구원		2020.09-2021.08	Vanet security challenges and solutions 외 15건
박사후연구원		2021.03-2021.08	데이터 수집을 통한 인공지능으로 이어 질수 있는 알고리즘 개발을 모색방안 논의 외 3건
박사후연구원		2021.05-2021.08	Composite Safety Analysis for CPS 외 3건

성과 분석 및 추진 계획

▶ 성과분석

- 우수 신진연구인력을 계획된 인원에 맞게 확보하였으며 체계적인 연구 및 학술활동 지원, 학계/산업체 진출이 이루어지도록 다양한 프로그램을 효과적으로 운영 중으로 판단됨
- 최근 1년간 신진연구인력의 연구실적은 최근 1년간 논문 총 IF 71.07, 1인당 평균 IF 8.88로 3단계 대비 각각 9.489, 2.042씩 향상되어 논문의 질적 향상을 이룸
- 신진연구인력의 방학특강, 멘토링, 강의, 세미나 등 활동으로 학생지도 경험을 쌓을 수 있음은 물론, 유사 연구 분야의 참여대학원생에게도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 판단됨

▶ 추진계획

- 지속적인 우수 신진연구인력의 유지·확보를 위해 아래와 같은 발전 프로그램 추진
 - 신진연구인력의 커리어 패스 구체화 및 전문가 네트워크 구성(2021년 2학기)
 - 자동 계약 연장 제도 등 신진연구인력의 신분유지 제도 개선(2차년도 이후)

	<ul style="list-style-type: none">· 신진연구인력 데이터베이스 구축 작업 수행(2차년도 이후)· CBNU Jr. 명예의 전당 및 CBNU Jr. Fellowship 선정(3차년도 이후)· 풀뿌리 연구비 지원(3차년도 이내)
--	---

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

【1】 참여교수의 대표 교육활동 실적 5건(최근 1년간)					
연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1			데이터베이스이론	저서: Reinforcement Learning Concepts	ISBN: 978-89-7295-106-3
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교재 개발 목적 - 대학원의 인공지능 강화학습 강의를 위한 교재개발을 목적으로 개발하였음 - 강화학습에 대한 기본 개념과 Q-Learning 기초 알고리즘, 강화학습 관련 가장 인기 있는 알고리즘(DDPG, PPO, Actor-Critic, A2C/A3C, SAC 등) 등을 소개하여 강화학습에 대한 기초지식과 자율주행차, 바둑과 같은 게임, 자율제어 등에서 가장 인기 있는 알고리즘을 소개하여 강화학습 방법론 연구개발에 대한 가이드를 제공하는데 목적이 있음 ■ 교재의 우수성 - 강화학습에 대한 기본 개념, 기초 알고리즘인 Q-Learning 종류, 고급 알고리즘을 요약하여 제공함으로써 강화학습을 연구하는데 기본적인 토대를 제공하고 있음 ■ 교재 사용 실적 - 충북대 대학원에서 2021년 1학기 공통교과목인 '정보이론' 교과목의 주교재로 사용하였으며, 2021년 하반기 개정판을 출시하여 2021년 2학기 '분산데이터베이스시스템' 부교재로 사용계획임 ■ 교재 내용 - Chapter 1 Reinforcement Learning Basics: 머신러닝과 강화학습의 개념, Markov 프로세스, 주요 구성요소, 탐사와 탐험 - Chapter 2 Q-learning Algorithms: Q-learning, DQN, Double DQN 알고리즘 소개 - Chapter 3 Policy-based Reinforcement Learning Algorithms: DPG, PPO, Actor-Critic, A2C/A3C, SAC 등 - Appendix: Introduction to Reinforcement Learning and its Applications 				
2			데이터베이스이론	수상 실적: 컴퓨터교육학회논문의 우수논문(KCI 인용부분)	기관: 한국컴퓨터교육학회
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 논문 제목: 컴퓨팅 사고력 기반 프로그래밍 학습의 효과성 분석, 컴퓨터교육학회논문지, 19(1), 2016.01 ■ 논문 내용 - 중학교 컴퓨팅 교육과정에서 학습자의 컴퓨팅 사고능력을 신장시키고 컴퓨터 과학 원리를 보다 쉽게 이해시키기 위하여 프로그래밍 중심의 교육 프로그램(교육과정)을 제시하였음 - 본 논문에서는 컴퓨팅 사고력 기반 프로그래밍 학습의 현장 적용 가능성을 제시하고 그 효과성에 대해서 분석하였으며, 향후 컴퓨팅 사고력을 향상시키기 위한 다양한 교육 프로그램의 개발 방향을 제시하였음. ■ 수상 사유 - 지난 2016-2020년 5년 동안 컴퓨터교육학회논문지 게재논문 중 가장 많은 KCI 인용부분 대상을 차지하여 2020년 '올해의 논문상'을 수상하는 영광을 얻게 되었음 				
3			데이터베이스이론	수상 실적: 표창장	기관: 산업통상자원부장관
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수상 사유 - 지난 2017년부터 2022년까지 진행되는 '스마트공장 석박사과정 전문인력 양성사업'의 성공적인 수행과 지역사회 제조업 발전을 위한 산업지능화(스마트공장 시범공장 확충과 스마트공장 가치 확산에 기여) 발전에 기여한 공로로 이 상을 수상하게 되었음. 특히 이 과정에서 대학원생들에 대한 지속적인 관심과 지역사회 스마트공장 시범공장 확충에 기여 공로를 높이 평가하였음 				
4			반도체소자/회로	교과목신설: 반도체광전소자	2020년 교육과정 개편
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교과목 개발 목적 				

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 교과목은 시스템반도체소자 중 빛을 이용하는 소자인 이미지센서, 태양광전지, LED, OLED 같은 다양한 반도체광전소자에 대한 실무적 이해를 돕기 위해 개설됨 				
5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교과목의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - 광학이론과 소자해석에서 시작하여 소자설계, 활용까지 반도체광전소자 개발의 전주기를 학습함 - 카메라용 이미지센서는 단일칩으로는 가장 고가이며, 최근 스마트폰 판매에 지대한 영향을 미치는 소자이지만, 개설 교과목 수가 적어 관련분야 취업을 위한 직무능력 함양에 어려움이 있음 ■ 교과목 운용 실적 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 2학기에 처음으로 개설하여, 매년 2학기 교육과정에 개설 - 향후 매년 2학기에 계속하여 개설할 예정이며, 계약학과 및 산업대학원의 과목으로도 확대 개설 예정 ■ 교과목 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 카메라 이미지센서, 태양광전지, LED, OLED 같은 다양한 광전소자를 이해하기 위한 광학이론, 물성, 소자, 활용에 대한 심도깊은 학습 - 반도체광전소자의 활용 분야(이미지, 디스플레이, 조명 등)에 대한 고찰 및 활용 분야를 고려한 설계 개선 - TCAD 설계 툴을 이용한 반도체광전소자의 설계 및 특성 예측 	정보통신망	교과목신설: 지능형 IoT 네트워크	2020년 교육과정 개편	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교과목 개발 목적 <ul style="list-style-type: none"> - 재직자 대학원생들의 고급 연구개발 및 문제해결형 인재 양성을 목표로 충북지역 42개 기업의 수요조사 결과를 반영한 지능화 기술 교육 수요 충족을 위한 - Internet of Things (IoT) 기술을 활용 및 응용할 수 있도록 IoT 네트워크의 구성요소 간 유기적 동작 방법을 익히고, 주어진 요구사항에 적합한 IoT 시스템 구축 능력 함양을 목표로 함. ■ 교과목의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 기술의 개념, 네트워킹 기술 및 최적화 등의 주제로 이론 및 실습을 병행 - 기본적인 IoT 네트워크 구축을 위한 센서를 통한 데이터 수집 및 네트워크 구성 기초 학습 제공 - 지능형 IoT 네트워크 및 USN 구축을 위한 데이터 분석 및 연동 기술 실습 진행 ■ 교과목 운용 실적 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 1학기에 교과목 개발하여 2020년 2학기 교육과정에 처음 개설 ■ 교과목 내용 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 기술 및 Ubiquitous Sensor Network (USN)의 개념 및 특징에 대한 소개와 지능형 IoT 네트워크 구축을 위한 보안 및 상호운용성 등의 이론 강의 제공 - 이론 강의에 대한 이해도 향상을 위한 네트워크 구축, 데이터 수신 프레임워크 사용, 센서 및 네트워크 연동 등의 실습 강의 진행

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 실적

계획	<p>【1】 해외 협약 대학/기관과의 MOU확대 및 상호교류 활성화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 국제교류 활성화 계획 ■ 국제교류 활성화 추진 전략 <p>【2】 우수 외국인 학생 유치 및 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 우수 외국인 학생 유치 ■ 외국인 학생을 위한 한국어 교육 지원 ■ 외국인 학생 정주여건 개선 및 졸업 후 국내취업 지원 ■ 정부 및 국제 교류 기관 프로그램 적극 활용 <p>【3】 학사 운영의 국제화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 공동 학위제 및 복수 학위제 교육 과정의 점진적 확대 ■ 학위 논문 심사시 외국인 심사위원 초빙 운영 ■ 해외 저명 학자의 온라인 교육 강좌 수강 장려 및 활용 ■ 대학 운영 정보 시스템 및 제반 행정의 다언어 지원 <p>【4】 외국인 전임교원 확보 해외학자 활용 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 외국인 전임교원 확보 실적 ■ 해외학자 활용 현황 및 역할 																
실적	<p>【1】 해외 협약 대학/기관과의 MOU확대 및 상호교류 활성화 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 국제교류 활성화 실적: 외국 대학과의 MOU 및 복수학위제 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 특성화 분야인 ICT 관련 해외 우수 대학 및 기관과의 협약 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">항목</th> <th>실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>충북대학교 MOU</td> <td>- 51개국 264개 대학과 인적 교류 및 학술 교류 협약 체결 - 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학과 운영</td> </tr> <tr> <td>4단계 신규 MOU (교육연구단)</td> <td>- 계획서 작성 대비 1개국 16개 대학 추가하여 확대 운영 중 (연구실간 MOU 5건, 학과간 MOU 1건)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 국제교류 활성화 추진 실적: 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 교육연구단 홍보책자 발간 <ul style="list-style-type: none"> - 전자정보대학 영문 홍보자료를 통해 교육연구단 성과 및 사업내용 홍보 예정 - 연구단 소개, 지원내역, 성과 등 자료를 포함하여 국내 및 국외 대학에 교부 예정 ▶ 인적 네트워크 기반으로 국제 교류 확대 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">항목</th> <th>실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>본교 출신 해외 대학에 재직중인 교수를 통한 국제 교류 진행 (MOU 및 국제워크샵)</td> <td>- National Univ. of Mongolia의 교수 - National Univ. of Mongolia의 조교수</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 인적 네트워크 기반 MOU 체결 실적 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">연구단 참여학과</th> <th>교류대학 및 학과</th> <th>교류내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>컴퓨터공학과 (전기·전자·정보·컴퓨터공학부 컴퓨터공학전공)</td> <td>National University of Mongolia, Department of Electronics and Communication Engineering</td> <td>MOU 체결</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 연구실 단위의 국제교류활동 지원: <ul style="list-style-type: none"> - 외국 유명 대학의 연구실과 연구실 단위의 MOU 체결 지원 및 활성화 	항목	실적	충북대학교 MOU	- 51개국 264개 대학과 인적 교류 및 학술 교류 협약 체결 - 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학과 운영	4단계 신규 MOU (교육연구단)	- 계획서 작성 대비 1개국 16개 대학 추가하여 확대 운영 중 (연구실간 MOU 5건, 학과간 MOU 1건)	항목	실적	본교 출신 해외 대학에 재직중인 교수를 통한 국제 교류 진행 (MOU 및 국제워크샵)	- National Univ. of Mongolia의 교수 - National Univ. of Mongolia의 조교수	연구단 참여학과	교류대학 및 학과	교류내용	컴퓨터공학과 (전기·전자·정보·컴퓨터공학부 컴퓨터공학전공)	National University of Mongolia, Department of Electronics and Communication Engineering	MOU 체결
항목	실적																
충북대학교 MOU	- 51개국 264개 대학과 인적 교류 및 학술 교류 협약 체결 - 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학과 운영																
4단계 신규 MOU (교육연구단)	- 계획서 작성 대비 1개국 16개 대학 추가하여 확대 운영 중 (연구실간 MOU 5건, 학과간 MOU 1건)																
항목	실적																
본교 출신 해외 대학에 재직중인 교수를 통한 국제 교류 진행 (MOU 및 국제워크샵)	- National Univ. of Mongolia의 교수 - National Univ. of Mongolia의 조교수																
연구단 참여학과	교류대학 및 학과	교류내용															
컴퓨터공학과 (전기·전자·정보·컴퓨터공학부 컴퓨터공학전공)	National University of Mongolia, Department of Electronics and Communication Engineering	MOU 체결															

연구실(참여교수)	교류대학	교류내용																																															
Smart Power Infrastructure & Network (SPIN) Research Group	Tiangong University	MOU 체결																																															
Optical Information Processing Lab	Jilin University 외 3건	MOU 체결																																															
Mixed Signal Integrated System Lab	Stony Brook University	연구개발																																															
<p>【2】 우수 외국인 학생 유치 및 지원 실적</p> <p>■ 우수 외국인 학생 유치 실적</p> <p>▶ 국제적 역량 증진 및 외국인유치 노력으로 외국인 대학원생 수 전년 대비 증가 (2018년 31.23%, 2019년 36.84, 2020년 1학기 36.36%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>학기</th> <th>참여대학원생 수</th> <th>외국인 대학원생 수</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2020-2</td> <td>169</td> <td>63</td> <td>37.27</td> </tr> <tr> <td>2021-1</td> <td>167</td> <td>62</td> <td>37.12</td> </tr> </tbody> </table> <p>- 홍보활동을 통한 우수 외국인 학생 유치: Tran Thanh An 석사과정 외 8명</p> <p>■ 외국인 학생을 위한 한국어 교육 지원 실적</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>학기</th> <th>프로그램명</th> <th>참여인원</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">2020-2</td> <td>2020-2학기 외국인 유학생-한국어 초급, 한국어 글쓰기</td> <td>외 7명</td> </tr> <tr> <td>2020 동기 외국인 유학생-한국어 초급1,2</td> <td>외 11명</td> </tr> <tr> <td>2021-1</td> <td>기초한국어회화특강</td> <td>외 5명</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 외국인 학생 정주여건 개선 및 졸업 후 국내취업 지원 실적</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>실적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>외국인 학생 정주여건 개선</td> <td>대학원생 기숙사 확대: 개성재, 양성재, 양진재, 양현재 등</td> </tr> <tr> <td>국내취업 지원</td> <td>2021년 2월 졸업자(11명) 중 7명이 국내 취업(울산과학기술원 등)</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 정부 및 국제 교류 기관 프로그램 활용 실적</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>운영프로그램</th> <th>운영내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>국제교류본부영어클리닉센터</td> <td>- 멀티미디어와 프로그램을 활용한 영어학습 및 첨삭지도 · 2021년 하계 온라인 랭귀지 스쿨: 1명 참여(차상협 석사)</td> </tr> <tr> <td>외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램</td> <td>- 국립국제교류원 주관 정부초청 외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램 위탁대학 선정 이후 지속적 운영 (2012년도부터) · 2명 수혜(MATTHEW AYODEJI MONEBI 박사, MUGERWA DICK 박사)</td> </tr> <tr> <td>역량인증제(IEQAS)</td> <td>- 외국인 유학생 유치관리 인증대학 선정되어 역량인증제(IEQAS : International Education Quality Assurance System)에 따른 대학지원 사업의 인센티브 혜택을 받음 (2012년도부터)</td> </tr> </tbody> </table> <p>【3】 학사 운영의 국제화 실적</p> <p>■ 대학 차원의 공동학위과정, 복수학위과정 운영규정 제정</p> <p>▶ 공동 학위제 및 복수 학위제 교육 과정의 점진적 확대 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2021년 8월 기준 공동학위과정 3개 대학, 복수학위과정 7개 대학과 운영 중 - 미국 캘리포니아 주립대(Fullerton), 조지워싱턴대(ART-Med Lab)와 협약 진행 중 - 중국 하얼빈 공대, 중국 Shenyang Univ of Technology 등 협약 진행 중 <p>■ 학위 논문 외국인 심사위원 초빙 운영 실적</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>성명</th> <th>직급</th> <th>졸업년월</th> <th>심사위원</th> <th>소속</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>박사</td> <td>2021.08</td> <td></td> <td>Ton Duc Thang Univ.</td> </tr> </tbody> </table>			학기	참여대학원생 수	외국인 대학원생 수	비율	2020-2	169	63	37.27	2021-1	167	62	37.12	학기	프로그램명	참여인원	2020-2	2020-2학기 외국인 유학생-한국어 초급, 한국어 글쓰기	외 7명	2020 동기 외국인 유학생-한국어 초급1,2	외 11명	2021-1	기초한국어회화특강	외 5명	구분	실적	외국인 학생 정주여건 개선	대학원생 기숙사 확대: 개성재, 양성재, 양진재, 양현재 등	국내취업 지원	2021년 2월 졸업자(11명) 중 7명이 국내 취업(울산과학기술원 등)	운영프로그램	운영내용	국제교류본부영어클리닉센터	- 멀티미디어와 프로그램을 활용한 영어학습 및 첨삭지도 · 2021년 하계 온라인 랭귀지 스쿨: 1명 참여(차상협 석사)	외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램	- 국립국제교류원 주관 정부초청 외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램 위탁대학 선정 이후 지속적 운영 (2012년도부터) · 2명 수혜(MATTHEW AYODEJI MONEBI 박사, MUGERWA DICK 박사)	역량인증제(IEQAS)	- 외국인 유학생 유치관리 인증대학 선정되어 역량인증제(IEQAS : International Education Quality Assurance System)에 따른 대학지원 사업의 인센티브 혜택을 받음 (2012년도부터)	성명	직급	졸업년월	심사위원	소속		박사	2021.08		Ton Duc Thang Univ.
학기	참여대학원생 수	외국인 대학원생 수	비율																																														
2020-2	169	63	37.27																																														
2021-1	167	62	37.12																																														
학기	프로그램명	참여인원																																															
2020-2	2020-2학기 외국인 유학생-한국어 초급, 한국어 글쓰기	외 7명																																															
	2020 동기 외국인 유학생-한국어 초급1,2	외 11명																																															
2021-1	기초한국어회화특강	외 5명																																															
구분	실적																																																
외국인 학생 정주여건 개선	대학원생 기숙사 확대: 개성재, 양성재, 양진재, 양현재 등																																																
국내취업 지원	2021년 2월 졸업자(11명) 중 7명이 국내 취업(울산과학기술원 등)																																																
운영프로그램	운영내용																																																
국제교류본부영어클리닉센터	- 멀티미디어와 프로그램을 활용한 영어학습 및 첨삭지도 · 2021년 하계 온라인 랭귀지 스쿨: 1명 참여(차상협 석사)																																																
외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램	- 국립국제교류원 주관 정부초청 외국인대학원 장학생(GKS) 프로그램 위탁대학 선정 이후 지속적 운영 (2012년도부터) · 2명 수혜(MATTHEW AYODEJI MONEBI 박사, MUGERWA DICK 박사)																																																
역량인증제(IEQAS)	- 외국인 유학생 유치관리 인증대학 선정되어 역량인증제(IEQAS : International Education Quality Assurance System)에 따른 대학지원 사업의 인센티브 혜택을 받음 (2012년도부터)																																																
성명	직급	졸업년월	심사위원	소속																																													
	박사	2021.08		Ton Duc Thang Univ.																																													

<p>■ 해외 저명 학자의 온라인 교육 강좌 수강 장려 및 활용 실적</p>			
성명	활용 강좌명	활용 해외학자 자료	
	임베디드 운영체제	Operating System, Barbara Hecker, https://www.youtube.com/watch?v=E7YGWjQCYfs&t=877s	
	전산특강II	The Deep Learning Lecture Series 2020, Google DeepMind https://deepmind.com/learning-resources/deep-learning-lecture-series-2020	
	인공지능	Machine Learning, Andrew Ng https://www.youtube.com/watch?v=PPLop4L2eGk&list=PLLSsT5z_DsK-h9vYZkQkYNWcItqhlRjLN&index=1	
<p>■ 대학 운영 정보 시스템 및 제반 행정의 다언어 지원 실적</p>			
항목	실적		
홈페이지	대학원(전자정보대학) 홈페이지 영문화 진행 완료(교육연구단 홈페이지는 진행 중)		
교육연구단 서식	대학원 워크샵 및 취업특강 등 각종 자료 영문 서식 구비 완료		
<p>■ 외국어(영어) 강의 확대</p> <p>▶ 최근 1년간 외국어 강의 시행 실적</p>			
학기	전체 개설 강좌 수	영어 강의 강좌 수	영어 강의 강좌 비율(%)
2020-2	38	8	21.05
2021-1	39	6	15.3
<p>[4] 외국인 전임교원 확보 해외학자 활용 실적</p> <p>[4.1] 외국인 전임교원 확보 실적</p>			
성명	구분	담당강의	비고
	전임교수	인터넷기술 및 IoT특론 등	한국빅데이터서비스학회 운영위원 활동
<p>[4.2] 해외학자(외국인 전임교원) 활용 실적 및 역할</p> <p>■ Nasridinov Aziz 교수</p>			
연구분야	연구실적	기타 실적	
- 웹서비스 - 빅데이터	- SCIE 5편, - 국제 저술 1건	- 우수 대학원생 유치를 통한 활발한 연구수행 및 외국어 강의를 통한 국제화 교육 진행 - 빅데이터 처리 및 가시화 관련하여 다양한 연구 프로젝트 수행 중	
<p>▶ 교과목 수업의 영어 진행</p> <p>- 전공 역량 강화를 위한 지능소프트웨어 분야의 핵심 교과목 영어 강의</p> <p>▶ 재학생-외국인 대학원생 R&D 프로젝트 지도</p> <p>▶ 국내외 대외활동 및 지역사회 기여</p> <p>- 국내외 연구 기관 및 대학은 물론 적극적이고 지속적인 지역사회 전공 교육봉사를 통한 국제화 노력</p>			
연번	최근 3년 외국인 교수의 국내외 및 지역사회 대외활동 대표실적	기간	
1	United Nations(UN) 특별 강연	2019년	
2	숙명여대, 인하대, 한국교원대 등 특별 강연	2018~2019년	
3	한국데이터진흥원 등 국내 연구기관 특별 강연	2018~2019년	
4	Open Fair 2019 개최	2019년	
5	청원고등학교 등 지역사회 중교교방문 진로진학토코쇼	2019년	
성과 분석	<p>▶ 성과분석</p> <p>- 코로나19로 인해 국제실적이 저조함에 따라 온라인을 통한 해외 대학과의 MOU 체결</p>		

및 추진 계획	<p>등 추후 국제교류 활동의 기반이 되는 협약을 우선적으로 수행함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본교 출신 해외 대학(National University of Mongolia) 재직 교수 네트워크를 적극 활용하여 신규 MOU 체결 및 국제 교류 워크숍 개최 - 적극적인 홍보활동을 통해 우수 외국인 대학원생을 확보, 전년 대비 외국인 학생 비율 증가하였으며, 이에 맞추어 외국인 심사위원 등 학사 운영의 국제화 또한 달성함 <p>▶ 추진계획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 외국인 학생에 대한 수준별 한국어 교육 지원, 1:1 멘토링, 국내 취업을 위한 지한파 네트워크 구축 등 체계적 지원(2차년도 이후) - 외국인 교원 1명 추가 확보를 위해 외국인 교수 초빙위원회(International Faculty Inviting Committee) 구성 추진(2차년도 이후)
------------------------	---

6.2 참여대학원생 국제공동연구 현황과 실적

계획	<p>【1】 대학원생 국제공동연구 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 국제교류 워크샵 지원 계획 ■ 국제 연구생 네트워크 구성 계획 ■ 대학원생 국제공동연구 추진 					
실적	<p>【1】 대학원생 국제공동연구 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 국제교류 워크샵 지원 실적 - 연구단 소속 연구실과 해외 기관과의 워크샵 진행으로 온라인(ZOOM) 상호 토론 진행 					
	기간	워크샵 주제				
	2021.06.11	How to Land a Job in Global Company				
	2021.08.04	Machine Learning Applications				
	2021.08.10	The use of additional light sources to enhance parameters of Point Light Sources Display				
		Android malware detection using a multivariate correlation-based technique				
		A Study of Recognizing Flake Surfaces of Stone Tool Based on Feature Lines Extracted by Mahalanobis Distance Metric				
	2021.08.11	Computational Methods to Drug Development				
		Bio-healthcare Data Science				
	2021.08.18	Bioinformatic approaches at clinic: Identifying clinically meaningful biomarkers from patient samples with autoimmune disease				
	2021.08.27	A Gentle Introduction to Auction Theory				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 연구생 네트워크 구성 실적 					
	연구실(참여교수)			협력 네트워크를 구성한 해외 기관		
	영상처리 연구실			- 호주 iDataMap Corporation 연구팀과 공동연구		
	로봇공학 연구실			- 미국 George Washington University의 박정혁교수 연구실 - 다중 IMU, Lidar 및 카메라 센서 융합기반 위치인식 기술을 이용한 실내외 전방위구동 자율주행 운반차 개발 수행		
	반도체소자 연구실			- 미국 Purdue University의 Hagyoul Bae 연구팀과 공동연구		
	임베디드 시스템 연구실			- 이탈리아 Politecnico di Torino 연구팀과 공동연구		
	데이터컴퓨팅 연구실			- 유럽 CERN 연구팀과 CERN EOS 분산파일시스템 및 클라우드컴퓨팅 공동연구 - 파키스탄 IBA-SUK의 Syed Asif Raza Shah교수와 클라우드컴퓨터 연구		
빅데이터 연구실			- 네덜란드 Eindhoven University of Technology의 Lkhagvadorj Battulga 연구원과 공동연구 - 캐나다 St. Francis Xavier University의 Laurence T. Yang교수와 공동연구 - 영국 University of Exeter의 Fei Hao교수와 공동연구			
<ul style="list-style-type: none"> ■ 대학원생 국제공동연구 실적 						
연 번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM- YYYYMM)
	교육연구단		국외 공동연구자			
	대학원생	지도 교수				
1				중국/Yangzhou University	Amorphous oxide thin-film transistors and inverters enabled by solution-processed	202009-202009

					multi-layers as active channels	
2				태국/Chiang Mai University, 베트남/ Ton Duc Thang University	Deep Learning-Based Demand Forecasting for Korean Postal Delivery Service	202010-202010
3				베트남/Ton Duc Thang University	Class-Incremental Learning with Deep Generative Feature Replay for DNA Methylation-based Cancer Classification	202011-202012
4				파키스탄/Sukkur Institute of Business Administration University(SIBAU)	Min-max exclusive virtual machine placement in cloud computing for scientific data environment	202009-202101
5				방글라데시/BRAC University	Super-Resolution Enhancement Method Based on Generative Adversarial Network for Integral Imaging Microscopy	202102-202103
6				베트남/Ton Duc Thang University, 태국/Chiang Mai University, 몽골/National University of Mongolia	A Partially Interpretable Adaptive Softmax Regression for Credit Scoring	202103-202104
7				호주/ The University of Western Australia	A Reconfigurable SRAM Based CMOS PUF With Challenge to Response Pairs	202105-202106
8				중국/Tiangong University, 중국/Shenyang University of Technology	Anomalous Loss and Hysteresis Loop in Electrical Steel Sheet	202011-202106
9				파키스탄/COMSATS University Islamabad	A Low-Power Spiking Neural Network Chip Based on a Compact LIF Neuron and Binary Exponential Charge Injector Synapse Circuits	202106-202107
성과 분석 및 추진 계획	<p>▶ 성과분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 코로나19로 인해 국제 교류가 저조함에 따라, 온라인(ZOOM)을 통한 국제 워크숍을 적극 진행하여 대학원생의 연구 교류 및 국제공동연구가 차질없이 진행되도록 노력함 - 대학원생들의 활발한 국제공동연구 참여로 국제적 연구능력 습득, 외국어 능력 향상, 국제적 연구윤리 습득, 최신 연구동향 파악, 국제 논문작성 능력 습득 등의 교육성과를 달성 - 국제 장단기 연수, 해외 인턴십, 해외 기술봉사 등 오프라인 국제 교류 실적 미비 (미달성 사유: 코로나19로 인한 해외 출입국 제한) 					

▶ 추진계획

- 온라인 워크숍 및 연구생 네트워크 참여 대학을 확장하여 추후 대학원생의 상위 과정으로의 유학 등으로 연계될 수 있도록 추진
- 활발히 진행되고 있는 대학원생 국제교류 워크숍을 국제 학술 워크숍으로 점진적 확대

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

대표 우수 성과 (6개)	【1】 대표 논문실적 2건		
	연번	구분	내용
	1	제목	Fast Road Detection by CNN-based Camera- Lidar Fusion and Spherical Coordinate Transformation
	저자/저널	/ IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems	
	우수성	- IF = 6.492, JCR 상위 3.68% - 본 논문은 Automotive Engineering 분야 우수국제학술대회인 IEEE Intelligent Vehicles Symposium 에서 발표되었고, 국제학술지 IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems에 게재되었음. 해당 국제학술지는 Automotive Engineering 분야에서 상위 1%에 속하는 저널임 본 연구에서는 라이다의 업샘플링 과정을 없애기 위해 라이다 데이터를 구좌표로 투영하였고, 카메라 데이터 또한, 구좌표로 변환하여 합성하였음. 결과로 기존대비 2배이상 빠른 속도를 달성하였으며, 기존방법 대비 성능이 크게 줄어들지 않음 해당 기술은 추후 카메라 라이다 단점을 상호 보완하여 도로 영역을 빠르고 정확하게 찾아 자율주행에서 안전한 주행을 위한 핵심기술로 활용될 수 있음	
2	제목	Fast Consensus-based Time Synchronization Protocol Using Virtual Topology for Wireless Sensor Networks	
	저자/저널	/ IEEE Internet of Things Journal	
	우수성	- IF = 9.471, JCR 상위 3.7% - 본 논문은 컴퓨터 과학 및 정보 시스템 분야 최고 학술지 중 하나인 IEEE Internet of Things Journal에 게재되었음. 본 논문은 여러 무선 센서 네트워크에서 컨센서스 기반 프로토콜의 단점을 해결하기 위해 가상 위상 기반 시간 동기화 프로토콜 (VTS-P)를 제안함. 제안된 프로토콜의 주 아이디어는 컨센서스 알고리즘을 물리적인 토폴로지보다 더 밀도가 높고 대수적 연결이 강한 가상 위상에서 실행할 수 있음. 그 결과 속도를 크게 높일 수 있음	
【2】 대표 창업, 기술이전 실적 2건			
연번	구분	내용	
1	구분/제목	창업: 반도체 물리적복제불가능(PUF) 회로 기반의 보안 SoC 개발	
	발명자 외 실적 정보	/ (주)제이에스전자 / 100,000천원	
	우수성	- 4차 산업혁명(4IR) 20대 전략분야, 3대 신산업 분야(BIG3), 디지털 뉴딜의 시스템반도체-보안솔루션에 해당하는 분야임 - 본 기술은 국가 전력망, 자율주행자동차, 금융, 국방, 바이오 등에 적용되어 사이버 테러 및 해킹으로부터 국가의 핵심정보와 개인의 정보를 보호하는 기술로 반드시 개발되어야 함. 국내에서도 국가/공공기관 정보통신망에는 안전성이 검증된 KCMVP 인증 보안모듈만 사용토록 의무화되고 있으며 보안수준 2 이상은 기존 소프트웨어 방식으로는 불가능하고 본 기술로 해결이 가능하여 발전 가능성과 성장성이 높음. 한국전력연구원 "IoT 기기용 물리적복제불가능 보안 및 인증기술 개발" 과제 선정 (2017년5월-2020년4월, 3년) 및 한국전력연구원 2020년 사외공모 기초연구 우수과제 선정 - 1건 국제특허출원, 9건 국내특허등록 및 5건의 국내특허 출원을 완료하였으며, 창업회사로 특허권 양도를 완료 기술의 우수성을 인정받아 혁신성장유형-제조업 분야로 벤처기업인증 획득 (2021년 6월 9일)	
2	구분/제목	기술이전: 풀 컬러 홀로그램 광학 소자 기록 기술 노하우	
	발명자 외	/ (주)애니랙티브 / 100,000천원	

	실적 정보 우수성	<ul style="list-style-type: none"> - 기존의 풀 컬러 HOE(holographic optical elements)를 기록 기술은 각 파장(red, green, blue)별 3층 또는, 2층의 기록 매질을 사용해서 풀 컬러 HOE를 기록하여 풀 컬러를 구현함. 본 기술 적용시 풀컬러 HOE를 기록하기 위한 공정 시간 및 HOE 기록에 필요한 고가의 포토폴리머 기록 매질의 사용량을 2~3배 정도 절감할 수 있음 - 본 기술을 기록 매질의 광학적 특성인 inhibition period(억제기간) 특성 분석 방법을 최초로 제안하고, 이 분석 방법으로 풀 컬러 HOE 기록을 위한 각 파장별 최적의 기록빔 세기를 찾을 수 있음을 실험적으로 검증함 - 단층으로 풀 컬러 HOE를 기록하고 풀 컬러 색감을 충분히 구현할 수 있음 - 본 기술을 이용해서 신제품을 출시하였음 																														
[3] 주요 프로그램 운영실적 2건																																
1. 교육연구단의 특성화 분야 연구그룹 운영을 통한 융복합 연구의 활성화																																
비전 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ■ 융복합 연구 강화를 통한 연구성과의 질적 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 융복합 연구의 활성화를 위한 교육연구단의 특성화 분야 연구그룹 운영 - 연구센터 및 대학원 인력양성사업의 유치 확대를 통한 안정적인 연구기반 확보 																															
정량적 실적	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구그룹 운영을 통한 세부 우수성과 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 논문의 질적 향상: JCR 상위 25% 이내 논문 76.06% 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 4단계 사업 신청 당시 JCR 상위 25% 이내 학술지 28.4건/년에서 최근 1년간 실적 50건/년으로 76.06% 향상, 상위 50% 이내 학술지 47.8건/년에서 91건/년으로 90.38% 향상 <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>논문 실적 향상 (JCR 상위 25% 및 50% 이내)</caption> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>2020년 사업신청 당시</th> <th>최근 1년간 실적</th> <th>향상률</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25% 이내 논문 건수</td> <td>28.4</td> <td>50</td> <td>76.06%</td> </tr> <tr> <td>50% 이내 논문 건수</td> <td>47.8</td> <td>91</td> <td>90.38%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> → 연구그룹별 연구 협력 및 기술교류를 통해 전체 논문의 상위 등급 학술지 게재 실적 향상 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2개의 핵심 연구센터 신규 유치 <p><표 3.1.1> 최근 1년간 신규 유치 연구센터: 최근 1년간 2개</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>연구센터명</th> <th>책임교수</th> <th>지원기관</th> <th>기간</th> <th>사업규모(억원)</th> <th>참여기업수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>그랜드 ICT 연구센터</td> <td></td> <td>과기부</td> <td>2020-2027</td> <td>200</td> <td>20개</td> </tr> <tr> <td>중점연구소 지원 사업</td> <td></td> <td>교육부</td> <td>2020-2029</td> <td>25</td> <td>11개</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → ICT 분야를 대표하는 2가지 연구주제를 중심으로 운영되며, 연구단 참여교수 20명 이상 참여하고 있어 참여교수간 융복합 연구 및 성과 확산의 시너지효과 극대화 됨 <ul style="list-style-type: none"> ■ 특성화 분야 연구그룹 추진 노력 <ul style="list-style-type: none"> - 연구그룹 활성화 세미나 실적 		구분	2020년 사업신청 당시	최근 1년간 실적	향상률	25% 이내 논문 건수	28.4	50	76.06%	50% 이내 논문 건수	47.8	91	90.38%	연구센터명	책임교수	지원기관	기간	사업규모(억원)	참여기업수	그랜드 ICT 연구센터		과기부	2020-2027	200	20개	중점연구소 지원 사업		교육부	2020-2029	25	11개
구분	2020년 사업신청 당시	최근 1년간 실적	향상률																													
25% 이내 논문 건수	28.4	50	76.06%																													
50% 이내 논문 건수	47.8	91	90.38%																													
연구센터명	책임교수	지원기관	기간	사업규모(억원)	참여기업수																											
그랜드 ICT 연구센터		과기부	2020-2027	200	20개																											
중점연구소 지원 사업		교육부	2020-2029	25	11개																											

	<table border="1"> <tr> <th>그룹명</th> <th>세부 실적</th> </tr> <tr> <td>ICT 융합</td> <td>실내공기질 분야 AI 알고리즘 적용 기술 사례 세미나(2021.07.08) 포함 4건 진행</td> </tr> <tr> <td>지능형 반도체</td> <td>Convolutional Neural Network(21.04.08) 세미나 포함 3건 진행</td> </tr> <tr> <td>지능 소프트웨어</td> <td>Architecting Storage Technologies to Move with the Times(21.02.26) 세미나 포함 2건 진행</td> </tr> <tr> <td colspan="2">- 연구그룹 간 공동세미나 실적</td> </tr> <tr> <th>활동명</th> <th>세부 실적</th> </tr> <tr> <td>피자데이</td> <td>시스템 수준에서의 전기자동차 및 드론의 에너지 최적 운용 기법 관련 세미나(2020.11.18) 포함 6건 진행</td> </tr> <tr> <td>전자정보대학의 날</td> <td>현황소개 및 핵심 가치 공유 토론 세미나(20.11.25) 포함 9건 진행</td> </tr> <tr> <td colspan="2">→ 연구그룹별 연구 협력 및 기술교류 공동 세미나를 '피자데이, 전자정보대학의 날'로 지정하여 유사 공동분야의 지식 공유를 통해 시너지 효과 유도</td> </tr> </table>	그룹명	세부 실적	ICT 융합	실내공기질 분야 AI 알고리즘 적용 기술 사례 세미나(2021.07.08) 포함 4건 진행	지능형 반도체	Convolutional Neural Network(21.04.08) 세미나 포함 3건 진행	지능 소프트웨어	Architecting Storage Technologies to Move with the Times(21.02.26) 세미나 포함 2건 진행	- 연구그룹 간 공동세미나 실적		활동명	세부 실적	피자데이	시스템 수준에서의 전기자동차 및 드론의 에너지 최적 운용 기법 관련 세미나(2020.11.18) 포함 6건 진행	전자정보대학의 날	현황소개 및 핵심 가치 공유 토론 세미나(20.11.25) 포함 9건 진행	→ 연구그룹별 연구 협력 및 기술교류 공동 세미나를 '피자데이, 전자정보대학의 날'로 지정하여 유사 공동분야의 지식 공유를 통해 시너지 효과 유도	
	그룹명	세부 실적																	
	ICT 융합	실내공기질 분야 AI 알고리즘 적용 기술 사례 세미나(2021.07.08) 포함 4건 진행																	
	지능형 반도체	Convolutional Neural Network(21.04.08) 세미나 포함 3건 진행																	
	지능 소프트웨어	Architecting Storage Technologies to Move with the Times(21.02.26) 세미나 포함 2건 진행																	
	- 연구그룹 간 공동세미나 실적																		
	활동명	세부 실적																	
	피자데이	시스템 수준에서의 전기자동차 및 드론의 에너지 최적 운용 기법 관련 세미나(2020.11.18) 포함 6건 진행																	
	전자정보대학의 날	현황소개 및 핵심 가치 공유 토론 세미나(20.11.25) 포함 9건 진행																	
	→ 연구그룹별 연구 협력 및 기술교류 공동 세미나를 '피자데이, 전자정보대학의 날'로 지정하여 유사 공동분야의 지식 공유를 통해 시너지 효과 유도																		
<p>정성적 실적 / 운영 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구그룹 활성화를 통한 연구 활동 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 공동연구 교류 증진에 따른 연구 실적 및 특히 기술 이전 등 연구력 향상에 기여 - 연구그룹 활동을 통한 연구 제안서 및 개인 연구 제안서 등의 신규 연구 분야 및 아이디어 도출 - 공동연구 교류 활성화를 토대로 연구그룹의 각종 제안서 제출 등 실질적 연구 결과 도출 및 이의 확산 ■ 해당 분야 연구 그룹별 소규모 연구 활동 진작을 위하여 동일 또는 융합분야 간 교수 및 신진연구인력 교류의 장 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 연구자들 간의 활동이 상호 보완적이면서 서로 간의 자극 효과 유발 - 유사 공동분야의 지식 공유를 통해 시너지 효과 유도 ■ 소규모 연구 그룹을 활성화하기 위하여 정기적인 세미나 개최 및 지원 등 실질적 제도개선 유도 <ul style="list-style-type: none"> - 참여교수 신청 시 점심시간을 이용하여 구성원 편의제공 및 브라운 백미팅 형식으로 실시, 강사료 및 원고료 등 지원 - 주제별 지속적 세미나 개최 비용 지원 ■ 연구그룹 활동을 통한 국책사업 유치 성과의 지속적 유지 및 확대 노력 ■ 새로운 분야의 연구 분야의 트렌드 창출 <ul style="list-style-type: none"> - 연구력 향상 및 새로운 도전을 통한 새로운 연구 분야 트렌드 창출 효과 																			
2. 지역 ICT 산학 네트워크를 통한 산업 기여 실적 증가																			
<p>비전 및 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산학공동클러스터를 활용한 높은 수준의 산학협력 유도 <ul style="list-style-type: none"> - 지역산업체와의 산학협력 확대를 통한 연구성과 향상 - 산학공동클러스터를 활용한 기술이전 및 사업화 확대 - 산학장학생트랙 확대를 통한 석박사 인력공급 확대 - 지역산업 특화분야의 개방형 실무강의 확대 																		
<p>정량적 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역 ICT 산학 네트워크를 통한 산업기여 우수 실적 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Know-how 관련 기술 이전: 3단계 사업 신청 대비 540.98% 상승 - 최근 1년간 104건의 기술지도, 자문, 매매의 형태로 Know-how 관련 기술이전을 수행하여 기술이전료 수입 208,582천원 달성 → 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 연평균 187,865천원/년 보다 11.03% 상승 → 2013년 3단계 사업 신청 당시 최근 6년간 연평균 32,541천원/년 보다 540.98% 상승 																		



- ▶ 시제품 공동개발 실적
 - 사업기간 동안 20건의 이전기술의 시제품 제작이 이루어 졌으며 사업화를 위한 준비 과정을 협력기업과 공동으로 진행
 - 이전기술 시제품 12건이 충청권의 기업으로 지역 산업체와의 협력 증대의 효과를 얻음
- ▶ 이전기술의 공동 사업화 실적
 - 사업기간 동안 4건의 기술 사업화가 이루어졌으며 사업화를 통해 총 58,382천원의 매출액 창출
- 산업기여 실적을 위한 연구단 추진 노력
 - ▶ 산학협력 확대 실적

항목	최근 1년간 실적
산학공동기술개발	DC 효율이 개선된 와이어링 하네스를 활용한 고효율 커넥터 개발 외 13건
산학공동논문지도	동적 시정수 기반 고성능 절연 저항 계산 기법(동우전기) 외 41건
산학초청세미나	반도체 신뢰성 이해(21.05.06) 외 49건
산학프로젝트 연구실	지능 하드웨어 연구실 외 5건
산업체 공동워크샵	스마트카분야 대학원-산업체 공동 워크샵(2020.09.24) 외 4회

- ▶ 기업 애로기술 발굴 및 사업 참여교수의 기술자문을 유도하여 기업의 애로기술을 지원하고 참여교수가 보유하고 있는 기술을 연계하여 기술이전 활성화
 - 기술지도 실적: 최근 1년간 총 42건의 기술지도를 수행

지도교수	기술지원분야	업체명
등 20명	인공지능(기계학습 알고리즘) 기술 활용 지도 외 33건	㈜휴로 외 25개

- 애로기술 해소 실적: 최근 1년간 총 8건의 애로기술 해소를 수행

기업명	애로기술명	기술 내용 요약
알앤에스랩 외 7개	전류센서 종류 및 구조에 대한 기술지도 외 7건	고정확도 전류센서 구현을 위한 회로 기술 및 디지털 신호처리 기법 기술지도 외 35건

- ▶ 참여교수 기업체 겸직을 통한 기업지원
 - 2020년 이후 8명의 교수가 지역 산업체의 겸직으로 기술적 지원 수행
- ▶ 취업연계형 산학장학생 트랙을 통한 인력양성
 - 산학장학생 트랙 8개 운영 및 산학장학생 58명 선발 · SK하이닉스, 실리콘웍스, 매그나칩 반도체, LG화학 트랙 등
- ▶ ICT분야 산학맞춤형 실무 강의

	<ul style="list-style-type: none"> - IDEC(반도체설계교육센터) 충북대 지역센터를 통하여 대학원생과 산업체 인력을 대상으로 차세대반도체설계 및 실습교육 제공 - 최근 1년간 반도체 설계분야 22개 강좌 개설, 1,605명 수강 		
정 성 적 실 적 / 대 표 우 수 사 례	<ul style="list-style-type: none"> ■ 충북대 기업연계형연구개발센터의 산학협력을 통한 기술이전 - 기업연계형연구개발센터는 산학연 네트워크를 구축하여 산업체 간의 시너지효과를 극대화한 우수사례로 꼽힘 		
	<table border="1"> <tr> <td>센터명</td> <td>충북대 기업연계형 연구개발센터</td> </tr> </table>	센터명	충북대 기업연계형 연구개발센터
	센터명	충북대 기업연계형 연구개발센터	
	연구 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 방향은 우수 인재 대학원 유치 → 프로젝트 참여 → 개인 역량 향상 → 중소기업취업 피드백 시스템 구축 - 산업체 및 연구센터가 보유한 기술을 기반으로 산학공동연구를 통한 수익 창출형 제품개발 및 신산업 발굴 - 참여 기업, 협력 기관, 참여 대학이 산학연 공동 협의체를 통해 주기적인 회의 및 워크숍을 수행하여 요구 사항 도출 및 기술 개발에 반영 	
연구 실적	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 1년간의 연구 기간 동안 원천 기술 및 서비스 기술에 대해 총 7건의 기술 이전을 수행하여 36,540천원의 기술료를 확보, 6건의 산학연 공동 연구 진행, 국제 특허 출원 포함하여 산학공동특허 총 20건, 참여 학생별 개인프로젝트 35건 수행 - (주)엑사서비스: 네트워크 보안을 주제로 대학원프로젝트 및 산학공동프로젝트를 수행, 실무능력이 향상된 1명의 석사과정 학생의 관련 기술 활용 창업 및 사업화 추진 - (주)제닉스: 산학 공동 프로젝트를 수행하였으며, 해당 경험을 바탕으로 사람 눈의 안구 건조증을 측정하는 시스템 개발을 주제로 지니어링을 창업하여 제품개발 및 사업화 추진 - 진정보보호: '소셜 네트워크 시스템에서의 사용자 간 간접 신뢰도 검출 방법 및 사용자 간 간접 신뢰도 검출 시스템'에 대한 기술이전(11,000천원)을 통해 지역 기업의 지적재산권 확보 및 국가 연구개발 과제 수주 - (주)에니아소프트: '모바일 P2P 환경에서 콘텐츠 검색을 위한 인덱스 배포 방법'에 대한 기술이전(8,800천원)을 통한 지역 기업의 기술 경쟁력 확보 - (주)위드라이브: '소셜 차량 인터넷(SIoV) 데이터 분석 기반 차량 신뢰도 계산 기법', '도로 교통 정보 기반 차량 속도 예측 기법' 기술이전(6,600천원)을 통해 시제품 제작의 효율 향상 - 산학장학생 선발 및 취업 사례: 산학 공동 연구 수행 및 산학장학생 선발되어 취업 연계(매그나칩반도체/석사 학생) 		

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	28,725,677	11,720,215	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	2,441,642	792,190	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	-	-	
1인당 총 연구비 수주액	677,550,432	263,419	
참여교수 수	46	47.5	

1.2 교육연구단의 연구역량 향상 실적

계획	【1】 교육연구단의 연구 및 학술활동 계획 ■ 목표: 융복합연구 활성화 및 연구 성과의 질적 향상과 양적 확대 - 연구역량 향상을 위한 세부 목표 및 추진 전략								
	① 연구의 질적 향상	② 실사구시형 연구 확대	③ 융복합 연구 강화						
	· R&D센터 유치 강화를 통한 연구의 연속성 및 질적 우수성 확보 · 장기연구를 위한 사업단 및 대학 차원의 제도 고도화	· 산학간 초연결 클러스터 구축을 통한 산학협력 강화 · 기술이전과 연계되는 특허실적 확대, 기술이전 규모의 대형화	· 특성화분야 연구그룹활동을 통한 연구 교류 확대 · 대학간 공동연구를 통한 융복합 연구 활성화						
	【2】 연구성과 항목별 정량 목표								
	항목	최근 3년 평균	사업최종연도	사업 효과					
	논문의 질적 향상	IF 상위 25% 37.7건	IF 상위 25% 56.5건	사업전 대비 150%					
	연구비수주 실적	225,850천원/교수	315,297천원/교수	사업전 대비 135%					
	기술이전 실적	7,779천원/교수	11,668천원/교수	사업전 대비 150%					
	특허 실적	1.57건/교수	2.35건/교수	사업전 대비 150%					
	융복합 연구센터 유치	6개 센터	12개 센터(누적)	사업전 대비 200%					
【3】 연구목표 5대 달성방안과 학술 및 연구 활동 계획									
달성 방안 ①	융복합 연구의 활성화를 위한 교육연구단의 특성화 분야 연구그룹 운영								
달성 방안 ②	연구센터 및 대학원 인력양성사업의 유치 확대를 통한 안정적인 연구기반 확보								
달성 방안 ③	연구자 평가시스템 운영을 통한 연구의 질적 향상								
달성 방안 ④	산학공동클러스터 구축을 통한 산업사회에의 실질적 기여								
달성 방안 ⑤	국내외 대학과의 공동연구를 통한 융복합연구 활성화 및 연구의 질적 향상								
【3.1】 연구그룹별 연구 및 학술 활동 추진 계획									
세미나	국내 교류		해외교류						
연구그룹 세미나	3회/년	산학공동워크숍 3회/년	해외연구실 교류 5회/년						
아이디어페스티벌	1회/년	국내전문가초청 24회/년	해외전문가초청 9회/년						
【3.2】 산학공동클러스터 산학협력 레벨 강화 목표: 사업 후 산학협력 LEVEL2 이상, 산업체 2배 확보(최종 협력기업 198개사, 핵심협력기업 90개사, 산학트랙기업 12개사 이상)									
협력 레벨	구분	협력/지원프로그램					산학협력 추진방향		
		트랙운영	기술세미나	애로기술	기술이전	재직자교육	취업특강	취업추천	
1	수요기업			✓	✓	✓	✓	✓	산학협력의 단계적 강화 → 사업 종료까지 산학협력 LEVEL2 이상
2	협력기업		✓	✓	✓	✓	✓		
3	핵심협력기업	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	산학트랙기업	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
※ 수요기업의 경우 대상 4개 프로그램 중 2개 이상 만족, 협력 레벨에 따라 단계적 강화 ex. 협력기업 = 수요기업 대상 프로그램 2개 이상 만족+ 애로기술 프로그램 만족									
실적	【1】 교육연구단의 연구역량 현황 ■ 연구역량 현황 ▶ 연구비: 최근 1년간 교수 1인당 2.63억원/년으로 2020년 사업 신청 당시 최근 3년간								

- 평균 대비 16% 증가
- ▶ 연구센터: 2020년 사업 신청 당시 6개에서 2021년 현재까지 2개 유치(현재 8개 센터 운영 중)
 - ▶ 논문실적: 최근 1년간 교수 1인당 JCR 상위 25% 논문 50편/년으로 2020년 사업 신청 당시 최근 3년간 평균 대비 33% 증가
 - ▶ 기술이전: 최근 1년간 교수 1인당 9,719천원으로 2020년 사업 신청 당시 최근 3년간 평균 대비 25% 증가

【2】 연구성과 항목별 정량 목표 대비 실적

항목	최근 3년 평균	최근 1년 실적	사업 효과
논문의 질적 향상	JCR 상위 25% 37.7건	JCR 상위 25% 50건	사업전 대비 133%
연구비수주 실적	2.26억원/교수	2.63억원/교수	사업전 대비 116%
기술이전 실적	7,779천원/교수	11,068천원/교수	사업전 대비 142%
특허 실적	1.57건/교수	1.33건/교수	사업전 대비 85%
융복합 연구센터 유치	6개 센터	8개 센터(누적)	사업전 대비 133%

【3】 연구목표 5대 달성방안을 위한 노력 및 실적

■ **달성 방안 ①: 융복합 연구의 활성화를 위한 교육연구단의 특성화 분야 연구그룹 운영**

- ▶ 특성화 분야 연구그룹별 운영 계획을 수립하고 연구 및 학술활동 추진
- ▶ ICT융합, 지능형반도체, 지능SW 분야의 연구그룹 운영으로 공동연구 활동의 시너지 창출

<표 1.2.1> 연구그룹별 연구 내용 및 구성 현황

연구그룹	연구 내용	책임 교수	참여인력	
			교수	신진연구인력
ICT융합	- IoT 응용서비스를 위한 임베디드 AI 플랫폼 개발 - 홀로그래프 핵심 원천기술 개발 및 딥러닝 융합 응용 기술 연구 - 효율적인 전력소비를 위한 전력/IT 융합기술 연구		25명	4명
지능형 반도체	- 지능형 IoT 및 시스템 반도체 기술 개발 - 차세대 시스템 반도체 소자 및 공정 개발 - 차세대 지능형반도체 모바일 인공지능 프로세서 개발		9명	2명
지능SW	- 자율적 학습을 통한 능동적 진화 생태계 연구 - 빅데이터 기반 스마트 팩토리의 최적화 생산 시스템 - 자율 군집 주행을 위한 환경 가변성의 실시간 안전 대응 기술 연구		15명	2명

<표 1.2.2> 연구그룹별 연구 및 학술 활동 추진 실적

항목	목표	최근 1년간 실적	달성도	
세미나	연구그룹 세미나	3회/년	10회	333.33%
	아이디어페스티벌	1회/년	2회	200.00%
국내 교류	산학공동워크샵	3회/년	4회	133.33%
	국내전문가초청	24회/년	50회	208.33%
해외교류	해외연구실 교류	5회/년	6회	120.00%
	해외전문가초청	9회/년	9회	100.00%

■ **달성 방안 ②: 연구센터 및 대학원 인력양성사업의 유치 확대를 통한 안정적인 연구기반 확보**

- ▶ 사업 기간 동안 6개의 신규 센터 유치 추진 계획 중 최근 1년간 2개 신규 센터 유치
- 장기 연구사업 확보를 통한 연구의 안정성 및 논문의 질적 향상 도모
- 대학간 공동연구, 산학공동연구를 통한 융복합 연구역량 강화

<표 1.2.3> 연구센터 유치를 통한 장기연구기반 마련 및 선순환체계 구축

항목	내용
융복합 연구센터 유치	- 특성화 분야의 융복합 연구 활성화를 위한 연구센터 유치: 2개 센터 신규 유치 - 특성화 분야: ICT융합, 지능형반도체, 지능SW
국내외 대학 및 기업체와의 교류확대	- 세미나, 워크샵, 기술교류행사 등 국내외 대학 및 기업체와의 교류프로그램 운영 - 교류 프로그램의 자체 평가와 개선을 통한 협력연구 강화 및 개선
우수인력확보의 선순환 체계 구축	- 연구의 안정성 확보를 통한 연구 성과의 질적 향상 - 교육-연구-취창업-우수인력확보의 선순환 체계 확립

<표 1.2.4> 최근 1년간 신규 유치 연구센터: 최근 1년간 2개

연구센터명	책임교수	기간	사업비 (억원)	참여기업수	기술이전(건)	논문 SCIE(편)	특허(건)
그랜드 ICT 연구센터		2020-2027	200	20개	39	72	40
중점연구소 지원 사업		2020-2029	25	11개	2	4	-

■ 달성 방안 ③: 연구자 평가시스템 운영을 통한 연구의 질적 향상

- ▶ 연구성과의 질적 우수성을 반영한 연구자 평가시스템 운영
 - 연도별 연구실적 평가 및 교수별 지도학생의 BK21 교육연구단 장학금 차등화
 - 참여 대학원생의 교육 및 연구 참여 실적 평가 및 장학금 수혜를 위한 최소기준 설정
 - 교수 및 대학원생 대상 우수연구자 Honorship 제도 운영
 - * 실적 평가에 기반한 인센티브 지급
 - * 학술지 SCIE 논문, 기술이전, 연구비, 특허(출원-등록), 교육, 국제화 실적으로 평가
 - 참여교수에 대한 연차실적평가 결과에 따른 참여교수 교체로 교육연구단의 연구실적 향상
 - 참여대학원생 및 참여교수 평가 결과에 따른 연구 및 학술활동 지원 우선 순위 부여
- ▶ 연구자 평가시스템 운영 현황
 - 참여교수 연구평가 시스템

<표 1.2.5> 연구자평가시스템의 연구성과의 질에 대한 평가기준

주요 평가 항목	점수
SCIE 학술지 논문	6.0점/편 JCR 10%미만 x3.0 / JCR 10%이상 30%미만 x2.0 JCR 30%이상 50%미만 x1.5 / JCR 50%이상 x1.0
SCIE급 학회 논문발표	6.0점/편 F 3.0이상 4.0이하 x2.0 / IF 2.0이상 3.0미만 x1.5 IF 1.0이상 2.0미만 x1.2/ IF 1.0미만 x1.0
국내 등재학술지 논문	(주저자) 0.5점/편, 기타저자 0.25점/편
특허	(등록) 국제 10.0점/건, 국내 1.0점/건, (출원) 국제 2.0점/건, 국내 0.25점/건
연구비	(정부) 1.0점/1억원 (산업체) 1.0점/1억원
기술이전	산업/지적재산권(특허연계) : 1.0점/건, know-how 1.0점/건
참여교수연구실 장학금 배정 공식	$\text{Min} \left\{ \left(\frac{\text{장학금 재원}}{2} - \text{선배정} \right) \times \frac{\text{해당 참여교수 실적}}{\text{전체 참여교수 실적 합}}, \text{해당 참여교수의 전체 참여대학원생 장학금} \right\} \text{원/학기}$

- 참여대학원생 평가 시스템: 교육연구 항목별 배점 기준 변경

<표 1.2.6> 참여대학원생 교육·연구 항목별 배점 기준

영역	평가항목	변경 전: 신청서 기준 점수(점)		변경 후: 2021년 1학기 반영 점수(점)		
연구	저널 논문 게재	국제저널 (SCIE)	3.0	IF1.0미만 x 1.0	3.0	JCR 50%이상 x 1.0
				IF 1.0이상 2.0미만, x 1.2		JCR 30%이상 50%미만, x 1.5
				IF 2.0이상 3.0 미만, x 1.5		JCR 10%이상 30%미만, x 2.0
				IF 3.0이상 5.0 미만, x 2.0		JCR 10%이상 x 3.0
				IF 5.0이상, x 3.0		JCR 10%이상 x 3.0
	국내저널	0.5	주저자 0.5점/편	0.5	주저자 0.5점/편	
			기타저자 0.25점/편		기타저자 0.25점/편	
	학회 발표	SCIE급	3.0	3.0	3.0	IF 1.0미만 x 1.0
						IF 1.0이상 2.0미만 x 1.2
						IF 2.0이상 3.0 미만 x 1.5
	IF 3.0이상 4.0 이하 x 2.0					
	국제	0.5	국제	0.5	0.5	
일반						0.25
국제 특허	등록	2.0	2.0	2.0		
	출원	1.0	1.0	1.0		
국내 특허	등록	1.0	1.0	1.0		
	출원	0.25	0.25	0.25		
수상	국제	0.5	0.5	0.5		
	국내	0.25	0.25	0.25		
교육	영어전용강좌수강	0.25	0.25	0.25		
	산학맞춤강좌수강	0.25	0.25	0.25		
	교육연구단행사	0.25	0.25	0.25		
	인턴십	0.5	0.5	0.5		
	현장실습	0.25	0.25	0.25		
	온라인교육수강	-	-	0.25		

▶ 교수 및 대학원생 대상 우수연구자 Honorship 제도 운영에 따른 실적 참여교수 실적평가 결과 인센티브 지급

<표 1.2.7> 참여교수 평가결과 연구분야별 인센티브 지급 실적

인센티브 지원 구분		인원	비고
연구	논문(SCIE급) 게재 우수	9	중복 수혜 가능하나 한국연구재단 지침 에 의거, 교수 1인 성과급 지급 상한액을 준수함
	기술이전 실적 우수	7	
	연구비 수주 우수	7	
	특허 실적 우수	7	
교육	교육 분야 실적 총점 우수	7	
국제	국제 분야 실적 총점 우수	8	
합계		45	

- 참여대학원생 평가결과 인센티브 지급 실적

<표 1.2.8> 연구 결과 우수 연구자 장학금 인센티브 지급 실적

학기	인센티브 지급 금액
2020-2	SCIE급 게재 논문 인센티브 ·외국어 학위논문 인센티브: 34건 23,100천원

2021-1 | 교육·연구 분야 총점 우수 인센티브: 33건 15,000천원

■ 달성 방안 ④: 산학공동클러스터 구축을 통한 산업사회에의 실질적 기여

- ▶ 산학공동클러스터 구축 및 산학협력 강화
 - 기업체의 교육연구단과의 산학협력 실적을 기준으로 LEVEL0 ~ LEVEL4로 세분화하고 맞춤형 산학협력 추진
 - 사업 후 최근 1년간 수요기업 56개사, 협력기업 32개사, 핵심협력기업 12개사 확보하였으며, 사업 후 최종 산학협력 LEVEL2 이상, 산업체 2배(최종 협력기업 198개사, 핵심협력기업 90개사, 산학트랙기업 12개사 이상) 확보를 위하여 산학공동프로젝트, 산학초청세미나, 공동워크샵 추진 등을 통한 산학협력 LEVEL 상향 유도 예정

<표 1.2.9> 산학공동클러스터 산학협력 지원 프로그램 실적

협력 레벨	구분	협력/지원프로그램						산업체 수
		트랙운영	기술세미나	애로기술	기술이전	재직자교육	취업특강	
1	수요기업				✓	✓		56개
2	협력기업			✓	✓	✓		32개
3	핵심협력기업		✓	✓	✓	✓		12개
4	산학트랙기업	✓	✓	✓	✓	✓		-

■ 달성 방안 ⑤: 국내외 대학과의 공동연구를 통한 융복합연구 활성화 및 연구의 질적 향상

- ▶ 특성화 분야의 연구센터 및 인력양성사업 공동 수행 대학과의 공동 연구
 - 특성화 분야별 협력대학교 연구교류 활성화 및 연구의 질적 향상 추구

<표 1.2.10> 국내 대학과의 공동연구 실적

구분	공동 연구 내용	협력대학
ICT 융합	- 홀로그램 분야의 핵심 기술 분야 공동연구 - 전기자동차/자율자동차 분야 공동연구 - IoT 기반 서비스 품질향상 분야의 공동연구	서울대, KAIST, 한양대, 인하대, 세종대, 경희대, 광운대 등
지능형 반도체	- 시스템반도체 고급 융합전문인력 양성 · 기업, 연구소, 지자체와의 협력 클러스터 조성 · 하이닉스 등 28개 기업, ETRI 등 6개 연구소, 충청북도 - 차세대 지능형반도체 인공지능 프로세서 개발	성균관대, 한양대, 경희대, 인하대, 서울과학기술대 등
지능 SW	- 고성능 자율 기계학습 플랫폼에 대한 연구 - 빅데이터 기반의 인지 능력을 갖는 위기 관리 기술 개발 - 스마트팩토리 분야 공동 연구	KAIST, 성균관대, 건국대, 충남대, 부산대, 숙명여대 등

- ▶ 국제 공동연구 활성화를 위한 국제교류활동 지원
 - 연구실 단위(소규모 국제 연구 그룹)의 실질적 국제교류활동 지원
 - 계획서 신청 당시 해외 대학 8개 연구실과의 협력 실적을 기반으로 최근 1년간 4개 국제협력 연구실 확대

<표 1.2.11> 해외 대학과의 교육연구단 및 연구실 단위의 교류 확대 실적

구분	내 용
제도적 지원	- 해외 대학/연구실과의 워크샵 개최, 해외석학 초청 지원 - 소규모 국제 연구 그룹(Joint Research Micro-Group) 기반 연구 활동 우선 지원 - Junior 연구자(신임교원 및 post-doc): 해외 연구기관 방문 지원 - Senior 연구자: 공동 연구 교수, 초청 세미나 등 해외 석학 초빙 관련 지원

	<p>- 연구자평가 가점 부여: 해외연구자와 공동연구과제, 논문 게재시</p> <p>연구실단위 교류 해외대학</p> <ul style="list-style-type: none"> - 계획서 신청 당시 실적: <ul style="list-style-type: none"> · 미국(UCLA, IUPUI, Texas A&M University, Tennessee State univ. 등) · 호주(UWA), 일본(univ of Tokyo), 영국(Imperial College London 등) · 중국(Zhejiang univ, Tongji univ, Shenyang univ of Technology, Shanghai Maritime univ, Tianjin Polytechnic univ, Hongkong univ of Science and Technology 등) · 일본(Doshisha univ, Oita univ 등) · 독일(Aachen univ RWTH 연구실 등) · 오스트리아(Graz univ 등) - 최근 1년간 확대 실적: 4개 <ul style="list-style-type: none"> · 중국(Tiangong univ, Jilin univ 등) · 미국(Stony Brook univ)
<p>성과 분석 및 추진 계획</p>	<p>▶ 성과분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구그룹 운영을 통해 2개의 핵심 우수연구 센터 유치하였으며, 이를 통해 학교와 기업 간 산학협력을 통한 연구의 수월성 확보 - 기존 및 신규 연구센터 및 대학원 인력양성사업은 IT 분야를 대표하는 연구주제를 중심으로 운영되며, 신규 연구 분야의 기술개발 및 연구인력 양성을 위한 교두보 확보 - 연구 내용의 우수성 및 결과의 양적·질적 향상을 위한 연구자 평가 시스템 운영하고 있으며, 제도적 지원책 마련 및 논문 실적의 질적 향상을 위해 우수 학술지 인센티브 지급 내 부지침을 질적 우수성 측면의 IF 지수와 JCR 상위 논문의 지급기준 제도로 변경 - 지역 ICT 산업을 선도하고 연구 결과의 산업체 적용을 위한 산학협력 강화 프로그램을 다양하게 운영하고 있음 - 기존 해외대학 8개 연구실과의 협력 실적을 기반으로 최근 1년간 4개 국제 유명대학 연구실과 연구실 단위 교류활동을 진행 <p>▶ 추진계획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 산학협력 강화 프로그램을 통해 산학협력 수준을 향상할 계획 - 국내 특성화 분야의 연구센터 및 인력양성사업 공동 수행 대학과 공동 연구를 통해서 연구의 질적 향상 추구, 국제 연구실 단위(소규모 국제 연구 그룹)의 실질적 국제교류활동 지원을 통해 연구실 단위 교류활동을 사업 최종년도까지 점차 확대 계획

1.3 연구업적물

① 참여교수 논문의 우수성

【1】 최근 1년간 전체 참여교수 논문의 우수성		
<표 3-3> 최근 1년간 전체 참여교수 논문 환산 편수, IF, Q-value, SJR 인용지수, SNIP 인용지수, Google Scholar 인용 횟수		
구 분		최근 1년 실적(2020.09-2021.08)
논문 편수	논문 총 편수	126
	논문의 환산 편수의 합	49.156
	참여교수 1인당 논문 환산 편수	1.304
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	125
	IF의 합	457.491
	참여교수 1인당 IF 합	9.631
Q-value	Q-value 1 이내 논문 총 편수	50
	Q-value 2 이내 논문 총 편수	98
SJR 인용지수		97.384
SNIP 인용지수		181.775
Google Scholar 인용 횟수		137
참여교수 수		47.5

【1.1】 최근 1년간 전체 참여교수 논문의 우수성 분석

연구 단 비 전 과 목 표 와 부 합 성	【1】 전체 연구업적물과 연구단의 비전과 목표와의 부합성			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 특성화 분야 연구그룹별 운영 계획을 수립하고 연구 및 학습활동 추진 			
	<표 1.3.1> 전체 참여교수 연구 업적에 대한 연구그룹별 분포			
	구분	ICT 융합 그룹	지능형 반도체 그룹	지능 소프트웨어 그룹
	연구 분야	차세대 통신 스마트 그리드, 지능 로봇	시스템 반도체 지능형 시스템	소프트웨어 지능화 융합 소프트웨어
	최근 1년간 SCIE급 논문(편)	76	30	36
	<표 1.3.2> 연구그룹별 연구 내용 및 구성 현황			
	연구그룹	연구 내용	책임 교수	참여인력 교수 신진연구인력
	ICT융합	- IoT 응용서비스를 위한 임베디드 AI 플랫폼 개발 - 홀로그램 핵심 원천기술 개발 및 딥러닝 융합 응용 기술 연구 - 효율적인 전력소비를 위한 전력/IT 융합기술 연구		25명 4명
	지능형 반도체	- 지능형 IoT 및 시스템 반도체 기술 개발 - 차세대 시스템 반도체 소자 및 공정 개발 - 차세대 지능형반도체 모바일 인공지능 프로세서 개발		9명 2명
지능SW	- 자율적 학습을 통한 능동적 진화 생태계 연구 - 빅데이터 기반 스마트 팩토리의 최적화 생산 시스템 - 자율 군집 주행을 위한 환경 가변성의 실시간 안전 대응 기술 연구		15명 2명	
<표 1.3.3> 연구그룹 지원				
재원	지원항목	대상		
간접비/기타사업운영경비	강사료, 원고료, 회의비, 수용비	3개의 소규모 연구그룹		

* 연구그룹 지원을 위한 연구그룹별 예산 배정을 통해 연구 협력의 구체화 및 유사·공동 분야의 지식 공유를 통한 시너지 효과 유도
 <표 1.3.4> 연구그룹 세미나 실적

구분	연구그룹 세미나 실적		
	ICT 융합 그룹	지능형 반도체 그룹	지능 소프트웨어 그룹
최근 1년 실적	4건	3건	2건

* 동일/유사 분야의 연구자가 모여 연구 목표 및 내용을 공유하고 공동으로 연구 활동을 추진하여 연구자간의 시너지 효과 및 추진력 향상

- 3개 특성화 분야 연구그룹(ICT 융합, 지능형반도체, 지능SW) 운영으로 공동연구 활동의 시너지 창출
 - ▶ 연구그룹간 공동세미나 운영: 연구그룹간 공동 세미나를 '피자데이' 및 전자정보대학의 날'로 지정하여 운영함으로써 유사 공동분야의 지식 공유를 통해 시너지 효과 유도

<표 1.3.5> 공동세미나 운영 실적

구분	세미나 실적	
	2020년	2021년
피자데이 세미나	2건	4건
전자정보대학의 날 세미나	4건	5건

【1】 참여교수의 논문 실적 향상 계획

- 논문의 정량 목표

항목	최근 3년 평균	사업최종연도	사업 효과
논문의 질적 향상	IF 상위 25% 37.7건	IF 상위 25% 56.5건	사업전 대비 150%

【2】 참여교수의 논문 향상 실적

【2.1】 최근 1년간 논문 게재 실적

- 논문의 정량 목표 대비 실적

항목	최근 3년 평균	최근 1년 실적	사업 효과
논문의 질적 향상	JCR 상위 25% 37.7건	JCR 상위 25% 50건	사업전 대비 133%

우수성
분석

→ 연차별 참여교수 게재 논문의 국제학술지 해당분야 상위 25% 이내 논문 게재실적의 향상을 통해 연구단 연구역량(논문)의 질적 우수성을 실현하며, 이를 통해 최종 목표 달성 및 동일 학문분야 연구성과 상위 대학 수준에 도달하고자 함

【2.2】 최근 1년간 논문 게재 실적의 우수성

- 최근 1년간 논문 게재 우수
 - ▶ 논문 게재 건수와 논문 환산편수

구분	3단계 사업 신청(A)	4단계 사업 신청(B)	증가율(A기준)	최근 1년간 실적	증가율(B기준)
논문 총 게재 건수	78.33건/년	108건/년	37.88	126건/년	16.67
논문 총 환산 편수	24.0854편/년	40.0999편/년	66.49	49.3156편/년	22.98
1인당 환산 편수	0.6252편/년	0.8717편/년	39.43	1.0382편/년	19.10

환산 참여교수 수	40명	46명		47.5명
-----------	-----	-----	--	-------

▶ 논문 게재 건수와 총 환산편수의 우수성

논문 게재건수	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 게재 건수는 78.33건/년 - 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 논문 게재 건수는 108건/년(3단계 대비 37.88% 상승) - 4단계 최근 1년간 논문 게재 건수는 126건/년(4단계 신청 당시 대비 16.67% 상승) - 특히 4단계 진입 이후 연구역량 향상을 위한 특성화 분야 연구그룹 운영, 연구자 평가시스템을 통해 성과가 우수한 신입교원의 적극적인 참여 유도를 통한 참여교수 교체 및 다양한 노력의 결과 사업 신청 당시 보다 실적이 상승되는 증가율을 보이고 있음
------------	--

논문 총 환산편수	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 총 환산편수 24.0854편/년 - 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 논문 총 환산편수는 40.0999편/년(66.49% 상승) - 4단계 최근 1년간 논문 총 환산편수는 49.3156편/년(4단계 신청 당시 대비 22.98% 상승) - 4단계 진입 후 1년간 사업 수행을 통해 상승하는 증가율을 보이고 있음. 이와 같은 수치는 1인당 논문 환산 편수가 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 0.6252편/년이었으나 최근 5년간 다양한 노력 및 사업 수행을 통해 0.8717편/년으로 상승한 것과 같은 경향을 보임. 이에 따라 4단계 최근 1년간 1인당 연평균 논문 환산편수는 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간에 비해 66.06% 상승
--------------	--



<그림 1.3.1> 참여교수 1인당 논문 환산편수

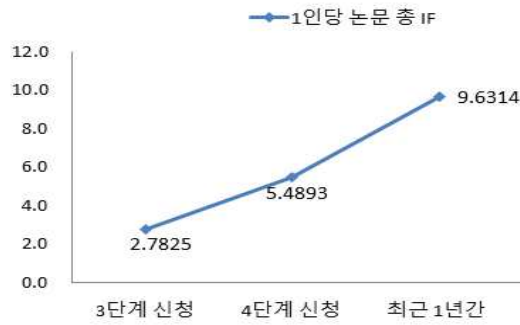
■ 최근 1년간 논문 IF 우수

▶ 논문 IF

구분	3단계 사업 신청(A)	4단계 사업 신청(B)	증가율(A기준)	최근 1년간 실적	증가율(B기준)
논문 총 IF	111.3/년	252.508/년	126.87	457.491/년	81.18
1인당 총 IF	2.7825/년	5.4893/년	97.28	9.6314/년	75.46
환산 참여교수 수	40명	46명		47.5명	

▶ 논문 IF의 우수성

논문 총 IF	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 논문 총 IF는 111.3/년 - 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 논문 총 IF는 252.508/년(126.87% 상승) - 4단계 최근 1년간 논문 총 IF는 457.491/년(4단계 신청 당시 대비 81.18% 상승) - 최근 1년간 참여교수 게재 논문의 1인당 총 IF는 9.6314/년으로 3단계 사업 신청 당시 최근 3년간 실적인 2.7825/년에 비해 246.14% 증가
------------	--



<그림 1.3.2> 참여교수 1인당 논문 총 IF

■ 최근 1년간 논문의 객관적 우수성 확인

▶ 논문 인용지수(SJR, SNIP)

구분	3단계 사업 신청(A)	4단계 사업 신청(B)	증가율(A기준)	최근 1년간 실적	증가율(B기준)
SJR 인용지수	64.000/년	67.862/년	6.03	97.384/년	43.50
SNIP 인용지수	94.300/년	120.478/년	27.76	181.775/년	50.88

▶ 논문 인용지수 활용 우수성

SJR 인용지수	- 4단계 최근 1년간 본 연구단 소속 참여교수들이 발표한 논문의 SJR 총 인용지수는 97.384/년으로 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 연평균 실적의 SJR 인용지수 67.862/년에 비해 43.50% 상승 - 2020년 사업 선정 이후 최근 1년간 발표된 논문별 각 학문 범주 내에서 JCR 상위 25% 이내 저널에 게재된 논문은 총 50편으로 전체 논문의 약 41.66%를 상회하고 상위 50% 이내 저널에 게재된 논문은 총 98편으로 전체 논문의 77.78%임				
SCOPUS의 SNIP 인용지수	- SCOPUS의 SNIP 논문 인용지수는 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 연평균 120.478/년에서 최근 1년간 181.775/년으로 50.88% 증가				
Google Scholar 인용횟수	- 최근 1년간 실적 중 Google Scholar 인용 횟수는 137회/년으로 2020년 4단계 사업 신청 당시 최근 5년간 연평균 114.48회/년 보다 19.67% 증가				
IF 우수성	- 최근 1년간 참여교수 논문의 IF 값이 3 이상인 논문은 전체 논문 중 76건으로 전체 발표 논문의 약 60.32%에 해당				
Q-value 우수성	- 2020년 4단계 사업 신청 당시 상위 25% 이내 학술지 28.4건/년에서 50건/년으로 76.06% 향상, 상위 50% 이내 학술지 47.8건/년에서 91건/년으로 90.38% 향상 <표 1.3.6> 최근 1년간 Q-value값 비교				
	구분	4단계 사업 신청(연평균)	최근 1년간 실적	증가율	
	Q-value1 이내 논문 건수	28.4건/년	50건/년	76.06	
	Q-value2 이내 논문 건수	47.8건/년	91건/년	90.38	

【2】 참여교수 대표 논문의 우수성

【2.1】 참여교수의 대표 논문 실적 10건(최근 1년간)

연번	참여 교수명	연구자등록번호	세부 전공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	
					대표연구업적물의 우수성	
1			로보틱스/ 로봇공학	저널 논문	저자명	
					논문제목	Fast Road Detection by CNN-based Camera-Lidar Fusion and Spherical Coordinate Transformation
					학술지명	IEEE Trans. on Intelligent Transportation System
					권(호), 페이지	1-9
					게재 연도	2020.09
					DOI 번호	10.1109/TITS.2020.2988302
					<p>- 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems)의 영향력 지표는 IF=6.319, SCOPUS SJR: 1.591, SCOPUS SNIP: 3.204,, JCR 상위 3.68% 저널임</p> <p>- 우수성: 해당 논문은 Automotive Engineering 분야 우수국제학술대회인 IEEE Intelligent Vehicles Symposium 에서 발표되었고, 국제학술지 IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems에 게재되었음. 해당 국제학술지는 Automotive Engineering 분야에서 상위 1%에 속하는 저널임</p> <p>- 창의성: 본 연구에서는 카메라와 라이다 데이터를 융합하여 도로 영역 검출 방법을 개발하였음. 기존 카메라와 라이다를 융합하기 위해서는 라이다 데이터를 카메라 좌표에 투영하고, 라이다 데이터를 업샘플링 하여 데이터 확장하는 단계를 거쳐 합성곱 신경망 알고리즘을 사용하였음. 하지만 이러한 방법은 업샘플링 과정에서 시간이 오래 걸리고, 데이터 양이 많이 지므로 도로 영역 검출에 시간이 오래 걸림. 하지만 자율주행 자동차에서는 실시간 처리가 필수</p> <p>본 연구에서는 라이다의 업샘플링 과정을 없애기 위해 라이다 데이터를 구좌표로 투영하였고, 카메라 데이터 또한, 구좌표로 변환하여 합성하였음. 결과로 기존대비 2배이상 빠른 속도를 달성하였으며, 기존방법 대비 성능이 크게 줄어들지 않음. 해당 기술은 추후 카메라 라이다 단점을 상호 보완하여 도로 영역을 빠르고 정확하게 찾아 자율주행에서 안전한 주행을 위한 핵심기술로 활용될 수 있음</p>	
2			정보통신 시스템 및 응용	저널 논문	저자명	
					논문제목	Fast Consensus-Based Time Synchronization Protocol Using Virtual Topology for Wireless Sensor Networks
					학술지명	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL
					권(호), 페이지	8(9), 7485-7496
					게재 연도	2021.05
					DOI 번호	10.1109/JIOT.2020.3038426
					<p>- 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL)의 영향력 지표는 IF=9.471, SCOPUS SJR: 2.075, SCOPUS SNIP: 3.116,, JCR 상위 3.70% 저널임</p> <p>- 우수성: 본 논문은 컴퓨터 과학 및 정보 시스템 분야 최고 학술지 중 하나인 IEEE Internet of Things Journal에 게재되었음. 본 논문은 여러 무선 센서 네트워크에서 컨센서스 기반 프로토콜의 단점을 해결하기 위해 가상 위상 기반 시간 동기화 프로토콜 (VTSP)를 제안한다. 제안된 프로토콜의 주 아이디어는 컨센서스 알고리즘을 물리적인 토폴로지보다 더 밀도가 높고 대수적 연결이 강한 가상 위상에서 실행할 수 있음. 그 결과 속도를 크게 높일 수 있음</p> <p>- 창의성: 본 논문은 평균 기반의 컨센서스 시간 동기화 프로토콜의 문제를 해결하기 위해 새로운 프로토콜, 즉 VTSP를 제안함. VTSP의 주 개념은 물리적인 토폴로지보다 연결이 강한 가상 토폴로지에 대한 프로세스를 수행하는 것임. 가상 토폴로지는 2홉 거리의 인접 노드 간에 가상 링크를 추가하여 형성됨. VTSP의 효율성을 개선하기 위해 메시지에서 데이터 중복을 줄이고 합의 프로세스에서 에지 노드를</p>	

					제외하는 두 가지 최적화 기법도 제안됨. 시뮬레이션 결과는 다양한 네트워크 토폴로지에서 VTSP의 융합 속도가 GTSP보다 상당히 빠르다는 결과를 보여줌. 또한 VTSP는 일반적으로 상당히 빠르다는 것도 보여줌. 또한 VTSP는 일반적으로 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜에서 낮은 성능을 보이는 네트워크에서 그 우수성을 입증함	
3			정보통신 시스템 및 응용	저널 논문	저자명	
					논문제목	Robust Neighbor-Aware Time Synchronization Protocol for Wireless Sensor Network in Dynamic and Hostile Environments
					학술지명	IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL
					권(호), 페이지	8(3), 1934-1945
					게재 연도	2021.02
					DOI 번호	10.1109/JIOT.2020.3016702
					<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL)의 영향력 지표는 IF=9.471, SCOPUS SJR: 2.075, SCOPUS SNIP: 3.116, JCR 상위 3.70% 저널임 - 우수성: 본 논문은 컴퓨터 과학 및 정보 시스템 분야 최고 학술지 중 하나인 IEEE Internet of Things Journal에 게재됨. 시간 동기화 기술은 무선 센서 네트워크 분야에서 많은 애플리케이션(예: TDMA 기반 통신, 이벤트 기반 스케줄링 기술, 동물 모니터링 및 방위 산업)의 필수 요구사항 중 하나임. 그러나, 시간 동기화 프로토콜의 설계와 운영에서 전체적으로 견고함이 고려되지 않았음. 본 논문은 동적으로 변화되는 네트워크 환경과 적대적인 네트워크 환경 모두에서 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜의 견고함을 향상시키는 Neighbor-aware time synchronization protocol (NTSP)를 제안함. NTSP는 경량화된 시간 동기화 프로토콜이라고 할 수 있음 - 창의성: 본 논문은 동적 및 적대적인 환경에서 평균 기반 컨센서스 시간 동기화 프로토콜의 취약성을 분석하였음. 비동기화된 노드는 분산 프로토콜의 고유적인 설계로 인해 네트워크 동기화에 부정적인 영향을 쉽게 미칠 수 있음. NTSP는 앞서 언급한 취약성을 극복하기 위해 제안되었음. NTSP의 주요 개념은 각 노드가 새로 가입, 비동기화 또는 동기화 등 상태에 따라 근처의 노드를 분류하는 것임. 노드는 각 인접한 노드의 상태를 인식하여 이러한 노드에서 발생하는 부정적인 영향을 방지하기 위해 동기화되지 않은 노드를 계산에 포함할지 여부를 결정할 수 있음. 시뮬레이션 결과에 따르면 NTSP는 새 노드가 가입하는 시나리오에서 GTSP 및 ATS보다 복구 시간이 짧고, 악의적인 공격에 강력하며, 모바일 애드혹 네트워크에서 프로토콜 통합을 달성할 수 있음 	
4			자동 제어	저널 논문	저자명	
					논문제목	Mode-dependent intermediate variable-based fault estimation for Markovian jump systems with multiple faults
					학술지명	International Journal of Robust and Nonlinear Control
					권(호), 페이지	31(8), 2960-2975
					게재 연도	2021.05
					DOI 번호	10.1002/rnc.5428
					<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구업적물이 게재된 SCIE 국제학술지(Journal of Robust and Nonlinear Control)의 영향력 지표는 IF=4.406, SCOPUS SJR: 1.361, SCOPUS SNIP: 1.441,, JCR 상위 1.13% 저널임 - 우수성: 본 연구에서는 프로세스와 센서결함을 모두 추정하기 위하여 시변-지연을 갖는 마르코프-점프 시스템에 모드-의존 중간변수를 제안함. 제안된 방법은 관측기의 일치조건을 완화하여 제안한 방법의 변수를 줄임. 개발된 이론적 결과의 효과는 F-404 항공기 엔진 시스템을 기반으로 한 예를 사용하여 검증하였고, 그 결과를 최근의 연구들과 비교하여 우수성을 보임 - 창의성: 본 논문은 다음의 두 가지의 창의성을 갖음. 1. 알지못하는 고장뿐만 아니라, 측정할 수 없는 시스템의 상태도 추정이 가능함. 2. 대부분의 기존 결함 추정 방법에서 요구하는 관측기의 매칭 조건을 완화할 수 있음을 제안함 	
5			생물 정보 처리	저널 논문	저자명	
					논문제목	Graph Convolutional Network for Drug Response Prediction Using Gene Expression Data

					학술지명	MATHEMATICS
					권(호), 페이지	9(7), 1-17
					게재 연도	2021.04
					DOI 번호	10.3390/math9070772
					<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(Mathematics)의 영향력 지표는 IF=2.258, SCOPUS SJR: 0.495, SCOPUS SNIP: 1.290, JCR 상위 7.27% 저널임 - 우수성: 해당 논문은 Journal Citation Reports의 Impact Factor 기준으로 Mathematics 분야에서 상위 7.121%, Eigenfactor Score 기준 14.091%에 속하는 저널인 국제학술지 Mathematics에 게재되었음 - 창의성: 본 연구에서는 유전자 네트워크에 대해 그래프 컨볼루션 연산을 수행하는 머신러닝 모델을 구축하여 샘플(환자, 세포주 등)의 약물에 대한 반응성을 예측하는 기법을 개발하였음. 이는 현재 차세대 시퀀싱 기술을 통해 병원, 연구소, 대학 등에서 활발히 생산되고 있는 RNA 시퀀싱 데이터를 기반으로 하여 활용성이 높음. 또한, 같은 약물에 대해 환자별로 서로 다르게 나타나는 약물 반응 효과를 예측하는데 사용될 수 있어 맞춤 의학과 같은 바이오메디컬 분야의 기반 기술로 활용 가능함 	
6			자동 제어	저널 논문	저자명	
					논문제목	Fault Estimation for Mode-Dependent IT2 Fuzzy Systems With Quantized Output Signals
					학술지명	IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS
					권(호), 페이지	29(2), 298-309
					게재 연도	2021.02
					DOI 번호	10.1109/TFUZZ.2020.3018509
					<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구업적물이 게재된 SCIE 국제학술지(IEEE Transaction o Fuzzy systems)의 영향력 지표는 IF=12.029, SCOPUS SJR: 2.886, SCOPUS SNIP: 3.548, JCR 상위 2.20% 저널임 - 우수성: 본 연구에서는 양자화된 출력 측정을 사용하는 모드-종속 간격 유형2-퍼지 시스템에 대한 오류 추정 문제를 조사함. 시스템 상태와 오류를 동시에 추정하기 위해 확률적으로 중간 변수를 사용하여 효과적인 관측기가 설계됨. 제안한 방법의 타당성은 두 가지 실제 시스템 모델을 포함한 세 가지 수치 예를 사용하여 우수성을 보임 - 창의성: 본 논문은 기존의 결함 추정 접근 방식과는 달리 확률적 중간 변수를 기반으로 결함을 추정하며, 확률적 중간 변수를 기반으로 하여 관측기의 정합조건에 대하여 고려하지 않을 수 있음을 제안함 	
7			자동 제어	저널 논문	저자명	
					논문제목	Fault estimation and synchronization control for complexdynamical networks with time-varying coupling delay
					학술지명	INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBUST ANDNONLINEAR CONTROL
					권(호), 페이지	31(6), 2205-2221
					게재 연도	2021.04
					DOI 번호	10.1002/rnc.5388
					<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구업적물이 게재된 SCIE 국제학술지(International Journal of Robust and Nonlinear Control)의 영향력 지표는 IF=4.406, SCOPUS SJR: 1.361, SCOPUS SNIP: 1.441, JCR 상위 1.13% 저널임 - 우수성: 본 연구에서는 정합 지연이 존재하는 복잡한 동적 네트워크에 대한 오류 추정 및 동기화 문제에 대하여 초점을 맞춤. 중간 추정기를 기반으로 하는 분산 메모리 상태 피드백 컨트롤러는 알려지지 않은 시스템 상태와 오류 신호를 추정하도록 설계되었고, 개발된 이론적 결과의 적용 가능성이 항공기 모델의 실험값을 통하여 입증함 - 창의성: 본 논문은 기존의 제안되었던 결함 추정 접근 방식과는 달리 일반적으로 사용되는 관측기의 정합 조건이나, 결함 신호의 상한 값을 필요로 하지 않음을 제안함 	
8			정보통신 시스템 및 응용	저널 논문	저자명	
					논문제목	Dynamic fog-to-fog offloading in SDN-based fog computing systems
					학술지명	FUTURE GENERATION COMPUTERSYSTEMS-THE INTERNATIONAL

					JOURNAL OF SCIENCE	
				권(호), 페이지	117, 486-497	
				게재 연도	2021.04	
				DOI 번호	10.1016/j.future.2020.12.021	
				<p>- 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(FUTURE GENERATION COMPUTERSYSTEMS-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE)의 영향력 지표는 IF=7.187, SCOPUS SJR: 1.262, SCOPUS SNIP: 2.720, JCR 상위 6.36% 저널임</p> <p>- 우수성: 이 논문은 Computer science, Theory & Methods 분야 최고 학술지 중 하나인 Future Generation Computer Systems 저널에 게재됨. 포그 컴퓨팅 시스템에서 포그 노드는 엔드 디바이스의 요청 수가 증가하여 과부하될 수 있음. 이러한 상황에서는 포그 컴퓨팅의 요구사항을 충족하기 위해 포그 노드 간의 효율적인 오프로드 메커니즘이 필요함. SDN (소프트웨어 정의 네트워킹)은 포그 컴퓨팅 시스템을 포함한 미래 네트워크 인프라의 실질적인 표준이 되었음. 본 문서에서는 SDN 기술을 기반으로 엔드 투 엔드 대역폭 보증을 제공하여 최적의 오프로드 노드 선택 및 오프로드 경로 지원을 목표로 하는 SDN 기반 포그 컴퓨팅 시스템의 포그 노드 간 동적 오프로드 서비스를 제안함</p> <p>- 창의성: 본 논문은 SDN 기반 포그 컴퓨팅 시스템에서 동적 fog-to-fog 오프로드 메커니즘을 제안하였음. 시스템은 포그 노드 상태를 실시간으로 모니터링하여 과부하된 노드를 감지함. 그런 다음 컨트롤러는 과부하된 노드와 오프로드된 노드 간에 최적의 오프로드 노드와 엔드 투 엔드 라우팅 경로를 선택할 수 있음. 제안된 솔루션은 처리량과 요청 응답 시간 둘 다 SDN 없이 기존 접근 방식을 능가함.</p>		
9			자동 제어	저널 논문	저자명	
					논문제목	Stochastic faulty estimator-based non-fragile tracking controller for multi-agent systems with communication delay
					학술지명	APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION
					권(호), 페이지	392, 1-17
					게재 연도	2021.03
					DOI 번호	10.1016/j.amc.2020.125704
				<p>- 본 연구업적물이 게재된 SCIE 국제학술지(Applied Mathematics and Computation)의 영향력 지표는 IF=4.091, SCOPUS SJR: 0.972, SCOPUS SNIP: 1.702, JCR 상위 2.64% 저널임</p> <p>- 우수성: 본 연구는 통신 지연 및 오류 신호가 있는 다중 에이전트 시스템에 대한 견고한 비취약성 추적 제어 설계 문제를 제시함. 중간 추정기를 사용하여 리더의 입력 및 오류 항과 같은 알려지지 않은 신호를 효과적으로 추정하여 원하는 추적 성능을 얻음. 항공기 함대 모델을 기반으로 수치 및 시뮬레이션 결과를 제시함으로 제안한 제어기 설계 방법의 우수성을 입증함</p> <p>- 창의성: 본 논문의 제어기 설계 방법을 제안함으로 리더의 입력 및 오류 신호의 파생 경계 정보를 필요로 하지 않음을 보임. 또한 추정 프로세스에 필요한 출력의 수를 줄일 수 있음</p>		
10			광전자	저널 논문	저자명	
					논문제목	Visual tracking using convolutional features with sparse coding
					학술지명	Artificial Intelligence Review
					권(호), 페이지	54, 3350-3360
					게재 연도	2021.06
					DOI 번호	10.1007/s10462-020-09905-7
				<p>- 본 연구업적물이 게재된 국제학술지(Artificial Intelligence Review)의 영향력 지표는 IF=8.139, SCOPUS SJR: 1.195, SCOPUS SNIP: 3.824, JCR 상위 10.07% 저널임</p> <p>- 우수성: 해당 논문은 Journal Citation Indicator (JCI), COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE 분야에서 상위 15/174, 10%안에 속하는 학술지 Artificial Intelligence Review에 게재되었음</p> <p>- 창의성: 본 연구에서는 CNN 기반의 특징을 이용하여 객체의 모양을 적응적으로 표현하는 효율적인 객체 추적 알고리즘을 제안. 성능 저하 없는 외관 모델에 대한 압축된 특징 추출을 위해 희소 측정 행렬을 적용, 전경 객체와 배경의 샘플 영상을 압축, 재 탐지가 필요할 때 추적 알고리즘은 압축된 도메인에서 온라인 업데이트를 통해 추출된 특징에 대해 SVM 분류기를 수행함. 또한, 탐지 단계에서 계산의 부담을 줄이기 위한 탐색 전략을 제안함. 까다로운 비디여 데이터 세트를 사용한 광범위한 시뮬레이션을 통해 제안된 추적 알고리즘의 실시간 추적, 견고성, 정확성 및 효율성 측면에서 최고의 기술임을 보여줌</p>		

② 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

【1】 최근 1년간 전체 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성 분석					
연구단 비전과 목표와 부합성	【1】 전체 참여교수 특허, 기술이전, 창업실적의 우수성 분석 【1.1】 연구업적물과 연구단의 비전과 목표와의 부합성 ■ 융복합 연구의 활성화를 위한 특성화 분야 연구그룹 운영을 통한 업적물 분석 <표 1.3.7> 연구그룹 운영을 통한 특성화 분야별 실적				
	구분	ICT 융합 분야	지능형 반도체 분야	지능 소프트웨어 분야	
	연구 기술 분야	차세대 통신 스마트 그리드, 지능 로봇	시스템 반도체 지능형 시스템	소프트웨어 지능화 융합 소프트웨어	
	특허	37건	8건	18건	
	기술이전	38건	1건	6건	
	창업	2건	-	1건	
■ 산학공동 클러스터를 통한 협업 및 연구 성과의 창업 연계 ▶ 특허 기반 기술이전을 통해 산학공동 클러스터와 협업을 수행하는 성과 달성 ▶ 빅데이터 시스템 연구 개발, 반도체 물리적복제불가능(PUF) 회로 기반의 보안 SoC 개발 분야의 창업					
우수성 분석	【1.2】 참여교수의 연구성과 향상 계획 ■ 특허, 기술이전의 정량 목표				
	항목	최근 3년 평균	사업최종연도	사업 효과	
	기술이전 실적	7,779천원/교수	11,668천원/교수	사업전 대비 150%	
	특허 실적	1.57건/교수	2.35건/교수	사업전 대비 150%	
	【1.3】 참여교수 연구성과 향상 실적 ■ 특허, 기술이전의 정량 목표 대비 실적				
	항목	최근 3년 평균	최근 1년 실적	사업 효과	
	기술이전 실적	7,779천원/교수	9,719천원/교수	사업전 대비 125%	
	특허 실적	1.57건/교수	1.33건/교수	사업전 대비 85%	
	→ 연차별 산업·사회 기여 ESCI 지수 목표값 달성을 위한 자체 방안 마련하고, 구체적 노력을 통해 특허 실적 향상 및 연구단 연구역량(특허, 기술이전)의 질적 우수성을 실현하며, 이를 통해 최종 목표 수준에 도달하고자 함.				
	【1.4】 특허 업적물의 우수성 ■ 국내, 국제 특허 등록 및 연구 성과의 기술이전 달성 ▶ 관련 산업체로의 기술이전 역시 지속적으로 증가하는 추세에 있음. - 2020년 4단계 신청 당시 연평균 대비 최근 1년간 기술이전료 62.85% 증가 <표 1.3.8> 국내외 특허 등록 및 기술이전 성과				
구분	4단계 신청 당시(최근 5년간)	최근 1년간 실적	달성도		
국내 특허등록	60.2건/년	60건/년	99.67%		
국제 특허등록	5.2건/년	3건/년	57.69%		
기술이전	283,488천원/년	461,672천원/년	162.85%		

■ 대표 특허 실적의 우수성

- ▶ 충북대 ICT 연구센터육성지원 사업 및 중견연구자지원사업의 우수한 특허 성과
 - 김남 교수 연구팀은 미래의 주요 사업으로 인식되고 있는 홀로그램 관련, 홀로그램 광학 소자(HOE)의 제조기술 및 이를 이용한 헤드업 디스플레이 장치의 원천 및 응용 기술에 관해 국내 및 해외 홀로그램 선진국인 영국, 독일, 스위스 3개국의 지적 재산을 확보함
- ▶ 산학공동 연구 결과물 2017년 한국콘텐츠학회 International Conference on Convergence Content, Best Paper 수상
 - 유재수 교수 연구팀은 '소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 방법, 및 소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 시스템' 국제특허를 개발, 2017년 한국정보과학회 KSC 학술대회 논문 수록 및 기술이전 준비 중이며, 세계적인 학술지 Information Sciences에서 논문 심사 중

【1.5】 기술이전 업적물의 우수성

- 산학공동 연구과제 및 산학 프로젝트 연구실 운영을 통한 성공적인 기술이전
 - ▶ 산학 프로젝트 연구실 운영으로 최근 1년간 5건의 특허기반 기술이전을 수행
 - ▶ 연구실별 1업체 연계로 R&D역량 강화 및 산학 공동 연구개발 프로그램 활성화
 - 대학원생 및 교수와 산업체 인사와의 멘토링 제도 도입을 통한 산학연계 기술개발 지원

<표 1.3.9> 최근 1년간 산학공동 연구과제 수행 성과

특허출원및등록	기술이전	기술지도	국내외논문	시제품	산학공동논문지도
143건	48건	42건	141건	20건	42건

<표 1.3.10> 산학프로젝트 연구실 운영 및 대표적 이전 특허기술 실적

구분	대표적 특허기술 이전 실적	수혜 기업	책임교수	참여학생(명)	기술료(천원)
최근 1년간	기술이전 1건 및 산학공동특허 3건	재은정밀		8	800
	기술이전 1건	동우전기(주)		7	1,000
	기술이전 1건 및 산학공동특허 1건	(주)세노텍		8	2,000
	기술이전 1건	(주)리얼코딩		4	2,200
	기술이전 1건	(주)마루온		3	1,000

■ 대표 기술이전 실적의 우수성

- ▶ 충북대 홀로그램 융합기술 연구센터(ITRC)의 우수한 기술이전 성과
 - 홀로그램 융합기술 연구센터는 산학연 네트워크를 구축하여 융합 인재양성 및 산업체 간의 시너지효과를 극대화한 우수사례로 꼽힘
 - 기존 연구실 단계에 머물던 기술을 수요 업체에 기술 노하우 전수하면서 풀 컬러 HOE를 사업화 할 수 있는 계기가 될 것으로 사료됨.
 - 본 기술 노하우를 이전 받는 (주)애니랙티브에서는 HOE를 차세대 자동차용 디스플레이 소자로 응용하고자 사업화를 준비 중에 있음
- ▶ 교수 연구팀은 기술을 대농산업전기(주)에 특허의 기술을 이전하여 신제품개발에 적용함으로써 국내외 UPS시장에서의 경쟁력을 확보고, 시장점유율을 확대하는 효과가 있을 것으로 예상됨
 - 대농산업전기(주)는 UPS관련 전력변환장치 등의 제작에 많은 경험을 가지고 있는 업체로써 차후 본 특허기술을 기존 UPS생산제품에 적용하여 시제품 제작 및 검증을 진행하여 UPS 기술확보와 시장 확장에 기대가 큼

【1.6】 창업 업적물의 우수성

- 충북대학교 창업지원단과의 협업을 통한 고용창출 및 창업지원 및 운영
 - ▶ 창업기업지원: 최근 1년간 20.8억원 창업지원사업 수주, 17개 기업지원
 - ▶ 대표 우수 성과로 3건의 창업 결과를 달성: (주)클레스앤피, (주)제이에스전자, (주)카이빅테크

<표 1.3.11> 창업지원 체계 및 우수 성과

지원 체계	1단계(IDEA Factory) → 2단계(Pre-BI) → 3단계 보육(BI, 3~5년간) → 4단계 보육(Post-BI, 5년간)
창업지원 우수성과	- 중소기업청 창업보육센터 9년 연속 최고등급(S) 평가 - 취업·창업지원 청년드림대학평가(동아일보, 딜로이트 주관)에서 국립대 중 유일하게 최우수대학 선정(창업부문 전국 1위) - 21개 창업선도대학 중 전국 1위, 2년 연속 우수 창업기업 배출

<표 1.3.12> 창업지원단 창업지원사업 내역

창업지원 사업명	사업책임자	기간	협약금액 (억원)	창업지원 기업체수
초기창업패키지		2020-2021	20.5	17
SW중심대학사업(창업지원 부분만 산정)		2020-2021	0.3	-
합 계			20.8	17

■ 대표 창업 실적의 우수성

- ▶ 충북대 교수 연구팀은 4차 산업혁명(4IR) 20대 전략분야, 3대 신산업 분야(BIG3), 디지털 뉴딜의 시스템반도체-보안솔루션에 해당하는 분야의 정보보안 칩 개발 창업((주)제이에스전자)
 - 한국전력연구원 "IoT 기기용 물리적복제불가능 보안 및 인증기술 개발" 과제 선정 (2017년 5월-2020년 4월, 3년) 및 한국전력연구원 2020년 사외공모 기초연구 우수과제 선정
 - 1건 국제특허출원, 9건 국내특허등록 및 5건의 국내특허 출원을 완료하였으며, 창업회사로 특허권양도를 완료. 기술의 우수성을 인정받아 혁신성장유형-제조업 분야로 벤처기업인증 획득 (2021년 6월 9일)
- ▶ 충북대 교수 연구팀은 산학협력 연구 프로그램 수행을 기반으로 한 다양한 비침습 혈당 진단기기 개발 창업((주)클레스앤피)
 - 현재 서비스 중인 운동요법 서비스(앱)들은 사용자의 질환을 고려하지 않고 단순히 다이어트, 건강유지만을 고려한 서비스만 제공하고 있음
 - 그러나 해당 개발 플랫폼은 질환을 고려한 자신의 건강에 맞는 운동방법을 추천받을 수 있어 이는 질환을 완화시키면서 저렴하게 사용 가능하여 가격 경쟁력이 있음. 뿐만 아니라 사용자가 편리하게 사용할 수 있는 비침습적 측정방법, 언제 어디서든 쉽게 혈당 측정이 가능한 휴대 편리성, 15초 이내로 측정이 가능한 빠른 측정시간 등 월등히 우수한 경쟁력을 확보하고 있음

【2】 참여교수 대표 저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

【2.1】 참여교수의 대표 저서, 특허, 기술이전 실적 10건(최근 1년간)

연번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 상세내용	
					저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성	
1			무선 통신	창업	창업자	생체인증, 의료기기, 헬스케어
					창업기술명	

				창업회사명	(주)클레스앤피
				창업자본금	60,000천원
				창업연도	2020년08월24일
				<p>■ 사업분야</p> <p>- 비침습 혈당 체외 진단기기 개발</p> <p>■ 주요제품(기능)</p> <p>- 다양한 비침습 혈당 진단기기를 개발하는 이유는 사용자의 유형에 따라 활용할 수 있는 여러 방법이 있을 거라 예측하며 이를 마케팅으로써도 활용 가능</p> <p>■ 우수성</p> <p>1) 비침습적 측정방법</p> <p>현재 혈당 진단기기 또는 장비들은 채혈기반의 침습방법을 이용하여 측정하기 때문에 환자가 고통을 감수하여 측정해야 함 이러한 이유로 선진국에서는 비침습 진단기기 및 의료기기에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있음</p> <p>본사가 개발중인 제품은 무통증 방식인 비침습 방식으로 사용자가 편리하게 사용할 수 있음</p> <p>2) 휴대 편리성</p> <p>침습형 혈당 진단기기들은 측정장비, 혈당 스트립, 채혈기 등을 동시에 항상 소지해 다녀야만 측정이 가능함. 그러므로, 혈당을 측정하기 위해서 부속적인 장비가 많으면 혈당 측정이 자주 이루어질 수 없고 결국 사용자의 혈당 관리가 소홀해짐</p> <p>그러나 본 사 제품은 측정기기 단일 제품만 소지하는 것 만으로도 혈당측정이 가능하기 때문에 언제 어디서든 쉽게 혈당 측정이 가능함</p> <p>3) 저렴한 가격 경쟁력</p> <p>현재 시장에서 판매중인 침습형 혈당 측정기기의 경우 최소 5만원 이상이 필요하고 하루 3회 측정을 기준으로 하였을 때 혈당 스트립, 채혈침, 알코올 솜 등 1회용 부속품구매 비용이 8만원/달(month) 필요함. 그러나 본 사 제품은 단일 제품 20만원(제품 판매 예상가)으로 추가적인 비용 없이 측정이 가능하기 때문에 가격적으로 경쟁력이 있음</p> <p>4) 빠른 측정시간</p> <p>바쁜 사회인들이 혈당을 측정하는데 있어서 부속품을 준비하고 정리하는데 많은 시간이 소요되기 때문에 꺼려하는 경우가 있음</p> <p>시중에서 판매중인 침습형 혈당 진단기기를 준비 ~ 측정 결과 확인까지 최소 2분이 소요되지만 본 사가 개발하고자 하는 비침습 무채혈 혈당 측정기기는 손가락 삽입 이후 15초 이내로 측정이 가능함</p> <p>5) 건강관리 서비스 플랫폼 제공</p> <p>현재 서비스 중인 운동요법 서비스(앱)들은 사용자의 질환을 고려하지 않고 단순히 다이어트, 건강유지만을 고려한 서비스만 제공하고 있음</p> <p>질환자들은 의료(치료)에 대한 비용의 부담도 있지만 질환의 관리를 위해선 전문가를 통한 운동요법을 실시해야 효과를 볼 수 있어 이는 질환자에게 비용적으로 큰 부담이 됨</p> <p>그러나 본 사의 개발 플랫폼은 질환을 고려한 자신의 건강에 맞는 운동방법을 추천받을 수 있어 이는 질환을 완화시키면서 저렴하게 사용 가능하여 가격 경쟁력이 있음</p>	
		반도체소자/회로	창업	창업자	
				창업기술명	반도체물리적복제불가능(PUF)회로기반 의보안 SoC개발
				창업회사명	(주)제이에스전자
				창업자본금	100,000천원
				창업연도	2021년01월06일
2	<p>저가, 저전력, 경량 기기에도 정보보안 기능 적용이 가능하도록 반도체 물리적복제불가능(PUF) 회로를 이용한 하드웨어 기반의 새로운 경량 인증 정보보안 칩 개발</p> <p>■ 사업분야</p> <p>- 저가, 저전력, 경량 기기를 위한 보안 SoC 개발</p> <p>■ 주요제품(기능)</p> <p>① 차세대 보안 강화형 스마트미터링 시스템 AMIGO 규격을 만족하는 보안 모듈</p> <p>② 경량, 초소형, 저전력 센서용 PUF기반 경량 SoC 정보보안칩</p>				

	<p>③ KCMVP 보안수준 2 이상을 요구하는 보안시스템(국방, 금융, 전력 등)</p> <p>④ 물리적복제불가능 자율주행 센서용 정보보안칩</p> <p>■ 주요거래처</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국전력공사, 동우전기, LS 일렉트릭 등 <p>■ 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명(4IR) 20대 전략분야, 3대 신산업 분야(BIG3), 디지털 뉴딜의 시스템반도체-보안솔루션에 해당하는 분야임 - 본 기술은 국가 전력망, 자율주행자동차, 금융, 국방, 바이오 등에 적용되어 사이버 테러 및 해킹으로부터 국가의 핵심정보와 개인의 정보를 보호하는 기술로 반드시 개발되어야 함 - 국내에서도 국가/공공기관 정보통신망에는 안전성이 검증된 KCMVP 인증 보안모듈만 사용토록 의무화되고 있으며 보안수준 2 이상은 기존 소프트웨어 방식으로는 불가능하고 본 기술로 해결이 가능하여 발전 가능성과 성장성이 높음 - 한국전력연구원 "IoT 기기용 물리적복제불가능 보안 및 인증기술 개발" 과제 선정(2017년5월-2020년4월, 3년) 및 한국전력연구원 2020년 사외공모 기초연구 우수과제 선정 - 1건 국제특허출원, 9건 국내특허등록 및 5건의 국내특허 출원을 완료하였으며, 창업회사로 특허권 양도를 완료 - 기술의 우수성을 인정받아 혁신성장유형-제조업 분야로 벤처기업인증 획득(2021년 6월 9일) 																									
3	<table border="1" data-bbox="391 842 1433 1041"> <tr> <td data-bbox="391 842 534 1041"></td> <td data-bbox="534 842 699 1041">빅데이터인공지능 VR, AR, 영상처리 컴퓨터 그래픽스</td> <td data-bbox="699 842 837 1041">창업</td> <td data-bbox="837 842 997 1041">창업자</td> <td data-bbox="997 842 1433 884"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>창업기술명</td> <td>정보통신기술 SW/시스템</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>창업회사명</td> <td>(주)카이빅테크</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>창업자본금</td> <td>10,000천원</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>창업연도</td> <td>2021년08월01일</td> </tr> </table> <p>- 본인은 지난 BK 사업에 참여하면서 십여년 동안 빅데이터, 인공지능, 스마트 공장, 스마트 팜, 가상현실(VR: Virtual Reality), 증강현실(AR: Augmented Reality), 디지털 트윈(digital twin) 관련 연구 개발을 진행하였음. 그 결과로 빅데이터, AI, VR, AR 기술을 활용하여 스마트 공장 운영 시스템(Smart Factory Operating System), 딥러닝(영상) 기반 제품 불량 탐지 시스템, 디지털 트윈 시스템을 개발하였음. 이들 연구 개발 시스템 중에 대표적으로 몇 가지를 소개하면 다음과 같음. 먼저 현재 개발된 스마트공장 운영 시스템은 설비로부터 데이터 수집 프로그램, 실시간 서버에 수집데이터를 전송하는 프로그램, 데이터 관리 프로그램, 데이터 분석 프로그램과 시각화 프로그램을 패키지로 구성되어 있음. 딥러닝(영상) 기반 제품 불량 탐지 시스템은 제품 불량 여부를 판단하기 위해 딥러닝 기법을 사용하였으며, 산업계에서 사용할 정도의 정확도를 보장하고 있음. 본 인이 연구 개발한 이들 시스템에 대한 산업계의 관심이 매우 높음. 그 이유로는 자체적으로 연구 개발한 빅데이터, AI 기술을 활용한 스마트 시스템 구축 필요성으로 인해 2021년 8월에 ㈜카이빅테크라는 회사를 설립하였음</p> <p>■ 사업분야</p> <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터, 인공지능, 스마트 공장, 스마트 팜, 가상현실(VR: Virtual Reality), 증강현실(AR: Augmented Reality), 디지털 트윈(digital twin) 관련 SW 및 이에 기반한 검사 장비 개발 <p>■ 주요제품(기능)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 설비로부터 데이터 수집하고 실시간 모니터링 시스템 및 장치 ② 수집 장치와 서버간 데이터 실시간 전송 시스템 및 장치 ③ 동적으로 팩토리 데이터 관리 시스템 및 장치 ④ 딥러닝 기반 영상 데이터 양, 불량 탐지 시스템 ⑤ 머신러닝/딥러닝 설비 불량 예지 보전/불량 원인 파악 시스템 ⑥ 머신러닝/딥러닝 제품 품질 불량 원인 파악 및 불량 제품 예측 시스템 ⑦ VR, AR 기반 디지털 트윈 시스템 모델링 및 제작 <p>■ 주요거래처</p> <ul style="list-style-type: none"> - (주)유라, 한국후꼬꾸, 지엔소프트 등 <p>■ 우수성(사업실적/매출/고용창출)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주요 제품을 통해 (주)유라, 한국후꼬꾸를 포함한 6개 회사와 산학협력을 통한 연구 개발한 제품이 현재 회사에서 운영 중 - 특히, 한국후꼬꾸를 위한 스마트 팩토리 시스템은 3년째 운영 중에 있음 		빅데이터인공지능 VR, AR, 영상처리 컴퓨터 그래픽스	창업	창업자					창업기술명	정보통신기술 SW/시스템				창업회사명	(주)카이빅테크				창업자본금	10,000천원				창업연도	2021년08월01일
	빅데이터인공지능 VR, AR, 영상처리 컴퓨터 그래픽스	창업	창업자																							
			창업기술명	정보통신기술 SW/시스템																						
			창업회사명	(주)카이빅테크																						
			창업자본금	10,000천원																						
			창업연도	2021년08월01일																						

- 주요 제품에 대해 ㈜지엔소프트와 MOU를 2021년 9월에 체결하여 제품을 보급할 예정임					
4		광전자	기술 이전	발명자	
				이전기술명	풀 컬러 홀로그래프 광학 소자 기록 기술 노하우
				기술이전 회사	(주)애니랙티브
				기술이전 액수	100,000천원
				기술이전 연도	2021년03월01일
<p>■ 기술의 창의성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 풀 컬러 HOE(holographic optical elements)를 기록 기술은 각 파장(red, green, blue)별 3층 또는, 2층의 기록 매질을 사용해서 풀 컬러 HOE를 기록하여 풀 컬러를 구현함. 본 기술 적용시 풀컬러 HOE를 기록하기 위한 공정 시간 및 HOE 기록에 필요한 고가의 포토폴리머 기록 매질의 사용량을 2~3배 정도 절감할 수 있음 - 본 기술을 기록 매질의 광학적 특성인 inhibition period(억제기간) 특성 분석 방법을 최초로 제안하고, 이 분석 방법으로 풀 컬러 HOE 기록을 위한 각 파장별 최적의 기록빔 세기를 찾을 수 있음을 실험적으로 검증함 - 단층으로 풀 컬러 HOE를 기록하고 풀 컬러 색감을 충분히 구현할 수 있음 <p>■ 기술이전의 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술을 이용해서 신제품을 출시하였음 <p>■ 수요기업의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 연구실 단계에 머물던 기술을 수요 업체에 기술 노하우 전수 하면서 풀 컬러 HOE를 사업화할 수 있는 계기가 될 것으로 사료됨 - 본 기술 노하우를 이전 받는 ㈜애니랙티브에서는 HOE를 차세대 자동차용 디스플레이 소자로 응용하고자 사업화를 준비 중에 있음 					
5		광전자	기술 이전	발명자	
				이전기술명	고효율 홀로그래프 광학소자 제작
				기술이전 회사	(주)케이피에이피에스
				기술이전 액수	33,000천원
				기술이전 연도	2020년05월01일
<p>■ 기술의 창의성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 포토폴리머를 이용한 대화면 홀로그래프 필름 기록 노하우는 포토폴리머의 감광 대비 반응성의 문제와 대면적 입사광의 균일성의 문제, 고가의 대형 렌즈를 이용해야 하는 문제점이 있음 - 본 기술의 경우 대물렌즈와 평행광의 정렬 방식을 통해 광원의 대면적화, 균일성 부분에 큰 장점을 가지고 있으며 기록의 레이저 출력에 대한 광 반응성 데이터를 기반으로 홀로그래프 제작 방법을 제안함. 특히, 컬러 혼합 레이저 튜닝 노하우의 경우 기존 30% 수준의 풀 컬러 홀로그래프 효율과 비교하여 약 55% 수준의 효율 향상을 통해 홀로그래프 광학소자로서의 가치 향상에 기여함 - 컬러 혼합을 위한 각각의 파장에 대한 광 반응성에 대한 시간의 개념으로 문제 접근을 통해 비약적인 회절 효율 향상을 얻음 <p>■ 기술이전의 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 증강현실 및 혼합현실에 사용되는 격자 제조 방식에서 안정적이지 못한 회절 효율로 인하여 고비용 저효율의 DOE(회절광학소자)에서 포토폴리머 기반의 도파관, 렌즈 등의 상품화 준비가 가능해짐 <p>■ 수요기업의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수요기업은 필름 제작에 많은 경험을 가지고 있는 업체로 연매출 40억 이상 직원수 16명으로 삼성전자, SKC HAAS, 희성전자, LG전자, LG디스플레이에 등록된 업체로 UV 케미컬, UV 임프린팅 및 포토리소그래피 기술을 보유 					
6		전력계통	기술 이전	발명자	
				이전기술명	ESS 기능을 갖는 하이브리드 UPS의 제어 장치
				기술이전 회사	대농산업전기(주)
				기술이전 액수	33,000천원
				기술이전 연도	2021년03월15일
<p>■ 기술의 창의성</p>					

						<p>- 기존의 상용화 보급되어 있는 UPS에 양방향 DC/DC컨버터와 2차전지(배터리)를 추가하여 정상시는 시간 대별 요금제에 따라 비싼 주간 시기에는 배터리에 저장된 전기에너지를 출력하여 비상부하이외의 부하에 전기를 공급하고, 저렴한 야간시간에는 저렴한 한전의 전기를 배터리에 저장함으로써 전기요금의 절감을 꾀하고, 정전 등 비상시에는 배터리에 저장된 전기에너지를 출력하여 정전없이 전기를 지속적으로 공급함으로써 전기공급의 신뢰성을 확보하는 기술임</p> <p>■ 기술이전의 효과</p> <p>- 본 기술을 대농산업전기(주)에 특허의 기술을 이전하여 신제품개발에 적용함으로써 국내외 UPS시장에서의 경쟁력을 확보고, 시장점유율을 확대하는 효과가 있을 것으로 예상됨</p> <p>■ 수요기업의 우수성</p> <p>- 대농산업전기(주)는 UPS관련 전력변환장치 등의 제작에 많은 경험을 가지고 있는 업체로서 차후, 본 특허 기술을 기존 UPS생산제품에 적용하여 시제품 제작 및 검증을 진행하여 UPS기술확보와 시장 확장에 기대가 큼</p>										
7		빅데이터인공지능 VR, AR, 영상처리 컴퓨터 그래픽스	기술이전		<table border="1"> <tr><td>발명자</td><td></td></tr> <tr><td>이전기술명</td><td>PCA를 이용한 제조 공정의 핵심 인자 추출 방법 및 시스템</td></tr> <tr><td>기술이전 회사</td><td>(주)솔트에이앤비</td></tr> <tr><td>기술이전 액수</td><td>20,000천원</td></tr> <tr><td>기술이전 연도</td><td>2020년11월17일</td></tr> </table>	발명자		이전기술명	PCA를 이용한 제조 공정의 핵심 인자 추출 방법 및 시스템	기술이전 회사	(주)솔트에이앤비	기술이전 액수	20,000천원	기술이전 연도	2020년11월17일	<p>- 본인은 지난 BK 사업에 참여하면서 제조 빅데이터 시스템에서 요구되는 핵심인자를 PCA(principle component analysis) 기법을 이용하여 추출하는 방법을 제시하고 있음. 또한 본인은 제조 시스템에서 추출된 핵심인자를 집중적으로 관리하는 시스템을 만들어 서비스하고 있음. 이러한 사례를 스마트 팜에 적용하기 위해 (주)솔트에이앤비가 기술이전을 받았고, 이를 기반으로 스마트 팜 시스템에서 농작물 재배를 위해 관리되어야 하는 핵심인자를 추출하여 서비스하는 시스템을 만들었음</p> <p>■ 기술의 창의성</p> <p>- 제조 현장에서 SMT 장비를 만들기 위해서는 수천개 수만개의 변수 관리를 해야함. 이들 중에 핵심적으로 관리해야 하는 방법이 요구됨</p> <p>- 본 기술은 이들 제조 빅데이터 시스템 환경에서 요구되는 핵심인자를 PCA(principle component analysis) 기법을 이용하여 추출하는 방법을 제시하고 있음</p> <p>■ 기술이전의 효과</p> <p>- 본 기술을 이용해서 스마트팜 시스템에서 농산물 재배시에 핵심적으로 요구되는 인자를 관리하는 시스템이 출시되었음</p> <p>■ 수요기업의 우수성</p> <p>- 수요기업은 스마트 팜 시스템 구축에 많은 경험을 가지고 있는 업체로써, 본 아이디어를 실현시키기 위한 자체 제작한 센서 시스템에 본 기술을 접목해서 상황에 따라 집중적으로 관리해야 하는 핵심 인자를 추출하는 시스템 개발을 진행하였음</p> <p>- 현재 개발이 완료되어 시범 서비스를 진행하고 있음</p>
발명자																
이전기술명	PCA를 이용한 제조 공정의 핵심 인자 추출 방법 및 시스템															
기술이전 회사	(주)솔트에이앤비															
기술이전 액수	20,000천원															
기술이전 연도	2020년11월17일															
8		광전자	특허		<table border="1"> <tr><td>발명자</td><td></td></tr> <tr><td>특허명</td><td>포토폴리머를 이용한 풀컬러 홀로그램 광학소자 제조 방법 및 풀컬러 홀로그램 광학소자를 구비한 헤드업 디스플레이 장치</td></tr> <tr><td>등록국가</td><td>영국, 독일, 스위스</td></tr> <tr><td>등록번호</td><td>3671358</td></tr> <tr><td>등록연도</td><td>2021년05월12일</td></tr> </table>	발명자		특허명	포토폴리머를 이용한 풀컬러 홀로그램 광학소자 제조 방법 및 풀컬러 홀로그램 광학소자를 구비한 헤드업 디스플레이 장치	등록국가	영국, 독일, 스위스	등록번호	3671358	등록연도	2021년05월12일	<p>■ 우수성</p> <p>- 대학 ICT 연구센터육성지원 사업 및 중견연구자지원사업의 결과물</p> <p>- 미래의 주요 사업으로 인식되고 있는 홀로그램 관련, 홀로그램 광학 소자(HOE)의 제조기술 및 이를 이용한 헤드업 디스플레이 장치의 원천 및 응용 기술에 관해, 국내 및 해외 홀로그램 선진국인 영국, 독일, 스위스 3개국의 지적 재산을 확보함</p> <p>■ 창의성</p> <p>- 기존 적층 형태로 구현했던 풀 컬러 홀로그램 광학소자를 포토폴리머를 이용한 단층 매질에 기록 제조.</p> <p>- 반사광으로 인한 왜곡 현상 방지</p>
발명자																
특허명	포토폴리머를 이용한 풀컬러 홀로그램 광학소자 제조 방법 및 풀컬러 홀로그램 광학소자를 구비한 헤드업 디스플레이 장치															
등록국가	영국, 독일, 스위스															
등록번호	3671358															
등록연도	2021년05월12일															

						<ul style="list-style-type: none"> - 일정한 수율 및 회절효율 향상 효과 ■ 내용 - 본 발명은 기존의 적층 형태의 풀 컬러 홀로그램 광학소자를 기록소자인 포토폴리머를 이용하여 단층으로 기록하는 방법을 제시함 - 렌즈 및 상기 렌즈의 초점거리보다 멀리 이격되어 있는 홀로그램 기록 매질을 포함하는 풀컬러 홀로그램 광학소자 제조 장치에서 풀 컬러 홀로그램 광학소자 제조 방법에서 R, G, B 각 파장을 갖는 레이저 빔이 혼합된 신호빔을 상기 렌즈에 입사시키는 단계 및 R, G, B의 각 파장을 갖는 레이저 빔이 혼합된 참조빔을 상기 홀로그램 기록 매질에 입사시키는 방식으로 홀로그램을 기록하는 단계로 단층의 풀 컬러 홀로그램 광학소자를 제작하는 기법을 제시함 ■ 수요기업의 우수성 - 차세대 자동차용 디스플레이에 적용하기 위한 이미지 처리 및 소프트웨어 쪽에 특성화 된 회사임 - 차세대 자동차용 디스플레이에 적용하기 위해 기존 디스플레이 방식이 아닌 HOE 소자를 응용한 디스플레이 장치를 사업화 하고자 충북대에서 기술 노하우 전수를 받고 있음 										
9			데이터베이스시스템	특허	<table border="1"> <tr> <td>발명자</td> <td></td> </tr> <tr> <td>특허명</td> <td>소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 방법, 및 소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 시스템</td> </tr> <tr> <td>등록국가</td> <td>미국</td> </tr> <tr> <td>등록번호</td> <td>11036818</td> </tr> <tr> <td>등록연도</td> <td>2021년06월15일</td> </tr> </table>	발명자		특허명	소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 방법, 및 소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 시스템	등록국가	미국	등록번호	11036818	등록연도	2021년06월15일	<ul style="list-style-type: none"> ■ 우수성 - 2017년 한국정보과학회 KSC 학술대회 논문 수록 - 2017년 한국콘텐츠학회 International Conference on Convergene Content, Best Paper 수상 - 국내 및 국제 특허등록 완료, 기술이전 준비 중 - 세계적인 학술지 Information Sciences에서 논문 심사 중 ■ 창의성 - 소셜 행위의 변화량을 통해 사용자 관심도를 파악 하여 이벤트 검출 기법의 정확도를 높임 - 소셜 네트워크에서 수집한 데이터를 기반으로 후보 그래프를 클러스터링 하여 소셜 행위의 변화량에 따른 사용자 관심도를 가중치로서 활용하여 복수의 후보 그래프 중에서 신뢰성이 높은 후보를 선별 ■ 내용 - 소셜 데이터를 그래프 기반으로 분석하여 이벤트를 검출 시에 단어 간 동시 출현 빈도수와 공감을 나타내는 소셜 행위 변화량을 통해 사용자 관심도를 파악하고 이를 그래프의 가중치로서 반영하여 검출되는 이벤트의 신뢰도와 정확도를 향상시킴 - 광고성 게시글이나 악의적으로 다수 사용된 단어를 필터링하여 이벤트 검출 결과의 신뢰성과 정확도를 향상시킬 수 있음 - 키워드 그래프를 기반으로 한 이벤트 검출 기법에 의해 이벤트 검출 결과를 단어 단위가 아닌 단어의 상호관계를 표현한 그래프로 표현하여 효과적으로 전달할 수 있음
발명자																
특허명	소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 방법, 및 소셜 네트워크에서의 그래프 기반 이벤트 검출 시스템															
등록국가	미국															
등록번호	11036818															
등록연도	2021년06월15일															
10			데이터베이스시스템	특허	<table border="1"> <tr> <td>발명자</td> <td></td> </tr> <tr> <td>특허명</td> <td>그래프 처리 성능 향상을 위한 복수 계층 캐싱 방법 및 복수 계층 캐싱 시스템</td> </tr> <tr> <td>등록국가</td> <td>미국</td> </tr> <tr> <td>등록번호</td> <td>10891229</td> </tr> <tr> <td>등록연도</td> <td>2021년01월12일</td> </tr> </table>	발명자		특허명	그래프 처리 성능 향상을 위한 복수 계층 캐싱 방법 및 복수 계층 캐싱 시스템	등록국가	미국	등록번호	10891229	등록연도	2021년01월12일	<ul style="list-style-type: none"> ■ 우수성 - 2018년 한국콘텐츠학회논문지 수록 - 2017년 한국정보과학회 KSC 학술대회 논문 수록 - 국내 및 국제 특허등록 완료, 기술이전 준비 중 - 2020년 SCI급 저널 Applied Sciences에 게재 ■ 창의성
발명자																
특허명	그래프 처리 성능 향상을 위한 복수 계층 캐싱 방법 및 복수 계층 캐싱 시스템															
등록국가	미국															
등록번호	10891229															
등록연도	2021년01월12일															

- 과거의 질의 이력에서 사용된 각 서브 그래프의 데이터 뿐만 아니라 상기 데이터와 함께 사용된 접근 이력이 있는 인접 데이터를 찾아 캐싱 함으로써 차후 그래프 질의 요청 시 사용될 가능성이 높은 데이터를 효율적으로 예측할 수 있음
- 과거의 질의 이력에서 사용된 서브 그래프의 데이터와 함께 사용된 접근 이력이 있는 인접 데이터를 구분해서 서로 다른 캐시 메모리에 각각 적재 함으로써 그래프 질의 요청 시 복수 계층(예, 2-layer)의 캐시 메모리를 효율적으로 탐색하여 그래프 처리 성능을 향상시킴
- 내용
 - 디스크 메모리에 있는 데이터를 캐시 메모리에 미리 적재시키는 인-메모리 캐싱 기술
 - 과거의 질의 이력에서의 그래프 사용 패턴과 접근 빈도를 고려
 - 자주 접근한 그래프 데이터와 해당 그래프 데이터의 인접데이터를 각각 다른 캐시메모리에 구분해서 캐싱
 - 그래프 처리 성능을 향상시키기 위한 복수 계층 캐싱 방법 및 복수 계층 캐싱 시스템

2. 산업·사회에 대한 기여도 실적

계획	【1】 과학기술·산업·사회문제 해결 기여 계획 ■ 과학기술·산업·사회문제 해결 추진전략									
	과학기술 기여			산업 기여				사회문제 해결		
	① 산학협력을 통한 연구성과 향상 ② 연구센터 확대를 통한 연구역량 강화 ③ 인력양성사업 확대 운영			④ 산학공동클러스터를 통한 기술 이전/사업화 ⑤ 산학장학생트랙 확대를 통한 인력공급 확대 ⑥ 산업특화분야의 개방형 실무강의 확대				⑦ 참여기업 확대를 통한 재직자 교육 확대 ⑧ 창업지원프로그램 확대 지원 ⑨ 산학연관협의체를 통한 교류 활성화		
	【2】 산업·사회에 대한 기여 전략적 목표 - 산업·사회 기여에 대한 자체평가 지수(ESCI: Economic and Social Contribution Index) 설정 - 최근 5년간 평균 실적 기준으로 산업·사회 기여 ESCI 지수를 매년 5% 향상을 목표로 설정									
정량 목표	- 산업·사회 기여 ESCI 지수를 매년 5% 향상을 목표로 설정함 (최근 5년간 평균 실적 기준)									
	항목	기준값	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	
	ESCI 지수	15.1	15.9	16.6	17.5	18.4	19.3	20.2	21.2	
실적	【1】 과학기술·산업·사회문제 해결 기여 실적 ■ 과학기술 기여 실적 ① 산학협력을 통한 연구성과 향상 실적 ▶ 산학공동 기술개발 실적: 과제 148건, 연구비: 124억원 - 정부지원 산학협동 공동연구 실적: 과제 115건, 연구비: 117억원									
	과제명	지원기관	참여교수	연구기간	최근 1년간 연구비(억원)					
	SW중심대학	정보통신기획평가원		2019.03-2021.12	24.4					
	Grand ICT연구센터	정보통신기획평가원		2020.07-2027.12	20					
	컴퓨터정보통신연구소	한국연구재단		2020.06-2029.05	9.3					
	모바일 자가 학습 가능 재귀 뉴럴 네트워크 프로세서 기술 개발	정보통신기획평가원		2020.04-2021.12	7.1					
	IoT 응용서비스를 위한 임베디드 AI 플랫폼개발 고급인력양성	중소벤처기업부		2019.06-2024.02	7.1					
	- 산업체 수탁 공동연구 실적: 과제 33건, 연구비: 7억원									
	과제명	지원기업	참여교수	연구기간	최근 1년간 연구비(억원)					
	반도체 작업환경에서의 극저주파 자기장 노출 실태 조사	삼성전자		2020.06-2020.12	0.8					
	Insulating Monitoring Device 하드웨어 개발	동우전기		2020.03-2022.02	0.5					
딥러닝 기반의 SMT AOI용 불량 검출 SW 개발	미르기술		2021.01-2021.10	0.4						
스마트공장 제조 관리 시스템 개발	삼인에이치엔티		2020.09-2021.04	0.3						
Sub-Vth 초저전력 아날로그 회로 연구	삼성전자		2019.01-2021.12	0.3						
② 연구센터 확대를 통한 연구역량 강화 실적 ▶ ICT분야 연구센터의 산학협력연구를 통한 과학기술 기여										

- 그랜드ICT 포함 연구센터 4개 유치로 연구비 250억원 수주
- 연구실적: 기술이전 78건, SCIE 논문 179편, 특허 97건

연구센터명	참여교수	기간	사업비(억원)	참여기업수 (대표기업)	기술 이전 (건)	논문 SCIE (편)	특허 (건)
IDEC캠퍼스사업	외 2명	2020-2021	1.1	-	-	17	4
그랜드ICT	외 15명	2020-2027	200	20(코엠에스)	39	72	40
중점연구소	외 8명	2020-2029	25	11개((주)우진산전)	16	25	11
SW중심사업단	외 27명	2019-2022	24	120개	23	65	42
합계			250.1	개	78	179	97

③ 인력양성사업 확대 운영 실적

- ▶ 산학연계 인력양성 사업을 통한 과학기술(ICT)분야 고급인력(석·박사) 육성 실적
 - 5개 사업단에서 39개의 지역산업체와의 협력을 통해 석사 38명, 박사 4명 배출
 - 현장실습(22건), 애로기술지원(10건) 외 산업체재직자교육, 대학원캡스톤디자인, 산학공동기술워크샵, 실무특강 등을 수행

사업단명	참여교수	기간	참여기업수 (대표기업)	석사 (명)	박사 (명)	현장 실습	기술 지원
지능형반도체 전문인력양성	외 5명	2016-2021	4개(실리콘웍스)	6	-	-	2
임베디드SW 전문인력양성	외 3명	2016-2021	4개(넵코어스)	5	-	10	-
기업연계형 연구개발 인력양성	외 5명	2019-2024	11개(넥스트칩)	24	4	12	8
스마트공장 운영설계 전문인력양성	외 4명	2017-2022	6개((주)동신폴리캠)	3	-	-	-
미래형자동차R&D 전문인력양성	외 2명	2017-2022	14개(현대오토론)	2	7	-	-
합계			39개	40	11	22	10

■ 산업 기여 실적

④ 산학공동클러스터를 통한 기술이전/사업화 실적

- ▶ 산학협력을 통한 산업 기여(기술이전, 제품화, 사업화 등) 실적
 - 기술이전: 특허 27건(기술료 2.5억) 및 Know-how 18건(기술료 2.1억원) 기술이전 수행
 - 시제품 제작: 산학공동연구의 결과물로 ICT분야 우수아이디어의 상용화를 위한 시제품 제작 20건(1억7천) 수행
 - 사업화: 충북대학교기술지주(주) 및 대학내 보유기술을 활용한 공동사업화 4건

< 표 2.1 > 특허/Know-how 기술이전, 시제품, 사업화 대표실적

구분	기술명	참여기업	참여 교수	기술료 (천원)
특허 기술 이전	ESS 기능을 갖는 하이브리드 UPS의 제어 장치	대농산업전기㈜		33,000
	PCA를 이용한 제조 공정의 핵심 인자 추출 방법 및 시스템	(주)솔트에이앤비		20,000
	메시지 인증 장치 및 방법	(주)제이에스전자		15,070
	인증 장치 및 방법	(주)제이에스전자		14,960
Know- how 기술 이전	풀 컬러 홀로그램 광학 소자 기록 기술 노하우	㈜애니랙티브		77,000
	고효율 홀로그램 광학소자 제작	(주)케이피에이피에스		33,000
	스마트 정수장 기술수준 평가	㈜엔텔스		18,172

	초고속 데이터 통신 회로 및 프로토콜 설계	(주)에스에프디바이스		11,000					
시제품	소셜 차량 인터넷(SIoV)데이터 분석 기반 차량 신뢰도 계산기법/도로교통 정보 기반 차량 속도 예측 기법	(주)위드라이브		20,000					
	무선통신기반 스마트팜 센서 모듈	플래니트		8,000					
	스마트 인버터 전압-무효전력제어 인증방법/스마트 인버터 주파수-유효전력 제어 인증방법/스마트 인버터 VRT제어 인증방법	(주)다쓰테크		8,000					
	인공지능 메모리 디바이스 설계 노하우	재은정밀		8,000					
	하드웨어 정보 보호 보안칩(2022.12 예정)	제이에스전자		(예정)					
사업화	설계된 구동모터가 탄소 배출을 줄이기 위한 상업 차량용 하이브리드 엔진에 탑재	한국생산기술연구원, 경창산업		-					
	비용 효율적 Edge 노드를 위한 지능적인 네트워크 데이터 저장 용량 결정 및 분석 방법 연구	JJ솔루션		-					
	SPI 검사기를 위한 자동티칭 프로그램: Gerb Pad	현랩		58,382					
	<p>▶ 참여교수의 기업체 겸직을 통한 기업지원</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참여교수들의 전문성과 다양한 실무경험을 기업체 겸임을 통해 협력업체에 지원 - 2020년 이후 8명의 교수가 지역 산업체의 겸직으로 기술적 지원 수행 								
연번	교수명	직위	기업명	기간	연번	교수명	직위	기업명	기간
1		대표	비전플렉스	2020-현재	6		대표이사	에스제이시스템	2018-현재
2		대표	클레스엔피	2018-현재	7		교수	(주)카이빅테크	2021-현재
3		고문	알지티	2021-현재	8		조교수	비스타테크놀로지	2020-현재
4		대표	현랩	2017-현재	9		대표	제이에스전자	2021-현재
5		사외이사	(주)DE&T	2020-현재					
<p>⑤ 산학장학생트랙 확대를 통한 인력공급 확대 실적</p> <p>▶ 취업연계형 산학장학생 트랙을 통한 인력양성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산학장학생 트랙 8개 운영 및 산학장학생 58명 선발 * SK하이닉스, 실리콘웍스, 매그나칩반도체, LG화학 트랙 등 - 취업연계형 산학협력 특성화 트랙으로 졸업 후 취업 보장 및 장학금 지급 - 산학장학생은 참여 기업이 요구하는 교과목 이수 및 인턴십 등을 수행 									
트랙명		트랙목적			기간	장학금	장학생 선발 및 입사실적 (명)		
							최근 1년간		
실리콘웍스트랙		아날로그/디지털 IC 설계 등 반도체설계 전문인력 양성			2012-현재	재학중 장학금 지급	12		
매그나칩반도체트랙		매그나칩반도체 맞춤형 반도체 분야의 전문인력 양성			2018-현재	100만원/월	14		
어보브반도체		반도체 설계 및 관련 소프트웨어 전문 기술인력 양성			2014-현재	재학중 장학금 지급	-		
LG화학트랙		매그나칩반도체 맞춤형 반도체 분야의 전문인력 양성			2016-현재	재학중 장학금 지급	-		
심텍트랙(신설)		인쇄회로기판용 제조업 분야 관련 전문인력 양성			2021-현재	재학중 장학금 지급	-		
동우전기트랙(신설)		전력기기신호를 회신하고 설계하는 하드웨어 및 소프트웨어 분야 전문인력 양성			2020-현재	재학중 장학금 지급	32		

네스랩 산학장학생 프로그램(신설)	통신 및 회로설계 분야의 전문 ITC 개발 인력 육성	2021-현재	재학중 장학금 지급	-																																												
솔미테크 산학장학생 프로그램(신설)	신호처리 및 딥러닝 분야의 전문 개발인력 육성	2021-현재	재학중 장학금 지급	-																																												
<p>⑥ 산업특화분야의 개방형 실무강의 확대 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ BK4 교육연구단의 실무 강좌 운영: 대학원생 및 기업체 재직자 대상 ▶ ICT분야 산학맞춤형 실무 강의 운영 <ul style="list-style-type: none"> - IDEC(반도체설계교육센터) 충북대 지역센터를 통하여 대학원생과 산업체 인력을 대상으로 차세대반도체설계 및 실습교육 제공 - 최근 1년간 반도체 설계분야 18개 강좌 개설, 약 1,600명 수강 <p><표 2.2> 개방형 실무강의 프로그램 운영 실적</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>주요내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BK4 교육연구단 실무 강좌</td> <td>- BK4 교육연구단의 학기 및 방학 ICT 실무 강좌 총 24건</td> </tr> <tr> <td>IDEC충북대지역센터 연계 교육</td> <td>- 산업체 인사 강의 및 산학 맞춤형 실무 내용 강의 총 18건</td> </tr> <tr> <td>산학연 공동가의 및 세미나 실적</td> <td>- 산업체 전문가 초청 강의 및 세미나 개최 총 50건 - 산학공동 팀티칭 운영 등 (지역)산업 맞춤형 기술 교육 총 54건</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 사회문제 해결 실적</p> <p>⑦ 참여기업 확대를 통한 재직자 교육 확대 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 계약학과(석사과정) 운영을 통한 지역의 중소·중견기업의 경쟁력 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 학과명: 전자정보공학과(책임교수 최호용) - 대상: 중소·중견기업 6개월 이상 재직자(반도체, 전기전자, 정보통신 분야) - 실적: 최근 1년간 석사 16명 배출(지도교수 전공매칭, 실무연계 학위 연구 수행) <p><표 2.3> 중소기업 계약학과 운영내역</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>2020년</th> <th>2021년</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>참여기업수(개)</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>재학생수(명)</td> <td>27</td> <td>24</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>학위수여자수(명)</td> <td>16</td> <td>-</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>사업비(억원)</td> <td>1.05</td> <td>1.04</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>기타 우수실적</td> <td colspan="3">학위논문을 제품개발/상용화와 연계, 팀프로젝트 및 산학과제 2건 수행 중</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶ LINC+ 사업단과의 연계를 통한 재직자 업무능력 향상을 위한 실전.실무교육</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재직자교육: 충청지역 중소기업 소속 임직원을 대상으로 6개의 특화산업분야(빅데이터, 스마트카, 신재생에너지 등), 경영지원분야의 재직자 교육을 실시: 최근 1년간 46강좌 900명 수강 - 관련 분야 최신기술 습득을 통한 현장 적응력 향상 및 대학과 기업의 산학협동체계 기반 구축 <p><표 2.4> 직무별 재직자 실전.실무교육 운영내역</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>2020년</th> <th>2021년</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>강좌수</td> <td>39</td> <td>7</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>수강인원</td> <td>741</td> <td>159</td> <td>900</td> </tr> </tbody> </table> <p>⑧ 창업지원프로그램 확대 지원 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 충북대학교 창업지원단과의 협업을 통한 고용창출 및 창업지원 실적 <ul style="list-style-type: none"> - 창업기업지원: 최근 1년간 20.8억원 창업지원사업 수주(참여교수가 사업책임자), 17개 기업지원 					항목	주요내용	BK4 교육연구단 실무 강좌	- BK4 교육연구단의 학기 및 방학 ICT 실무 강좌 총 24건	IDEC충북대지역센터 연계 교육	- 산업체 인사 강의 및 산학 맞춤형 실무 내용 강의 총 18건	산학연 공동가의 및 세미나 실적	- 산업체 전문가 초청 강의 및 세미나 개최 총 50건 - 산학공동 팀티칭 운영 등 (지역)산업 맞춤형 기술 교육 총 54건	항목	2020년	2021년	합계	참여기업수(개)	18	19	37	재학생수(명)	27	24	51	학위수여자수(명)	16	-	16	사업비(억원)	1.05	1.04	2.09	기타 우수실적	학위논문을 제품개발/상용화와 연계, 팀프로젝트 및 산학과제 2건 수행 중			항목	2020년	2021년	합계	강좌수	39	7	46	수강인원	741	159	900
항목	주요내용																																															
BK4 교육연구단 실무 강좌	- BK4 교육연구단의 학기 및 방학 ICT 실무 강좌 총 24건																																															
IDEC충북대지역센터 연계 교육	- 산업체 인사 강의 및 산학 맞춤형 실무 내용 강의 총 18건																																															
산학연 공동가의 및 세미나 실적	- 산업체 전문가 초청 강의 및 세미나 개최 총 50건 - 산학공동 팀티칭 운영 등 (지역)산업 맞춤형 기술 교육 총 54건																																															
항목	2020년	2021년	합계																																													
참여기업수(개)	18	19	37																																													
재학생수(명)	27	24	51																																													
학위수여자수(명)	16	-	16																																													
사업비(억원)	1.05	1.04	2.09																																													
기타 우수실적	학위논문을 제품개발/상용화와 연계, 팀프로젝트 및 산학과제 2건 수행 중																																															
항목	2020년	2021년	합계																																													
강좌수	39	7	46																																													
수강인원	741	159	900																																													

- 충북대학교 창업보육센터는 중소기업청 평가 9년 연속 최고등급으로 선정되었고, 충북대학교는 2017년 교육부 창업교육 우수대학으로 선정
- 4단계 창업보육체제 구축 운영 실적:
 - * 1단계 IDEA Factory(창업놀이공간)
 - * 2단계 Pre-BI(대상: 예비창업자, 15개실 무상 지원)
 - * 3단계 BI센터(대상: 초기창업자, 보육면적 1,807㎡, 34개 기업입주)
 - * 4단계 Post-BI센터(대상: 성장기업, 보육면적 1,607㎡, 21개 기업입주)

<표 2.5> 창업지원단 창업지원사업 내역

창업지원 사업명	사업책임자	기간	협약금액 (억원)	창업지원 기업체수
초기창업패키지		2020-2021	20.5	17
SW중심대학사업(창업지원 부분만 산정)		2020-2021	0.3	-
합 계			20.8	17

⑨ 산학연관협의체를 통한 교류 활성화 실적

▶ BK4 교육연구단의 산학협력 협의체 운영 실적

- 9개 산학협력 협의체 운영: BK4 교육연구단 교수와 산업체 인사로 구성(2~5회/년 위원회 개최)
- 협의체 활동: 사회현황문제 해결, 산학협력 및 교류 활성화, 교육연구단 교육 및 연구역량 강화

<표 2.6> 산학협력 협의체 운영내역

협의체 명	참여기업수 (주요기업)	협의체 논의 내용
Green산업진흥원	17개(신성ES)	대학원생의 기업연계 현장실습 기술사업화 협력 및 기술이전 활성화 방안
그린IT산학협력	17개(그린이엔지)	대학의 연구방향과 산업체 기술 수요와의 매칭
빅데이터응용서비스	21개(굿모닝아이텍)	빅데이터 분석 관련 세미나 진행 및 산학연 협력방안
녹색산업진흥원	10개(TNI)	산업체재직자교육 실시 및 산학연계 기술개발과제 수행
융합기술산학협력	26개(KWS)	중소기업 대상 기술경영지도 수행으로 애로사항 해결 충북대 창업지원단 사업 소개 및 프로그램 소개
CBNU 전파기술	3개(두타기술)	전파분야 산학공동 인력양성 및 산학협력 방안 논의
스마트센서 융합 ICC	6개(캠시스)	자율주행관련 특강 진행
충북지능화혁신위원회	1개(코엠에스)	충북대 그랜드ICT 사업 운영 예산 및 프로그램 활성화 방안 논의
연구그룹 SIG	20개(그린광학)	이동체 적용이 용이한 기계학습 기반 5G기술 개발과제 수행

<표 2.7> 산학교류 활성화 내용

항목	내용	
충북대학교 기업지원 기관	충북대 LINC+사업단	- 산학공동연구과제, 인턴십, 현장실습, 기술이전, 산학공동지도 지원
	충청권 기술사업화 거점센터	- 참여 교수 및 학생의 보유기술 발굴 및 지식재산 창출 - 수요 기업과의 연결로 기술이전 및 사업화를 지원
	중소기업산학협력센터	- 성장잠재력을 보유한 창업기업의 기술개발 지원으로 기술 창업화 및 창업기업의 성장 촉진

유관기관	정부 및 지자체	- 충청북도: 지역산업정책개발, 창업·취업 박람회, 산학기술교류 지원 - 산업통상자원부/중소벤처기업부: 정부산업정책 개발, 정부 기술 및 연구과제 지원, 중소기업과의 산학공동연구 및 기술교류 지원, 창업 및 마케팅 지원, 재직자 교육사업 지원		
	기업지원 공공기관	- 충북테크노파크, 창조경제혁신센터, 충북지식산업진흥원 기업 및 대학의 기술 및 장비 지원, 산학네트워크 지원		
	정부출연 연구기관	- 연구교류, 인적교류, 장비공동활용지원, 공동연구 수행 - ETRI, 한국생산기술연구원, 전자부품연구원 등의 정부출연연구소		
【2】 산업·사회에 대한 기여 정략적 목표 대비 실적 ▶ 산업·사회 기여 ESCI 지수 목표 대비 달성도				
항목		목표값(1차년도)	최근 1년간 지수값	달성도
ESCI 지수		15.9	24.23	152.39
▶ 실적 상세내역				
산출지표명		실적	가중치(%)	지수값(최근 1년간)
인력양성 수	석사(명)	38	5	1.90
	박사(명)	4	20	0.80
산학공동연구 건수		47	20	9.40
연구과제 수주액(억원)		13	10	1.30
창업지원 건수		17	15	2.55
기술사업화 건수/2 (기술이전/시제품/사업화)		71	15	5.33
산업체 재직자교육 이수자 수(인원/20)		900	5	2.25
산학공동클러스터 협의체 개최 건수		7	10	0.70
합계			100	
성과 분석 및 추진 계획	▶ 성과분석 - 최근 1년간 2.63억/교수의 연구비를 수주, 추가적인 연구비 수주와 다수의 기술사업화가 가능할 것으로 보임 - 지역혁신 산학공동 클러스터를 활용하여 산학협력 수준을 향상시키고, 기 확보된 지역 내 협력기업의 특성화 분야별 산학공동 클러스터 참여를 유도하여 산학협력, 취업 연계 활성화 - 지역산업체와의 교류 증진을 통해 2개의 신규 인력양성사업을 유치하였으며, 이를 통해 양적·질적 성과 향상 및 융복합 연구역량을 갖춘 인재 공급 - 최근 1년간 창업지원 사업(20.8억원) 수주, 17개 기업 지원, 2개 산학협력 협의체 확대하여 운영하고 있으며, 이를 통해 산학협력 교류 활성화를 확대해 나가고 있음 - 다양한 산학협력 교류를 통해 산업·사회 기여 ESCI 지수 1차년도 목표를 152.39%로 달성			
	▶ 추진계획 - 산학공동 클러스터 구축으로 학생 취업, 공동산학과제, 지역 산업문제 해결의 선순환 구조 확립 및 추진 - 학내 다양한 창업지원기관과의 협업을 통해 창업지원프로그램을 효과적으로 확대 지원 - 산학연관 협의체를 구축하고 창업지원프로그램을 확대, 산학연관 교류활성화를 통해 시너지 창출하여 지역 내 창업을 활성화하고 지역산업발전 및 취업을 제고 등 지역사회문제 해결			

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

3.1 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

실적	【1】 국제적 학술활동 총괄 실적				
	항목	2020-2	2021-1	합계	
	국제 학술대회 수상	-	1	1	
	국제 학술대회 좌장, 위원회 등 활동	9	7	16	
	국제 기구 활동	1	5	6	
	국제 학술지 관련 활동	33	184	217	
	국제 학술대회/교류회	-	9	9	
	국제 저술 활동	-	1	1	
	총계	43	207	250	
	【2】 국제적 학술활동의 세부 내용 및 우수성				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 학술대회 수상 실적 - 최근 1년간 수상 실적 				
	교수	기간	학술대회명	수상내역	
		2021.08	IEICE Communications Society	2021 IEICE ComSoc Distinguished Contributions Award	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 학술대회 좌장, 위원회 등 활동 (단장님 실적 추가 예정) - 최근 1년간 활동 실적은 총 16건으로 좌장, 위원회 활동이 활발함. 				
	교수	기간	건수	활동내역	
		20.09.01.-2021.03.24	5	ACM RACS 2020 외	
		2020.11.09.-2020.11.28	2	WEB3D2020 외	
		2021.01.18.-2021.02.12	2	Design, Automation and Test in Europe (DATE) 외	
		2020.12.17.-2020.12.19	1	ICNGC 2021	
		2020.09.01.-2022.03.01	6	AAAI2021 외	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 기구 활동(표준화 회의 및 자문위원 활동) - 최근 1년간 국제기구에서 위원장 수임, 기고서/보고서 저술 등 다방면에서 주요역할 수행 				
	교수	기간	건수	기구명	활동내역
		2020.09.27.-현재	1	IEEE	표준화 회의 참석
		2020.10.14.-2021.06.28	4	IEC TC110, AWG	표준화 회의 참석, 기고서 제출
		2021.07.13.-2021.08.04	1	ISO/IEC JTC1 SC24	표준화 회의 참석
<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 학술지 관련 활동 (단장님 실적 추가 예정) - 최근 1년간 활동 실적은 총 12건으로 활발한 활동 수행 - 참여교수가 Editor-in-Chief 등의 12건의 편집위원 활동으로 국제 학술지의 주요 역할 수행 					
교수	기간	건수	대표 학술지	역할	
	2020.09-현재	2	Neural Network	편집위원	
	2020.09.01-2021.08.31	1	Journal of Electrical Engineering and Technology	편집위원	
	2021.07.30-현재	1	Applied Sciences	Special Issue Guest Editor	

	2016.01.01-현재	1	IEICE Transactions on Communications	편집위원
	2020.09.01-현재	2	Applied Science(Special issue)	Guest Editor
	2020.09.01-2020.12.31	2	Electronics	Guest Editor
	2020.09.01-현재	3	Journal of Information Processing Society	편집위원
- 참여교수가 205편의 국제학술지 논문 심사를 수행함으로써 활발히 활동 중				
교수	기간	심사내역	대표 심사 학술지명	
	2020.09.01.-현재	논문심사 150편	IEEE Transactions on Cybernetics	
	2020.09.01.-2021.07.15	논문심사 23편	IEEE photonics	
	2020.09.14.-2021.03.26	논문심사 2편	IEEE Transactions on Electron Devices	
	2020.09.01.-현재	논문심사 3편	IEEE - Transactions on Emerging Topics in Computing	
	2020.09.08.-2021.04.22	논문심사 2편	IEEE Internet of Things Magazine	
	2020.09.01.-현재	논문심사 22편	IEEE ACCESS	
	2021.05.03.-2021.08.02	논문심사 3편	Applied Sciences	
<p>■ 국제 학술대회/교류회 개최 실적</p> <p>- 최근 1년간 9건의 국제 학술대회/교류회를 참여교수 주관으로 개최함으로써 교육연구단의 인지도 향상에 기여함</p>				
교수	기간	학술대회명(주제)		장소
	2021.08.10	The use of additional light sources to enhance parameters of Point Light Sources Display 외 2건		온라인 진행
	2021.08.04	Machine Learning Applications		온라인 진행
	2021.08.11	Computational Methods to Drug Development 외 1건		온라인 진행
	2021.08.18	Bioinformatic approaches at clinic: Identifying clinically meaningful biomarkers from patient samples with autoimmune disease		온라인 진행
	2021.06.11-2021.08.27	How to Land a Job in Global Company 외 1건		온라인 진행
<p>■ 국제 저술 활동</p>				
교수	출판연도	학술도서명	출판사	ISBN
	2021	Big Data Analyses, Services, and Smart Data	Springer	978-981-15-8730-6
성과 분석 및 추진 계획	<p>▶ 성과분석</p> <p>- 참여교수의 국제 학술대회/교류회, 국제 기구, 국제 학술지 관련 활동 및 국제 저술 활동을 통해 국제경쟁력 향상 및 교육연구단 인지도 향상에 기여함</p> <p>- 국제 학술대회 수상/초청, 좌장/위원회 활동 등에서 예년보다는 다소 저조한 실적을 보임 (미달성 사유: 코로나19로 인하여 다수의 오프라인 국제 행사가 취소 및 연기됨)</p>			
	<p>▶ 추진계획</p> <p>- 점차 활성화되고 있는 온라인 기반 국제 학술활동에 적극적으로 참여하여 국제 학술대회 수상 및 초청강연 등 전체 항목에 대해 기존 실적을 회복할 수 있도록 독려</p>			

3.2 국제 공동연구 실적

〈표 3-6〉 최근 1년간 국제 공동연구 실적


연 번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자		
1			호주/iDataMap Corporation	Nano-Crossbar Weighted Memristor-Based Convolution Neural Network Architecture for High-Performance Artificial Intelligence Applications
2			중국/Shenyang University of Technology, 중국/Guizhou Aerospace Linquan Motor Co. Ltd	A Single and Multi objective Optimization Algorithm for Electromagnetic Devices Assisted by Adaptive Kriging Based on Parallel Infilling Strategy
3			중국/Tiangong University, 중국/Shenyang University of Technology	Anomalous Loss and Hysteresis Loop in Electrical Steel Sheet
4			중국/Shanghai Maritime University/, 중국/Tongji University/, 덴마크/Aalborg University	An Improved Anisotropic Vector Preisach Model for Nonoriented Electrical Steel Sheet Based on Iron Loss Separation Theory
5			중국/Shenyang University of Technology, 중국/CRRC Zhuzhou Electric Co., Ltd	Optimal Design of Electromagnetic Devices Assisted by BlackHole and Differential Evolution Algorithms
6			인도/Anna University Regional Campus	Disturbance rejection in fuzzy systems based on two dimensional modified repetitive-control
7			인도/Anna University Regional Campus, 이란/University of Bonab	Fault Estimation for Mode-Dependent IT2 Fuzzy Systems With Quantized Output Signals
8			인도/Anna University Regional Campus	Fault estimation and synchronization control for complex dynamical networks with time-varying coupling delay
9			인도/Anna University Regional Campus	Faulty actuator-based control synthesis for interval type-2 fuzzy systems via memory state feedback approach
10			중국/Southeast University	Less conservative results for stability of sampled-data systems with constant delay
11			인도/Bharathiar University	Stochastic faulty estimator-based non-fragile tracking controller for multi-agent systems with communication delay
12			미국/George Washington University	다중 IMU, Lidar 및 카메라 센서 융합기반 위치인식 기술을 이용한 실내외 전방위구동 자율주행 운반차 개발

13			이집트/Atomic Energy Authority, 이집트/Menoufia University, 이집트/Minia University, 사우디아라비아/Princess Nourah Bint Abdulrahman University	Visual tracking using convolutional features with sparse coding
14			이집트/Atomic Energy Authority, 이집트/Menoufia University, 이집트/Minia University	Efficient object tracking using hierarchical convolutional features model and correlation filters
15			방글라데시/BRAC University	Super-Resolution Enhancement Method Based on Generative Adversarial Network for Integral Imaging Microscopy
16			중국/Yangzhou University	Amorphous oxide thin-film transistors and inverters enabled by solution-processed multi-layers as active channels
17			베트남/Telecommunications University	Impacts of Nonlinear Energy Harvesting and Residual Self-Interference on the Performance of Full-Duplex Decode-and-Forward Relay System
18			베트남/Telecommunications University	On Performance of Two-Way Full-Duplex Communication System With Reconfigurable Intelligent Surface
19			베트남/Telecommunications University	Outage Performance of Multi-Antenna Mobile UAV-Assisted NOMA Relay Systems Over Nakagami-m Fading Channels
20			이집트/Electronics Research Institute	5G-V2X: standardization, architecture, use cases, network-slicing, and edge-computing
21			파키스탄/COMSATS University Islamabad	A Low-Power Spiking Neural Network Chip Based on a Compact LIF Neuron and Binary Exponential Charge Injector Synapse Circuits
22			파키스탄/COMSATS University Islamabad	A Switched Capacitor Voltage Converter With Exponentially Sized Capacitor Banks for Wide Load Range
23			파키스탄/COMSATS University Islamabad	An Ultra-Wide Load Range Voltage Converter Using Proactive Phase Frequency Modulation for IoT Sensors
24			이집트/Electronics Research Institute(ERI)	Current and future developments to improve 5G-NewRadio performance in vehicle-to-everything communications

25			파키스탄/University of Engineering and Technology Taxila, 파키스탄/National Centre for Robotics and Automation, 이탈리아/Istituto Italiano di Tecnologia, 파키스탄/The University of Lahore	Patient Monitoring by Abnormal Human Activity Recognition Based on CNN Architecture
26			유럽/CERN	CERN EOS 분산파일시스템 및 클라우드컴퓨팅
27			파키스탄/IBA-SUK	클라우드컴퓨팅
28			파키스탄/Sukkur IBA University(SIBAU)	Benchmarking and Performance Evaluations on Various Configurations of Virtual Machine and Containers for Cloud-Based Scientific Workloads
29			파키스탄/Sukkur IBA University(SIBAU)	Min-max exclusive virtual machine placement in cloud computing for scientific data environment
30			파키스탄/Sukkur IBA University(SIBAU)	Performance Evaluations of Distributed File Systems for Scientific Big Data in FUSE Environment
31			네덜란드/Eindhoven University of Technology	Hash-tree PCA: accelerating PCA with hash-based grouping
32			미국/Purdue University	Gateless and Capacitorless Germanium Biristor with a Vertical Pillar Structure
33			미국/Purdue University	Current Annealing to Improve Drain Output Performance of β -Ga2O3 Field-Effect Transistor
34			이탈리아/Politecnico di Torino	Battery-aware Package Delivery with Electric Bus and Drone
35			이탈리아/Politecnico di Torino	A Cost of Ownership Analysis of Batteries in Fully-Electric and Plug-In Hybrid Vehicles
36			영국/University of Exeter	Skyline (λ, k)-cliques Identification from Fuzzy Attributed Social Networks
37			캐나다/St. Francis Xavier University	Incremental Entity Summarization with Formal Concept Analysis
38			네덜란드/Eindhoven University of Technology	Detection of Dangerous Situations using Deep Learning Model with Relational Inference
39			파키스탄/The Islamia University Bahawalpur, 파키스탄/Bahauddin Zakariya University	Resistive switching characteristics and mechanism of bilayer HfO2/ZrO2 structure deposited by radio-frequency sputtering for nonvolatile memory
40			중국/Xidian University	Dynamic Graph Repartitioning: From Single Vertex to Vertex Group

41			독일/University of Siegen	Combined compression of multiple correlated data streams for online-diagnosis systems
42			미국/Drexel University, 일본/National Institute of Informatics	Succinct Encodings for Families of Interval Graphs
43			호주/The University of Western Australia	A Reconfigurable SRAM Based CMOS PUF With Challenge to Response Pairs

3.3 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

계획	【1】 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획 【2】 교육연구단 연구의 국제화(연구자 교류) 세부 계획 【3】 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 목표 ■ 연구의국제화 목표								
	항목	2019년	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도
	TAI 지수	27.3	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5	45.0
실적	【1】 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 총괄 실적 								
	구분	해외석학 초빙	해외 연구실과 국제교류	해외 대학 및 기관과의 협약	합계				
	3단계 최종1년 (2019.08-2020.08)	1	28	1	30				
	2020-2	-	26	-	26				
	2021-1	9	19	6	34				
	【2】 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 세부내용 및 우수성 ■ 해외 석학 초빙 교류 실적: 9건								
	기간	해외석학	소속	강연제목					
	2021.06.11		Amazon	How to Land a Job in Global Company					
	2021.08.04		University	Machine Learning Applications					
	2021.08.10		National University of Mongolia	The use of additional light sources to enhance parameters of Point Light Sources Display					
2021.08.10		National University of Mongolia	Android malware detection using a multivariate correlation-based technique						
2021.08.10		National University of Mongolia	A Study of Recognizing Flake Surfaces of Stone Tool Based on Feature Lines Extracted by Mahalanobis Distance Metric						
2021.08.11		Immuneering Corporation	Computational Methods to Drug Development						
2021.08.11		Oak Ridge National Laboratory	Bio-healthcare Data Science						
2021.08.18		Mayo Clinic	Bioinformatic approaches at clinic: Identifying clinically meaningful biomarkers from patient samples with autoimmune disease						
2021.08.27		Inha University in Tashkent	A Gentle Introduction to Auction Theory						

■ 해외 연구실 국제 교류 실적

참여교수	교류 건수	대표 교류자 성명	대표 교류 국가/기관
	1		호주/iDataMap Corporation
	4		중국/Shenyang University of Technology
	6		인도/Anna University Regional Campus
	4		이집트/Atomic Energy Authority,
	1		미국/George Washington University
	1		중국/Yangzhou University
	3		베트남/Telecommunications University
	6		파키스탄/COMSATS University Islamabad
	5		유럽/CERN
	1		네덜란드/Eindhoven University of Technology
	2		미국/Purdue University
	2		이탈리아/Politecnico di Torino
	1		파키스탄/The Islamia University Bahawalpur
	1		중국/Xidian University
	2		미국/Drexel University
	1		호주/The University of Western Australia
	4		캐나다/St. Francis Xavier University

■ 해외 대학 및 기관과의 협약 체결 현황

▶ 4단계 진입 이후 신규 협약 6건 진행

지역	신규 협약대학	협약일
아시아	Tiangong University	2021.08.03
	Jilin University	2021.06.14
	Yangzhou University	2021.07.05
	Brac University	2021.08.05
	National University of Mongolia(Professor Ganbat Baasansteren Lab)	2021.08.09
	National University of Mongolia(Department of Electronics and Communication Engineering)	2021.08.16

▶ 4단계 신규 협약을 포함하여, 최근 5년 내 체결되어 진행 중인 협약 총 14건

[3] 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류

항목	운영내역
국제화 지원 업무의 전문화	- 전담부서 운영 및 지원 내실화 · 국제화 전담부서(국제교류지원팀) 운영 : 업무총괄 및 유관부서 협력 · 분야별 연구자 매칭을 통한 협약 체결대학과의 실질적 교류 활성화
글로벌 인재 양성	- 국내 학생 역량 강화: 박사학위 논문 영어 의무화 - 국제 우수인재 유치: 글로벌 인재의 국내 취업 유도 · ALI NAZAKAT 외 6명 국내 취업)
교수 연구자의 국제화 활동 지원	- 맞춤형 국제화 지원: Junior/Senior 교수의 국제활동 경비 지원 - 교류활동에 대한 인센티브 적용 확대: 사업실적 평가 점수 상향 · 해외석학초빙: 0.5점/건→1.0점/건 · 주요 국제적활동: 0.2점/건→1.0점/건
국제공동연구의 내실화 및 다양화	- 소규모 국제 연구그룹 활성화: 연구실단위 국제교류 추진 · 해외석학초빙 9건, 연구실 간 MOU 5건 - 문제해결을 위한 연구: 국제공동연구를 통한 기술 개발 성과에 인센티브 적용 · 국제공동연구: 0.5점/건

	【4】 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 목표 ■ 자체 정의한 TAI(Transnational Activity Index) 지표에 기반한 국제교류실적의 양적/질적 향상 유도 ▶ TAI 지표 목표 대비 달성도			
	항목	목표(1차년도)	실적	달성도
	TAI 지표	30.0	47.95	159.8%
	▶ 실적 상세내역			
	산출지표명	실적(건)	가중치(%)	지수값(최근 1년간)
	국제학술지/학술대회 게재/발표	137	20	27.4
	국제 학술대회 우수 활동(회장/임원, 초청강연 등)	16	20	3.2
	국제 학술대회 수상(학술상 포함)	1	20	0.2
	국제 학술대회/기구 위원 활동	6	15	2.4
	해외교수/연구실 교류	15	15	2.25
국제학술지 활동(편집위원(A/E이상), 심사(2편/년))	125	10	12.5	
합계		100	47.95	
성과 분석 및 추진 계획	▶ 성과분석 - 온라인 교류를 기반으로 해외 석학 초빙, 국제공동연구, 해외 대학과의 협약을 활발히 수행하였으며, 적극적인 내규 변경을 통해 연구의 국제화를 촉진함 - 특히, 국제학술지 게재 실적 중 해외 연구실과의 교류를 통한 국제공동연구 실적이 45건으로 2019년 21건에 비해 크게 향상됨 - TAI 지표 기준 1차년도 연구자 교류 목표를 크게 상회하여 달성함			
	▶ 추진계획 - 국제화 활동 관련 인센티브 상향에 대한 홍보를 통해 참여 교수의 국제화 활동 촉진 - 온라인을 통한 연구실간 교류 협약을 적극 추진하고, 이를 기반으로 추후 방문연구 등 실제 인적 교류 및 공동연구 성과로 이어지도록 함			

IV

4단계 BK21 교육연구단(팀) 관련 언론보도 리스트

교육연구단(팀)명	BK21충북정보기술교육연구단
교육연구단(팀)장명	

연번	구분	언론사명 /수상기관 등	보도일자/ 수상일자 등	제목/ 수상명 등	관련 URL
		주요내용 (200자이내)			
1	수상	천지일보 외 4건	20.11.02	충북대 타요팀, '2020대학생 자율주행 경진대회' 우승	http://www.newscj.com/news/articleView.html?idxno=795390
		<ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 자동차 동아리 '타요(TAYO)'팀이 지난달 31일 대구수성 알파시티에서 개최한 '2020 대학생 자율주행 경진대회'에서 우승해 국무총리상과 상금 1억원을 수상했다고 2일 밝혔다 - 이번 대회는 산업통상자원부가 주최했으며, 우리 대학을 비롯한 KAIST, 포항공대, 성균관대 등 예선을 거친 13개 대학 15개 팀이 참가해 도로 인프라와 연계된 실 도로-실 차 기반의 자율주행 기술력을 겨뤘음 			
2	수상	국제뉴스 외 2건	20.11.01	충북대 교수, 산업통상자원부 장관 표창 수상	http://www.gukjenews.com/news/articleView.html?idxno=2100330
		<ul style="list-style-type: none"> - 전자공학부 교수는 서울 코엑스에서 열린 '제13회 반도체의 날' 기념행사에서 산업통상자원부 장관 표창을 받았음 - 이 상은 매년 우리나라 수출 1위 산업인 반도체산업의 경쟁력 강화에 크게 이바지한 유공자 및 공로자에 대한 포상 및 노고를 격려하는 상으로 최호용 교수는 반도체 교육체계 구축 및 반도체산업 정책 기획에 대한 공로로 상을 받음 			
3	성과	충청미디어 외 2건	20.11.19	충북대 교수, 6년 연속 세계 상위 1% 연구자 선정	http://www.thecm.net/news/articleView.html?idxno=29565
		<ul style="list-style-type: none"> - 교수는 '논문의 피인용 횟수가 많은 상위 1% 연구자'에 6년 연속 선정돼 세계 상위 1% 연구자임을 입증했음 - 지난 2015~2017년, 2019년에는 수학분야에서 세계 상위 1% 연구자에 선정됐고, 2018년에는 크로스필드에 선정되는 등 발표논문의 우수성을 세계적으로 인정받아왔음 - 올해에는 자동화 및 제어시스템 분야에서 세계적인 학술지에 제 1저자로 게재되었으며, 중점연구소 및 Grand ICT 사업등 연구과제를 수행하고 있음 			