

# I. 교육연구단 구성, 비전 및 목표

## 1. 교육연구단 구성, 비전 및 목표

### 1.1 교육연구단의 필요성



<그림 1-1.1-1> Big Data x SDGs 현황

#### ▶ 지속가능발전목표(SDGs) 시대

##### ○ SDGs 시대의 도래와 글로벌 거버넌스의 전환

- 2015년 UN은 지속가능한 발전을 달성하기 위해 빈곤, 기아, 퇴치, 불평등 감소, 기후변화 대응, 육상, 해양오염 저감, 혁신적 기술개발과 경제성장 등을 포함한 **17개 지속가능발전목표(SDGs: Sustainable Development Goals)**를 채택
- UNDP, UNEP, World Bank 등 모든 국제기구들도 SDGs 달성을 기관의 미션으로 설정하고 있고, 세계 모든 나라도 각국의 상황에 맞게 SDGs를 달성하기 위해 노력을 기울이고 있음
- 국내에서도 국제 공동의 목표 달성에 기여하고 한국이 직면한 여러 문제 해결을 위해 한국형 지속가능발전목표(K-SDGs) 수립<sup>1)</sup>

##### ○ SDGs, 기업과 국가경영의 핵심

- 국제사회는 현재 직면한 지구적 도전과제를 해결하기 위해, 기업에 혁신과 창의력을 발휘하여 주도적인 역할을 하도록 요구함
- 전 세계적으로 SDGs를 기업 및 정부 전략에 내재화하는 추세이며, 제시하는 다양한 솔루션들은 사회문제 해결 및 SDGs 달성에 중요한 역할을 하고 있음
- 기업과 정부는 SDGs를 통해 새로운 성장 및 기회를 발견하고 평판과 리스크를 줄이는 한편, 사회와 시장의 요구를 정확하게 인식하고 대응할 수 있음

#### ▶ 고성장하는 빅데이터 산업

##### ○ 다양한 응용 분야에서 빅데이터 기술이 확대 적용되고 있으며, 시장 규모는 지속적으로 성장할 것으로 예상

- IDC(2020)에 따르면 19년 국내 빅데이터 시장 규모는 2018년 대비 10.9% 성장한 1조 6,744억 원 규모에 이르고 2023년에는 2조 5,692억 원 달성 전망
- 전망 기간 동안 전체 시장에서 HW 및 SW 대비 IT 및 비즈니스 서비스는 연평균 16.3% 성장하며 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예측
- 빅데이터 기반의 고급 분석을 위한 데이터 필요성 증가에 따라 관련 시장은 향후 지속적 성장 예측

##### ○ 빅데이터 관련 산업의 정부 육성 지원

- 빅데이터 관련 시장의 지속적 성장과 더불어 대규모 데이터 속에서 새로운 가치를 창출하기 위한 빅데이터 전문인력 양성이 중요한 국가 경쟁력 중 하나로 부각

1) <http://ncsd.go.kr/> 지속가능발전포털

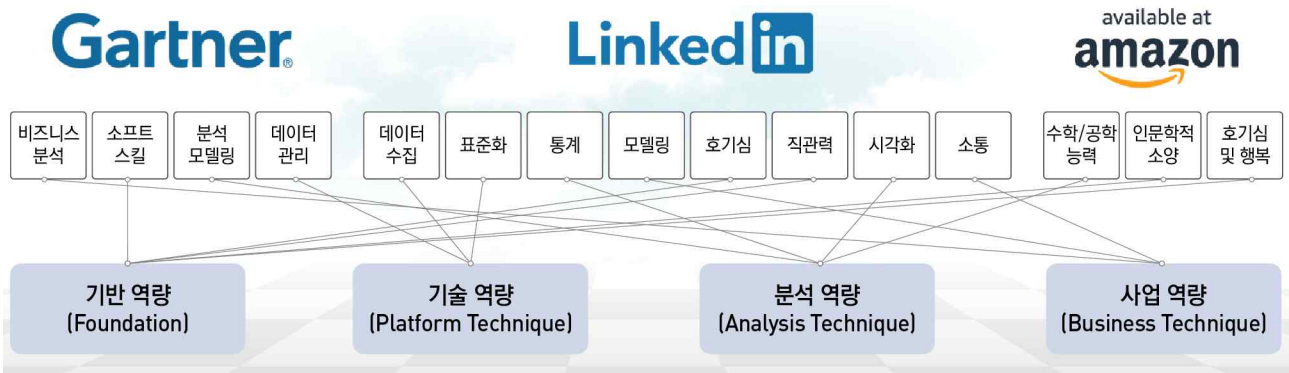
- 빅데이터 관련 일자리는 고소득 양질의 일자리가 대부분이며 정부는 빅데이터 핵심 원천·융합기술 개발 및 전문인력 양성, 데이터 강소기업 육성 등에 2019년 약 1조를 투자하였으며 이후에도 지속 투자할 예정이라고 밝힘
  - 정부는 4차산업혁명위원회를 통해 인공지능 R&D 전략을 발표하여 **빅데이터를 활용한 AI 핵심기술을 개발하고 인재를 육성**하며, 데이터와 컴퓨팅 기반 확보에 2018년부터 2022년까지 5년간 약 2.2조 원을 투입한다고 밝힘
- 이러한 배경 아래 최근 국내외 다양한 분야에서 SDGs 달성을 위한 의사결정에 빅데이터 분석을 활용하는 시도를 하고 있음

<b>1 NO POVERTY</b> 	<b>Seeing AI 개발</b> <p>시각장애인을 위한 시가 사진을 분석하여 음성 정보를 수신자가 선택적으로 들을 수 있는 'Seeing AI'를 개발</p>	<b>2 ZERO HUNGER</b> 	<b>농업용수 관리</b> <p>미국 애리조나에서 토양, 날씨 데이터를 분석해 IoT기술을 활용해 농업용수 사용을 조절함으로써 지역사회 수자원 관리 서비스 제공</p>
<b>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</b> 	<b>케이스클 개발</b> <p>고령화가 심한 아시아 지역의 의료시스템 개선에 기여할 '케이스클' 개발</p>	<b>7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY</b> 	<b>기후변화 대응</b> <p>미국 농무부(USDA)와 협력하여 지구온난화가 식량에 미치는 영향을 연구</p>
<b>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</b> 	<b>모바일 이체 서비스</b> <p>은행시설이 부족한 케냐에서 모바일 이체 서비스를 제공해 금융거래 활동을 편리하고 투명하게 개선</p>	<b>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</b> 	<b>친환경 도시 개발</b> <p>고령화 문제를 해결하는 대안으로 빅데이터 기반의 '행복 커뮤니티 인공지능 돌봄' 서비스를 제안</p>
<b>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</b> 	<b>에너지 관리</b> <p>AI 기반 빅데이터 분석엔진 'e-Brain'이 탑재된 세계 최초 통합 에너지관리 KT_MEG 플랫폼 구축</p>	<b>13 CLIMATE ACTION</b> 	<b>하수처리 모델</b> <p>하수처리시설을 친환경적으로 전환할 뿐만 아니라, 수익을 창출하는 미래형 하수처리 모델인 Water AI 개발</p>

<그림 1-1.1-2> 빅데이터를 활용한 SDGs 달성 대표적 사례

**대학원 수준의 Big Data x SDGs 전문 연구인력 양성의 필요성**

- 기존 데이터 과학자 교육과정은 단기적 빅데이터 플랫폼과 분석기술 습득에 중점
- 기존 데이터 과학자 역량 및 요구 기술에 대한 분석한 결과 데이터 과학자가 갖추어야 할 역량은 기반 역량, 기술 역량, 분석 역량, 사업 역량으로 분류 가능



<그림 1-1.1-3> 데이터 과학자가 갖추어야 할 대표 역량

- 데이터 과학자에게는 학문간, 산업간 경계를 넘어 융합적 사고능력을 바탕으로 창의적으로 문제해결을 할 수 있는 역량을 요구하고 있음

○ 자체 실증분석을 통해 대학원 수준의 Big Data x SDGs 전문 연구인력 필요성 파악

- BK21 4단계 사업 신청을 위해 2020년 1월 5일 ~ 2월 5일까지 국내 연구자, 기업인, 대학원생을 대상으로 전문 조사기관 엠브레인에 의뢰하여 설문조사를 실시하였으며, 설문 결과는 2020년 2월 연구재단 행사에서 발표됨
- 빅데이터 활용이 SDGs 달성에 기여하는 분야를 다음과 같은 6가지로 선정하고 이를 교육과정 구축과 연구주제 선정에 활용함
- Big Data x SDGs 교육연구단에 대하여 대부분 응답자가 긍정적으로(5점 이상) 응답하였으며, 상당수가 해당 분야의 대학원이 신설될 경우 등록 의도를 나타냄



<그림 1-1.1-4> 빅데이터 활용이 SDGs 달성 기여 분야 설문 결과

- 기존 데이터 과학자 역량 및 요구 기술에 대한 분석 결과와 자체 실증 조사 결과, 그리고 SDGs 달성이라는 시대적 요구를 반영하여, 선제적으로 학문간, 산업간 경계를 넘어 융합 학문 분야의 새로운 패러다임을 제시하는 정규 대학원 과정의 Big Data x SDGs 전문 연구인력 양성이 필요함



<그림 1-1.1-5> 교육연구단의 필요성

## 1.2 교육연구단의 비전 및 목표

### 교육연구단의 비전과 목표



<그림 1-1.2-1> 교육연구단 비전 및 목표

#### ① 교육연구단 비전

- 경희대학교의 창학이념인 ‘문화세계의 창조’ 정신으로 교육의 수월성을 통한 학술적 성취의 거점을 이루며, 빅데이터 응용을 통해 지속가능한 미래를 선도하는 인재 양성이 본 교육연구단의 사회적·국가적·지구적 책임의 지향점이자 궁극적 가치임
- 경희대학교의 비전을 기반으로 시대적 요구를 반영하고, 선제적으로 글로벌 이슈 및 미래선도 학문 분야의 새로운 패러다임을 제시하기 위해 지속가능한 미래를 선도하는 World Class 빅데이터 대학원(비전)을 설립하고 빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력 양성(목표)하는 글로벌 교육·연구 시스템을 구축하고자 함
- 빅데이터융합학과는 빅데이터 융합 교육, 연구, 국제화 및 산학·사회협력을 통해 지구적 난제 해결을 선도하는 세계적 명문(World Class) 학과로 성장할 것임
  - 지속가능한 미래를 선도하는 학과로서 글로벌 네트워크를 통해 SDGs 달성을 학술적으로 풀어어나가는 선도학과로 자리매김
  - 다학제간 창조적 융복합 교육과 연구를 통하여 글로벌 빅데이터 전문가를 양성하는 세계수준의 교육 프로그램을 만들어내는 것이 본 교육연구단이 성취하고자 하는 미래상임

② 교육연구단 목표와 전략 및 세계 저명대학 벤치마킹 분석 결과

<표 1-1.2-1> 교육연구단의 목표 및 전략

분류	목 표	전 략
교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정성적 목표                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아시아 최고 품질 빅데이터 응용 인재 양성(HI-FI)</li> </ul> </li> <li>• 정량적 목표                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2030년까지 석박사급 Big Data x SDGs 전문인력 300명 배출</li> <li>- 졸업 후 취업률 6개월 이내 80%, 1년 이내 100% 달성</li> <li>- 전임교원 강의 비율 95% 이상 달성</li> <li>- Kaggle, IAAI 등 국제 공모전 Top 10 이내 수상 연 1회 이상 달성</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교육 추진 전략: HI-FI                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[H] Hands-On: 빅데이터 관련 직무별 필요 과목 구성 및 실무 중심 맞춤형 교육</li> <li>[I] Involvement: 학생 자율적 참여 교육</li> <li>[F] Fusion: 다학제가 융합된 수요자 중심 교육</li> <li>[I] Industry-focus: 산학연계 실무 심화 교육</li> </ul> </li> <li>• 교육 목표 세부 추진 방법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전공 분야(이학, 공학, 경영학)별로 맞춤형 세분화/전문화된 커리큘럼 개발</li> <li>- Big Data 관련 직무를 5가지로 정의하고 수요자 맞춤형 교육과정 설계</li> <li>- 팀 프로젝트 기반 교과목을 신설하여 학생의 문제 해결 역량 향상</li> <li>- 선순환적 교육 개선을 위한 국제·산학·사회협력 네트워크 운영</li> </ul> </li> </ul>
연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정성적 목표:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Big Data x SDGs 분야의 대표 연구 수행 (ICON)</li> </ul> </li> <li>• 정량적 목표:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 기간 내 QS 평가 Business Analytics 분야 세계 20위(아시아 5위) 목표                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Q1(25%) 학술지에 매년 10편 발표</li> <li>▶ Top 1% 학술지에 연구 기간 내 10편 발표</li> <li>▶ (이공) 1인당 SSCI/SCIE 학술지에 매년 0.5편(석사)/1편(박사) 이상 논문 게재</li> <li>▶ (경영) 1인당 상위 40% KCI 이상 학술지(석사)/SSCI/SCIE 학술지에 매년 1편 이상 논문 게재</li> </ul> </li> <li>- 정부 과제 수주액 총합 연 10억 이상</li> <li>- 학생 1인당 스마트특허 등록, SDGs 연구보고서 출간, Open Source Library 등록, 창업 중 연간 1건 이상 달성</li> <li>- 사업 기간 내 교수 1인당 연평균 논문 50% 증대 및 연구비 수주액 50% 증대</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구 추진 전략: ICON                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[I] Initiative : 학생 주도형 도전적 연구</li> <li>[C] Convergence : 다양한 방법론 융합을 통한 통합 연구</li> <li>[O] Originality : 독창적인 연구 결과 도출을 위한 글로벌 연구 네트워크 구축</li> <li>[N] Newness : 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학협력 연구역량 강화</li> </ul> </li> <li>• 연구 목표 세부 추진 방법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학생 주도형 연구주제 발굴을 위한 융합연구 교류 프로그램 진행</li> <li>- 커뮤니케이션 채널 운영을 통해 빅데이터 기반 통합연구 체계 구축</li> <li>- 연구의 질적 향상을 위한 평가시스템 구축 및 글로벌 연구 네트워크 활성화</li> <li>- 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학협력에 기반한 연구역량 강화</li> </ul> </li> </ul>
국제화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정성적 목표:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- World Class 빅데이터 대학원 네트워킹 선도 (ROSE)</li> </ul> </li> <li>• 정량적 목표:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 기간 내 영어강의 비율 50% 이상</li> <li>- 사업 기간 내 영어 학위 논문 비율 100%</li> <li>- 외국대학/연구소와 공동연구 건수 연 평균 5편 이상 /공동연구 워크숍 건수 연 1회 이상</li> <li>- 빅데이터 대학원 네트워킹에 포함될 외국 기관과의 MOU 체결 연 5건 이상</li> <li>- 최소 1개(빅데이터 분야 World Class) 대학과 2023년까지 복수학위 제도 운영</li> <li>- 외국단체, 외국기관, 외국대학 대상 연 평균 1개의 비학위과정 주관 및 운영</li> <li>- 학과 내 15개국 이상의 다양한 국가 출신의 우수 외국인 학생 유치</li> <li>- 신입 교수 채용시 외국인 교수 1명 초빙</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제화 추진 전략: ROSE                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[R] Research Network : 국제 빅데이터 공동연구 네트워크 활성화</li> <li>[O] Organization : 학과 조직의 혁신을 통한 교육 프로그램의 국제화</li> <li>[S] Student : 우수 유학생 모집 및 전담 관리 체계 구성</li> <li>[E] Education : 국제 공동교육프로그램 활성화</li> </ul> </li> <li>• 국제화 목표 세부 추진 방법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 네트워크를 활용한 우수 외국인 유학생 유치</li> <li>- 국제기구 및 해외 대학, 해외 연구소 등과의 인턴십 정례화</li> <li>- 국제학술대회 참여를 통한 해외 우수대학 및 연구기관과의 연구 교류와 공동연구 추진</li> </ul> </li> </ul>

<b>산학·사회 협력</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정성적 목표 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신산업 창출형 산학 및 사회협력체계 구축 (NICE)</li> </ul> </li> <li>• 정량적 목표 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDGs 분야 THE University Impact Ranking 세계 10위(아시아 3위) 달성 목표(2019년 기준 세계 27위)</li> <li>- SDGs 프로젝트 건수 연 10건 이상</li> <li>- 산학협력 프로젝트 연 20건 이상</li> <li>- 빅데이터 분야 매년 교수창업 혹은 재학생(졸업생) 창업 5건 이상 (데이터 가공 및 수집 기업: 50% 이상)</li> <li>- 빅데이터 오픈소스 라이브러리 등록 연 평균 10개 이상</li> <li>- 데이터 오픈 API 연 5건 이상</li> <li>- 유효 빅데이터 수집량 연 10TB 이상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학·사회협력 전략: NICE</li> <li>[N] Network : 산학·사회 빅데이터 협력 네트워크 구축</li> <li>[I] Internship : 대학원생 인턴십 정례화를 통한 산학협력</li> <li>[C] Creation : Big Data x SDGs 분야 신산업 창출</li> <li>[E] Entrepreneurship : 창업 및 스타트업 중심의 산학협력</li> <li>• 산학·사회협력 목표 세부 추진 방법 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학·사회 협력위원회 구성 및 운영</li> <li>- 산업·사회와 인적 교류를 통해 현장감 있는 교육과 현장실습 기회 제공</li> <li>- 산학 간 물적 교류를 통해 기술교류 활성화 및 공동 프로젝트 수행</li> </ul> </li> </ul>
-----------------	---	--

○ Big Data x SDGs의 전문인력(연구자, 실무 전문가, 창업가)을 체계적으로 양성하기 위해 해외 데이터 과학 및 SDGs 관련 우수한 대학을 벤치마킹한 결과를 바탕으로 체계적인 커리큘럼과 교육과정을 수립하고, 국내외 우수한 기업, 연구기관과 연계를 통해 Big Data x SDGs 교육연구단 교육 목표 설정의 타당성을 검증함

<표 1-1.2-2> 해외 데이터 과학 및 SDGs 관련 우수 대학 벤치마크

대학명	교육 및 연구 방향	교육연구단 반영 내용
Cornell University	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Global Enterprise Center 운영을 통해 기업의 지속가능한 문제 해결을 촉진하는 역할을 수행</li> <li>• 다학제간 융합과 AI를 바탕으로 사회적 문제 해결 교육을 복합적으로 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Data x SDGs 달성을 위한 빅데이터 및 AI 관련 강의를 운영</li> <li>• 복합적인 요인으로 발생하는 사회문제 해결을 위한 빅데이터 기반 다학제간 융합 교육 프로그램</li> </ul>
Georgia Institute of Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학부 Analytics and Data Science 프로그램에서 데이터분석, OR, 경제/재무시스템, SCM 등의 세부 특성화 과정을 운영</li> <li>• 대학원 Master of Science in Analytics 과정에서 기계학습 기반의 최첨단 데이터분석, 빅데이터 및 고성능 컴퓨팅 교육과 연구 기회 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 분야의 데이터 사이언스 및 분석 교육/연구 프로그램 운영</li> <li>• 대용량데이터처리기술, 연합전이학습, 쿼리 컴퓨팅 등 최첨단 교육 커리큘럼 제공</li> </ul>
North Carolina State University	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학 내의 Institute for Advanced Analytics가 SAS 본사와 함께 실무 중심의 통계 및 데이터분석 교육을 개발 및 운영</li> <li>• 팀워크와 맞춤형 교육을 위하여 구성된 코호트 기반 학습 경험에서 10개월 동안 실무형 데이터 사이언스 교육을 받음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BC카드와 같은 빅데이터 제공업체, 이씨마이너 등 빅데이터 솔루션 업체와 공동교육 및 연구, 인턴십 프로그램 정례화</li> <li>• 학생 주도적 팀프로젝트 운영</li> </ul>
Columbia University	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Science 연구소에서 데이터 과학에 기반한 환경의 변화를 선도하기 위한 다양한 교육 프로그램을 운영함</li> <li>• 적극적인 창업 및 기술이전 지원정책을 통해 사회적 문제와 해결방안에 대한 학생의 관심을 유발할 수 있는 교육 제도 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 분야의 데이터 과학 관련 수업을 운영</li> <li>• SDGs 달성 방안에 대한 학생의 관심을 유발할 수 있는 교육 프로그램 시행과 창업 및 기술이전을 장려하는 지원제도 마련</li> </ul>
University of Oxford	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생 주도적 사회/환경 문제를 파악하고 해결하는 Mapping Challenge Project 수행</li> <li>• 기업 제안 AI x SDGs 프로젝트를 학생이 수행하는 Open Repository of AI Projects 운영</li> <li>• 실제 현장에서 요구하는 수요자 중심 교육과 1:1 맞춤형 튜토리얼 교육 및 산학제도 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생 주도적 문제를 파악 및 해결하는 Mapping Challenge Project 시행</li> <li>• 수요자 중심 교육과정 실시</li> <li>• 기관과 연계한 프로젝트를 통한 교육 및 연구 진행</li> </ul>
University of Warwick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다학제적 교육 중심으로 광범위한 영역에서 연구 수행</li> <li>• UN의 SDGs를 소개하는 비즈니스 및 지속가능성 모듈과 웰빙(Well-being)의 경제, 인적 자원 관리 및 기업 책임과 같은 과정을 운영</li> <li>• AI의 기초부터 응용까지 집중적으로 교육하는 AI Summer School을 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UN의 SDGs를 달성하기 위한 교육 및 연구 수행</li> <li>• 물리학, 산업경영공학, 경영학을 융합한 다학제적 교육</li> <li>• AI와 빅데이터 기초 단계부터 응용, 적용, 실습까지 교육하는 체계적인 커리큘럼 운영</li> </ul>

### ③ 교육연구단의 미래 목표 및 달성방안

- 본 교육연구단은 세계 우수 대학교 분석 결과를 기반으로 설정한 미래 목표와 교육, 연구, 국제화 및 산학·사회협력 분야에서 설정한 세부 목표를 제시하고, 목표를 달성하기 위한 추진 전략을 구체화하고 달성 방안을 제시하여 본 BK21 4단계 사업 기간 내에 빅데이터 분야에서 QS 평가 Business Analytics 분야 세계 20위(아시아 5위) 목표로 설정함

#### ▣ 교육 목표: 아시아 Top-level 빅데이터 응용 전문인력 양성

- 빠르게 성장하는 세계 빅데이터 산업과 SDGs 달성이라는 시대적 요구를 반영하여, 학문간, 산업간 경계를 넘어 융합적 사고능력을 바탕으로 창의적으로 문제 해결을 할 수 있는 전문인력을 필요로 함
- HI-FI 전략을 효율적으로 사용하여 아시아 Top-level 빅데이터 응용 전문인력을 양성하고자 함(HI-FI: High Fidelity, 즉 최고의 충실도를 가진 인재를 의미)
- HI-FI 추진 전략은 변화에 대한 경쟁력이 있는 미래지향적인 빅데이터 직무별 유기적 맞춤형 교육 **[H] Hands-On**, 창의적인 아이디어를 도출할 수 있는 능력을 함양하는 학생 자율적 참여 교육 **[I] Involvement**, **복합적인 요인으로 발생하는 SDGs 달성을 위한 수요자 중심 다학제간 융합 교육 [F] Fusion**, 기업 등의 요구를 반영한 수요 맞춤형 교육을 지향하는 산학연계 실무 심화 교육 **[I] Industry-Focus**로 구성되어 있으며 이와 같은 내용을 교육과정에 내재화함

#### ▣ 교육 목표를 달성하기 위한 추진 방법

- 경영학/이학/공학의 융합 교육을 위하여 전공 분야(경영학, 이학, 공학)별로 맞춤형 세분화/전문화된 커리큘럼 개발 및 제시
  - 37개 과목을 Big Data Basics(개론/세미나) 4과목, Big Data Fundamentals(수학/통계, IT/프로그래밍) 10과목, Big Data Techniques(분석 기법) 9과목, Big Data Applications(응용) 11과목, Convergence Practice(융합 실전) 3과목으로 분류하여 전문화된 교과목을 구성함
- 수요자 맞춤형 교육과정 설계를 위하여 Big Data 관련 직무를 5가지로 정의하고, 각 직무별로 필요한 수강 과목을 학생들에게 추천함
  - 본 교육과정에서는 빅데이터 창업가, 데이터 기반 기획관리자, 데이터 기반 애널리스트, 데이터 엔지니어와 데이터 사이언티스트로 구분함
- SDGs 관련 문제를 직접 발굴하고, Big Data를 이용하여 해결까지 이어지는 팀프로젝트 기반 교과목을 신설하여 학생들의 문제 해결 역량 향상
  - 입문과목으로 “지속가능사회와 SDGs” 등, 핵심과목으로 “지속가능의사결정분석” 등, 팀프로젝트과목으로 “지속가능빅데이터프로젝트” 과목 등을 신설함
- 선순환적 교육 개선을 위한 국제·산학·사회협력 네트워크 운영
  - 이해 당사자들의 수요를 반영하기 위하여 교과과정 운영위원회를 구성하여 정기적으로 운영하고 결과를 교육과정 개선에 반영함
  - 산업체 전문가와 본 교육연구단의 참여교수가 공동으로 융합 실전 과목인 “지속가능빅데이터프로젝트”와 “산학연계프로젝트연구”를 강의하여 학생들에게 취업 및 창업 교육을 제공함

#### ▣ 연구 목표: Big Data x SDGs를 선도하는 연구

- 기업경영의 핵심이자 지구적 난제인 SDGs 달성하기 위해서는 빅데이터를 활용한 다학제간 창조적 융합연구를 통하여 새로운 가치를 창출할 필요가 있음
- ICON 전략을 효과적으로 사용하여 Big Data x SDGs를 선도하는 연구를 수행하고자 함(ICON은 빅데이터 분야의 상징적인 연구를 하겠다는 의미)

- ICON 추진 전략은 SDGs 달성을 위해 학생 스스로 문제를 찾아내고, 창조적이고 적극적으로 해결방안을 모색하는 역량 함양을 위해 학생 주도형 연구 [I] Initiative, 경영환경 변화에 효율적으로 대응할 수 있는 능력을 함양토록 다양한 방법론 융합을 통한 통합 연구 [C] Convergence, SDGs 이행을 위한 데이터 혁명 (Data Revolution)을 달성하기 위해 Big Data x SDGs 분야에서 세계 최정상급의 독창적인 연구 [O] Originality, 산업 및 지역사회에서 필요로 하는 주제를 창의·융합적으로 해결하기 위해 새로운 가치 창출을 위한 산학·사회협력 기반 연구 [N] Newness로 구성되어 있으며 이와 같은 내용을 연구 과정에 내재화함

#### ▶ 연구 목표를 달성하기 위한 세부 추진 방법

- 학생 주도형 연구주제 발굴을 위한 융합연구 교류 프로그램 진행
  - SDGs 관련 분야의 문제 근본 원인 파악과 시스템을 실제로 변화시킬 수 있는 Mapping Challenge 시스템을 통해 학생 주도적 독창적인 연구주제 발굴
  - Project-Based Learning(PBL)을 통해 학생 주도적 사회/환경 문제를 파악하고 해결함으로써 연구역량 강화
- 커뮤니케이션 채널 운영을 통해 빅데이터 기반 통합 연구 체계 구축
  - 본 교육연구단의 연구 커뮤니케이션 활성화를 위해 Graduate Student Conference를 학기별로 개최하여 정기적인 연구 발표 및 빅데이터 과학 토론, 신기술 공유
- 연구의 질적 향상을 위한 평가시스템 구축 및 글로벌 연구 네트워크 활성화
  - 세계적인 빅데이터 분야 해외 대학과 경희대학교 KHU-Global Network와 연계하여 글로벌 연구 네트워크 활성화를 통한 국제협력 프로그램 추진
  - 벤치마킹 글로벌 대학들과 인적/물적 교류 인프라 구축을 통한 공동연구 진행
  - 연구 결과에 대한 평가시스템을 구축하여 연구의 질적 향상 및 독창적인 연구역량 강화
- 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학·사회협력에 기반한 연구역량 강화
  - 실무능력 강화를 위한 연구 성과, 특허, 전문인력 현황 등 산업체 및 공공기관과 공동연구 DB 구축 및 연계 프로그램 강화
  - 산업체 전문가와 연구원 간 일대일 멘토-멘티 매칭 시스템을 운영하여 질적 연구 능력 제고

#### ▶ 국제화 목표: World Class 빅데이터 대학원 네트워킹 선도

- 최근 기술 간 융합이 가속화되면서 경쟁이 격화되는 시점에서 우위를 점하기 위해서는 국제 네트워크를 통한 협력의 중요성이 커지고 있음
- ROSE 전략을 효율적으로 추진하여 World Class 빅데이터 대학원 네트워크를 선도(ROSE는 꽃들의 여왕인 장미처럼 국제화를 선도하겠다는 의미)
- ROSE 추진 전략은 세계 저명대학과 공동연구 수행 및 교류를 위해 국제 빅데이터 공동연구 네트워크 활성화 [R] Research Network, 학과 조직의 혁신을 통한 교육 프로그램의 국제화 [O] Organization, 내부 연구역량 강화 및 선진 국제화 연구 시스템 구축을 위한 우수 유학생 모집 및 전담 관리체계 구성 [S] Student, 해외 우수대학과의 공동교육 수행 기반을 마련하는 국제 공동교육프로그램 활성화 [E] Education으로 구성되어 있으며 이와 같은 내용을 교육 프로그램과 연구의 국제화 계획에 내재화함

#### ▶ 국제화 목표를 달성하기 위한 세부 추진 방법

- 글로벌 네트워크를 활용한 우수 외국인 유학생 유치
  - 기존 졸업생 네트워크 및 본 경희대학교에서 구축한 개도국 연구자 네트워크인 Kyung Hee Friends와 UNESCO SDGs 프로그램 등 통해 우수 인재 확보에 노력
- 국제기구 및 해외 대학, 해외 연구소 등과의 인턴십 정례화 추진

- 경희대학교에서 운영하는 Kyung Hee Global Service Collaborative Program, 국제 NGO 인턴십 등 글로벌 프로그램을 통해 국제기구 (UNDP, UN DESA, UNESCO 등)에 장단기 인턴십 프로그램 제공
- 해외 대학 및 연구소 인턴십은 본 교육연구단 소속 참여교수들이 기존 구축한 해외 대학과 연구소와 장단기 인턴십 프로그램 운영 추진
- 국제학술대회 참여를 통한 해외 우수대학 및 연구기관과의 연구 교류와 공동연구
  - 국제 학술대회(NeurIPS, AAAI 등)와 세미나(AI Frontiers, AI Summit 등) 참석 지원
  - 영문 논문 튜터링 프로그램을 통해 논문작성을 지원하고 등록비, 우수논문 장학금 등 학술 활동 지원 프로그램 구축 및 운영

#### ▶ 산학·사회협력 목표: 신산업 창출형 산학 및 사회 협력체계 구축

- 산학 간 협력을 활성화하여 산업체 요구사항을 만족시키는 원천기술 개발과 융합연구를 통해 SDGs 달성을 선도하는 연구 성과를 바탕으로 상생 성장이 요구됨
- 이를 위해 본 교육연구단에서 선정한 6개 SDGs 분야를 중점적으로 NICE 전략을 효율적으로 사용하여 신산업 창출형 산학 및 사회협력 체계 구축을 하고자 함
- NICE 추진 전략은 효율적인 산학협력을 위한 대학·산학 및 사회 빅데이터 협력 네트워크 구축 및 활성화 **[N] Network**, Big Data x SDGs 인재 양성을 위한 대학원생 인턴십 정례화를 통한 산학협력 [I] Internship, Big Data x SDGs 분야 신산업 창출에 기여 [C] Creation, 기술 사업화, 자문 네트워크를 통한 빅데이터 기반 창업 활성화 [E] Entrepreneurship으로 구성되어 있으며 이를 효율적으로 실행하고자 함

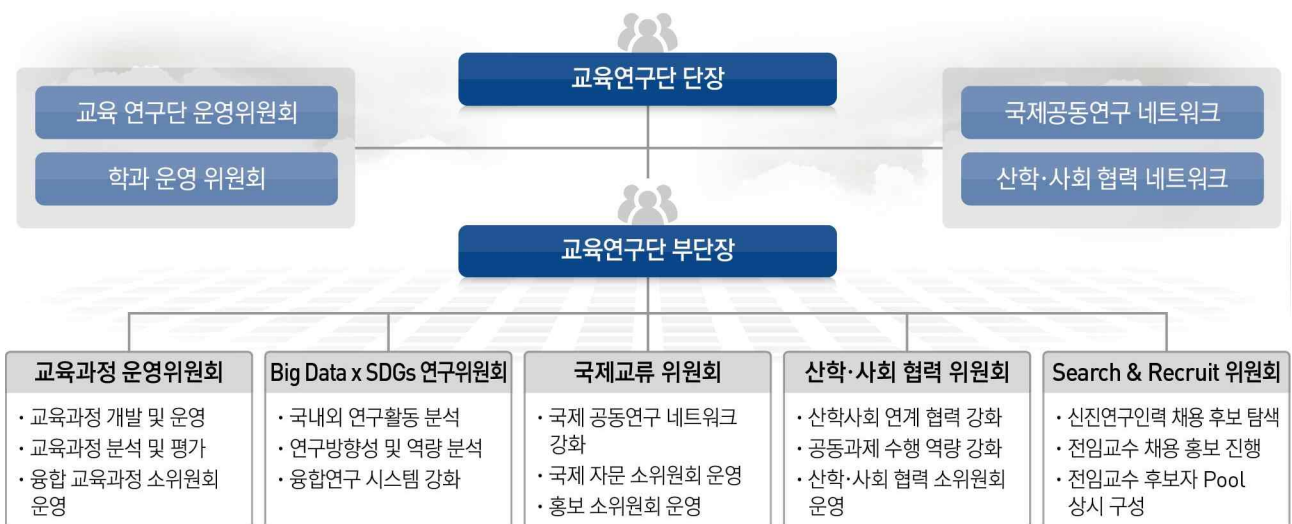
#### ▶ 산학·사회협력 목표를 달성하기 위한 세부 추진 방법

- 산학·사회협력위원회 구성 및 운영
  - 산학·사회협력위원회를 구성하여 공동연구, 인턴십, 산업체 파견 연구, 세미나 등을 분기별 1회씩 정기 회의를 통해 논의함
- 산업·사회와 인적 교류를 통해 현장감 있는 교육과 현장실습 기회 제공
  - 산업체 전문가를 겸임교수로 채용하고 국내외 산업체와 공공기관에 장·단기 현장실습을 의무화함으로써 공동기술개발연구와 현장 업무를 경험할 기회 제공
- 산학 간 물적 교류를 통해 기술교류 활성화 및 공동 프로젝트 수행
  - SDGs 분야에서 빅데이터를 활용하여 솔루션을 제공하는 산업체와 산학협력 네트워크를 구축하여 분석 장비 등의 물적 교류를 통해 빅데이터 기술교류 활성화
  - 다양한 빅데이터를 보유한 산업체/공공기관과의 데이터베이스 등의 물적 교류를 통해 빅데이터 기반 기술교류 활성화와 SDGs 달성을 위한 공동 프로젝트 수행

#### ④ 교육연구단의 학사단위로서의 안정화 및 지속가능성 제고 방안

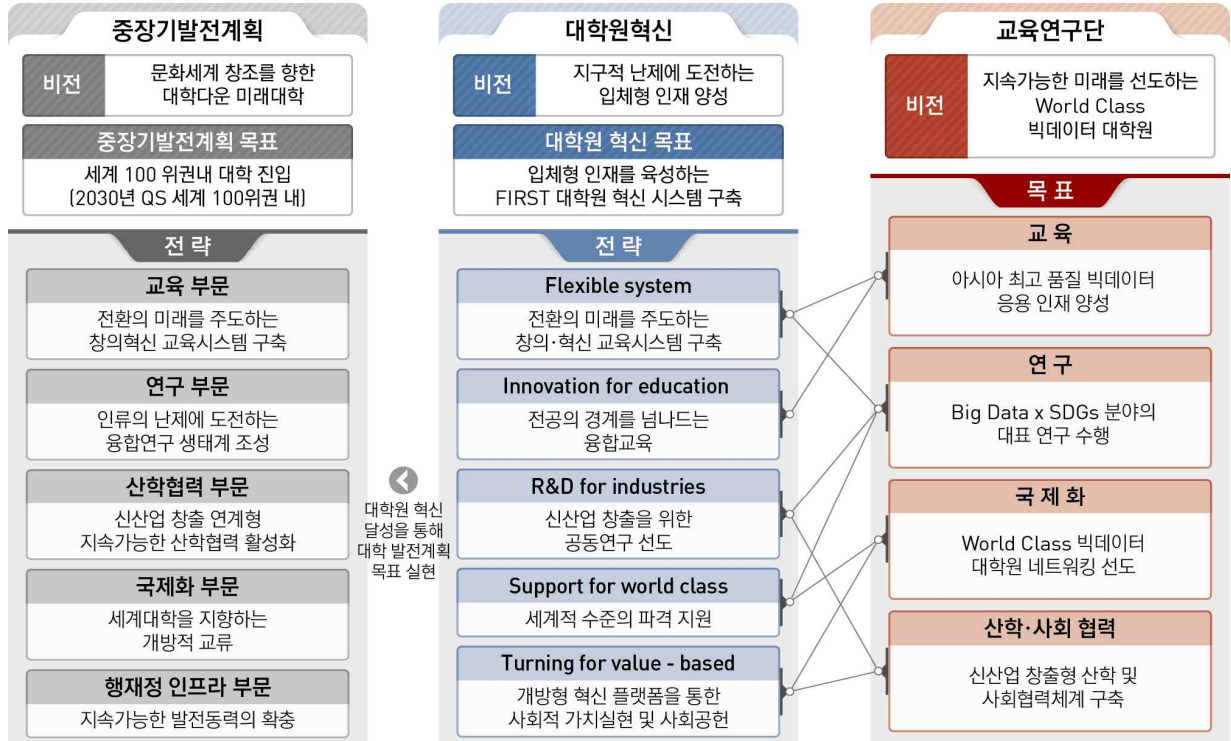
- Big Data x SDGs 달성을 위해 본 교육연구단은 빅데이터경영 전공(경영대학), 물리학과(이과대학), 산업경영공학과(공과대학) 3개 전공에서 교육 및 연구 분야가 일치하는 10명의 전임교수로 교수진을 구성함
- 학사단위로서의 안정적인 운영 및 지속가능성 제고를 위하여 일반대학원 산하에 빅데이터융용학과를 2020년 4월에 설립 확정 되었고, 참여교수진은 전원 겸직 신청을 완료하였으며, 연간 입학생 규모를 석사과정 25명 이상, 박사과정 10명 이상 인원 확보를 보장받아 학생모집에는 문제가 없음
- 빅데이터융용학과 홈페이지(bigdata21.khu.ac.kr) 및 학생모집 포스터를 만들어 학생모집을 진행하고 있으며, 기존의 석박사과정 재학생들(석사과정 23명, 박사과정 3명)이 전과 신청을 한 상태로, 입학하는 신입생과 전과생 대상으로 2020년 9월에 개강

- Big Data x SDGs 관련 정부 R&D 과제 및 산학·사회 협동과정을 통하여 입학생에 대해 현장감 있는 교육과 연구비 지원을 통해 신산업에 필요한 인재를 배출함에 따라 취업 및 신입생 충원은 자연스럽게 이루어질 것으로 전망함
- 안정적인 사업 진행과 학과 운영을 위하여 사업단장이 초기 2년간 빅데이터응용학과 학과장을 겸직하기로 함
- 본 BK21 4단계 사업 기간 내 산학협력중점교수 1명(2021년 3월), 연구교수 3명(2020년 9월 1명, 2021년 3월 1명, 2023년 3월 1명) 채용과 별도로, 3명의 학과 전임교수(2021년 1명, 2023년 1명, 2025년 1명)를 채용하여 빅데이터응용학과가 지속가능하게 함
- 교육연구단이 제시한 비전 및 목표를 성공적으로 달성하기 위해 각 참여교수의 보유 역량 및 교육연구단이 보유하고 있는 세계적인 교육·연구협력 체계를 토대로 교육과정, 연구, 국제교류, 및 산학·사회협력 위원회 등의 운영위원회와 국제화 및 산학·사회협력 네트워크를 아래 <그림 1-1.2-2>와 같이 구성함
  - **교육연구단 운영위원회**는 대학원 교육과정과 운영을 정기적으로 평가하여 강의 품질 개선, 학위취득에 관련된 학사관리, 학생들과 교원들의 교육 및 연구 성과관리와 및 국제협력과 산학·사회협력 강화를 도모하기 위함
  - **학과 운영위원회**는 학위취득에 관련된 졸업 이수학점, 필수과목, 전공 시험, 지도교수 선정 및 논문심사의 규정을 체계화 등 학과 운영을 관리하는 업무를 담당함
  - **교육과정 운영위원회**는 본 교육연구단의 교육과정을 개발하고 운영하며, 정기적으로 해당 교육과정을 분석하고 평가를 진행함. 융합 교육과정 소위원회를 통해 참여학과 간 교육과정을 조율하고 결정함
  - **Big Data x SDGs 연구위원회**는 해당 연구 분야의 국내외 동향을 분석하고 연구 방향성 및 역량 분석을 통해 최종적으로 본 교육연구단의 융합연구 시스템을 강화함
  - **국제교류 위원회**는 기존 구축한 국제 공동연구 네트워크 강화, 국제 자문 소위원회 및 홍보 소위원회 운영을 통해 국제교류를 체계화하고 관리하는 업무를 수행함
  - **산학·사회 협력 위원회**는 산학사회 연계 협력을 체계적으로 관리하여 공동과제 수행 역량을 강화하며 산학·사회 협력 위원회를 통해 산업체 관련 현장 중심 교육과정 개발함
  - **Search & Recruit 위원회**는 신진연구인력 채용을 위한 후보를 탐색, 전임교수 채용 홍보 및 후보자 Pool 상시 구성하여 채용 절차를 체계화하고 관리하는 업무를 담당함



<그림 1-1.2-2> 교육연구단 조직도

⑤ 대학원 혁신방안과 정합성



<그림 1-1.2-3> 본교 대학원 혁신 방향과 교육연구단의 비전과 목표와의 정합성

- 대학원 혁신 비전은 “지구적 난제에 도전하는 입체형 인재 양성” 이고, 목표는 “입체형 인재를 육성하는 FIRST 대학원 혁신시스템 구축” 으로, 본 교육연구단은 “**지속가능한 미래를 선도하는 World Class 빅데이터 대학원**” 이라는 비전을 실현하여 **지구적 난제 해결**을 위한 대학원 혁신 비전에 이바지함
- 나아가, 대학원 혁신 비전을 실현하는 FIRST 전략은 본 교육연구단의 **교육 추진전략(HI-FI)**, **연구 추진전략(ICON)**, **국제화 추진전략(ROSE)**, **산학·사회협력 추진전략(NICE)**으로 실현될 수 있으며, 교육연구단의 네 가지 전략을 성공적으로 실현하여 대학원 혁신목표도 달성할 수 있음(상세 연관성은 <표 1-1.2-3> 참조)

<표 1-1.2-3> 대학원 혁신 전략과 교육연구단 추진 전략의 연관성

대학원 혁신 전략 (F.I.R.S.T.)	교육연구단 추진 전략			
	교육 추진 전략 HI-FI	연구 추진 전략 ICON	국제화 추진 전략 ROSE	산학·사회협력 전략 NICE
<b>Flexible system (유연적, 전문적 대학체제)</b>	• 공학, 이학, 경영학 석박사 학위 요구에 따른 맞춤형 다학종 학위수요 체제 구축	• Physics-AI, Sustainable Me, Sustainable Twin 를 위한 범 학문적 확장 연구 네트워크 구축	• 해외 우수기관과 공동 학위 수여 및 Pre-Doc, Post-Doc 운영으로 개방적 교육체계 구축	• 빅데이터 수요를 가진 지자체, 교육기관, 기업체들과 교과/비교과 공동운영 및 인적교류
<b>Innovation for education (다전공간 융복합 교육)</b>	• 3개 단과대학의 빅데이터 관련 전공 교수진의 특장점을 살린 다학제간 융복합 교육	• 다학제 교수진 및 참여 학생간 공동연구, 공동 과제 추진을 통하여 현장 리더로서 역량 강화	• 타분야 국제기관과 공동연구 및 상호지원을 통하여 국제적 연구 경험과 연구역량 향상	• 산업체가 요구하는 폭넓은 융합적 지식과 소양을 학제간 교수진 및 현장전문가가 멘토링
<b>R&amp;D for industries (산학연구선도)</b>	• 빅데이터 분야 최고 기업들과 산학연계 실무심화 교육 제공	• 빅데이터 H/W 및 S/W 기업, SDGs 기업들과 핵심연구 발굴 및 수행	• 글로벌 기업과 연구소 탐방 및 외국대학방문 연구 수행	• 산학프로젝트 활성화를 통한 Big Data x SDGs 실무 연구 추진
<b>Support for world class (세계 수준의 연구자 지원)</b>	• Top-tier 저널 및 컨퍼런스 지원 활성화, 국제연구로 글로벌 빅데이터응용 인재양성	• 미국, 유럽, 아시아 등 다국적 공동연구 네트워크 구축 및 공동연구 프로젝트 수행	• 세계적 교육기관 장기 파견 지원 및 해외 우수기관에 파견연구로 글로벌 연구인력 양성	• 삼성, 현대 등 다국적 기업 및 Google, IBM 등 글로벌 기업과 교류하여 국제적 역량 강화
<b>Turning for value-based (사회적 가치 및 공헌 실현)</b>	• SDGs 가치 실현을 위한 사회적 가치 실현 교육 프로그램 구축 및 제공	• Big Data x SDGs 이행을 통한 범 지구적 문제 해결 연구주제 수행	• UN, UNESCO 등 국제기구 및 NGO단체와 협력하여 SDGs 문제 발굴하고 공동 해결	• SDGs 이행 기업 및 기관들과 공동으로 지구적 문제해결을 위한 산학 공동기술 개발

# 1. 교육연구단 구성, 비전 및 목표

## 1. 교육연구단 구성

### 1.1 교육연구단장의 교육연구행정 역량

성 명	한글	김재경	영문	Kim JaeKyeong
소 속 기 관	경희대학교	단과대구분없음		경영학과

<표 1-1> 교육연구단장 최근 5년간 연구실적

연번	저자/수상자/발명자/창업자	논문제목/저서제목/book chapter 제목	저널명/ 출판사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재/출판	DOI 번호 (해당 시)
1	Hea In Lee, Il Young Choi, Hyun Sil Moon, Jae Kyeong Kim	A Multi-Period Product Recommender System in Online Food Market based on Recurrent Neural Networks	Sustainability	12(3), (pp.1-13)	출판	10.3390/su12030969
2	Hyun Sil Moon, Young U. Ryu, Jae Kyeong Kim	Enhanced Collaborative Filtering: A Product Life Cycle Approach	Journal of Electronic Commerce Research	20(3), (pp.155-168)	출판	
3	Jae Kyeong Kim, June-hyuk Kwon, Nam-hyun Lee, Hyun-ju Choi, Seung-	Factors of Regular Sponsorship of African Children: A Cross-Ethnic Study	Journal of Psychology in Africa	28(6), (pp.485-491)	출판	10.1080/14330237.2018.1540230
4	Jae Kyeong Kim, Hyun Sil Moon, Byong Ju An, Il Young Choi	A Grocery Recommendation for Off-line Shoppers	Online Information Review	42(4), (pp.468-481)	출판	10.1108/OIR-04-2016-0104
5	Il Young Choi, Myung Geun Oh, Jae Kyeong Kim, Young U. Ryu	Collaborative Filtering with Facial Expressions for Online Video Recommendation	International Journal of Information Management	36(3), (pp.397-402)	출판	10.1016/j.ijinfo mgt.2016.01.005

## ▶ 김재경 단장

- 본 교육연구단의 단장인 김재경 교수는 데이터 분석 및 인공지능을 전공한 산업공학박사로 현재 경영대학 경영학과 및 융복합학과인 소셜네트워크과학과 소속 교수임. 2011년 이후 연구처장/산학협력단장 그리고 2013년 이후 현재까지 경영대학원 원장을 역임하면서도 다양한 분야의 융복합연구와 빅데이터 분석 관련 대형정부R&D과제를 수행하고 있음. 최근에는 SDGs 분야 연구를 수행하여 관련 논문 <표 1-1> 1번, 3번 논문을 발표함

## ▶ 연구 역량

- 2000년부터 경희대학교 경영학과 MIS/빅데이터경영 전공 교수로 재직하고 있으며, (SSCI/SCIE급)국제학술지에 65편, 국내 학진등재지에 110편의 논문을 게재하였으며, 13권의 전공 관련 서적을 저술하였음
- MIS/빅데이터분석 분야의 연구역량을 인정받아 한국지능정보시스템학회 편집위원장, Information Technology & Management (SSCI) Associate Editor를 역임하였음
- 2019년 International Conference on Electronic Conference에서 “A Multi-Period Product Recommender System in Online Food Market based on Recurrent Neural Networks” 논문을 발표하여 Excellence Research Paper를 수상하는 등 국내외 학술대회에서 최우수논문상 4회와 우수논문상 7회를 수상하고, 2016년에는 한국연구재단에서 국가연구개발사업 및 재단 발전 공로상을 받는 등 다수의 상을 수상하였음
- Information Technology & Management 2013년 3월호에 University of Texas, Young Ryu교수와 Guest Editor로 활동하고, Sustainability Journal에서 “Applications of Big Data Analysis for Sustainable Growth of Firms” 주제로 현재 Special Issue Editor를 맡고 있음
- 지식경제부, 산업통상자원부, 서울시, 중소기업청, 문화체육관광부 등 정부 기관들과 지식서비스, 데이터 분석 및 딥러닝 분야에서 총 35건의 국가 연구과제를 기업과 컨소시엄을 구성하여 성공적으로 수행하였으며, 28건의 지식재산권(특허 등록: 16건, 특허 출원: 12건)을 보유하고 있음
- 현재 AI경영연구센터 센터장을 맡고 있으며, 빅데이터 분석, AI, 딥러닝 기법을 Job Matching, 자연어 처리를 이용한 스마트 컨설팅 플랫폼 개발, Digital Me 분야에 적용하는 연구 및 프로젝트를 수행하고 있음

## ▶ 교육 역량

- 2000년 경희대학교에 부임한 후, 빅데이터 분야(데이터 마이닝, 추천시스템, 딥러닝)를 선도적으로 연구 및 교육하기 시작하였음. 경희대학교 학부, 대학원에서는 물론 외부 기업 및 공공기관에서 다수의 교육 프로그램을 기획하고 강의를 진행하고 있음. 경영대학에서 Best Research Award와 Best Teacher Award를 수상하였음
- 현재 12명의 석사과정 및 10명의 박사과정 학생 논문을 지도하고 있음

## ▶ 행정 역량

- 공학 및 사회과학, 그리고 융복합 분야에서 다수의 연구실적과 정부 대형 R&D 과제에서 PM 역할을 성공적으로 수행한 공로를 인정받아 2011년부터 2013까지 경희대학교 연구처·산학협력단 연구처장 겸 산학협력단장직을 성공적으로 수행하였음
- 2013년부터 경희대학교 경영대학원 원장을 맡은 이후 학과 개편, 지자체, 정부기관 및 해외 대학과의 교류 협정 등을 체결하여, 경영대학원 재원생수가 현재 1,400명 이상으로 부임 이전보다 2배 이상 증가하여 전국에서 최대 규모로 성장시켰으며, 학생들 만족도가 높게 평가되는 등 현재까지 탁월한 행정 역량을 발휘하고 있음
- 1단계 BK21사업 팀장을 맡아서 성공적으로 완수하였으며, 2단계 BK21사업에는 연구처장 겸 산학협력단장인 이유로 팀원으로 참석하여 현재까지 사업을 수행하고 있음

② 대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구단 신청학과 소속 참여교수 현황

기준일	신청학과	전체 교수 수			참여교수 수						
					기존교수 수			신임교수 수			총계
		전임	겸임	계	전임	겸임	계	전임	겸임	계	
2020. 05.14	빅데이터 응용학과	10	0	10	8	0	8	2	0	2	10

### ③ 교육연구단 구성의 적절성

<표 1-3> 참여교수진의 해당 신산업분야 교육 실적 및 연구 분야

연번	성명 (한글/영문)	직급	연구자등록번호	소속 대학 및 신청학과	세부전공분야	신산업 관련 대학원 개설 실적
신산업 관련 연구분야와의 연계성						
1	고정환	조교수	10943792	경희대학교 물리학과	입자물리실험	물리학특수연구(2019년 1학기), 첨단데이터컴퓨팅물리학(2020년 2학기)
물리학 문제 해결을 위한 빅데이터 활용 데이터 분석 방법(딥러닝 및 머신러닝 포함), 모델링 및 해석 방법 연구						
2	권오병	정교수	10056734	경희대학교 경영학과	경영정보시스템	ICT융합경영(2019년 1학기), 빅데이터응용6차산업(2019년 2학기)
빅데이터를 비롯한 ICT 기술의 접목을 통한 비즈니스 지능화와 경영환경 변화에서의 새로운 기회 창출 방안 연구						
3	김장호	조교수	11435935	경희대학교 산업경영공학과	정보시스템공학	산업응용확률및통계(2018년 1학기), 고급금융공학(2019년 1학기)
금융시장 요인분석 및 리스크 관리를 위한 빅데이터 기반 최적화 기법을 통해 장기적인 자산관리 및 노후자금 모델을 구현						
4	김재경	정교수	10054744	경희대학교 경영학과	지능형의사결정 시스템	빅데이터경영개론(2019년 1학기), 빅데이터 분석론(2019년 2학기)
빅데이터 발굴, 확보, 전처리, 기계학습, 딥러닝, 추천시스템 방법론 등의 활용을 통한 실무적 문제해결 방법 연구						
5	송병덕	조교수	10964263	경희대학교 산업경영공학과	수리계획법	대학원 교과목 개설 실적 없음(신임교원)
빅데이터 분석 기반 수리 최적화 방법론을 지속가능한 (역)물류, SCM 시스템 설계 및 운용 분야에 적용						

### ③ 교육연구단 구성의 적절성

<표 1-3> 참여교수진의 해당 신산업분야 교육 실적 및 연구 분야

연번	성명 (한글/영문)	직급	연구자등록번호	소속 대학 및 신청학과	세부전공분야	신산업 관련 대학원 개설 실적
신산업 관련 연구분야와의 연계성						
6	신정우	부교수	10949759	경희대학교 산업경영공학과	기술예측및평가	스마트기술시장분석(2017년 2학기), 의사결정지원론(2018년 1학기)
	빅데이터 기반 기술수요 및 시장예측 분석방법론을 재화의 가치평가에 적용하고, 이 결과를 SDGs 달성에 활용					
7	양성병	부교수	10171997	경희대학교 경영학	정보기술관리	경영분석 세미나(2019년 2학기), 경영정보시스템(2019년 2학기)
	R과 Python을 활용, 기초/고급 통계, 데이터마이닝, 머신러닝, 딥러닝, 비정형 데이터 분석 기법 등을 적용					
8	육순형	정교수	10144411	경희대학교 물리학	통계역학일반	네트워크과학과응용(2019년 2학기)
	빅데이터와 관련된 물리학적 문제해결 및 응용을 위한 다양한 네트워크 이론 및 분석 기법 활용					
9	이경전	정교수	10120757	경희대학교 경영학	경영정보시스템	데이터분석및응용(2019년 1학기), 인공지능개론(2019년 1학기)
	인공지능 및 콘볼루션 신경망, 라쏘 분석 등의 기계학습 기법을 제조, 금융, 가전, 인터넷 산업 등에 적용					
10	정재윤	정교수	10158419	경희대학교 산업경영공학과	인공지능/전문가시스템응용	프로세스마이닝(2017년 1학기), 산업인공지능(2018년 2학기)
	인공지능 및 빅데이터 분석 기법을 제조 분야에 적용한 스마트제조지능, 산업인공지능 등 새로운 연구분야를 개척					

## ▣ 빅데이터융용학과의 배경 및 타당성

### ○ 2단계 BK21사업과 3단계 BK21 플러스 사업의 성공적 수행

- 본 교육연구단 단장을 맡은 김재경 교수는 2008년 9월 1일부터 2012년 8월 31일까지 BK21 2단계 사업 핵심인문사회분야에서 **네트워크 과학에 기반한 경영학 전문연구인력 양성 사업팀** 팀장으로서 이경전 교수와 함께 사업을 성공적으로 수행하였음
- 2013년 9월 1일부터 2020년 8월 31일까지 BK21 플러스 미래기반 창의인재 양성형(사회과학분야)에서 **데이터 과학에 기반한 경영 전문 연구인력 양성 사업팀**을 새로 영입한 권오병 교수를 사업팀장으로 하여 김재경 교수와 이경전 교수가 참여하여 현재까지 사업을 성공적으로 수행하고 있음

### ○ 2014년 일반대학원 소셜네트워크과학과(Dept. of Social Network Science) 신설

- 경희대학교는 2007년 8월부터 창조21 프로젝트<sup>1)</sup>를 통해서 융복합 교육·연구를 적극적으로 모색하고 장려하였으며, 당시 본 교육연구단장 김재경 교수가 산학협력단장 겸 연구처장으로 재임 시절 본 교육연구단의 이경전 교수와 물리학과 육순형 교수가 주축이 되어 **2014년에 일반대학원에 융복합 석박사과정인 소셜네트워크과학과를 신설함**
- 소셜네트워크과학과의 기본 교육과정은 이경전 교수가 2007년 가을 NYU의 Tisch School의 ITP(Interactive Telecommunications Program) 과정을 방문하여 벤치마킹한 것과 2009년 MIT Media Lab에서 연구년을 수행하면서 Program in Media Arts & Sciences의 석박사과정을 벤치마킹한 것을 기본으로 구축하였음
- 2014년에 신설된 소셜네트워크과학과는 당시 전자신문에 “국내 최초 ‘소셜네트워크과학과’ 자리 잡아, 공개 세미나 열어” 기사<sup>2)</sup>가 게재되는 등 사회적 관심을 불러일으켰으며, 물리학과·수학과, 경영학과, 지리학과 교수들로 구성되어 출발했고, 이후 경제학·사회학·호텔경영대학 교수들도 참여하는 초학제적 융복합학과가 되었음

### ○ 소셜네트워크과학과를 빅데이터융용학과로 명칭을 변경하고 확대 개편함

- 지금까지 수행한 BK사업의 연속성을 살리고, 소셜네트워크과학과를 운영하면서 알게 된 융복합 교육·연구를 더욱 발전시켜서 4단계 BK21사업 혁신인재 양성사업(신산업분야)에 신청하고자, 2014년 빅데이터 교육 중심의 소셜네트워크과학과를 2020년부터는 빅데이터융용학과로 명칭을 변경하여, 명실상부한 융복합 학과로 발전시키게 되었음
- 특히 공과대학 산업경영공학과 교수진을 새롭게 참여시킴으로써, 빅데이터 응용 분야를 기존의 자연과학, 사회과학, 경영학 분야를 넘어 금융공학, 스마트 팩토리 등 신산업분야로 확장하게 됨
- 이를 위해 현장 산업인력에 대한 빅데이터 및 AI 관련 교육프로그램을 새롭게 운영할 것이며, 특히 코로나 19 사태로 인해 급격히 확산하고 있는 온라인을 통한 교육 및 연구 시스템을 구축할 예정임

## ▣ 신청 단위의 타당성

### ○ 집중적인 연구 및 교육을 위해 대학원 학과로 신청

- 협동과정으로는 밀도 있고 집중적인 교육이나 연구가 수행하기 어려움이 있어, 학사 단위로서의 안정적인 운영 및 지속가능성을 제고하기 위하여 일반대학원 산하에 독립적인 학과 단위로 빅데이터융용학과(Dept. of Big Data Analytics)를 2020년 4월에 개설하였음
- 빅데이터경영전공(경영대학), 물리학과(이과대학), 산업경영공학과(공과대학) 3개 전공에서 교육 및 연구 분야가 일치하는 10명의 전임교수로 교수진을 구성하였고, 참여교수진은 전원 겸직 신청을 완료한 상태임

1) <https://www.khu.ac.kr/eng/download.do?seq=15>

2) <https://www.etnews.com/20141009000223>

- 다학제간 창조적 융복합 교육과 연구를 통하여 융합적 사고능력을 함양
  - Big Data x SDGs 연구 및 교육은 이론과 적용이 결합이 되어야 함
  - 인공신경망 계열의 알고리즘에서 탈피하여 **혁신적인 빅데이터 및 인공지능 알고리즘을 개발하기 위해** 양자역학, 복잡계 이론 등 물리학 이론으로부터 인사이트를 얻기 위하여 **자연계(물리학)가 참여함**
  - 본 교육연구단은 SDGs 달성에 직접 기여할 수 있는 빅데이터응용에 초점을 두었으므로 빅데이터 코어 등 순수이론보다는 **산업 현장성을 강조하여 이공계(산업경영공학과)를 포함함**
  - SDGs 달성 노력은 기업에 의하여 주도되므로 기업의 사회적 책임 또는 책임경영을 가르치고, 또한 SDGs 친화적인 비즈니스 모델을 개발하는 것이 필요하여 인문사회계 중에서 **경영학도가 참여하게 되었음**
- 자생이 가능한 규모의 독립된 학과 단위로 BK21 4단계 사업을 수행함
  - 빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력을 양성이라는 본 사업단의 비전 및 목표를 달성하기 위하여 일반대학원 산하에 독립된 학과로 2020년 4월에 설립 확정되었음
  - 경희대학교 일반대학원장 명의로 **연간 입학생 규모를 석사과정 25명 이상, 박사과정 10명 이상 인원을 확보**해 준다는 보장을 받아서 학생모집에 전혀 문제가 없는 상황임
  - 본 교육연구단 참여교수와 빅데이터응용학과 참여교수는 100% 일치하며, 더욱 안정적인 사업 진행과 학과 운영을 위하여 사업단장을 맡은 김재경 교수가 초기 2년간 빅데이터응용학과 학과장도 겸직함
  - **빅데이터응용학과 홈페이지(bigdata21.khu.ac.kr) 및 학생모집 포스터를 만들어 학생모집을 진행**하고 있으며, 기존의 석박사과정 재학생들(석사과정 23명, 박사과정 3명)이 전과 신청을 한 상태로, 입학하는 신입생과 전과생들은 2020년 9월 개강에 전혀 문제가 없는 상황임
  - Big Data x SDGs 관련 정부 R&D과제 및 산학·사회 협동과정을 통하여 입학생에 대해 현장감 있는 교육을 통해 신산업에 필요한 인재를 배출함에 따라 신입생 충원은 자연스럽게 이루어질 것으로 전망함

#### ▶ 참여교수진 구성의 적절성



<그림 1-1.3-1> 참여교수진 구성의 적절성

- 물리학, 산업경영공학, 경영학 참여교수진으로 구성
  - 물리학과에서는 기존 소셜네트워크과학과를 같이 운영한 **네트워크 이론 전공인 육순형 교수** 외에 입자물리이론으로 국제적인 연구 네트워크를 구성하며 빅데이터를 분석하는 **고정환** 교수를 새로 영입하였음. 특히 환경 문제 등의 Big Data x SDGs 달성하기 위해서는 연구활동 단계에서 **컴퓨터를 활용한 데이터 분석 방법**을 습득하는 것이 중요하기 때문에 첨단데이터컴퓨팅물리학 등의 교육을 진행하였던 고정환

### 교수의 연구진 참여는 필요함

- 산업시스템의 생산성 향상과 기술 혁신을 지속가능성 관점에서 평가, 수행, 관리하는 빅데이터 분석은 불확실한 미래에 국가 경쟁력을 확보하고 기업의 경영성과를 지원하는 필수적인 인프라임. 따라서, 산업경영공학과에서는 제조 빅데이터 분석 전공인 정재윤 교수, 데이터 기반 최적화를 전공한 송병덕 교수, 빅데이터 기반 에너지/환경 정책 전공인 신정우 교수, 그리고 금융 데이터분석 전공인 김장호 교수를 새로 영입하여 데이터 사이언스의 학문적 특징만을 강조하는 것이 아니라, 빅데이터 관련 산업과 더불어서 제조, 금융, 유통, 물류 등 다양한 분야의 산업에 기여하는 체제를 갖추고자 함
- 4차 산업혁명시대에는 디지털맞춤제작을 요구하는 초개인화가 필수하기 때문에 개인의 건강, 재무, 지식, 기업 데이터를 지속가능성 관점에서 관리하는 연구는 필수적임. 따라서 경영학과에서는 기존 BK 사업팀에 참여한 기계학습 및 추천시스템을 전공한 김재경 교수, 빅데이터경영과 텍스트마이닝 전공인 권오병 교수, AI 플랫폼과 AI 기반 창업을 전공한 이경전 교수 이외에 경영학과 빅데이터경영 전공에서 Business Analytics 전공으로 연구실적이 우수한 양성병 교수를 새로 영입함
- 본 교육연구단은 과학(이학), 공학, 경영학의 융합을 꾀한 교수진으로 구성하여 상호보완적 관계로, 통섭, 초학제적 연구 및 교육에 가장 이상적인 구성으로 자체 평가함
- 자연 시스템을 대상으로 한 빅데이터 연구와 물리학 기반의 인공지능 방법론 연구, 산업 시스템을 대상 빅데이터 연구와 산업공학에 기반한 빅데이터 연구 및 교육, 빅데이터 기술 기반 창업 및 경영 최적화를 강조하는 경영학 중심의 빅데이터 응용 관련 연구 및 교육을 진행하는 교수진이 공동연구 및 교육을 진행하는 과정에서 시너지가 크게 발생할 것으로 예상됨
- 본 교육연구단은 교수진 각자가 수행, 유지해온 인적/물적 자원을 융합하는 기회가 될 것임(경영연구원, 후마니타스 빅데이터연구센터, AI경영연구센터, 차세대정보기술연구센터 등)
- 대학교 본부 및 경영대학, 이과대학 및 공과대학 내 타전공 교수들의 전폭적인 지원과 기대를 받고 있음
- <그림 1-1.3-1>에 참여교수진 구성의 적절성이 나타나 있음

### ○ 교육 목표 달성 관련 참여교수진 구성의 적절성

- 다양한 배경지식을 가진 학생들을 하나의 공동목표 즉, SDGs 달성을 위한 빅데이터 분석기술 개발 역량을 보유한 인재로 양성하기 위해서는 과학(이학), 공학, 경영학을 아우르는 융복합 교육이 필수적임.
- 본 교육연구단에 참여한 고정환 교수는 문제 설정 단계에서 빅데이터 분석 방법을 활용할 수 있는 통계 및 데이터 분석 강의를 하고 있으며, 권오병 교수는 6차산업에서 발생하는 빅데이터의 활용 및 분석 방법론을 교육하고 있음. 김장호 교수는 빅데이터 분석에 기반한 금융 모델을 연구 및 교육하고 있으며, 김재경 교수는 제4차 산업혁명의 핵심키워드인 초개인화를 위한 개인화 추천시스템을 교육 및 연구하고 있음. 송병덕 교수와 정재윤 교수는 생산성 향상을 위해 빅데이터 기반 지속가능한 SCM과 스마트제조 등을 연구하고 있으며, 신정우 교수는 빅데이터 기반 의사결정론을 교육하고 있음. 양성병 교수는 빅데이터 기초 이론 및 비즈니스에 빅데이터를 적용하는 방안 등을 교육하고 있으며, 육순형 교수는 환경, 사회문제 등 다양한 현상을 사회연결망 관점에서 해결할 수 있는 네트워크 이론을 교육하고 있음. 마지막으로 이경전 교수는 제조, 금융 등 산업 전반에 인공지능의 적용 방법론에 대해 교육하고 있음
- 따라서 본 교육연구단 소속 교수들은 Big Data x SDGs 달성에 필요한 분야를 아우르는 교육이 가능하여 인력양성 효과를 극대화할 것으로 기대
- 각 교과목 카테고리별로 강의가 개설된 교수들을 분류하면 다음 <그림 1-1.3-2>와 같음



<그림 1-1.3-2> 교과목 카테고리별 담당 교수진

○ 연구 목표 달성 관련 참여교수진 구성의 적절성

- 본 교육연구단의 참여교수들 연구 업적을 정리하여 분류하면 다음 <그림 1-1.3-3>과 같으며 빅데이터 관련 연구 분야를 다 섭렵하고 있다고 판단되나, Big Data x SDGs 달성을 위하여 전임교수를 2021년 시공간 데이터(Spatio-Temporal Data) 딥러닝 분야 1명, 2023년 지속가능사회 및 SDGs 분야 1명과 2025년 Operational Analytics 분야 1명을 채용할 예정으로 모든 연구가 다 가능하다고 판단함



<그림 1-1.3-3> 빅데이터 연구 분야별 담당 교수진

○ 산학 및 사회협력 목표 달성 관련 참여교수진 구성의 적절성

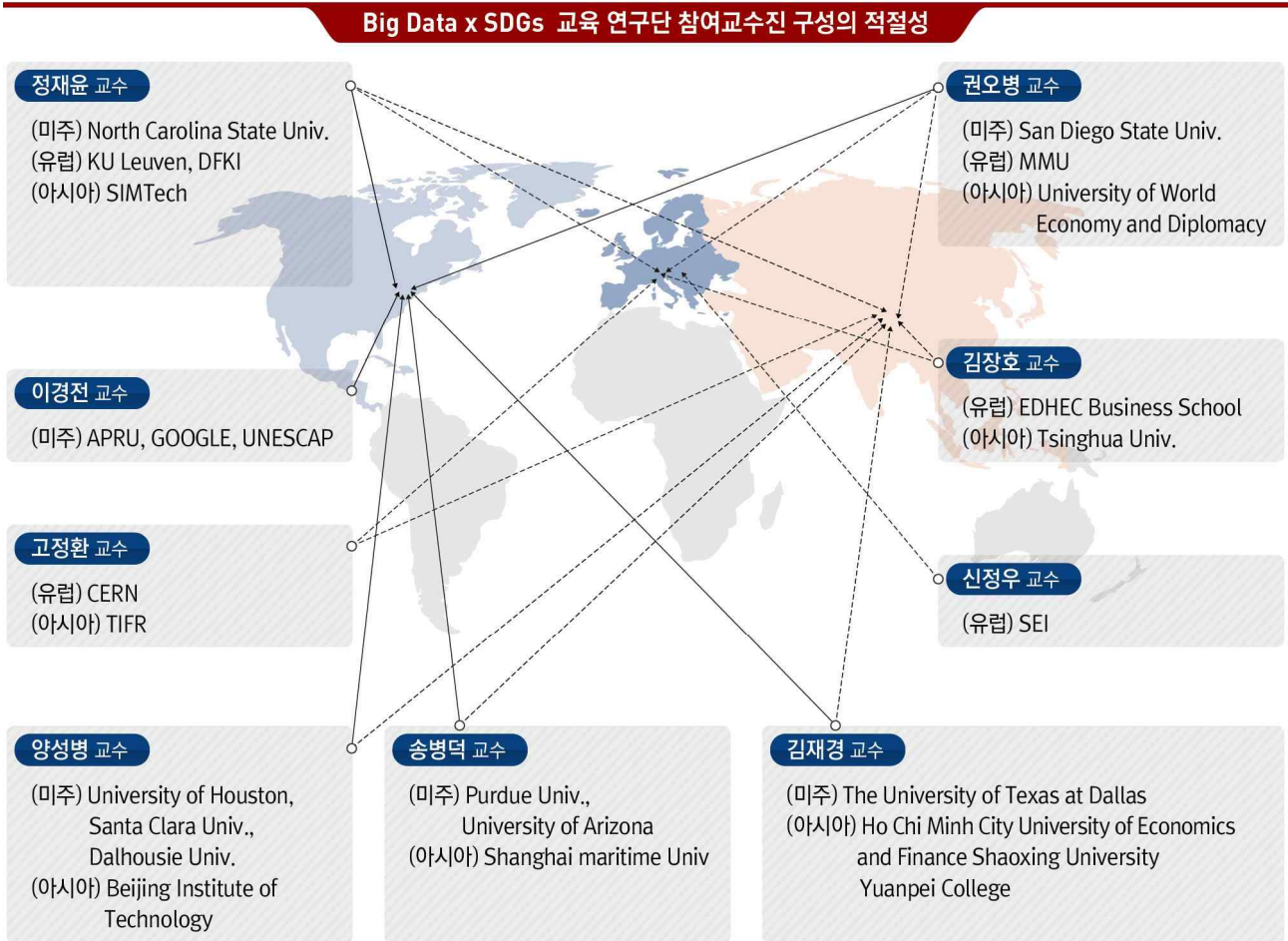
- 참여교수 10인은 현재까지의 연구 성과와 산학·사회 연관 활동을 분석한 결과 다음 <그림 1-1.3-4>와 같이 6대 SDGs 문제와 직간접적으로 관련되는 연구를 수행하고 있음



<그림 1-1.3-4> 6대 SDGs 문제별 담당 교수진

○ 국제화 목표 달성 관련 참여교수진 구성의 적절성

- 참여교수진의 현재까지 공동으로 수행한 연구와 국제협력 실적을 정리하면 다음 <그림 1-1.3-5>와 같은 전 세계 주요 지역과 교육, 연구 협력 네트워크를 보유하고 있음
- 본 교육연구단에서 추구하는 국제 공동 연구, 신입교수 및 대학원생들의 과건 연구와 같은 원활한 사업의 국제화를 위해서 충분하다고 판단함



<그림 1-1.3-5> 국제협력 네트워크 현황

▣ 교육연구단장의 적절성

- 교육연구단장을 맡은 김재경 교수는 지금까지의 정부 R&D 프로젝트 및 다른 교수와의 공동연구 과제를 수행한 경험으로 볼 때, 본 교육연구단에 참여하는 모든 교수의 참여 동기를 높이고 교육연구단 간, 학제 간 그리고 대학원 간의 연구로드(load) 조정, 예산의 합리적 배분, 그리고 연구 성과의 객관적 평가와 보상에 남다른 열정과 의지를 보여왔다고 판단됨
- 김재경 교수는 산학협력단장, 연구처장, 경영대학원 원장을 모두 성공적으로 수행해왔으며, 대학 내 새로운 연구센터의 설립 등 연구역량 강화에도 큰 능력과 기여를 보여주었고, 경영대학원 원장으로 재직하면서 새로운 교육 프로그램의 성공적 출범과 재학생 및 졸업생 만족도를 크게 제고하였다고 평가받고 있음
- 김재경 교수는 BK21 4단계 사업을 통하여 경희대학교 일반대학원 빅데이터융용학과를 연구중심 고급인력 배출의 메카로 올려놓을 각오로 교육연구단을 운영할 것이며, Big Data x SDGs 분야의 이론과 실무를 연구하고 그 결과를 발표, 보급함으로써, 빅데이터 분야에서의 발전과 실무 분야 업무 개선에 기여할 예정이며, 본 사업이 종료될 때까지 안정적으로 사업수행을 완료할 수 있을 것임

④ 전임교수(신임교수) 충원계획의 적절성

▣ 전임교수(신임교수) 충원 계획

- 본 교육연구단은 우수한 전임교수(신임교수) 충원을 위해 다음과 같은 구체적인 계획을 수립함



<그림 1-1.3-6> 교육연구단의 전임교수 충원 계획

▣ 기존 전임교수의 내부경쟁을 통한 환류

- 교육연구단의 성공적인 비전 및 목표 달성을 위해 **참여교수의 자체 환류계획**을 수립함
- 사업기간 내(2020년 9월 ~ 2027년 8월) 정년퇴임이 예정된 참여교수는 없으므로 **내부경쟁을 통한 참여교수진 교체**로 교육연구단의 경쟁력을 유지할 예정임
- 매년 **연차보고서를 통한 자체 성과평가** 결과, 참여교수진 중 하위 10%는 신규참여를 원하는 전임교수와 의 상호경쟁을 실시하여 교육연구단 참여 유지 여부를 결정함 (단, 1차년도는 실시하지 않음)
- 자체 성과평가 지표는 4단계 BK사업의 신산업 평가지표를 인용하여 교육역량, 연구역량, 산학협력 분야 로 구분하여 총 250점 만점으로 구체적 평가항목을 수립함

<표 1-1.3-1> 교육연구단 자체 성과평가 지표

평가영역	평가항목	평가지표
교육역량 (80점)	교육과정 구성 및 운영실적(40)	• 교육과정 구성 및 운영 계획에 따른 실적
	인력양성 및 실적(15)	• 교육연구단의 우수 대학원생 확보 실적 • 대학원생 학술활동 실적 • 우수 신진연구인력 확보 실적
	참여교수의 교육역량(5)	• 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(20)	• 교육 프로그램의 국제화 실적 • 대학원생 국제공동연구 실적
연구역량 (110점)	참여교수 연구실적(80)	• 중앙정부 및 해외기관 연구비 실적 • 연구업적물 실적 정량 및 정성 실적
	연구의 국제화 현황(30)	• 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 • 참여교수의 국제 공동연구 실적 • 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적
산학협력 (60점)	산학공동 교육과정(10)	• 산학공동 교육과정 구성 및 운영 실적
	참여교수 산학협력 역량(40)	• 국내 및 해외 산업체, 지자체 연구비 수주실적 • 특허, 기술이전, 창업 실적 • 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적
	산학 간 인적/물적 교류(10)	• 산학 간 인적 및 물적 교류 실적

▣ 충원 필요 분야 신임교수 채용

○ 신임교수 초빙 계획

- 사업기간 내(2020년 9월 ~ 2027년 8월) 총 **3명의 신임교수 초빙을 계획**하고 있으며, 신임교수 초빙 분야 및 핵심 필요 역량은 <표 1-1.3-2>에 설명되어 있음
- 시공간 데이터 딥러닝 분야 1명을 제외한 다른 2명은 추후 Big Data x SDGs 연구 및 기술발전의 방향을 고려하여 교육과정 운영위원회 및 자문위원회와의 협의를 통해 초빙 분야를 최종 결정할 예정임

〈표 1-1.3-2〉 신입교수 초빙 분야 및 핵심 필요 역량

초빙 분야	초빙시기	초빙 분야 개요	핵심 필요 역량
시공간 데이터 딥러닝 분야 (1명)	2021년 9월	제조, 에너지, 헬스케어 분야에서 시간해상도 및 공간해상도가 높은 Signal data 및 Time-series data에 대한 효과적 처리가 가능한 딥러닝 전공 신입교수 충원 계획	- Tensorflow, PyTorch 등 딥러닝 프로그래밍 능력 - Hadoop, Spark, Splunk 등 대용량 데이터 처리 기술 - 풍부한 실무 경험 - 뇌정보처리모형, 퀀텀컴퓨팅 등 첨단 기술 분야 강의 가능할 경우 가산점 부여
지속가능사회 및 SDGs 분야 (1명)	2023년 3월(9월)	Big Data x SDGs 교육체계 완성을 위해 지속가능사회 및 SDGs 분야에서 빅데이터 응용 관련 연구실적 및 실무경력이 우수한 신입교원 충원 계획(향후 변경 가능)	- Top 저널 게재가 가능한 연구력 - SDGs 관련 전문성(도메인 지식) 및 빅데이터 응용 분야 전문성(분석기법 지식) 겸비 - 연구, 강의, 해외대학 MOU 체결 등 국제화를 위한 영어능력
Operational Analytics 분야 (1명)	2025년 3월(9월)	4차 산업혁명 시대 IT/프로그래밍 기술과 다양한 빅데이터/인공지능 분석기법을 산업 및 비즈니스 운영 분야에 적용하여, 데이터 주도적 의사결정을 지원하는 Operational Analytics 전공 신입교원 충원 계획(향후 변경 가능)	- Top 저널 게재가 가능한 연구력 - 빅데이터/인공지능 응용 분야 전문성 및 비즈니스 운영 전문성 겸비 - 연구, 강의, 해외대학 MoU 체결 등 국제화를 위한 영어능력

○ 신입교수 초빙 절차

- 빅데이터응용학과 교수 전원(책임: 학과장)으로 구성된 Search & Recruit(S&R) 위원회를 상시 가동하여 탁월한 신입교수 후보자를 물색함
- 미국 한인과학자협회를 비롯한 세계 각 대학 한국인학생회 사이트를 통해 신입교원 채용공고를 하고, INFORMS Analytics 및 ICML, AAI, NIPS, ICIS, PACIS 컨퍼런스 등에 참석하여 신진연구자들을 탐색함
- 지속적 S&R 활동을 통해 신입교원 후보자 군(pool)을 상시 구성하고, 경희대 글로벌 우수교원 초빙시스템 (GLF)을 이용하여 이를 관리함
- 후보자 군(pool) 가운데, 실무경험이 풍부하고 연구능력이 탁월한 국내외 학자들을 대상으로 학과장(혹은 관련 분야 전공교수)이 직접 섭외를 진행함
- 경희대 본부에서 시행 중인 신입교원 책임강의시간 조정, RA 장학생 지원, 신입교수 정착지원 과제 등에 대한 내용을 섭외 대상 우수교원에게 집중 홍보함
- [빅데이터실무세미나] 수업 등을 통해 영입 후보자 초빙 강의 및 세미나 진행

○ 신입교수 초빙 홍보 계획

- 경희대 홈페이지, 일반대학원 홈페이지, 학과 홈페이지, 페이스북 등을 활용한 전임교원 채용 홍보 진행
- 하이브레인넷, LinkedIn, 한인과학자협회 등 교원채용 관련 웹사이트를 활용한 홍보 진행
- 빅데이터 및 SDGs 관련 학계 및 산업계의 학술대회 및 세미나, 포럼 등의 행사를 활용한 홍보 진행
- 빅데이터응용학과 학과장 및 S&R 위원들의 개인 홈페이지, 블로그, 페이스북 등을 활용한 홍보 진행
- 대학원생 온/오프라인 모임 공간(동문회, 학생회, 커뮤니티 등) 활용한 홍보 진행

**K** 실무 경험 풍부한 겸임교수 채용

- 빅데이터 관련 풍부한 실무 경험을 가진 전문가(박사 5년 이상, 석사 10년 이상)를 겸임교수로 초빙함
- 6대 SDGs 분야별 활동적인 전문가를 겸임교수로 초빙하여 교육을 수행할 계획임

〈표 1-1.3-3〉 6대 SDGs 분야 협력대상 기업 Pool

SDGs 분야	협력대상 기업 Pool
인프라와 환경	환경재단, 녹색연합, 한국에너지공단, 에너지경제연구원, 현대제철
건강과 교육	한국건강연대, 헬스맥스, 모와커뮤니티
빈곤과 먹거리 이동성	플랜코리아, 옥스팜, 빈곤사회연대, 국제위러브유운동본부, 한솔도시락
일자리 창출과 사업 참여와 안전	한국정보화진흥원, 현대자동차, SKT, 에디슨모터스, 카카오
	경기도일자리재단, 한국분양정보, BCorp인증 B랩
	사회복지공동모금회, 희망케어센터, SDGs시넨넷, 한국JC

**K** 기존 전공 미참여 전임교수와의 협력

- 교육연구단에 참여하지 않은 기존 학과(경영학과, 물리학과, 산업경영공학과)의 전임교수 및 겸임교수와 협력을 통해 강의를 다양성을 제공할 계획임

⑤ 대학원생 현황

<표 1-4> 교육연구단 참여교수 지도학생 현황

(단위 : 명, %)

기준일	신청 학과	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 (%)
접수 마감일	24	전체	23	95.83	3	3	100.00	0	0	-	27	26	96.30	8
		자교 학사	7	87.50	2	2	100.00	0	0	-	10	9	90.00	8
		외국인	8	100.00	0	0	-	0	0	-	8	8	100.00	0
참여교수 대 참여학생 비율														

<표 1-5> 교육연구단 참여교수 지도 외국인 학생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
1	Cui, Shibo	중국	Hebei Normal University Of Science&Technology	TOPIK(6급)		
2	Guo, Qian	중국	경희대학교	TOPIK(5급)		
3	He, Jinlu	중국	Yanbian University	TOPIK(4급)		
4	Jin, Guang Xun	중국	Yanbian University	TOPIK(6급)		
5	Li, Qinglong	중국	경희대학교	TOPIK(6급)		
6	Wang, Yuwan	중국	Shanghai Business School	TOPIK(5급)	CET(463)	
7	Zhang, Yihua	중국	Yanbian University	TOPIK(6급)		

<표 1-5> 교육연구단 참여교수 지도 외국인 학생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
8	Zhuang, Yuanyuan	중국	경희대학교	TOPIK(5급)		

## 1.4 기대효과

### Big Data x SDGs 교육/연구의 학문적 기대효과

- 본 교육연구단이 2030년까지 석박사급 Big Data x SDGs 전문인력 300명을 배출하고, Kaggle, IAAI 등 국제 공모전 Top 10 이내 수상 연 1회 이상을 달성해나가며, Q1(25%) 학술지에 매년 10편 발표, Top 1% 학술지에 연구기간내 10편 발표, 빅데이터 분야 World Class)대학과 2023년까지 복수학위제 출범, 학과 내 15개국 이상의 다양한 국가 출신의 우수 외국인 학생 유치 등의 정량적 목표를 실행해나간다면, **사업기간 내 QS평가 Business Analytics 분야 세계20위(아시아 5위)의 교육기관으로 자리매김함으로써 대한민국이 빅데이터 응용분야를 선도하는 World Top 20 (Asia Top 5) 대학을 보유하는 학문적 기대효과**를 가지게 될 것임
- 다양한 배경지식을 가진 학생들을 하나의 공동목표 (SDGs 달성을 위한 빅데이터 분석기술 개발)를 갖고 획일화된 기술 위주의 인재가 아닌 지속가능한 학문적 발전에 기여하는 인재를 양성하는 학문적 기대효과를 달성할 것임
- 물리학, 데이터 과학, 경영학, 산업경영공학 등 관련 학문 간 융합한 성공모델을 바탕으로, 유관 부서 및 분야의 교육 체계 구축에 기여 할 수 있음

<표 1-1.4-1> 교육/연구의 학문적 기대효과 예시

교육/연구의 학문적 기대효과 예시	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경 문제 해결 AI 활용 방법론 개발</li> <li>• 양질의 교육 보장을 위한 교육체계, BM 연구 보장 방법 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물리학 기반 네트워크 이론 활용 참여와 안전</li> <li>• AI 기반 스마트시티 조성을 위한 사회간접자본확충 방법론 제시</li> </ul>

### Big Data x SDGs 교육/연구의 사회적 기대효과

- 본 교육연구단이 SDGs 프로젝트 건수 연 10건 이상을 수행해나가고, Digital Me 연구를 확장한 Sustainable Me (개인의 건강, 재무, 지식, 기업 데이터를 지속가능성 관점에서 관리하는 시스템) 연구, Digital Twin 연구를 확장한 Sustainable Twin (산업시스템의 생산성 향상과 기술 혁신을 지속가능성 관점에서 평가, 처방, 관리하는 빅데이터 분석) 연구 등을 주도하며, 빅데이터 오픈소스 라이브러리 등록 연 평균 10개 이상, 데이터 오픈 API 연 5건 이상 등 사회공헌 활동을 지속하여, 정량적 목표인 SDGs 분야 THE University Impact Ranking 세계 10위(아시아 3위, 현재 세계 27위)를 달성하게 되면, **한국이 SDGs 분야를 선도하는 World Top 10 대학을 보유하면서 계속, 한국과 아시아, 그리고 세계의 SDGs를 주도하는 기대효과**를 가지게 될 것임
- 본 교육연구단에서 배출하는 인력은 SDGs의 세부 목표와 연관한 사회적 문제의 발굴과 데이터 과학을 통한 해결방안까지 사고할 수 있는 인재로 양성됨
- 기업의 SDGs 활동을 지원할 수 있는 인력을 양성하여 일반 기업들이 SDGs 참여할 수 있는 아이디어를 제공할 뿐만 아니라 파트너십이 필요한 사회적 기업이나 스타트업 등에 전문인력을 제공
- 기존에 구축해온 산학 네트워크 채널을 이용한 신산업에 대한 높은 이해도를 바탕으로 산업 현장 연구 및 기술지도 등의 밀접한 산학협력을 통해 미래 산업생태계를 주도할 수 있는 실무형 데이터 사이언티스트를 배출

<표 1-1.4-2> 교육/연구의 사회적 기대효과 예시

교육/연구의 사회적 기대효과 예시
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Me 분야 연구를 통해 개인의 삶의 질과 지속가능성의 개선 기대</li> <li>• 빅데이터, 인공지능 기법 기반 최적화 연구를 통해 지속가능한 생산 및 소비 활동 촉진</li> <li>• 취약계층 보호를 위한 생애주기별 맞춤형 금융 서비스 제공</li> <li>• 사회공헌사업 운영 기업과 협력을 통해 제감 가능한 SDGs 달성</li> </ul>


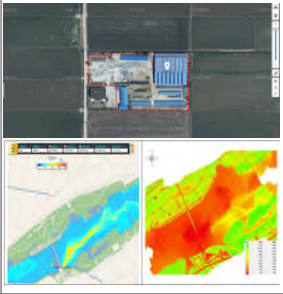
**Big Data x SDGs 교육/연구의 경제적 기대효과**

- 학생 1인당 스마트특허 등록, SDGs 연구보고서 출간, Open Source Library 등록, 창업 중 연간 1건 이상을 달성하고, 빅데이터 분야 매년 교수창업 혹은 재학생(졸업생) 창업 5건 이상 (데이터 가공 및 수집 기업: 50% 이상), 빅데이터 오픈소스 라이브러리 등록 연 평균 10개 이상, 데이터 오픈 API 연 5건 이상, 유효 빅데이터 수집량 연 10TB 이상 등의 정량적 목표를 달성해나간다면, 본 교육 연구단을 통해 창업기업 50여개, 빅데이터 오픈 소스 라이브러리 100여개, 데이터 Open API 50여개, 빅데이터 수집량 100TB 등의 달성을 통해 **Big Data x SDGs의 경제적 가치 창출 플랫폼이자 엔진으로 기능할 것으로 예상됨**
- 기업들이 Big Data x SDGs 활동으로 사회 기여 및 기업 가치 증대를 위해 노력하고 있는 현실에서, 관련 인재를 양성하여 공급함으로써 기업들의 교육 훈련비 절감으로 인한 경제성 증가 효과
- 본 교육연구단의 산학 협업 경험을 바탕으로 학생들이 실제 비즈니스 경험을 이론과 함께 습득하고, 동시에 기술 개발에 참여하여 기업의 필요한 R&D 역량을 증진시킬 수 있으며, 구직자 및 구인자 상호간에 고용불안정성 문제를 해결하여 구직비용 및 인재 채용비용 절감 효과
- 최근 정보 기술을 중심으로 4차산업혁명의 발전과 양산되는 빅데이터에 기반한 혁신적 기술들로 인하여 발생하는 불확실한 미래 산업구조에서, 본 교육연구단이 미래 산업구조 변화에 선제적으로 대응할 수 있는 인재를 양성하는 효율적인 교육프로그램을 제시하여 새로운 국가경쟁력 향상을 기대

〈표 1-1.4-3〉 교육/연구의 경제적 기대효과 예시

교육/연구의 경제적 기대효과 예시	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맞춤형 취업 서비스 제공을 통한 인적자원의 효율적 활용</li> <li>• 네트워크 분석 기반 물류 최적화로 운영비용 절감 등 연쇄 효과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금융 솔루션 개발하여 빈곤 종식</li> <li>• 공유경제 활용 창업 기반 제공</li> </ul>

〈표 1-1.4-4〉 Big Data x SDGs 교육/연구 예시

교육/연구 예시	빅데이터 기반 사용자 맞춤형 AI 취업 지원 플랫폼 개발 및 서비스	교육/연구 예시	위성 이미지 기반 국내 환경오염 의심 사이트 자동 모니터링 공적 서비스
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학 협력 업체 스카우트, 디지털존으로부터 이력서, 자기소개서, 성적증명서 등의 빅데이터를 확보하여, 인공지능 기술을 이용한 구직자, 기업 맞춤형 잡큐레이션 서비스 플랫폼 개발</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가위성정보활용지원센터, 경희대 우주과학과로부터 한반도 위성 사진 협력을 받아 주 1회 이상 이미지 기반으로 환경오염원 배출을 하는 기관을 자동 모니터링 하는 서비스 개발</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학문적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대용량 데이터 처리기술을 개발하고 다양한 Deep Learning 분야 기술의 선도 적용</li> <li>- 빅데이터 처리 기술의 실용적 활용</li> </ul> </li> <li>• 사회적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 맞춤형 취업 서비스를 제공하여 구직자의 삶의 질 개선</li> <li>- 사회 전반적인 인력 수급 불균형 문제 해결</li> </ul> </li> <li>• 경제적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 취업 준비 기간 및 비용 단축</li> <li>- 기업들의 교육 훈련비 절감 및 이직을 감소 효과로 경제성 증가</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학문적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이미지 판정에 영향을 미치는 이미지 데이터셋 특성과 CNN특성 연구로 이미지 판별 최적화</li> </ul> </li> <li>• 사회적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공장, 축사 등 오염원 억제로 삶의 질 개선</li> <li>- 서비스 성과를 정기적 대국민 홍보하여 환경보호 시민 인식 및 감시 역량 제고</li> </ul> </li> <li>• 경제적 기대효과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오염원 감시 모니터링에 상당 인력이 투입되고도 모니터링 비용이 높지 못하고 자주 모니터링을 할 수 없으나 이를 통해 감시 비용 절감 및 정확도 제고로 오염원 배출 사회 비용을 절감</li> <li>- 베트남, 인도네시아, 라오스, 우즈베키스탄 등에 기술 이전 가능</li> </ul> </li> </ul>		

## II. 교육역량 영역

### 1. 교육과정 구성 및 운영 계획

#### ▶ 교육 과정 구성의 목표 및 전략

- 경희대학교의 본 교육산업단은 “빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력 양성”이라는 전체 목표와 “아시아 최고 품질 빅데이터 응용 인재 양성”이라는 교육목표를 달성하고자 함
- 2030년까지 석박사급 Big Data x SDGs 전문인력 300명 배출, 졸업 후 취업율 6개월 이내 80%, 1년 이내 100% 달성, 전임교원 강의비율 95% 이상, Kaggle, IAAI(Innovative Applications of Artificial Intelligence: 혁신적 인공지능 응용상) 등 국제 공모전 Top 10 이내 수상 연 1회 이상 달성이라는 세부 목표를 수립함
- 위의 목표를 달성하기 위하여 4대 추진전략(HI-FI)을 수립하여 세계 수준의 교육과정을 구성하였음

비전	빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력 양성			
교육 목표	아시아 최고 품질 빅데이터 응용 인재 양성			
추진 전략	<b>HANDS - ON</b>	<b>INVOLVEMENT</b>	<b>FUSION</b>	<b>INDUSTRY - FOCUS</b>
	빅데이터 관련 직무별 필요 과목 구성 및 실무 중심 맞춤형 교육 ▶ 수요 맞춤형 유기적 이수 체계 ▶ 직무별 교육과정 제시 ▶ 직무 연계 심화 교육	학생 자율적 참여 교육 ▶ 학생 주도 참여형 교육 ▶ SDGs 팀 프로젝트 수행 ▶ SDGs 전문가와 네트워크 형성	다학제간 융합으로 수요자 중심 교육 ▶ 경영학/이학/공학 융합교육 ▶ 전공별 커리큘럼 세분/전문화 ▶ 미래지향적 교과목 개발	산학연계 실무 심화 교육 ▶ 산학 협력에 기반한 교육 프로그램 및 과목 설계 ▶ SDGs 문제 중심 교육 ▶ 빅데이터/AI 창업 교육

〈그림 2-1-1〉 교육연구단의 교육목표 달성을 위한 교육과정 구성 및 운영 전략

#### ① 교육과정 및 학사관리 운영

##### ▶ 현 교육과정 및 학사관리 분석

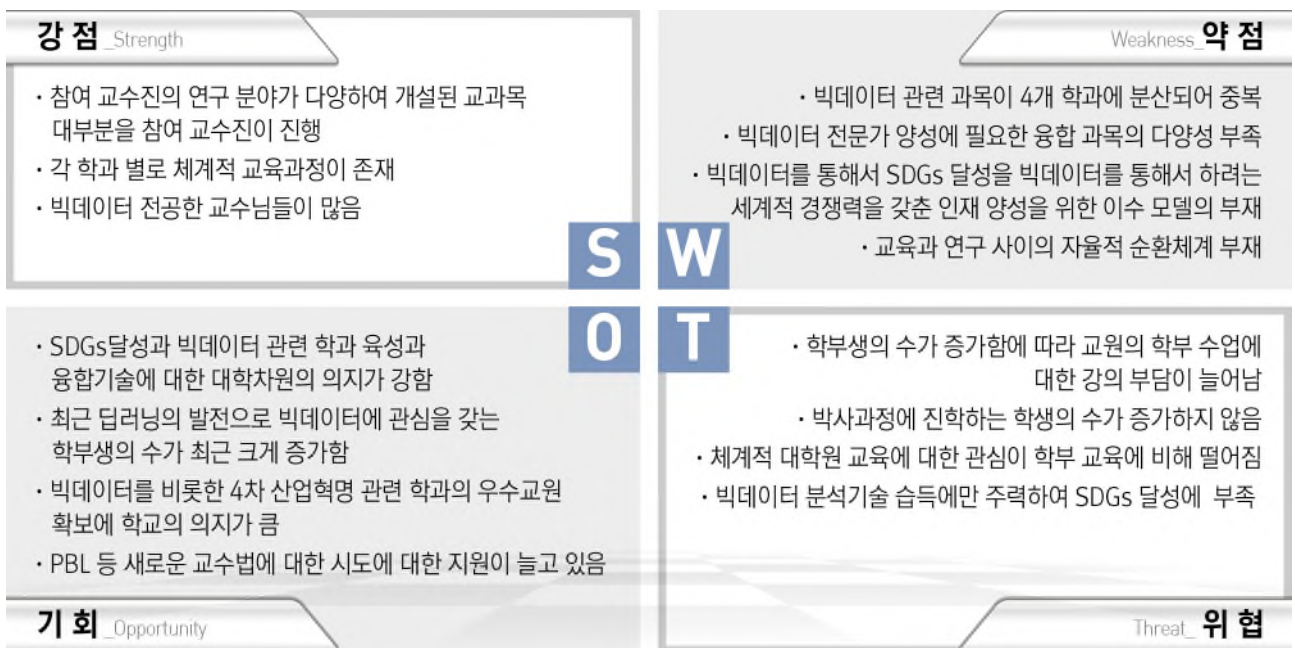
- 최근 5년(2015.3.1.-2020.2.29.)간 개설 교과목을 정리하면 다음 <표 2-1-1>과 같음
- 빅데이터응용 관련 과목이 소셜네트워크과학과, 경영학과, 산업경영공학과, 물리학과에 걸쳐 총 50과목이 개설되었으며, 개설된 교과목 중 동일하거나 유사한 과목을 같은 과목으로 통합하면 40과목이 개설된 것으로 파악됨
- 이 가운데 27과목을 본 교육연구단에 참여한 10명의 교수가 강의하였으므로, 전체 교과목의 2/3 이상인 67.5%를 참여교수진이 담당하였음을 알 수 있음

〈표 2-1-1〉 교육연구단 참여교수들의 개설 교과목

학 과	과목명	개설 횟수	강의 교수	학 과	과목명	개설 횟수	강의 교수
소셜 네트워크 과학과	네트워크과학및응용	5	육순형	경영학과	데이터베이스관리	1	미참여교수
	소셜네트워크분석	5	육순형		인공지능	1	이경전
	지식과의사결정	4	김재경, 이경전	산업경영 공학과	의사결정지원론	3	신정우
	데이터분석및응용	3	김재경, 이경전		산업빅데이터실무	2	미참여 교수
	디지털원격탐사	3	미참여 교수		스마트공장개론	2	정재윤
	인공지능개론	2	이경전		스케줄링이론	2	미참여 교수
	Internet of Things	1	이경전		프로세스마ining	2	정재윤
	SNS세미나	1	이경전		고급금융공학	1	김장호
	네트워크수학	1	육순형		고급금융공학2	1	미참여 교수
	지리정보시스템	1	미참여 교수		산업데이터 애널리틱스	1	미참여 교수
추천서비스응용	1	김재경	산업응용확률및 통계	1	김장호		

학 과	과목명	개설 횟수	강의 교수	학 과	과목명	개설 횟수	강의 교수
경영학과	경영정보시스템	10	양성병, 이경전	산업경영 공학과	산업인공지능	1	정재윤
	경영정보연구	8	미참여 교수		산학연계프로젝트1	1	정재윤
	비즈니스애널리틱스	8	권오병, 김재경		산학연계프로젝트2	1	정재윤
	e-Business	7	미참여 교수	물리학과	통계역학	8	육순형
	비즈니스응용시스템	6	미참여 교수		수리물리	2	미참여 교수
	경영분석세미나	5	김재경, 양성병		끈이론	2	육순형
	빅데이터경영개론	5	김재경		고급통계물리학	1	미참여 교수
	정보기술활용연구	3	권오병		물리학특수연구	1	고정환
경영네트워크분석	1	김재경	통계열역학특론	1	미참여 교수		

### 현 교육과정 및 학사관리 SWOT 분석



<그림 2-1-2> 현 교육과정 및 학사관리 SWOT 분석

○ 현 교육과정의 문제를 다음 <표 2-1-2>와 같이 파악하고 이를 개선하고자 함

<표 2-1-2> 현 교육과정의 문제점 및 개선사항

현 교육과정의 약점	빅데이터융용학과 교육과정
· 빅데이터 관련 과목들이 4개 학과에 분산되어 있어 중복이 많음	· 단일 학과에 빅데이터 관련 과목들이 개설되므로 빅데이터 전문 인력 양성에 필요한 체계적인 교과과정 수립이 가능
· 빅데이터 전문가 양성에 필요한 융합과목의 다양성 부족	· 빅데이터융용학과는 3개 학과에서 빅데이터 관련 교수들의 융합학과이므로 다양한 융합과목 개설 가능
· 각 학과에서 기초교과목이 심화교과목과 혼재되어서 개설	· 모든 과목을 기초트랙(14과목), 핵심트랙(20과목), 실전트랙(3과목)으로 분류하여 선이수제도를 명확히 함
· 창의적이고 사회변화에 선제적 대응이 늦은 교과과정	· “교육과정 운영위원회”를 설치하여, 혁신적인 교과과정의 지속성 확보
· 교육과 연구 사이의 선순환체계 부재	· PBL 등 다양한 교수법을 실전트랙 교과목에 접목

**세계수준의 대학원 교과과정 벤치마킹**

- 세계적 수준의 우수한 대학교에서 시행되고 있는 교과과정을 참조하여 본 교육연구단만의 차별화된 교과과정을 완성하고 필요한 경우 빅데이터응용학과 내규에 반영함

〈표 2-1-3〉 해외 대학 교육과정 벤치마크와 본 교육연구단 반영 내용

대학(기관/전공)	교육과정 구성 및 운영 특징	반영 내용
University of Oxford (AI x SDGs Initiative)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI를 이용한 사회문제 해결을 위하여 Business School을 중심으로 교내뿐만 아니라 Facebook, Google, Microsoft 등과 연계</li> <li>• Social Data Science Programme, Social Finance Programme, Artificial Intelligence Programme 등 다양한 연계 학위과정 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Data x SDGs 달성을 위한 빅데이터, AI 관련 강의 운영</li> <li>• 복합적인 사회 문제 해결을 위한 물리학, 산업경영공학, 경영학을 융합한 다학제간 융합교육 프로그램 운영</li> </ul>
University of Warwick (Data Analytics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 과학 기초부터 응용까지 집중 교육과정 제공</li> <li>• 데이터 과학 역량을 학생의 학습 목표와 연계할 수 있도록 유도하는 체계적인 지원정책 및 교과목 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 과학을 다양한 분야에 적용한 강의 운영</li> </ul>
Columbia University (Data Science)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 관련 교과목 개설을 통해 산업 변화를 집중적으로 교육</li> <li>• 머신러닝, 통계, OR(Operations Research, 최적화) 과목들로 구성</li> <li>• Data Science Capstone &amp; Ethics 교과목을 최종 과목으로 개설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실무 경험을 교육 받을 수 있도록 산학·사회협력네트워크를 통한 체험 학습 프로그램을 운영</li> <li>• 지역 및 국제사회에 공헌할 수 있는 사회협력 교육프로그램 운영</li> </ul>
Northwestern University (Analytics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.S.과정의 경우, 8개월 실습프로젝트, 3개월 간의 기업 인턴십, 10주 캡스톤 프로젝트로 구성</li> <li>• 프로그래밍 교육을 SAS, SPSS, Cognos, Tableau와 특별세션 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생 주도적으로 문제를 파악 및 해결하는 Mapping Challenge Project 시행</li> </ul>
Cornell University (Data & Business Analytics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Analytics, Business Analytics, Marketing Analytics 등 analytics 과목뿐 아니라, 신규 비즈니스 및 창업 프로그램 제공</li> <li>• 전공 개설의 유연함이 매우 높으며, 다학제간 융합이 활발히 이뤄져 데이터 과학의 다양한 분야 적용 교육이 복합적으로 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요자 중심 교육 과정 실시 개설</li> <li>• UN의 SDGs를 달성하기 위한 교육 실시</li> <li>• AI와 빅데이터 기초 단계부터 응용, 적용, 실습까지 교육하는 체계적으로 전문지식 및 실무적 역량을 기를 교육 과정 운영</li> </ul>
North Carolina State University (Analytics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institute for Advanced Analytics를 중심으로 SAS 등 인근 솔루션 기업과 실무 중심 빅데이터 분석 교육을 개발, 운영</li> <li>• 팀워크와 맞춤형 코칭을 위하여 10개월 실무 중심의 현장 빅데이터 분석 프로젝트 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학협동 및 실무형 교과목을 제공하고 산업체 수요 중심 교육 과정 운영</li> </ul>

**① 대학원 교육과정과 학사관리 운영 계획**

- 현 교육과정 및 학사관리의 SWOT 분석을 통해 새로운 교육목표를 설정하고, 교육목표를 구현하기 위한 교육 추진전략을 설정하여 교육과정 및 학사관리 체계를 개선함
- 본 교육사업단은 “빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력 양성”이라는 전체 목표와 “아시아 최고 품질 빅데이터 응용 인재 양성”이라는 교육목표를 달성하기 위하여, HI-FI 전략 기반 교육으로 기존 교육과정의 약점을 아래와 같이 해결해 나가고자 함



<그림 2-1-3> 대학원 교육과정 운영 계획

**교육과정 구성원리**

- 본 교육연구단은 빅데이터 융합연구를 통한 SDGs 달성 및 신산업 창출을 위한 글로벌 빅데이터 전문인력 양성이란 목표를 달성하기 위하여 기존 4개 학과로 나누어져 있는 현재 교육과정의 약점을 극복하고 세계 우수 대학 벤치마킹에서 분석한 내용을 반영하여 HI-FI 교육 추진 전략에 따라 **Context-Fractal 교과 설계 도구를 이용하여 융합 교과목을 개발**하였음
- Context-Fractal 교과 설계 도구를 이용한 융합교과 과정을 개발하고 운영함
  - Context-Fractal 문맥 중심의 융합 교과과정 설계 도구를 이용하여 교과단위를 기초단계, 핵심단계 및 실전단계의 교과목을 개설한 후 맥락중심, 토론/토의중심, 실험/실습중심, 다-교수자 교육 등의 혁신적인 교육 방법 도입
  - Big Data x SDGs 달성에 필요한 교과목을 기존 교과체계 및 세계 우수대학 프로그램을 감안하여 Big Data Basics(개론/세미나) 4과목, Big Data Fundamentals(수학/통계, IT/프로그래밍) 10과목, Big Data Techniques(분석 기법) 9과목, Big Data Application(응용) 11과목, Convergence Practice (프로젝트/논문 연구) 3과목으로 구성된 다섯 가지 측면에서 교과목을 구성함
  - Big Data Basics & Fundamental의 교과목은 융합기초교과에 해당하고 Techniques & Applications 교과목은 융합핵심교과에 해당하고, Convergence Practice는 융합실전교과에 포함함



<그림 2-1-4> Context-Fractal 이용한 융합 교육과정 개발

**◀ 교과과정의 구성**

- Context-Fractal 교과 설계 방법 사용하여 다음과 같은 교과목 이수체계를 마련
- 기초 교과목
  - 개론/세미나 분야 4과목, 수학/통계 분야 5과목, IT/프로그래밍 분야 6과목 개설
  - 각 학과 연구 기반 특성화 과목 및 융합연구 확장 분야에 대한 과목 개설
- 핵심 교과목
  - 필수교과목 수강과 수강생의 연구 적합도에 따른 선택과목의 선별 수강
  - 학생의 자기주도적 과목 선택권을 부여하는 자기주도형 교육구조
  - 프로젝트 기반 융합 교육을 통한 각 연구 분야 응용을 극대화
- 실전 교과목
  - 융합전공 교육과정으로 습득한 지식 기반 연구 및 산학과의 연결고리 제공
  - 창의적인 주제 창출과 협력적 사고를 위한 토론 교육의 도입
  - 융합연구와 우수 활용사례 등에 대한 최신 정보를 공유할 수 있는 프로젝트 교과목 개설
- 각 교과목에 대한 구체적인 설명은 다음 <표 2-1-4>과 같음

**(1) Big Data Basics (개론/세미나)**

- 빅데이터 입문과목으로 빅데이터에 관련된 개론 및 세미나, 지속가능사회를 위한 SDGs 주제에 대하여, 세미나 및 산업 동향을 교육하는 과정

<표 2-1-4> Big Data Basics 교과목 구성

교과목명	교과목 내용
빅데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차 산업혁명과 함께 다양한 산업분야에서 활용되고 있는 빅데이터의 개념, 기술, 활용 사례에 대하여 살펴보고, 빅데이터 분석가로서의 역할과 필요 역량에 대해서 교육한다. 학과에 참여하는 여러 전공 교수진들이 참여하여 공동지도 방식으로 진행되며, 학과 교육과정의 입문과목으로써 여러 전공과목에 대한 소개도 함께 제공된다.</li> </ul>
지속가능사회와 SDGs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리 사회가 직면하고 있는 SDGs 문제에 대하여 이해시키고 지속가능사회를 실현하기 위한 방안에 대하여 함께 고민하고 논의한다. 나아가 빅데이터를 활용한 SDGs 분야, 특히 인프라와 환경, 건강과 교육, 빈곤과 먹거리, 이동성, 일자리 창출과 사업, 참여와 안전에 대한 핵심 주제로 서베이하고 우리가 해결할 수 있는 접근법들을 조사하고 해결 방법을 발굴한다.</li> </ul>
빅데이터 산업동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 산업의 발전동향 및 학문으로서의 체계를 연구하기 위해 국내외의 관련 논문을 연구발표하며, 빅데이터 분야의 이론과 실무가 어떻게 결합하여 발전하고 있는가를 연구하기 위해 실무경험자의 세미나를 개최하여 현장 중심의 연구를 수행한다.</li> </ul>
빅데이터 창업과 사업화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 기술을 응용하여 사업적 가치를 발견하고 획득하는 능력을 가상의 창업 및 사업화 과정을 통하여 습득하도록 한다. 경영, 자연과학, 공학 등 다양한 전공 분야의 학생들이 팀 프로젝트를 수행하면서 가상의 기업과 빅데이터 아이টে을 설정하여 진행한다.</li> </ul>

(2) Big Data Fundamentals (수학/통계, IT/프로그래밍)

- 빅데이터 분석에 필요한 수학 및 통계적 지식과 분석 실무에 필요한 IT 시스템 및 프로그래밍을 교육하는 과정
- 경영학, 이학, 공학 등에서 진학하는 여러 전공자들의 차별적 특성에 따라서 수학 및 컴퓨터의 맞춤형 교육을 기획하여 운영할 예정

<표 2-1-5> Big Data Fundamentals 교과목 구성

교과목명	교과목 내용
응용확률 및 통계	• 산업데이터를 분석하기 위한 이산 및 연속확률변수와 확률모형을 배우고, 회귀분석, 요인분석, 다변량분석 등 통계기법을 배움. R 또는 Python을 활용한 통계적 분석 실습도 진행한다.
최적화기법	• 빅데이터 분석에서 자주 등장하는 최적화의 기본 개념 및 주요 기법에 대하여 학습한다. 기본 개념과 최적화의 기본 기술을 제시하는 것입니다. 세부 주제에는 수리계획법, 선형계획법, 정수계획법, 비선형최적화, 동적계획법 등을 다루며, 빅데이터 기법에서 사용되는 예시와 함께 최적화 문제에 대한 해법을 실습함으로써 최적화 활용에 대한 실무지식을 배양한다.
메타휴리스틱스	• NP-hard 최적화문제란 적절한 시간에 최적해를 정확히 계산하는 것이 불가능하다고 믿는 문제들이다. 이런 경우, 중요한 접근법의 하나는 계산자원을 적절하게 제한하는 경우 얼마나 최적해에 가까운 근사해를 보장할 수 있는가를 탐구하는 것이다. 강의는 다양한 근사해법 알고리즘 디자인 아이디어를 습득하는데 중점을 둔다. 동시에 학생 각자가 선택한 문제에 이러한 아이디어를 적용하는 과정을 병행한다.
데이터 사이언스 수학	• 데이터사이언스를 이해하는데 필요한 수학 및 방법론을 다룬다. 데이터사이언스를 뒷받침하는 수학적 도구들(선형대수, 미적분, 수리계획법 등)의 기초적 내용과 비/선형통계모형을 활용한 빅데이터 분석, 머신러닝 알고리즘, 의사결정기법에 대한 수학적 기초지식을 배양한다.
뇌정보 처리모형	• 뇌의 구조와 요소, 뇌 정보 처리의 원리, 시각, 청각 정보의 전달 및 인식의 원리, 뇌 활동 데이터 분석 기법, 뇌-컴퓨터 인터페이스, 뇌 정보 처리와 컴퓨터 정보 처리의 관련성, 인공지능 연구에서의 뇌 데이터 활용 방법론을 학습한다.
기초프로그래밍 실습 (Python)	• Python의 기본문법, 자료구조, 함수 및 클래스와 같은 기초프로그래밍, 자료의 수집, 처리, 분석, 시각화로부터 간단한 실데이터 분석을 통하여 빅데이터 도구인 Python을 능숙하게 다룰 수 있는 프로그래밍 능력을 배양한다.
데이터베이스 시스템	• 데이터베이스 관리와 기업의 정보시스템/비즈니스 실행과의 관계, 정보시스템 구축을 위한 데이터적 접근, 프로세스적 접근방식에 대한 이해를 도움. 비즈니스를 데이터 모델링할 수 있는 역량을 키움. 빅데이터, Analytics와 기존 데이터베이스 관리와의 차이점, 향후 발전 방향에 대해 이해한다.
빅데이터 프로그래밍 (R/Caret)	• R은 14,800여 개가 넘는 다양한 패키지를 기반으로 폭넓은 활용 스펙트럼을 가진 오픈소스 소프트웨어 언어로서, 강력한 자료형 기능을 바탕으로 빅데이터 처리, 분석 및 시각화를 제공한다. 본 강의에서는 R의 기본문법, 자료수집, 자료처리, 자료분석, 시각화 뿐만 아니라, Caret을 이용한 각종 빅데이터 분석 패키지를 활용한 빅데이터 분석 도구로서의 R을 능숙하게 다룰 수 있는 능력을 배양한다.
머신러닝 프로그래밍 (Sklearn/TF)	• Python 언어를 활용하여 머신러닝 및 딥러닝을 수행하는 방법을 학습한다. Scikit-learn 라이브러리를 이용하여, 다양한 정형/비정형 데이터를 수집, 처리, 분석을 연습하고, 나아가 Tensorflow/Keras 기반의 딥러닝 모형을 실습함으로써 머신러닝 및 딥러닝 프로그래밍 능력을 배양한다.
대용량데이터 처리기법 (Hadoop/Spark)	• 대용량 데이터를 처리하고 빅데이터 분석을 수행하기 위한 병렬 컴퓨팅의 개념과 활용 능력을 학습한다. 특히 GPU를 이용한 병렬 계산의 개념과 활용 방법, 복수의 컴퓨터를 활용하기 위한 Hadoop 및 Spark의 설치 및 활용 방법을 학습하고 실제 빅데이터 분석 프로젝트를 수행한다.

### (3) Big Data Techniques(분석 기법)

- 정형/비정형 데이터 분석에 사용되는 데이터마이닝, 머신러닝, 네트워크 분석 등 여러 가지 분석 기법을 교육하는 과정

〈표 2-1-6〉 Big Data Techniques 교과목 구성

교과목명	교과목 내용
데이터마이닝	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 분석의 근간이 되는 정형데이터 분석을 데이터마이닝 도구를 활용하여 학습한다. 데이터 마이닝 기법을 통해 대용량 자료 요약, 미래 예측, 관계 및 패턴 파악, 규칙 탐색을 통한 모형화 등이 가능해진다. 구체적으로 로지스틱 회귀분석, 의사결정나무, 인공신경망, 클러스터링, SVM, 연관규칙, Sequential Pattern 등의 방법론을 학습하고 이를 경영 실무프로젝트에 적용한다.</li> </ul>
프로세스마이닝	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로세스 마이닝은 기업정보시스템의 다양한 이벤트를 분석하여 업무수행과정, 즉, 비즈니스 프로세스를 운영하는데 필요한 의미있는 결과를 도출하는 기법이다. 프로세스 마이닝과 연관된 주제로는 비즈니스 프로세스 관리, 비즈니스 인텔리전스, 인공지능, 데이터마이닝 등이 포함된다. 마이닝과 연관된 주제로는 비즈니스 프로세스 관리, 비즈니스 인텔리전스, 인공지능, 데이터마이닝 등이 포함된다.</li> </ul>
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능은 컴퓨터와 정보기술을 이용하여 인간을 모사하거나 인간보다 우수한 행위를 구현하고자 하는 기술이다. 기본적으로 지식표현 및 추론, 전문가시스템, 기계학습 및 데이터마이닝, 자연어처리 등의 기법을 포함한다. 최근에는 딥러닝의 기본 개념 및 핵심 기법들을 학습함으로써, 산업에서 직면하는 여러 가지 문제들을 지능적으로 접근하고 해결하는 방법을 습득하고자 한다.</li> </ul>
머신러닝	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계학습에 관한 이론 및 현장에서의 실제적인 활용 방법들에 관해 학습한다. 지도학습과 비지도 학습 및 강화학습에 관한 기본 원리와 이론적인 배경을 공부하며 이들에 대한 구체적인 알고리즘을 학습한다. 베이저안, 의사결정나무, 인공신경망, SVM, 딥러닝 및 기타 최근 기계학습 알고리즘을 다루며, 재무, 마케팅, 생산 등 다양한 분야에서 활용하는 방법을 다룬다.</li> </ul>
딥러닝	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 딥러닝의 기본 개념 및 핵심 기법들을 배우고, CNN, RNN, GAN 등의 딥러닝 모형을 학습하여, 산업에서 직면하는 여러 가지 문제들을 지능적으로 접근하고 해결하는 방법을 습득하고자 한다.</li> </ul>
비정형 데이터분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SNS 등의 사용으로 최근 폭발적으로 증가하고 있는 텍스트, 이미지, 소리, 비디오 등 대용량의 비정형 데이터를 분석, 경영의사결정에 필요한 유용한 정보 및 패턴, 지식 등을 추출하는 과정에 대해 학습한다. 크롤링 기법을 활용한 텍스트/이미지/비디오 등의 비정형데이터 수집, 데이터 처리 및 변환, 빈도분석, 키워드 연관분석, 감성분석, 토픽분석, 이미지 마이닝, 비디오 마이닝 등의 기법을 학습하고, 이를 실제 경영사례에 적용하는 실무 프로젝트를 수행한다.</li> </ul>
네트워크 과학 및 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최근 주요한 연구의 대상인 복잡계 네트워크의 구조적 특성 및 그 위에서 일어나는 다양한 동역학적 현상에 대한 이론을 배우고, 그 결과를 사회적 네트워크 및 금융 네트워크에 응용하는 방법을 다룬다.</li> </ul>
빅데이터시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 분석의 결과를 시각화하여 나타내는 것이 중요한 이유는 시각화를 통해 자료의 특징을 직관적으로 빠르게 알아내고, 이를 통해 경영의사결정 과정에서 이해 및 설득이 용이해질 수 있기 때문이다. R, Python, Tableau 등 다양한 시각화 도구를 활용하여 구체적인 경영 목적에 적합한 시각화 자료를 효율적이고 효과적으로 도출해 낼 수 있는 능력을 배양한다.</li> </ul>
연합전이학습	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 주체가 기계학습한 모델 전체를 다른 주체에게 전이하여 학습의 효율성을 증진시키는 전이학습, 그리고 각 주체의 학습 모델의 일부만을 공유하여, 프라이버시와 보안성을 높이는 연합 학습의 최신 연구 동향을 공부하고 실제 프로젝트에 적용하여 실무 능력을 높인다.</li> </ul>

**(4) Big Data Application(응용)**

- 경영, 생산물류, 에너지, 소셜네트워크 등 여러 빅데이터 관련 신산업을 대상으로 빅데이터 분석을 적용하는 방법 교육
- 산업별 빅데이터 적용 동향과 미래 트렌드까지 포함한 실무적 인재를 양성하는 교육 구성

〈표 2-1-7〉 Big Data Application 교과목 구성

교과목명	교과목 내용
빅데이터 경영과 산업	• 빅데이터 기술보다는 경영 및 산업에서의 빅데이터 활용에 대하여 집중한다. 이와 관련된 산업별 빅데이터 사례를 살펴보고, 빅데이터의 추세와 발전 방향, 전망 등을 다룬다. 또한 빅데이터를 넘어서 오픈데이터와 마이데이터 개념과 사례도 공부하고자 한다.
지속가능 의사결정분석	• 관리자들이 흔히 직면하는 불확실성하에서 복잡하고 정의하기 어려운 다양한 유형의 의사결정 문제를 효과적이고 효율적으로 해결할 수 있는 능력을 향상시키기 위해, 의사결정문제, 의사결정분석에 대한 기본적인 이론 및 개념들을 소개하고, 의사결정 문제를 정형화하고 이를 해결하기 위한 여러 모형화 방법 및 분석 기법들을 익히게 한다.
지속가능 생산물류	• 생산/물류시스템의 설계 및 분석에 관련한 최신이론과 기법을 선정하여 다룬다. 주요 주제로는 SCM, 생산시스템의 모델링 기법, 메타휴리스틱, 전문가시스템의 응용, 컴퓨터시뮬레이션의 응용, JIT, ERP등을 포함한다. 강의주제는 강의 개설 시점마다 새롭게 선정될 것이다. 특히, 주제별 그룹연구와 발표를 활성화한다.
스마트 제조특론	• 스마트제조는 제조업에 사물인터넷, 클라우드, 가상물리공간, 빅데이터, 인공지능 등 ICT를 결합하여 제조환경을 혁신적으로 개선하는 것을 의미한다. 본 과목에서는 스마트제조 핵심기술, 현황, 사례를 제공함으로써, 4차 산업혁명의 핵심인 스마트공장의 이해를 향상시키고자 한다.
에너지 공학특론	• 기존 에너지를 대체할 수 있는 미래의 신재생 에너지를 고찰한다. 신재생 에너지 생성, 에너지 저장 및 에너지 관리에 관한 주요 에너지 기술에 대한 기본 지식을 학습한다. 문제 중심의 관점에서 에너지 사례 연구 및 프로젝트를 병행하여 수강생들이 에너지 연구를 수행할 수 있도록 현장 중심의 연구 프로젝트를 수행한다.
비즈니스 애널리틱스	• 빅데이터 및 데이터 분석은 우리의 삶과 비즈니스를 변화시켜왔으며, 기업의 새로운 프로세스 혁신과 조직의 구조, 문화, 의사결정 시스템 전체에 큰 영향을 주었다. 학생들은 어떻게 데이터를 분석하고, 의미있는 결과를 도출하고, 기업에 적용시킬 수 있을지에 대해 학습하게 된다. 특히 학생들은 R 혹은 파이썬 프로그램을 통해 데이터를 분석하고 비즈니스 문제를 해결하는 방안에 대해 배울 것이다.
소셜네트워크 분석	• 소셜네트워크 분석의 기본 개념과 원리를 익히며, 네트워크분석 변인 도출을 가능하게 한다. 또한 실제 사회적 현상을 네트워크 데이터화 하며 사회관계망을 분석할 수 있는 방법을 소개하고 실제 적용을 할 수 있게 한다.
고급금융공학	• 파생상품, 주식투자, 포트폴리오 관리 등 금융시장 분석에 사용되는 여러 공학 기법에 중점을 둬. 금융공학 이론뿐만 아니라 매트랩(MATLAB), 파이썬(Python)등을 활용하는 방법도 배우게 되며 기말 프로젝트를 통해 학생들이 직접 실습까지 진행한다.
데이터 보안 및 윤리	• 데이터 보호 및 정보윤리에 관한 전반적인 내용을 학습한다. 데이터 보안 개념, 암호, 시스템 보안과 네트워크 보안, 인증 등의 학습을 목표로 하며, 개인정보 보호, 물리적 정보보호, 재난 복구 계획, 접근 통제 등에 관해 학습한다. 또한 책임경영의 틀 속에서 정보 윤리, 정보기술 윤리, 정보시스템 윤리 등 다양한 영역의 윤리 이슈를 사례와 함께 다룬다. 이 과목을 통해 학생들은 안전하고 지속가능한 정보사회를 유지하는 동기와 능력을 배우게 될 것이다.
데이터/알고리즘 거버넌스	• 빅데이터 시대에 데이터 및 알고리즘의 활용 방안 및 프로세스에 대하여 교육한다. 조직에서 필요로 데이터의 가용성, 유용성, 통합성, 보안성을 관리하기 위한 정책과 프로세스를 다루며, 프라이버시, 보안성, 데이터 품질, 관리규정 준수를 다룬다. 나아가 빅데이터 분석이 효과적이고 바람직하게 수행될 수 있도록 알고리즘의 설계, 유지보수 및 관리, 윤리적 문제에 이르기까지 학습한다.
퀀텀컴퓨팅	• 대용량 정보 처리를 위한 새로운 연산법인 퀀텀 컴퓨터에 대한 개념 및 활용에 대하여 학습한다. 반도체가 아닌 원자를 기억소자로 활용한 고속계산 방식 및 개념에 대하여 이해하고, 신약 개발, 의료, 유통, 법률, 금융 등의 다양한 분야에서 활용 가능성을 학습함으로써, 미래 빅데이터 시대의 신산업 창출 및 창업에 관한 가능성을 제시한다.

**(5) Convergence Practice(융합 실천)**

- 교육과정 동안 학습한 Big Data x SDGs 지식을 활용하여 학제적 팀프로젝트를 통한 현장 중심적 지식을 배양
- 학술연구 논문으로 작성하기 위한 연구수행 및 논문 작성 방법을 교육 제공

<표 2-1-8> Convergence Practice 교과목 구성

교과목명	교과목 내용
빅데이터논문연구	• 빅데이터를 연구하는 방법론과 논문 작성법을 다루며, 석박사 학위논문을 진행 현황을 공유하고 발표하여 논문 작성 과정을 지도한다.
지속가능 빅데이터프로젝트	• 여러 과목에서 습득한 빅데이터 응용지식 및 기술을 활용하여, 지속가능사회를 위한 SDGs 문제 해결을 위한 주제를 설정하고, 빅데이터 문제를 해결하는 과정을 팀프로젝트를 수행하면서 팀워크 및 사회문제해결 과정을 경험한다.
산학연계 프로젝트연구	• 수강생들이 산학연계 프로젝트를 수행하면서 경험한 지식을 공유하고, 관련된 주제를 연구하고 학술논문으로 발전시키면서, 산학연계 프로젝트 결과물을 발표 및 상호 토의하는 과목이다.

**☐ 체계적인 학사관리 제도**

- 대학원 학칙, 시행세칙 및 내규를 기반으로 하여, 컴퓨터공학과 시행세칙 및 학과 내규를 체계적으로 마련하여 투명하고 일관성 있는 학사관리 제도를 갖추



<그림 2-1-5> 교육사업단 학사관리 세칙 및 내규 체계도

- 단계별 학사관리제도 계획
  - 적극적인 대학원 홍보 및 엄격한 입학 심사를 바탕으로 우수 학생들을 유치하고, 글로벌 및 융합교육과정 기반의 예비교육, 학과운영 위원회 기반 지도교수 선정, 다인적 지도 기반의 학위논문 심사를 바탕으로 체계적인 학사제도 운영 계획
- 입학전형 및 예비교육
  - 대학원 학칙 제2장 입학의 내용, 대학원 시행세칙 제2장 입학, 대학원 내규 6-8장, 빅데이터응용학과 입학내규, 학생 가이드라인에 따라 잠재력과 학문에 열정 있는 학생을 공정 / 엄격한 심사과정을 거쳐 선발
  - 우수학생 유치를 위해 대내외 홍보하고 연구역량 조기배양을 위한 프로그램 개설
  - 다국적 학생 유치로 글로벌 소통역량의 강화, 전공과 관계없이 우수한 학생 선발
  - 교육과정 운영위원회에서 학부 교육과정과 대학원 교육과정을 연계하여 관리하는 성과관리 환류 체계를 구축하여, 대학원 강의를 학부생과 사회과학, 공학, 이학 등에 재학 중인 대학원생 모두 강의에 참석할 수 있는 환경 조성

○ 학위취득 과정

〈표 2-1-9〉 과정별 학위취득 과정

종 류	학위취득 과정
석사과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2년 4학기제로 운영</li> <li>• 1년차에 교수집중교육으로 필수교과목을 중심으로 이수하고 2년차는 전공심화트랙 교과목 이수</li> </ul>
박사과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8학기제를 기본으로 하여 운영하며 4학기까지 전공심화 트랙 교과목 중심으로 자율적으로 이수</li> <li>• 4학기 이후, 논문 심사 위원회를 구성하고 논문 심사를 받음</li> </ul>
석박사 통합과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9~11학기제로 운영하며 교과과정은 석사/박사과정의 교과목 이수 형태를 모두 따름</li> <li>• 석사로 마치는 경우 지도교수 허락하에 5학기에 석사학위 논문 심사를 받음</li> <li>• 박사과 마치는 경우 11학기까지 논문심사위원회를 구성하고 박사학위 논문 심사를 받음</li> </ul>

	입학시	1학기	2학기	3학기	4학기	7학기	8학기	9학기	10학기
석사과정	지도교수 선정	지도교수 개별상담 포트폴리오 작성	심층 진로상담	논문제출 자격시험	논문심사 위원회구성 석사학위 논문심사				
박사과정	지도교수 선정	지도교수 개별상담 포트폴리오 작성	심층 진로상담	논문제출 자격시험		논문심사 위원회구성	박사학위 논문심사		
석박사 통합과정	지도교수 선정	지도교수 개별상담 포트폴리오 작성	심층 진로상담	논문제출 자격시험				논문심사 위원회구성	박사학위 논문심사

〈그림 2-1-6〉 학위 취득과정 및 교육사업단 권장 일정

○ 지도교수 선정 및 세부 전공 선택의 체계화

- 대학원 내규 14장 논문 지도교수 배정 및 변경의 내용을 기반으로 빅데이터응용학과 지도교수 선정 규정 마련
- 논문 주제가 융복합적이고 효과적인 논문지도를 위해 필요하다고 학장이 인정하는 경우에는 학생의 희망에 따라 2명의 공동지도교수를 선정할 수 있음

○ 학위관리 질 관리 체계 강화

- 대학원 학칙 제4장 34조 외국어시험 및 전공시험 내용과 대학원 시행세칙 제5장 22-25조를 바탕으로 빅데이터응용학과 학위자격시험 규정을 구체화함
- 대학원 학칙 제4장 36조 논문심사 항목과 대학원 내규 제13장 64조를 바탕으로 빅데이터응용학과 학위논문 심사규정을 마련함
- 학술논문 예비 자격 요건을 강화하며, 국내외 학술논문 게재(석사과정 의무화)
- 공개 심사 및 국내외 2인 이상의 심사위원의 다원적 지도 강화
- 외부심사 및 공개발표는 박사과정 심사의 경우 외부 심사위원 2인 이상이 참여하는 엄격한 심사 진행, 1회 구두 심사와 1회 공개발표를 통해 학위논문 질 제고
- 석사학위 논문 심사위원회는 논문 지도교수를 포함한 3인 이상으로 구성되며, 박사학위를 소지하고 타 대학교 또는 연구기관 등에 전임으로 재직하는 교외인사 1인의 위촉 가능
- 박사학위 논문 심사위원회는 논문 지도교수를 포함한 5인 이상으로 구성되며, 박사학위를 소지하고 타 대학교 또는 연구기관 등에 전임으로 재직하는 교외인사 2인의 위촉 가능

○ 석사 졸업요건

- 대학원 시행세칙 제5장과 대학원 내규 제12장의 내용을 바탕으로 빅데이터응용학과 석사졸업 내규를 마련함 (빅데이터응용학과 석사졸업 내규에 규정함)
- 한국연구재단 등재(후보)지 또는 SCI(E)급 이상의 논문에 논문을 주저자로 제출하고, 국제학술대회 또는 한국연구재단 등재(후보)지 논문을 발행하는 학회의 학술대회에서 주저자로 논문 발표를 의무화
- 외국인 학생의 경우, TOPIK 5급 이상을 취득하거나 2강좌 이상의 한국어 수업을 수강해야함

- 학위취득 소요기간 장기화 방지를 위해 석사과정의 학위기간으로 4년으로 제한 (빅데이터응용학과 석사 졸업 내규에 규정함)

○ 박사 졸업요건

- 대학원 시행세칙 제5장, 대학원 내규 제12장, 빅데이터응용학과 시행세칙의 내용을 기반으로 마련함 (빅데이터응용학과 박사졸업 내규에 규정함)
- SSCI/SCIE 논문 제1저자 1건을 포함하는 300% 이상의 연구실적(논문/특허/학술발표 등)이 있어야 함(대학원 혁신 프로그램에서의 박사 학위 졸업 기준(Scopus 또는 SCI(E) 2편)을 초과하여 설정함)
- 외국인 학생의 경우, TOPIK 5급 이상 취득과 한국어 강좌 2강좌 수강을 모두 만족해야 함. 학위취득 소요기간 장기화 방지를 위해 박사, 석박사통합과정의 학위기간을 각 8년과 10년으로 제한하며, 군복무 기간은 제외함
- 석박사통합과정의 졸업요건은 박사 졸업요건과 동일

○ 복수학위제도

- 빅데이터응용학과 시행세칙을 기반으로, MOU 체결이 된 타 대학과의 연계과정을 통해 복수학위제도 마련

○ 대학원 생활에 관한 규정

- 대학원 입학부터 졸업까지 모든 체계화된 과정과 연구 윤리 등 대학원 생활에 필수적 내용을 대학원 생활에 관한 규정을 홈페이지에 국문, 영문 및 중문 정보로 제공

○ 학업 공백기 방지를 위한 교육 및 연구지원제도 개선

- Research Assistance/Teaching Assistance(RA/TA)를 선발하여 학업 공백을 최소화
- 우수연구 시상 제도를 시행하여 매 학기 우수연구를 선정하고 우수 학생에게 시상
- JCR 랭킹 40% 이내 (등급별 차등 지급) 기준을 만족하는 SSCI/SCI(E)급 논문을 제1저자로 발표 시 우수 연구 인력 인센티브 지급
- 학기 중 연구에 집중할 수 있는 환경을 조성하고 석박사 교과과정의 체계적 관리를 통해 연구와 교과의 효율성 향상 및 석박사 소요 기간 장기화 방지

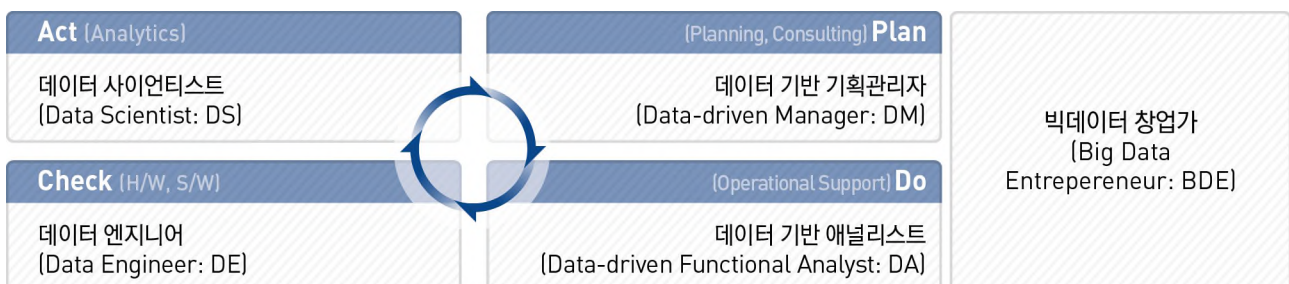
③ 교육과정의 충실성과 지속성

○ 교육과정 충실화를 위한 강의 표준화

- 강사에 따라 같은 과목에서 다른 내용을 교육하는 것을 방지하기 위하여, 모든 교과목에 대하여 표준 강의계획서를 마련하여 강의의 표준화를 시도함
- 모든 교과목에 표준 강의계획서를 관리하는 전담 교수를 지정하여, 최신 연구 결과가 표준 강의계획서에 반영하도록 함
- 강의계획서 개선을 위한 구체적 목표(주당 2쪽 이상)를 상세히 기술

○ 학위 취득 후 학생들이 희망하는 직무 중심의 교육과정 편성

- 빅데이터 신산업에 필요한 직무는 다음 5가지로 분류<sup>1)</sup>



<그림 2-1-7> 빅데이터 신산업에 필요한 직무

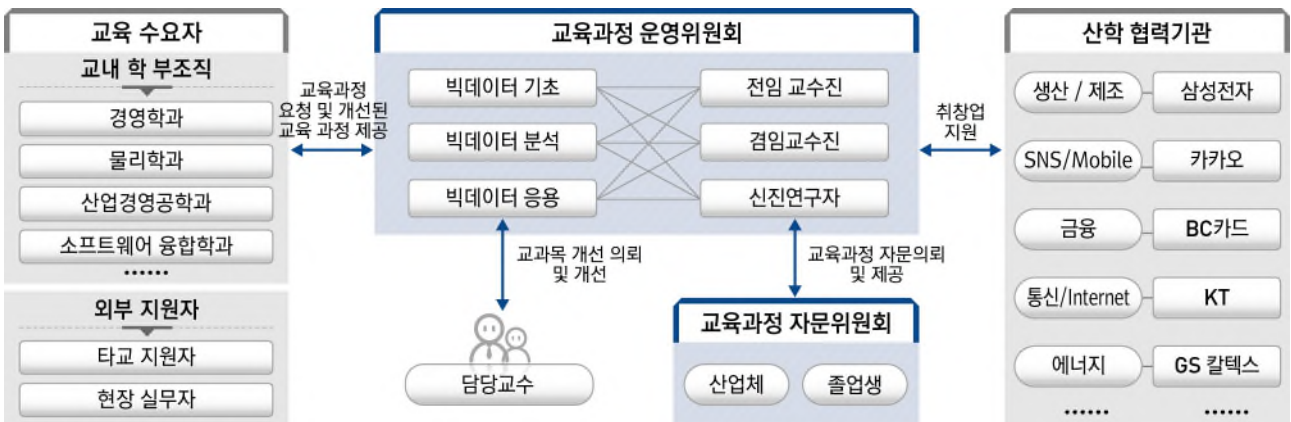
1) PwC, 2017 자료 수정

<표 2-1-10> 빅데이터응용 직무 정의

빅데이터 직무	직무 설명
빅데이터 창업가 BDE (Big Data Entrepreneur)	• 빅데이터 신산업 분야의 창업을 희망하는 학생들이 Startup 창업, SDGs 관련 빅데이터 응용 아이템 발굴, 투자금 유치, 우량 사회적 기업 및 유니콘 기업으로 성장까지 창업 및 사업화를 추진
데이터 기반 기획관리자 DM (Data-driven Manager)	• 현장실무에서 비즈니스 의사결정을 위하여, 경영 및 관리의 전문 지식을 기반으로 데이터를 활용하여 기획 및 컨설팅을 수행하는 직무
데이터 기반 애널리스트 DA (Data-driven Functional Analyst)	• 현장실무의 업무수행 및 운영을 담당하면서, 데이터를 기반으로 업무의 수행과정을 모니터링하고 분석하여, 운영 지원하는 직무 (예. 비즈니스 애널리스트, 금융 Quant)
데이터 엔지니어 DE (Data Engineer)	• 정형/비정형 데이터의 저장, 변환, 추출 및 가시화에 능숙하며, 대용량 처리에 필요한 소프트웨어 도구를 잘 활용하여 데이터 분석을 지원할 수 있는 직무(예. 데이터 아키텍트, 하둡 엔지니어)
데이터 사이언티스트 DS (Data Scientist)	• 수학/통계, 머신러닝, 딥러닝 등 수리모형에 능숙하여, 수집된 정형/비정형 데이터로부터 분석 모형을 개발하고 성능을 정량적으로 평가하여 업무를 지원하는 직무

- 빅데이터 관련 직무 및 직무역량을 충실하게 반영할 수 있도록 교육 수요자와 교육과정 자문위원회의 의견을 고려하여 교과목을 편성하였음 (<표 2-1-11> 빅데이터응용학과 개설 교과목 상세 참고)
- 학생들이 희망하는 직무에 따라서 교과목 및 커리큘럼을 지도하는데 활용할 수 있으며, 진학 학생들의 커리큘럼 추천에 활용할 예정임

○ 교육과정 지속성을 담보하기 위한 **교육과정 운영위원회** 설치



<그림 2-1-8> 교육과정 운영위원회 및 자문위원회 구성 및 운영

- Big Data x SDGs 연구 및 기술발전의 방향을 고려하여 필요한 신규 교과목을 교육과정 운영 위원회를 통해 선정하고, 또한 위원회는 매년 1회 개최하여, 교과목 및 학사운영, 학생 및 산업체 피드백을 분석하고, 그 결과를 교육과정 개선에 반영함
- 시대 변화에 대응하고 이해당사자들의 수요를 반영하기 위하여 교육과정 운영위원회 및 산업체, 졸업생으로 구성된 교육과정 자문위원회를 구성하여 운영
- 교육수요자인 학생, 교수진, 산업체 전문가, 협력기관들과 연계하여 선순환적인 교육과정 개선을 위한 운영회의를 정기적으로 운영하고 결과를 교육과정 개선에 반영함
- 교수진은 매학기 강의계획서, 수업자료, 실습자료, 학생평가방법, 시험, 숙제 등을 교육과정 운영위원회에 공개하고, 교육 과정 개선이 필요한 사항을 자문위원회에서 지속적으로 피드백 해주는 형태로 운영함
- 산학협력기관은 본 교육사업단과 산학협력프로젝트 수행 중인 기관(삼성전자, 현대기아자동차 등), MOU 체결한 기관(BC카드, ECMiner), SDGs 관련 기관(에너지, 친환경 등)이 참여하여 취창업 지원을 함

#### ④ 교육연구단의 대표적 교육목표 달성 방안

- 빠르게 성장하는 세계 빅데이터 산업과 SDGs 달성이라는 시대적 요구를 반영하여, HI-FI 전략을 효율적으로 사용하여 **아시아 최고 품질 빅데이터 응용 전문인력을 양성**하고자 함(HI-FI: High Fidelity, 즉 최고의 충실도를 가진 인재를 의미)
- **경영학/이학/공학의 융합 교육을 위하여 Context-Fractal 교과 설계 도구를 이용하여 융합교과 과정을 개발**하여 학생들이 원하는 전공분야(경영학, 이학, 공학)별로 맞춤형 세분화/전문화된 커리큘럼 제시
  - 37개 과목을 Big Data Basics(개론/세미나) 4과목, Big Data Fundamentals(수학/통계, IT/프로그래밍) 10과목, Big Data Techniques(분석 기법) 9과목, Big Data Applications(응용) 11과목, Convergence Practice(융합실전교과) 3과목으로 분류하여 전문화된 커리큘럼 제시
- 수요자 맞춤형 교육과정 설계를 위하여 **Big Data 관련 직무를 5가지로 정의하고, 각 직무별로 필요한 수강 과목을 학생들에게 추천**함
  - 본 교육과정에서는 빅데이터 창업가, 데이터 기반 기획관리자, 데이터 기반 애널리스트, 데이터 엔지니어와 데이터 사이언티스트로 구분함
- SDGs 관련 문제를 직접 발굴하고, Big Data를 이용하여 해결까지 이어지는 팀프로젝트 기반 교과목을 신설하여 학생의 문제해결 역량 향상
  - 입문과목으로 “지속가능사회와 SDGs” 과목 등, 핵심과목으로 “지속가능의사결정분석” 등, 팀프로젝트과목으로 “지속가능빅데이터프로젝트” 과목 등을 신설함
- **선순환적 교육개선을 위한 국제·산학·사회협력네트워크 운영**
  - 이해당사자들의 수요를 반영하기 위하여 교육과정 운영위원회 및 교육과정 자문위원회를 구성하여 정기적으로 운영하고 결과를 교육과정 개선에 반영함
  - 실무전문가와 융합 실전 과목인 “지속가능빅데이터프로젝트”와 “산학연계프로젝트연구”를 공동 강의하며, 학생들에 대한 취업/창업 교육을 받게 함
- 우수 학문후속세대 양성 후 영입의 선순환 구조 확립
  - 경희대학교에서 개발한 Kyung Hee Honor Young Scholar Society(KHYSS) 모델을 통해 경희대학교에 재학 중인 학생을 글로벌 인재로 양성하여 경희 브랜드 가치 제고에 기여
  - 석사-박사-박사후과정-연구교수 등 단계별 장학지원 및 강의 기회, 우수연구기관 연수 등의 파격적 지원을 시행하여 글로벌 우수 인재 양성
- 교육 환경의 개선
  - 경희대학교 대학혁신지원과 연계하여 TED 강의 녹화급의 강의실을 구축하여 빅데이터실무세미나, 스마트제조특론, 데이터/알고리즘거버넌스 등의 일부 핵심 교과목 강의를 영어 강의 콘텐츠 제작에 공동 활용
- 온라인 우수강의를 활용한 “자발적 학습 역량” 개발
  - Coursera (Stanford 등), edX (하버드, MIT 등), Udacity (조지아텍 등) 등 OCW/MOOC 온라인 강의를 적극적 활용하고, YouTube, Google Classroom, 경희대 e-campus 등 자체 콘텐츠 개발을 통한 교육의 접근성, 시의성 확보
  - 학생들이 산업 현장과 사회 문제를 직접 발굴하고 이에 대한 해결방안을 자발적으로 발전시키고 지식을 배양할 수 있는 평생교육 방법을 교육

⑤ 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안



<그림 2-1-9> HI-FI, ICON을 통한 교육과 연구의 선순환 구조

○ 교육과 연구의 선순환 구조를 위한 “프로젝트 중심”의 교육과정 운영

- 본 교육연구단에서는 빅데이터를 이용하여 지속가능사회를 실현하기 위하여 SDGs 문제를 고민하고 이해하며, 빅데이터를 기반으로 문제를 해결하는 프로젝트 위주의 교과목을 운영함
- 프로젝트에 명시해야 하는 사항은 목표하는 연구에 대한 주제 및 내용과 결과물에 대한 설명, 프로젝트를 수행하기 위한 데이터 확보, 빅데이터 분석 SW, 프로젝트 진행 일정표, 그리고 연구 결과에 대한 토의 활동 및 보고서 작성
- 프로젝트 주제 선정은 학습자의 연구 결과물의 가치, 학습자의 연구 의지, 과학적 난제, 사회적 문제, 산업 실용 과제 지향 등을 기준으로 선정함
- 대부분의 과목에 SDGs 이행을 위하여 가능한 방안들과 Big Data 적용 방안을 강의주제와 연관시켜 1주일 이상 진행하고 프로젝트를 수행할 수 있도록 교과목을 운영함
- 석박사과정 이수 준비 시점에서 SDGs에 대해 고찰하는 팀프로젝트 기반의 융합 실전 과목인 “지속가능빅데이터프로젝트, 산학연계프로젝트연구”를 배치하여 운영

○ 석학 및 현장 전문가의 연구 역량을 교육적으로 활용하기 위한 협동 강의 운영

- 심화 교과목 및 융합 교과목 분야에 해외 석학을 초청하여 학생들이 강의를 통하여 해외 석학의 최신 지식 습득과 더불어 글로벌 수준의 연구 및 자기발전 방법의 획득을 지원
- 전임교원 교과목 운영을 원칙으로 하며, 관련 분야 산업계 전문가 초청을 통하여 현장 지향적 교과목 운영
- 기업체 및 공공기관과 협력하여 현장의 문제를 팀 프로젝트 기반의 사회 문제 도출 및 가치 창출을 위한 문제 해결형 프로그램 운영

⑥ 전임교수 대학원 강의 계획

○ 전임교수 강의비율 95% 이상 계획

- <표 2-2.1-11> 빅데이터융용학과 개설 교과목 상세에는 담당 전임교수, 신규/개정/기존 과목 여부, 직무 연관성, 기존 유사 교과목을 기재하고 있음
- 현재 총 37개 과목에서 팀티칭(전임교수) 5과목, 학술연구교수를 포함한 전임교수 강의 32과목 (초빙예정 신입교수 3과목 포함, 참여학과 전임교수 5과목 포함)으로 100%로 구성하였으며, 앞으로도 95% 이상의 전임교수 강의비율을 유지하겠음

○ 전문성에 따른 전임교수 고른 강의비율 확보

- 경영학, 산업공학, 물리학, 소셜네트워크과학 분야의 교수진 10명이 해당 전공분야에 근거하여 2~3과목씩 골고루 전공과목을 담당함. 고정환(2과목), 권오병(2과목), 김장호(2과목), 김재경(3과목), 송병덕(3과목), 신정우(2과목), 양성병(2과목), 육순형(3과목), 이경전(3과목), 정재윤(2과목)으로 배분함

〈표 2-1-11〉 빅데이터응용학과 개설 교과목 상세

교과목 분류 (37)	교과목명	전임 강사 여부	신규 /개정 /기존	직무별 연관성				기존 관련과목 (BA:경영학과, PH:물리학과 IE:산업경영공학과, SN:소셜네트워크학과)
				BDE	DM /DA	DE	DS	
개론/세미나 Big Data basics (4)	빅데이터응용개론	팀티칭	신규	◎	◎	◎	◎	
	지속가능사회와 SDGs	팀티칭	신규	◎	◎	◎	◎	
	빅데이터 창업과 사업화	이경전	신규	◎	◎	○	○	
	빅데이터실무세미나	권오병	신규	◎	◎	○	○	
수학/통계 Math/Statistics (5)	응용확률및통계	김장호	개정	○	○	◎	◎	(IE) 산업응용확률및통계 (SN) 통계모델링방법론
	최적화기법	송병덕	신규		△	○	◎	(IE) 생산제조최적화
	메타휴리스틱스	송병덕	신규		△	○	◎	(IE) 근사해법
	데이터사이언스수학	육순형	개정	○	○	◎	◎	(SN) 네트워크수학
	뇌정보처리모형	신임	신규	△	△	○	○	
IT/프로그래밍 IT/Programming (5)	기초프로그래밍실습(Python)	양성병	개정	○	○	◎	◎	(SN) 프로그래밍실습
	데이터베이스시스템	박주석*	개정	○	○	◎	◎	(BA) 데이터베이스관리 (IE) 데이터베이스론
	빅데이터프로그래밍 (R/Caret)	양성병	개정	△	○	◎	◎	(BA) 빅데이터프로그래밍 (IE) 산업빅데이터실무
	머신러닝프로그래밍 (Sklearn/TF)	고정환	개정		△	◎	◎	(BA) AI프로그래밍
	대용량데이터처리기법 (Hadoop/Spark)	신임	신규		△	◎	○	
분석 기법 Big Data techniques (9)	데이터마이닝	김재경	개정	○	○	◎	◎	(BA)데이터마이닝이론과실제 (IE) 데이터사이언스특론
	프로세스마이닝	정재윤	기존	○	○	△	○	(IE) 프로세스마이닝
	인공지능	이경전	개정	◎	◎	◎	◎	(SN) 인공지능개론
	머신러닝	고정환	기존	△	△	○	◎	(SN) 머신러닝 (BA) 머신러닝
	딥러닝	정재윤	기존	△	△	○	◎	(BA) 딥러닝 (IE) 산업인공지능
	비정형데이터분석	박재홍*	기존		△	○	◎	(BA) 비정형데이터분석
	네트워크과학및응용	육순형	기존	△	○	○	◎	(SN) 네트워크과학및응용
	빅데이터시각화	권오병	기존	△	○	◎	○	(BA) 빅데이터시각화
응용 Big Data applications (11)	빅데이터 경영과 산업	서영호*	개정	◎	◎	△	○	(BA) 빅데이터경영개론
	지속가능의사결정분석	신정우	개정	◎	◎	△	○	(BA) 의사결정모형및분석 (IE) 의사결정지원론
	지속가능생산물류	송병덕	신규	◎	◎	△	△	
	스마트제조특론	엄주명*	기존	○	○	○	○	(IE) 스마트공장개론
	에너지공학특론	신정우	기존	○	○	○	○	(IE) 에너지공학특론
	비즈니스애널리틱스	김재경	기존	◎	◎	○	○	(BA) 비즈니스애널리틱스 (IE) 산업데이터애널리틱스
	소셜네트워크분석	육순형	기존	○	○	△	○	(SN) 소셜네트워크분석 (SN) 소셜네트워크형성론
	고급금융공학	김장호	기존	◎	◎	△	○	(IE) 고급금융공학
	데이터보안및윤리	김재경	개정	◎	◎	◎	◎	(BA) 정보보안및윤리
	데이터/알고리즘거버넌스	이경전	신규	◎	◎	○	△	
	퀀텀컴퓨팅	이수준*	신규	△	△	○	○	(PH)양자정보이론
캡스톤/논문연구 Capstone/Thesis(3)	빅데이터논문연구1,2	팀티칭	신규	○	○	◎	◎	
	지속가능빅데이터프로젝트	팀티칭	신규	◎	◎	○	○	
	산학연계프로젝트연구	팀티칭	기존	◎	◎	○	○	(IE) 산학연계프로젝트연구

(\*참여학과 전임교수진)

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.1 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

#### ☐ 우수 대학원생 확보 계획

〈표 2-2.1-1〉 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

구 분	계 획	실행방안
대학원생 확보 계획	학과 차원의 확보 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매년 다양한 교육사업을 통해 우수한 대학원생 선발</li> <li>• 상시 Open Lab을 통한 우수 학생의 대학원 진학 유도</li> <li>• 학부-대학원 교류 활성화</li> <li>• 타 대학 학부생 대상 홍보물 발송 및 온라인 홍보</li> <li>• 본교 국제화 네트워크를 활용하여 우수 유학생 유치</li> </ul>
	거요적 차원의 확보 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입학박람회(입학 Fair) 개최</li> <li>• 예약 입학전형 및 학·석사 연계과정 전형으로 우수학부생 조기 선발</li> <li>• 우수학부생 입학 시 전 학기 등록금 전액 장학금 지급</li> <li>• 우수 외국인 대학원생 유치를 위한 총장 장학제도 설치 운영</li> </ul>
대학원생 지원 계획	학과 차원의 지원 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구 활동 장려를 위한 재정적 지원 활성화</li> <li>• 정부 차원의 국제화 지원 프로그램 적극적으로 활용</li> <li>• 우수 연구인력 해외 장단기 연수 프로그램 지원</li> <li>• 대학원생과 전임교원 간 매칭(멘토-멘티) 제도를 도입</li> <li>• 외국인 유학생을 위한 자체 Global Buddy 프로그램 운영</li> </ul>
	거요적 차원의 지원 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생 맞춤형 장려금 포트폴리오 제도(Stipend) 도입</li> <li>• 외국인 대학원생 전담 상담 지원 부서 신설</li> <li>• KHU-Global Network를 활용하여 국제 공동연구 지원</li> <li>• KHYSS(Kyung Hee Honor Young Scholar Society) 프로그램을 통해 강의 및 연구 기회 제공</li> </ul>

#### ○ 학과 차원의 우수 대학원생 확보 계획

- 본 빅데이터응용학과는 매년 석사과정 25명, 박사과정 10명, 총 35명을 신입생 선발 예정이며, 현재 빅데이터응용학과로 전과 예정인 학생은 본 학과의 전신인 소셜네트워크과학과를 비롯하여 참여 교수진의 타과학생 포함 석사과정 23명, 박사과정(재학생) 3명이며 우수 대학원생을 추가로 아래와 같이 확보하려고 함
- 본 교육연구단 소속 교수인 김재경, 이경진, 권오병, 양성병 교수 등은 매년 다양한 교육사업을 통해 우수한 대학원생 선발하였음. 2018년 한국표준협회와 인공지능 혁신가 양성사업을 6개월간 진행하였으며, 참여학생 중 일반대학원 소셜네트워크과학과 8명에 입학함. 2019년 Python기반 인공지능 전문가 양성과정을 한국데이터산업진흥원과 3개월간 진행하였으며, 전국 우수 프로젝트 발표에서 과학기술정보통신부 장관상 수상팀의 학생이 2020년 소셜네트워크과학과 석사과정으로 입학함
- 참여학과 별 상시 Open Lab 및 대학원 설명회를 통한 우수 학생의 대학원 진학 유도(매년 5월/11월)
- 참여학과 별 학부생에 대한 대학원 강좌 수강을 활성화하고, 학부생으로 구성된 팀(예:캡스톤 디자인)에 대학원생이 멘토로 참여하여 전공 교육의 이해와 간접적인 실무 경험을 통한 학생 창의성 발현과 대학원 진학 유도
- 국내 타 대학 관련 분야 전공 배경을 가진 학부 대학생들을 대상으로 본 교육연구단의 빅데이터응용학과 적극적인 수시 홍보

- 비거주 박사과정 운영을 통해 외국에 거주 중인 학생이 본 교육연구단과 협약을 맺은 해당 지역 대학에 진학하여 공동연구를 진행함. Kyung Hee Friends 네트워크의 아시아 SDGs 교육 연구 희망 교수, 학과 Pool 활용을 통해 우수 외국인 유학생을 유치하고 UNESCO SDGs 프로그램과 연계하여 석사/박사 과정생들을 유치

#### ○ 거교적 차원의 우수 대학원생 확보계획

- 본교 대학원은 우수학부생의 동 대학원 진학을 장려하기 위해 2018학년도부터 일반대학원 입학박람회(입학Fair)를 개최하고 있음. 2018학년도의 입학 Fair에는 총 500명 이상의 학생이 참여하였고, 대학원 진학 여부를 결정하는 데 도움이 되었다는 설문조사 결과가 도출됨(만족도 약 90%). 2020년도에는 입학박람회에 빅데이터응용학과 홍보 부스를 별도로 설치하여 참가 학부생들에게 적극 홍보 예정임
- 학부 때부터 시작되는 연구의 연속성 유지 및 일관성 있는 연구 결과물 도출을 위해 학부생을 대상으로 학사 조기 졸업(7학기) + 대학원 조기 수료(3학기) 통한 10학기 학·석사연계과정 전형을 시행 중이고 매년 평균 165명 정도가 상기한 전형에 지원하는 등 대학원 진학 장려를 위해 도입한 제도가 성공적으로 운영되고 있는데, 향후 더욱 보완발전 시킬 계획임
- 우수학부생의 대학원 진학 장려를 위해 우수 신입생 장학금 지원제도를 운영하고 있음. 수혜 자격을 충족하는 우수 신입생이 급격히 증가하고 있으며(연평균 증가율 40% 이상), 최근 3년간(2016~2018) 연평균 5억 원 정도의 장학금을 지원하고 있으며, 앞으로 장학금 지원대상 및 금액을 확대할 예정임
- 우수 외국인 대학원 신입생 유치를 위해 경희대학교 총장 장학제도를 개편하여, 외국인 총장 장학 선정자에게는 전 학기 전액 장학 지급하여 학비 걱정 없이 연구에 몰입할 수 있도록 제도 정비할 예정임

#### ▣ 우수 대학원생 지원 계획

##### ○ 학과 차원의 대학원생 지원 계획

- 우수한 연구 활동을 장려하기 위해 전문가 초청 특강/세미나 학기 2회 이상 개최, 국내외 학술대회 참가비용 전액 지원, 학술지 논문 투고 전액 지원 등 재정적 지원을 활성화함
- 정부 차원의 국제화 지원 프로그램(과기정통부, 산업부, 복지부 등)을 적극적으로 활용하여 본 교육연구단의 우수한 대학원생을 대상으로 해외 공동연구 지원
- Pre-Doc & Post-Doc 프로그램을 통해 최우수 학생을 최대 4명을 선발하여 연간 Pre-Doc 과정을 지원하고, 해외 유명 대학에 Post Doc 과정을 지원
- 본 교육연구단 내에 입학 대학원생과 전임교원(지도교수 외) 간 멘토-멘티 제도를 도입하고, 정기적인 미팅(학기당 1회 이상)을 통해 학교 생활, 연구 활동뿐 아니라 졸업 이후 계획 및 진로 설정까지 지원하고자 함
- 자체 Global Buddy 프로그램 운영을 통해 외국인 유학생에게 내국인 대학원생을 일대일로 지정하여 유학 생활 적응을 돕고, 다양한 어려움을 해결할 수 있도록 시스템 체계화할 예정임

##### ○ 거교적 차원의 우수 대학원생 지원 계획

- 대학원생 대상 연구 참여 인건비, 조교(RA/TA), 교내외 성적 우수 및 재정 보조 장학금 등의 재원을 통합하여 Stipend 기반의 대학원생 개인별 기본 포트폴리오에 기반하여 안정적인 연구몰입환경 조성을 위한 연구비 및 생활비 균등 지원
- 본교 대학원 행정실 내 외국인 상담지원팀을 운영하여 국제화 조교 전담 배치를 통해 외국인 학생의 유학 생활을 지원하고 있음. 언어 문제를 고려하여 영어상담을 병행하고 있으며, 전문심리상담사가 1:1로 집중적으로 상담하여 상담 효과를 높이고 있음
- 대학원 혁신프로그램과 연계한 KHU-Global Network를 활용하여 개도국 이슈 관련 공동연구를 위해 우수 대학원생 파견 지원을 통해 연구역량 강화
- KHYSS(Kyung Hee Honor Young Scholar Society) 프로그램을 통해 장학지원, 강의 및 연구 기회 제공, 해외 우수연구기관 연수 등을 파격적으로 지원하여 강의, 연구역량 제고

## 2.2 대학원생 학술활동 지원 계획

### ◀ 지원 기본 전략

- 대학원생들의 학술활동 지원을 위해 3-Step + 인프라 전략을 수립함



<그림 2-2.2-1> 3-Step 대학원생 학술활동 지원 계획

### ◀ Step 1: 학술활동 Seed Program

○ GEAR 프로그램: 대학원생 자율주도형 연구환경 조성 및 커뮤니케이션 채널 구축

- 대학원생이 주도적으로 연구를 기획하고 연구 아이디어를 공유할 수 있는 환경 조성을 위해 대학원생 자율주도형 연구 프로그램인 “GEAR: Global Eminence Academic Research” 운영을 지원
- GEAR 프로그램 활성화를 통해 대학원생 간 선의의 경쟁 및 상호협력 연구 분위기를 형성하고 연구의 선순환 체계를 갖추므로써, 자동차의 기어(gear)를 변속하듯이 연구의 진행 속도를 높여, 경희대학교의 창학이념이기도 한 “Global Eminence” 수준의 연구적 성과 창출을 도모함
- 본 교육연구단 참여교수진으로 구성되는 Big Data x SDGs 연구위원회에서는 정기적으로 GEAR 프로그램 진행현황을 공유하며, 프로그램 개선 및 활성화를 통한 세계적 수준의 연구성과 창출을 위한 정책을 수립하는 역할을 담당함

○ 국내외 학술대회 활동 및 논문 게재 지원 프로그램 확충

- 대학원생의 국내외 학술대회 발표 및 논문 게재 성과에 대한 교내 학술활동 장학제도(학술발표장학, 논문게재장학 등)를 적극 홍보하고 활용함
- 본 교육연구단 내 학술활동 지원비 예산으로 대학원생의 학술활동 업적에 대한 차등 인센티브 지급과 시상제도 확립을 통해 대학원생들의 연구 동기를 고취함

<표 2-2.2-1> 대학원생 학술활동 업적 지원 프로그램

구분	지원 프로그램	내용	재원
SSCI/SCIE 논문 게재	SSCI/SCIE 논문 게재 인센티브	• 본교 인정 논문에 게재 완료 • SSCI/SCIE IF와 저자순위에 따른 차등 지급	대학원 장학금
	우수 논문 게재 인센티브	• 제1저자로서 최상위 논문(JCR 카테고리 상위 10% 이내) 발표 시 지급	사업단 학술활동비
국내외	학술대회 발표	• 국내외 개최 학술대회에 본인이 직접 참가하여 제1저자	대학원

학술대회		로 발표 • 발표 지역에 따른 차등 지급	장학금
	국제학술대회 우수논문상	• 제1저자로 국제 학술대회에서 우수논문상 수상시 지정 금액 지급	사업단 학술활동비
	BK21 Travel Award	• Big Data x SDGs 관련 국제학술대회(NeurIPS, ICML, AACL, ICIS 등) 및 세미나(실리콘밸리 AI Frontiers, AI Summit 등) 참여에 대한 지원서 평가에 따라 선정 • 학술대회 참가 경비 지급	사업단 학술활동비
학위 논문	우수학위 논문상	• 매학기 졸업대상자 중 계열별 우수학위논문 선정하여 표창	대학원 시상
학과내 학술대회	우수논문 발표상	• 매학기 진행되는 학과내 Graduate Student Conference 에서 우수 논문 발표자를 선정하여 표창	사업단 학술활동비

### Step 2: 학술활동 Accelerator Program

- 학과 내 자체 멘토-멘티 프로그램을 통한 연구 컨설팅 지원
  - 본 교육연구단 자체 멘토-멘티 제도를 활용, 대학원생의 연구 활동에 대한 적극적인 컨설팅 서비스를 제공함으로써, 파급효과가 큰 우수한 연구성과가 도출될 수 있도록 유도함
  - 멘티가 되는 대학원생은 학기당 1회 담당 멘토에게 Research Progress Report를 제출하며, 멘토는 이에 대한 피드백 제공을 통해 멘티의 연구 진행에 지속적이고 실질적인 도움이 되도록 함
- 산업체와의 협력 강화를 통한 실무 지식 함양 기회 제공
  - 본 교육연구단 소속 산학협력중점교수(2021년 3월 채용 예정)가 본교 산학협력단과 연계하여 산업체와의 협력 프로그램 운영 및 관리를 전담함(본교 산학협력단 ‘가족회사 통합관리시스템’ 활용)
  - 산업체와의 협력 강화(연 2회 산학 공동세미나 개최 등)를 통해 실무 현장에서 요구되는 기술개발에 중점을 둔 연구 및 성과(특허 및 기술료)들이 많이 창출될 수 있는 환경을 조성함
- 국제 Big Data x SDGs Global Alliance 구축 및 국제교류 활성화
  - 본 교육연구단의 해외 벤치마킹 대학 및 우수 연구기관과 Global Alliance를 구축하고, 단기 해외연수 프로그램, Student Joint Workshop 프로그램 등을 활용한 공동연구를 추진함
  - Global Alliance 대상 연구기관: DFKI(인공지능연구소, 독일), SIMTech(제조기술연구소, 싱가포르), CERN(유럽핵입자물리연구소, 스위스), North Carolina State University(미국), University of Texas at Dallas(미국), NERSC(국립에너지연구과학컴퓨팅센터, 미국), Fermilab(페르미연구소, 미국) 등

### Step 3: 학술활동 Globalization Program

- 국제 공동연구 역량 강화를 위한 교내 연구 발표회 개최
  - Big Data x SDGs 연구위원회 주최로 자체적으로 매학기 수행한 연구 내용을 공유 및 발표하는 ‘**Graduate Student Conference**’ 를 개최함으로써, 대학원생들이 학술대회를 단계적으로 준비할 수 있도록 지원함
- 전문가 초청 특강/세미나를 통한 국제적 수준의 논문작성 능력 함양
  - 연 최대 2회 해외 공동연구자 혹은 국제적 위상의 국내 전문가 초청 특강을 진행함으로써, 대학원생의 국제 논문작성 능력 향상을 도움

### 기타 학술활동을 위한 인프라 및 장비 지원

- 빅데이터 분석 장비 및 S/W 지원 체계화
  - 본 교육연구단 참여교수들이 기보유 중인 Linux 서버를 포함, 연구에 필요한 클라우드 서버(AWS, Google Cloud, Azure) 등의 인프라 및 각종 S/W 구매에 연 최대 300만원을 지원할 예정임
- 리서치 컨퍼런스 전용 공간 마련
  - 본교의 서울 및 국제캠퍼스에 세미나, 특강 등의 효율적 진행을 위한 리서치 컨퍼런스 전용 공간 마련

### 2.3 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

#### ◀ 우수 신진연구인력 필요성

- Big Data x SDGs 교육을 위한 유능한 신진연구인력 확보 필요성
  - 빅데이터 분석에 관련된 전문기술은 딥러닝, 인공지능, 대용량 데이터처리를 위한 GPU, Cloud 및 Cluster 서버에 이르기까지 매우 빠르게 변화하고 있음
  - 특히, 빅데이터 기술은 R, Python, Julia 등과 같은 프로그래밍 언어 기반으로 Tensorflow2.0/Keras, PyTorch, Caffe, MXNET과 같이 빠르게 변화하는 딥러닝 라이브러리를 사용해야 하며, 또한, GPU, Cloud 등 분석 컴퓨팅 환경에 익숙해야 함
  - 또한, 지구적 난제 해결과 같이 사회적 문제 해결에 대한 고민과 영향에 대하여 학생 교육을 수행하기 위해서는 신입교수 외에도 다양한 분야에서 풍부한 연구 경험이 가진 연구자를 확보하는 것이 필요함
- 빅데이터 분야 신진연구인력 2인 채용 계획
  - 빅데이터에 관련한 시공간 데이터(Spatio-Temporal Data) 딥러닝 분야, Operational Analytics 분야로 신진연구인력 2명을 충원할 예정이며, 특히 딥러닝 알고리즘 및 최신 연구 경험이 있는 연구인력을 우대할 계획
  - 또한, 빅데이터/인공지능 응용과 관련된 현장 지식을 확보하고 최신 시스템 기술에 관한 경험이 많은 신진연구인력 1명을 초빙할 계획
- Big Data x SDGs 분야 신진연구인력 1인 채용 계획
  - 본 교육연구단에서 이행하고자 하는 6대 SDGs 분야인 인프라와 환경, 건강과 교육, 빈곤과 먹거리, 이동성, 일자리 창출과 사업, 참여와 안전 분야 중에서 빅데이터를 응용하고 SDGs 이행에 경험이 풍부한 신진연구인력을 초빙함
  - 연구는 물론이고 사회적 가치실현을 위해 SDGs 달성에 기여하는 기업체, 공공기관, 연구소 경력 있는 SDGs 실천 중심 연구자를 초빙함

〈표 2-2.3-1〉 우수 신진연구인력의 확보 및 지원 방안

구 분	실행계획	실행방안
신진연구인력 확보	Search & Recruit 위원회 구성	• 상호보완적 연구 활동 및 시너지효과를 창출할 수 있는 신입 교원과 신진연구인력을 동시 영입
	국제화 국내 1위 대학 네트워크 활용	• 대학 보유 전 세계 77개국 521개교와 자매결연 네트워크를 활용하여 신진연구인력 확보
	경희대학교 연구인력지원사업 활용	• Big Data x SDGs 융합연구 우수 Research Fellow 영입
신진연구인력 지원	연구주체의 자율성 보장	• 다학제간 융합연구 적극적 참여 장려 • 참여교수와의 공동연구 주제 발굴 및 독립적인 연구 수행 지원 • 참여 대학원생들과의 공동연구 추진
	실적에 따른 인센티브 제공	• 우수 학술지에 주저자로 논문게재시 최대 120만 원 지원 • 국외학술대회 참가경비 연 최대 310만 원 지원 가능 • 본교 전임교원 특별채용 대상 자격 부여
	우수 연구환경 및 인프라 제공	• 독립적 연구실 및 휴식공간, 화상회의 전용공간 제공 • 교육연구단 내 연구행정지원 전담인력 배치 • 연 최대 300만 클라우드 서버 구매 비용 지원 및 연 최대 90만 원 도서구입비 지원

## ▶ 우수 신진연구인력 채용 계획

### ○ Search & Recruit 위원회 구성

- 교육연구단 내에 우수 전임교원 및 신진인력 영입 Search & Recruit 위원회를 구성하여 국적, 출신학교, 전공을 초월한 Big Data x SDGs 글로벌 연구역량을 가진 국내외 신진연구인력 리스트 확보
- 교육연구단 내 Search & Recruit 위원회의 상시 운영을 통해, 전임교원 채용 시 상호보완적 전문성을 가진 신진연구인력도 동시에 매칭·충원하여 우수 전임교원의 연구실 조기정착을 지원하고, 연구개발 시너지효과 극대화

### ○ 대학의 경쟁력 있는 국제 네트워크를 이용한 해외 우수 신진연구인력 선발

- 경희대학교는 THE 세계대학평가 외국인 교원 비율, 외국인 학생 비율, 국제 공동연구 등 국제화 분야 종합 국내 1위로, 현재 77개국 521개교와 자매결연을 하고 있으며, 본 교육연구단은 대학의 글로벌 우수 교원 초빙 시스템(GLF)을 활용하여 우수 신진연구인력을 확보
- 본교의 KHU-Global Network를 활용하여 해외 우수대학과 협약을 통해 박사학위 후 Post-doc 공동 연구제도를 적극 도입
- 미국 한인과학자협회를 비롯한 각 대학 한국인학생회 사이트를 통하여 신진연구인력 채용공고를 내고, INFORMS Analytics 및 ICML, AAI 등 국제 학술대회에 참석하여 한인 신진연구자들을 탐색함

### ○ 경희대학교 연구인력지원사업 활용

- 본 교육연구단은 대학 교비 지원사업과 연계하여 Research Fellow 영입 지원 사업을 추진하고자 함. Search & Recruit 위원회에서 추천하고, 대학본부 인사위원회에서 평가 후 선발하는 방식으로 운영하며, 최소 월 350만 원 이상의 인건비와 4대 보험 지원, 2년 이상의 중/장기 계약으로 신진연구인력의 연구 안정성을 도모함

## ▶ 우수 신진연구인력 지원 계획

### ○ 우수 신진연구자의 연구능력의 극대화를 위하여 다학제간 융합연구팀과 학술적 연구수행 장려로 연구주체의 자율성 보장

- 본 교육연구단에서는 과거 교수 중심의 독립적 연구에서 참여교수 간 다학제간 융합연구를 수행하고자 하며, 여기에 신진연구인력의 적극적 연구 참여 장려
- 교육사업단 내 참여교수들과 정기적인 라운드 테이블 미팅을 통하여 새로운 공동연구 주제 발굴 및 독립적인 학술연구과제 및 연구논문 작성을 지원함
- 본 교육연구단 내 참여 대학원생들과의 공동연구 추진과 멘토 역할 부여

### ○ 실적에 따른 신진연구인력의 인센티브 제공

- SSCI/SCI(E) 논문게재 시 학술지(JCR 고려)별로 120만 원 (JCR 20% 이내), 80만 원 (JCR 50% 이내)을 지원하고 국제학술대회 우수논문 발표자에게는 연 최대 310만 원 이내로 경비 지원
- 재직 중 영향력있는 국제학술지에 피인용이 높은 논문 출판 실적 보유 시(Highly Cited Researcher로 선정 등) 또는 JCR기준 Top 1% 학술지에 논문을 게재할 경우 본교 전임교원 특별채용 대상 자격 부여

### ○ 우수 연구환경 및 인프라 제공

- 신진연구인력을 위한 사무실, 휴식, 화상회의 전용공간을 공과대학 내에 설치하여, 연구에 집중할 수 있는 환경을 제공하고, 교육연구단 내에 연구행정지원 전담인력을 배치하여, 신진연구인력의 행정부담을 없애고, 연구에 몰두할 수 있도록 지원
- 빅데이터 분석용 클라우드 서버(AWS, Google Cloud, Azure) 구매에 연 최대 300만 지원 및 문헌구입비 연 최대 90만 지원

### 3. 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-1> 해당 신산업분야 문제해결을 위한 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/SBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	김장호	11435935	정보시스템공학	저서	9781118797266
<p>대표실적 : Robust Equity Portfolio Management + Website: Formulations, Implementations, and Properties using MATLAB (Wiley, 2015)</p> <p>개요 : Woo Chang Kim, Jang Ho Kim, Frank J. Fabozzi의 3인 공저의 영문출판서적임. 자산관리 분야의 초보자 및 전문가 모두가 학습할 수 있도록 자산관리를 위한 수리적인 모델에 대한 소개로부터 리스크관리를 위한 강건 최적화 기법까지 전과정을 중점적으로 다루고 있음. 포트폴리오 이론과 매트랩 예제를 통해 직접 구현하고 실전에 적용하는 방법도 자세하게 설명하고 있음</p> <p>실적의 우수성 : 금융데이터 분석 및 자산관리 기법을 소개하는 저서에 금융분야 세계적인 석학인 EDHEC Business School의 Frank J. Fabozzi 교수가 공동저자로 참여하였으며, Wiley 출판사의 대표적인 금융시리즈인 Fabozzi Series로 출판되었음</p> <p>교육 활용효과 : 통계학, 최적화기법, 데이터분석 모델 등을 소개하고 저서 홈페이지를 통해 매트랩 구현 예시까지 제공되어, 이론과 실습을 동시에 효과적으로 교육할 수 있도록 구성되어 있음</p>					
2	권오병	10056734	경영정보시스템	저서	9788959727223
<p>대표실적 : 혁명시대의 정보기술과 경영정보시스템 (청람, 2019)</p> <p>개요 : 본 저서는 경영정보시스템의 개념 및 기업 경쟁력 제고에 기여하는 방법과 정보시스템의 각 요소기술들에 대한 이해를 다룸. 특히 4차산업혁명의 주요 요소 기술인 빅데이터, 인공지능, IoT, 클라우드 컴퓨팅을 기업에서 어떻게 활용할 것인지와 이 과정에서 발생하는 지속가능성과 윤리 이슈(보안, 사생활침해, 인종/여성 차별 문제 등)를 심층적으로 다루고 있음</p> <p>실적의 우수성 : 2005년 '유비쿼터스 시대의 정보기술과 경영정보시스템' 첫 출간 이후 15년 동안 '정보기술과 경영정보시스템' 시리즈를 유지하고 있음. 현재 인터넷 교보문고에서 10점 만점의 10점 평가를 받음</p> <p>교육 활용효과 : 첫째, 빅데이터의 발전 배경과 활용에 대한 체계적인 이론적 기틀을 마련할 수 있음. 둘째, 인공지능, 사물인터넷 등 빅데이터를 기반으로 하는 최신 기술 영역으로 확장된 지식의 제공을 통해 빅데이터 융합기술에 대한 교육역량을 향상시킬 수 있음. 셋째, 데이터 생성과 획득, 구조와 분석까지 경영 분야에서 접할 수 있는 빅데이터의 모든 프로세스에 대한 이론과 실습으로 실무적 역량을 향상시킬 수 있음. 본서를 통해 학생</p>					
3	김재경	10054744	지능형의사결정시스템	저서	9788968441479
<p>대표실적 : 4차산업혁명시대의 경영정보시스템(4판) (한경사, 2017)</p> <p>개요 : 제4차 산업혁명 시대, 빅데이터를 비롯한 ICT 활용을 통한 기업과 개인의 경쟁력 강화를 위한 이론적 체계를 제공하는 전문서적임</p> <p>실적의 우수성 : 빅데이터 및 인공지능 시대에 적합한 최신 경영기법 및 전략을 포함하고 있는 전문서적의 우수성을 인정받아, 2017년 국내 경영정보시스템 관련 최대 학회인 한국경영정보학회로부터 '2017년 우수도서상'을 수상함. 김재경 교수는 빅데이터 분석 및 인공지능 기법을 활용한 '기업 경영과 의사결정지원시스템' 과 'e비즈니스 기획과 조직' 챕터를, 이경전 교수는 기업의 '정보시스템 구축' 과 '사물인터넷' 챕터를, 양성병 교수는 '융합 시대의 정보시스템' 과 '정보시스템 보안과 윤리적 문제' 챕터를 집필하면서, 학생들로 하여금 경영적 관점을 유지하면서 최신 기술을 활용할 수 있도록 내용을 구성함</p> <p>교육 활용효과 : 2017년 2학기부터 경희대학교 경영학과(학부) 및 대학원에 개설된 '경영정보시스템', '경영정보연구' 및 '경영정보론' 과목의 주요재로 채택되어 사용되고 있으며, 특히 본 저서가 최신의 현장사례를</p>					

### 3. 참여교수의 교육역량 대표실적

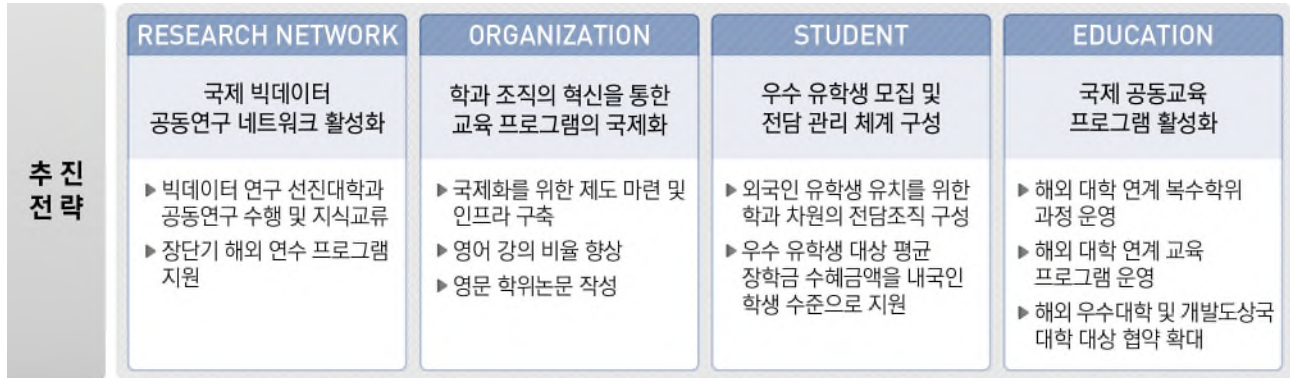
<표 2-1> 해당 신산업분야 문제해결을 위한 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/SBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
4	양성병	10171997	정보기술관리	저서	9788982226366
<p>대표실적 : 스마트 관광 도시: 포용적 혁신의 플랫폼 (2019, 경희대학교출판문화원)</p> <p>개요 : 스마트폰의 대중화와 정보통신기술의 발전을 통해 ‘스마트 관광’ 시대를 넘어 ‘스마트 생태계’ 및 ‘스마트 도시’ 로 발전되는 과정을 개관하고 있는 전문서적임</p> <p>실적의 우수성 : 본 저서는 포용적 혁신 플랫폼인 ‘스마트 관광 도시’ 개념을 둘러싼 내용을 개관하면서도, 최근 이슈가 되고 있는 공유경제, 온라인 리뷰, 빅데이터, 인공지능 등 관련된 기술적 핵심 내용들 또한 일목요연하게 정리하고 있음. 양성병 교수는 ‘온라인 리뷰와 스마트 관광 도시’ 챕터를 집필함으로써, 빅데이터 분석을 활용해 SDGs 문제와 직결되는 도시의 교통문제, 환경문제, 주거문제, 시설 비효율 문제 등을 효율적/효과적으로 해결할 방안을 제시함으로써 시민들이 더욱 편리하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있는 환경을 조성하고, 나아가 도시 및 국가의 경쟁력 강화에 이바지할 방안을 모색하고 있음</p> <p>교육 활용효과 : 2019년 2학기부터 경희대학교 호텔관광대학에서 ‘스마트관광론’ 과목의 주요재로 채택되어 사용되고 있으며, 특히, 본 저서가 이 분야를 처음 접하는 학부 및 석/박사과정 학생들이 학습하기 가장 적합한</p>					
5	정재윤	10158419	인공지능/전문가시스템응용	저서	9791195400225
<p>대표실적 : 스마트공장 경영과 기술 (드림디자인, 2019)</p> <p>개요 : 산업체 및 학계 전문가들과 함께 ‘스마트공장 경영과 기술’ 이라는 교재를 공동 집필하였으며, 다수 대학원에서 ‘스마트공장’ 관련 교과목의 교재로 사용 중임. 대부분의 스마트팩토리 서적들이 개요 및 개념적인 수준의 내용을 다루고 있음에 반하여, 본 교재는 스마트제조 기술에 관한 전문지식 및 사례에 대하여 상세히 다른 스마트제조 분야의 거의 유일한 전문서적임</p> <p>실적의 우수성 : 특히, 정재윤 교수는 이 중에서 ‘빅데이터와 인공지능’ 부분을 집필하였으며, 제조 빅데이터 분석에 관한 개념, 기법, 솔루션, 적용사례 등을 소개하였음. 스마트제조분야에 빅데이터 분석기법, 데이터 마이닝 및 프로세스 마이닝, 머신러닝 및 딥러닝 기법이 어떻게 적용될 수 있는지 소개하고, 기법별로 현재 많이 쓰이고 있는 S/W 및 라이브러리를 설명하고, 국내 제조기업에서 빅데이터 분석기법을 적용하는 품질분석, 설비 고장진단, 생산/물류 프로세스분석 사례에 대하여 설명하고 있음</p> <p>교육 활용효과 : 2017년, 2018년, 2019년에 경희대학교 대학원에 개설된 ‘스마트공장개론’ 교과목에서 교재로</p>					

## 4. 교육의 국제화 전략

### 4.1 교육 프로그램의 국제화 계획

- 본 교육연구단의 국제 교류 네트워크와 본교의 글로벌 네트워크의 확장적 연계를 통한 복수학위제 및 공동 교육·연구 활성화
- 기존의 선진 대학·연구소부터 신남방·신북방 지역 대학·연구소까지 네트워크 확장을 통해 국제 교류 네트워크 다각화
- 글로벌 인재 양성을 위한 교육 프로그램 개발
- 우수 외국인 유학생 유치를 위한 국제교류 위원회 운영 및 제도 혁신



<그림 2-4.1-1> 교육프로그램의 국제화 추진 전략(ROSE)

#### ▣ 교육프로그램의 국제화 추진 전략

- 최근 기술 간 융합이 가속화되면서 경쟁이 격화되는 시점에서 우위를 점하기 위해서는 국제 네트워크를 통한 협력의 중요성이 커지고 있음
- World Class 빅데이터 대학원 네트워크를 선도하기 위하여 **ROSE 전략을 효율적으로 추진**하겠음(꽃들의 여왕인 장미처럼 국제화를 선도하겠다는 의미)
- ROSE 추진전략은 <그림 2-4.1-1>에 설명되어 있으며 이와 같은 내용을 국제화 계획에 내재화함

#### ▣ 대학원생 국제 교류 활성화

- 본 교육연구단 참여교수진은 해외 대학 및 연구실과 연구 교류 세미나, 단기 연수 등을 꾸준히 진행하여 국제 교류를 유지하고 있었으며, 기존 교수들의 공동연구 기반으로 국한되어있던 교류 시스템을 대학원생 주도형 교류로 확장하여 운영하는 프로그램을 구축함
- SDGs 달성을 위해 경희대학교에서 구축 및 운영 중인 77개국 521개교의 해외 자매대학 등 글로벌 네트워크를 적극 활용
  - Kyung Hee Friends와 UNESCO SDGs 프로그램 등을 통해 개발도상국과 SDGs 관련 지식 교류
  - Kyung Hee Global Service Collaborative Program, 국제 NGO 인턴십 등을 통해 국제 기구에 장단기 해외 연수 프로그램을 지원

<표 2-4.1-1> 경희대학교 글로벌 프로그램

기 관	내 용
Global Service Learning Program	• 후마니타스칼리지와 수업 연계 실천 프로그램
KyungHee Global Service Collaborative Program	• UN 및 INGO와 연계한 해외 봉사 교육과 학점 교류 및 인턴십프로그램
Community Partnership Program	• 대학과 지역사회가 파트너십을 구축한 상호 협력 프로그램

기 관	내 용
Kyung Hee Global Praxis 60	• 지구촌 빈곤 퇴치를 위한 모금 운동, 전 세계 사회적 약자를 위한 글로벌 포럼 등을 추진 계획으로 세운 거교적 글로벌 서비스 캠페인
Magnolia Global Peace Village	• 지구적 존엄을 추구하는 대학 공동체를 형성하고 경희대의 국제적 위상을 제고하기 위한 해외 봉사단 파견 프로그램
Global Medical Service Corps	• 의료 네트워크 구축으로 지구적 의료 사회공헌의 실천적 역량을 강화하는 사업
국제 NGO 인턴십	• UNDP, UN DESA, UNESCO, UNAI, FAO, WHO, CIVICUS International, CoNGO 등등 UN의 주요 부서를 비롯한 국제기구 및 다양한 국제 NGO와 인턴십에 관한 MOU 를 체결 - 네오르네상스 장학: 항공료, 소정 생활비 지원 - 60여명 학생들이 인턴십 수행 후 2명 정식채용
Global Collaborative (경희대학교 미래문명원)	• 미국 펜실베이니아 대학교의 학술교류사업(Penn-Kyung Hee Collaborative) 운영에 참여. 인류의 공동가치와 보편지식, 글로벌 거버넌스, 사회적 문제 해결을 위한 학술교류 프로그램
UN 평화의 날 참가	• 경희대학교 미래문명원 주최로 매년 ‘UN 세계평화의 날’ 기념 평화학술회의 개최에 빅데이터 활용 기여 논문 발표로 참여
UNAI (United Nations Academic Impact)	• UNAI 주최 정기 경희 국제회의 개최에 참가

#### 📖 교육 인프라의 국제화

- BK21 4단계 사업 기간 내 Big Data Basics 과목을 영어 강의로 개설하는 등 영어 강의 비율을 50% 이상으로 향상하고, 영어 학위 논문 게재를 의무화하여 글로벌 인재를 양성함
- 2023년까지 미국 Arizona State University, 캐나다 University of British Columbia 등 빅데이터 분야 최고 대학과 복수학위 제도를 운영하여 공동 교육 프로그램 운영
- 독일 DFKI, North Carolina State University, UNESCO 등 해외 단체·기관·대학과 연 평균 1개 이상의 비학위과정을 주관 및 공동 운영
- 미국 Wayne State University, 캐나다 University of British Columbia 등 해외 대학과 학점 교류 및 학위논문 공동 지도를 통해 논문 및 연구의 질을 국제적 수준으로 향상

〈표 2-4.1-2〉 현재 운영 중인 복수학위제 대학

복수학위 운영 대학	내 용
미국 Wayne State University	• 경희대-WSU 산업공학과 정보시스템 복수학위제 운영 중
수단 AI Zaiam Al Azhari University(AAU)	• 경희대-수단 AI Zaiam Al Azhari University(AAU) MOU 체결하여 복수학위제 운영
베트남 Ho Chi Minh City University of Education	• 경희대-호치민 사범대 코참 ‘교육협력 양해각서(MOU)’ 체결

<표 2-4.1-3> 신규 추진 계획 중인 복수학위제 대학

복수학위 추진 대학	추진 대상 학과 / 접촉 대상자
미국 Arizona State University	Carey School of Business Prof. Sang Piul Han (shan73@asu.edu)
캐나다 University of British Columbia	Sauder School of Business Prof. Gene Moo Lee (gene.lee@sauder.ubc.ca)
캐나다 University of British Columbia	Desautels Faculty of Management Prof. Kunsoo Han (kunsoo.han@mcgill.ca)
중국 XI'AN Jiaotong University	School of Management Prof. Shan Liu (shanliu@xjtu.edu.cn)

<표 2-4.1-4> 해외 연구소 및 대학과의 교류 및 교육프로그램 운영 계획

기 관	내 용
독일 Trier University의 'Principles of Sustainable Business' 교육과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>매 학기 학부생 교환학생 프로그램을 운영하고 있으며, 이와 연계하여 연구연수활동 및 독립심화학습을 통해 대학원생과 학부생의 연구교류를 지원하고 대학원 교육과정도 강화할 계획임</li> <li>- 국제 교환프로그램 참여 학생을 체계적으로 관리하여 Sustainability 전문성 및 이를 위한 빅데이터 분석 능력을 습득할 수 있도록 학석 연계 프로그램을 적극적으로 활용할 계획임</li> </ul>
Kyung Hee Friends 소속 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ph.D without Residence 프로그램 시행하여 한국에 오지 않아도 원격의 박사과정생이 경희대학교 교수진을 공동지도교수로 하여 논문 지도를 받고 경희 공동학위를 받을 수 있도록 함</li> <li>- 세계한인무역협회를 통해 해외 기관 및 산업체에 대한 글로벌 인턴십 프로그램</li> <li>- 신남방·신북방 지역 대학과 Big Data x SDGs 공동 교육프로그램 구성</li> </ul>
독일 DFKI (인공지능연구소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>매년 4주 대학원생 단기 연수를 통해 데이터분석 기반 제조 신기술 주제로 교육 및 연구를 지속함</li> <li>DFKI는 독일 최고의 인공지능 기반 소프트웨어 기술 연구소로 평가받고 있으며 전 세계적으로 규모가 가장 큰 비영리 AI 연구소 중 하나임</li> </ul>
싱가포르 SIMTech (제조기술연구소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동연구 협약을 체결하여 방문 연구 및 교육을 수행하고 있으며 제조데이터 분석 교류를 지속할 계획임</li> <li>SIMTech는 싱가포르 제조산업의 경쟁력을 높이기 위하여 제조기술과 인적 자원을 개발하는 빅데이터 기반 기술 인프라 확보</li> </ul>
UNESCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>경희대학교와 유네스코가 협력하는 워크캠프 프로그램 운영</li> </ul>

**국제 공동 교육프로그램 활성화**

○ 외국 연구소 및 대학과의 교류 및 교육프로그램 구축

- 잠재력 있는 아시아 국가와의 협력 강화, 미국 및 유럽의 우수 연구소와 대학들과의 국제화 프로그램을 기획하고 추진 중이며, 상세한 추진 계획은 아래와 같음

○ 본교에서 운영 중인 전 세계에 있는 현지 유명 학자와 전문가의 강의 및 세미나를 실시간 화상 강의로 접할 수 있는 Global Studio Network(GSN)를 활용하여 국내에서 해외 저명 교수의 강의를 수강할 수 있는 공동 교육 제공



<그림 2-4.1-2> Global Studio Network

<표 2-4.1-5> 데이터 산업분야 해외학자 초빙 및 교육프로그램 활용 계획

기 관	내 용
North Carolina State University	• BCI Journal의 Editor-in-Chief인 Prof. Chang S. Nam을 여름방학 중에 초빙교수로 위촉하여 BCI(Brain-Computer Interaction) 기반의 뇌파 분석, 뇌 시뮬레이터 구축, 뇌파 기반 감정분석 등에 관한 교육프로그램 운영 계획
Manchester Metropolitan University	• VR 전문가인 Timothy Jung(최근 5년간 총 피인용수 1,450)을 Eminent Scholar로 초빙하여 빅데이터 및 딥러닝 활용한 VR 콘텐츠 자동생성연구 진행 계획
EDHEC Business School	• 재무관리 전문가인 Prof. Frank J. Fabozzi(재무분야 논문 300편이상 게재)와 대학원생 공동지도를 계획하고 있으며, 정기적 연구 세미나 진행 계획

◀ 국제 교류 위원회 운영을 통한 국제화 시스템의 체계적 관리

- 본 교육연구단 내에 국제 교류 위원회를 구성하여 체계적으로 국제 협력 관계를 유지 관리 및 발전시킴
- 국제 공동연구 네트워크 강화
  - 국제 빅데이터 Global Alliance 구축 및 국제 교류를 활성화하여 해외 대학 연계 복수학위 및 교육프로그램을 운영하기 위한 해외 선진 대학 및 연구소와 MOU를 연 5건 이상 체결 추진
  - 본 교육연구단의 해외 벤치마킹 대학 및 우수 연구기관과 Global Alliance를 구축하여 우수 연구인력 파견을 통한 공동연구와 단기 해외연수 프로그램을 운영을 계획
  - Global Alliance 연구기관: DFKI (인공지능연구소, 독일), SIMTech (제조기술연구소, 싱가포르), CERN (유럽핵입자물리연구소, 스위스), North Carolina State University (미국), University of Texas at Dallas (미국), NERSC (국립에너지연구과학컴퓨팅센터, 미국), Fermilab (페르미연구소, 미국)
  - 본 교육연구단 자체 Student Joint Workshop 프로그램을 통해 다양한 주제를 바탕으로 Global Alliance 네트워크를 활용하여 국제 교류 대학의 학생 간 1대1 매칭 워크숍을 운영함
  - 본교 KHU-Global Network와 Global Alliance 네트워크를 통해 연 최대 4명을 선발하여 해외 기업 펠로우십 연계 및 해외 인턴십 제도를 체계화하여 해외 현장 체험 기회 제공
- 우수 외국인 학생 유치를 위한 홍보 전략
  - 경희대학교와 자매 대학(7개국 521개교)에 입시 홍보 포스터 송부
  - 대외적으로 기존 네트워크를 활용한 홍보 활동, 영문 브로셔 제작 및 영문 홈페이지 운영하여 적극적으로 우수 외국인 유학생 유치를 꾀함
  - 대학원 입학 Fair에 참가하여 교내 우수 유학생을 유치하기 위해 적극적인 홍보 활동을 통해 15개국 이상의 다양한 국적의 우수 외국인 학생 유치
- 우수 외국인 학생 지원 계획
  - 국제 공동 연구와 공동 세미나를 통해 연구 주제의 이해와 교류의 폭을 증진시킴으로써 다학제 융합 교육에 대한 우수 외국인 학생의 관심도를 높임
  - 우수 외국인 대학원 신입생 유치를 위해 경희대학교 총장 장학제도를 이용하여, 외국인 총장 장학 선정자에게는 전 학기 전액 장학 지급하여 학비 걱정 없이 연구에 몰입할 수 있게 함
- Global Buddy 프로그램 운영
  - 본 교육연구단 외국인 유학생 유치를 위한 프로그램의 일환으로 Global Buddy 프로그램을 운영하여, 교육연구단 소속 외국인 유학생에게 내국인 대학원생을 일대일로 지정하여 유학 생활 적응을 돕고, 다양한 어려움을 해결할 수 있도록 시스템 체계화할 예정
- 외국인 유학생을 위한 원스톱 민원행정서비스 지원
  - 본교 대학원 행정실 내 외국인 상담지원팀을 운영하여 국제화 조교 전담 배치를 통해 외국인 학생의 유학 생활을 지원하고 있음. 언어 문제를 고려하여 영어상담을 병행하고 있으며, 전문심리상담사가 1:1로 집중적으로 상담하여 상담 효과를 높이고 있음

- **신남방·신북방정책을 반영한 외국인 유학생 선발 다양성 관점에서 15개국 이상의 유학생들을 유치**
  - 신남방정책은 아세안과 인도 등의 국가들과 정치·경제·사회·문화 등 폭넓은 분야에서 관계를 강화시켜 한반도를 넘어 동아시아, 전 세계 공동번영과 평화를 실현하고자 하는 정부 핵심 관리 지역임
    - 베트남, 인도네시아, 필리핀 지역의 유학생은 정보통신, 헬스케어, 콘텐츠, 연구개발 등 선진산업에 빅데이터를 적용할 유학생을 중심으로 모집하여 미래산업 중심 Smart Collaboration을 계획함
    - 싱가포르, 말레이시아, 태국, 브루나이 지역의 유학생은 제조업, 전자상거래, 인프라 건설 등이 유망하므로, 제조업분야 현지 투자진출 및 생태계구축을 위한 빅데이터 인력 양성에 집중함
    - 캄보디아, 미얀마, 라오스 지역의 유학생은 농업과 산업 인프라 분야와 모바일 금융 관련 빅데이터 전문 인력을 희망하는 유학생을 선발함
  - 신북방정책은 평화를 기반으로 유라시아 국가와의 협력을 강화하는 정책임. 남북러 3각 협력(나진-하산 물류사업, 철도, 전력망 등) 추진기반을 마련하고 한-EAEU(유라시아경제연합)간 FTA 추진과 중국 '일대일로' 구상 참여 등을 통해 동북아 주요국 간 다자협력 제도화하고 나아가 한반도·유라시아 지역 연계로 학생 유치
    - 중앙아시아: 농업과 천연자원을 기반으로 하면서 첨단산업에 대한 희구가 강한 지역. 우즈베키스탄을 맹주로 하여 한국 및 한국어에 대한 관심이 높고 한국 대학(원) 유치도 매우 적극적. NGO단체의 IACD 빌딩을 무상 사용하여 200평 규모의 AI 연구소를 두어 공동연구를 진행하면서 우수 인재를 유치할 계획임
    - 몽골, 중국 동북3성: 한국과 유사성이 높은 조선족과 몽골족 거주 지역으로 문화적 친밀도가 높고 많은 청년들이 한국 대학원 진학을 희망함. 이미 울란바타르 소재 대학인 MIU와 대학원생 유치를 추진했으며, 중국 연변대학의 많은 학생들이 석사과정으로 입학하고 있고, 빅데이터 분야(포스데이터, 뉴시스 등)로 한국 취업이 잘 이루어지고 있으며, MIT 빅데이터 1년과정으로 진출하기도 했음. 따라서 이 지역 유학생들은 선배들의 입소문으로 잘 모집되고 있음

Big Data x SDGs 교육연구단 글로벌 네트워크



<그림 2-4.1-3> Big Data x SDGs 교육연구단 글로벌 네트워크

## 4.2 대학원생 국제공동연구 계획

### ☐ 국제공동연구 대학원생 방문/파견연구 실적 및 수행 계획

- 현재 대학원생들과 수행 중인 대표적인 파견연구 및 공동연구들이 아래와 같으며, 이 기관들과 지속적인 대학원생 국제공동연구를 기본적으로 지속할 예정

〈표 2-4.2-1〉 국제공동연구 수행 실적 및 계획

지역	국가/연구기관	수행 실적	수행 계획
미 주	North Carolina State University	• BCI Journal인 Editor-In-Chief인 Prof. C.S, Nam과 글로벌핵심인재양성사업으로 파견 연구 수행	• 대학원생: 박사 1명 • 파견기간: 6개월 • 연구주제: 뇌파 데이터분석
	University of Texas at Dallas	• School of Management의 Young U.Ryu 교수와 공동연구를 수행	• 대학원생: 석박사 2명 • 파견기간: 3개월 • 연구주제: 개인화 추천 서비스
	버클리 NERSC 컴퓨팅센터	• 미국 NERSC, KISTI, 경희대가 협력하여 슈퍼컴퓨터 이용 거대 규모 물리 데이터 분석 연구 중	• 대학원생: 석박사 2명 • 파견기간: 14일 • 연구주제: 고에너지물리데이터
유럽	독일 DFKI (인공지능연구소)	• 2018년, 2019년 박사과정 3인이 DFKI를 4주, 2주간 방문연구 후 공동논문 발표 및 논문 게재	• 대학원생: 석박사 1명 • 파견기간: 14일 • 연구주제: 스마트팩토리 분석
	스위스 제네바 CERN (유럽 핵 입자물리연구소)	• CERN의 CMS 실험에 정식 참여 중, 2018년 CERN 여름학교 지도교수 참여, 2019년 학생 파견	• 대학원생: 석박사 2명 • 파견기간: 14일 • 연구주제: 스마트팩토리 분석
아시아	싱가포르 SIMTech (제조기술연구소)	• 경희대와 2018년 MOU 체결, 2020년 공동연구계약 체결. 2019년 석박사 3명 방문연구	• 대학원생: 석박사 1명 • 파견기간: 14일 • 연구주제: 제조설비 데이터

### ☐ 미국 North Carolina State University (NCSU) - 헬스케어 데이터 방문연구 계획

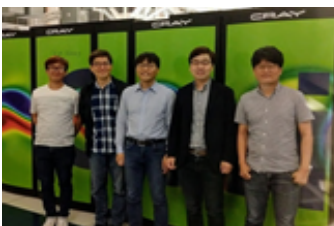
- Brain-Computer Interfaces 저널의 Editor-in-chief인 미국 NCSU의 Chang S. Nam 교수와 뇌파 데이터 분석에 관해 박사과정 1인을 장기 파견하는 글로벌 핵심인력양성사업 수행 예정
- 2020년 겨울에 NCSU의 Brain-Computer Interface Lab에 6개월 방문하여 뇌파 데이터 분석 연구를 수행하고, 인접한 SAS 본사 및 Duke, Univ. of NC 등을 방문 계획

### ☐ 미국 The University of Texas at Dallas - 개인화 추천 서비스 관련 방문연구 계획

- Jindal School of Management의 Young U.Ryu 교수와 함 초개인화(hyper-personalization) 분야의 연구 계획을 수립하고 공동연구를 수행할 계획
- 2020년 겨울방학 기간에 연구팀이 직접 미국 현지를 방문해 해당 연구 분야의 최신 동향을 체험하고 추후 연구할 예정

### ☐ 미국 버클리 NERSC 컴퓨팅센터 - 물리학 거대 규모 데이터 분석 방문연구 계획

- NERSC 빅데이터센터는 다수의 물리학자, 컴퓨터공학자 등이 연구에 참여 중으로 ATLAS실험을 직접 지원하고 있음. 국내에서는 KISTI가 CMS실험을 지원하며 경희대학교는 물리학과는 데이터 분석 역할을 직접 수행하였음. 2020년 현재 공동연구 진행 중
- 2020년 겨울에 NERSC 센터를 방문하고 페르미랩과의 공동연구를 수행할 계획



〈그림 2-4.2-1〉 NERSC 방문 및 초청장



〈그림 2-4.2-2〉 독일 DFKI 방문연구 및 인턴십증명서

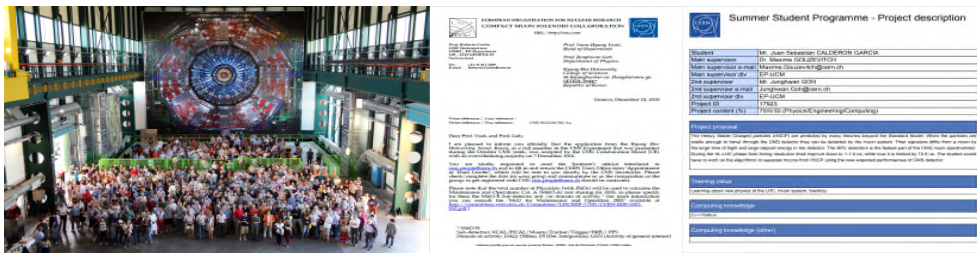


**독일 DFKI (인공지능연구소) - 제조지능화 방문연구 계획**

- 4차 산업혁명을 주도한 연구기관인 DFKI의 SmartFactoryKL과 2018.7.3.~7.27(25일간), 2019.6.20.~2019.7.6(17일간)에도 석박사과정 3인이 방문연구를 수행하고, 공동연구를 진행함
- BK21 사업 중에도 DFKI와 제조 빅데이터 분야의 공동연구 및 방문연구를 지속할 계획

**스위스 제네바 유럽핵입자물리연구소(CERN) - 핵물리 빅데이터 방문연구 계획**

- 경희대학교는 2019년 CERN의 Compact Muon Solenoid(CMS)실험에 정식 참여 승인, 공동 연구를 수행 중
- 2018년 여름 CERN 여름학교 공동지도교수로 참여하였고, 2019년 CERN 이론물리학 학생 파견 방문연구를 수행함 (경희대학교 물리학과 대학원생 이예인)
- 2020년에도 CERN 여름학교에 참석하고 CMS 실험 공동연구를 수행할 계획



<그림 2-4.2-3> CMS 실험참여자 및 공동연구기관 참여확인서, CERN 여름학교 소개

**싱가포르 SIMTech(제조기술연구소) 방문 계획 - 제조설비 데이터 공동연구**

- 국내 남북외교정책의 일환으로 싱가포르 SIMTech과 경희대 등 4개 대학이 2018년에 MOU 교환 후 2019년부터 공동연구계약을 체결하고, SIMTech이 보유한 제조설비의 데이터 기반 고장진단 및 원인진단 연구를 수행하고, 공동논문을 작성함
- BK21 선정 후에도 양기관에서 공동연구 및 장기방문 지속하겠으며, Singapore Management University (LiveLab Research Center), National University of Singapore (Advanced Robotics Center)와도 교류 예정



<그림 2-4.2-4> SIMTech 2019 대학원생 방문연구 및 2020 공동연구협약서(RCA)

**대학원생의 장·단기 해외연수 계획**

- 국제 공동연구를 수행 중인 해외기관에 단기로 학생들을 파견하여 우리가 보유한 기술과 노하우를 교육하고 훈련시키는 아웃리치 형태의 아웃바운드 교육의 국제화를 추진할 예정
- 박사과정생 중에서 실적이 우수한 학생을 선발하여 해외기관에 중·장기 파견(3~6개월)하여 국제화 역량을 향상시킬 것임
- Top-tier 학회에 논문을 적극 제출 및 참석하여 해외 인재들과의 네트워크를 형성하고, 첨단 빅데이터 기법 및 활용 방안을 습득할 수 있는 기회를 제공할 계획

<표 2-4.2-2> 대학원생의 장·단기 해외연수 계획

계 획	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
대학원생 단기(15일 미만) 해외연수(명)	0	4	4	4	4	4	4	0
대학원생 장기(15일 이상) 해외연수(명)	0	0	1	1	1	1	1	0

### III. 연구역량 영역

#### 1. 참여교육 연구역량

##### 1.1 중앙정부 및 해외기관 연구비(별도 제출/ 평가)

<표 3-1> 최근 3년간(2017.1.1-2019.12.31) 이공계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	10	8	2	10
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총(환산 )입금액	8	2	0	0
1인당 총 연구비 수주액				0
이공계열 참여교수 수	10			
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	false	true		
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총(환산 )입금액				
1인당 총 연구비 수주액				
이공계열 참여교수 수				

<표 3-1-1> 최근 3년간(2017.1.1-2019.12.31) 인문사회계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	10	8	2	10
해외기관(산업체 제외) 연 구비 수주 총(환산)입금액	8	2	0	0
1인당 총 연구비 수주액				0
인문사회계열 참여교수 수	10			

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
1	고정환	1094379 2	이공계열	물리학	저널논문	① A.M. Sirunyan et al. (CMS Collaboration)
						② Observation of Higgs Boson Decay to Bottom Quarks
						③ Physical Review Letters
						④ 121 (2018) no.12, 121801-120821
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1103/PhysRevLett.121.121801
<p>고정환 교수는 본 논문을 국제학술지 Physical Review Letters (IF: 9.277(2018), JCR: 7.4%)에 게재하여 연구성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bottom 쿼크 쌍으로 진행되는 힉스 입자의 붕괴 과정 발견을 위하여 CMS(Compact Muon Solenoid: 뮤온 압축 솔레노이드) 실험에서 2012년부터 2017년까지 수집된 모든 데이터가 활용되었으며, 양성자 충돌 중심 에너지는 7TeV, 8TeV, 13TeV로 빔의 에너지가 점차 증가하였음</li> <li>- 일반적으로 bottom 쿼크로부터 힉스 입자를 재구성할 때 배경 사건의 빈도가 높기 때문에 본 연구에서 구해진 5.6 sigma의 통계적으로 유의미한 결과를 얻기 위해 배경 사건 제거를 위한 다양한 머신러닝 기법이 도입되었으며, 거대 빅데이터 분석을 위한 고속 트리거 기술, 그리드 컴퓨팅 등을 활용함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 힉스 입자의 주된 붕괴 모드인 bottom 쿼크 쌍으로 붕괴 과정을 최초로 발견함</li> <li>- 힉스 입자는 광자 쌍이나 Z 보존 등을 통해 이미 발견되었으나, 이 발견을 통해 쿼크를 통한 붕괴 과정을 직접 관측함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
2	고정환	1094379 2	이공계열	물리학	저널논문	① A.M. Sirunyan et al. (CMS Collaboration)
						② Observation of ttbarH Production
						③ Physical Review Letters
						④ 120 (2018) no.23, 231801-231818
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1103/PhysRevLett.120.231801
<p>고정환 교수는 본 논문을 국제학술지 Physical Review Letters (IF: 9.227(2018), JCR: 7.4%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 힉스 입자는 탑쿼크와 가장 강하게 결합하나, 힉스 입자의 질량이 탑쿼크보다 가벼우므로, 힉스 입자와 탑쿼크의 결합 강도를 직접 측정하기 위해서는 본 연구와 같이 탑쿼크 쌍과 힉스 입자가 동시에 생성되는 사건을 탐색해야 함</li> <li>- 이 발견을 위하여 CMS 실험에서 2012년부터 2017년까지 수집된 빅데이터가 활용되었으며, 거대 빅데이터 분석을 위한 고속 트리거 기술, 그리드 컴퓨팅 등을 활용함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 힉스 입자와 탑쿼크가 쌍으로 생성되는 과정을 최초로 발견한 결과임</li> <li>- 본 연구 결과 5.2 sigma에 해당하는 통계적으로 유의미한 양의 신호 사건이 발견되었으며, 표준모형의 예측과 오차범위 안에서 1.26+0.31-0.26으로 잘 맞음을 보였음</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
3	고정환	1094379 2	이공계열	물리학	저널논문	① G. Aad et al. (ATLAS Collaboration & CMS Collaboration)
						② Measurements of the Higgs Boson Production and Decay Rates and Constraints on its Couplings from a Combined ATLAS and CMS Analysis of the LHC pp Collision Data at Root s=7 and 8 TeV
						③ Journal of High Energy Physics
				④ 1608 (2016) 045, 121801-120821		
				⑤ 0		
				⑥ 2016		
				⑦ 10.1007/JHEP08(2016)045		
<p>고정환 교수는 본 논문을 국제학술지 Journal of High Energy Physics (IF: 5.833(2018), JCR: 17.2%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 힉스 입자의 주 생성 과정인 gluon fusion, vector boson fusion, W, Z top 쿼크를 통한 과정과 붕괴 과정인 Z, W, 광자, 타우 입자, bottom 쿼크와 유온 채널을 모두 고려함</li> <li>- 실험 분석 결과 vector boson fusion 생성과 힉스 입자가 타우 입자 쌍으로 붕괴하는 경우 각각 5.4 sigma와 5.5 sigma의 통계적 유의성을 보이며 표준모형이 예측하는 결과와 부합함을 증명함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 CERN의 LHC 가속기에서 수행 중인 양대 실험인 ATLAS와 CMS 실험에서 중심총돌에너지 7TeV와 8TeV에서 이루어진 힉스 입자 정밀 측정 결과를 총망라함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
4	권오병	1005673 4	인문사회 계열	경영학	저널논문	① Jonathan S. Lee, Sukjae Choi, Ohbyung Kwon
						② Identifying Multiuser Activity with Overlapping Acoustic Data for Mobile Decision Making in Smart Home Environments
						③ Expert Systems With Applications
				④ 81, 299-308		
				⑤ 0		
				⑥ 2017		
				⑦ 10.1016/j.eswa.2017.03.062		
<p>권오병 교수는 본 논문을 국제학술지 Expert Systems With Applications(IF: 4.292(2018), JCR: 17.9%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음향 데이터는 스마트 홈 환경에서 활동을 인식하기 위해 개인의 프라이버시를 침해하지 않고 눈에 띄지 않는 방식으로 수집이 가능한 데이터를 의미함</li> <li>- 다중 사용자 활동은 다양한 소리 중에서 복수의 활동 소스를 식별하는 것이 어려우므로 음향 데이터 기반 활동 인식시스템에 어려움이 상존함</li> <li>- 본 연구에서는 사전과 사후 mesa 간격에 근거한 활동을 구분하여 간섭 간격을 검출하는 통계적 방법을 제안함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제안한 방법이 다중 사용자 활동 인식의 정확도 측면에서 이전에 제시된 분류 알고리즘들을 능가하는 결과를 보여줌</li> <li>- 본 연구는 IoT 연구분야 중 하나인 스마트 서비스의 사용자 활동 인식 측면 개선에 관한 연구의 필요성을 바탕으로 실시간 음향 감지와 음향 데이터로부터 다중 사용자 활동을 인식하는 방법을 제안함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
5	권오병	10056734	인문사회계열	경영학	저널논문	① Jaemun Sim, Jonathan Sangyun Lee, Ohbyung Kwon
						② Missing Values and Optimal Selection of an Imputation Method and Classification Algorithm to Improve the Accuracy of Ubiquitous Computing Applications
						③ Mathematical Problems in Engineering
				④ 2015, 1-14		
				⑤ 0		
				⑥ 2015		
				⑦ 10.1155/2015/538613		
<p>권오병 교수는 본 논문을 국제학술지 Mathematical Problems in Engineering(IF: 1.179(2018), JCR: 67.0%)에 게재 하였음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유비쿼터스 환경에서 정확도가 높은 데이터 분석을 위한 데이터 불안전성 해결방안을 제안함</li> <li>- 데이터 불안전성을 문제를 극복하기 위해 다양한 요인에 근거한 분류 알고리즘의 성능 차이에 대한 구체적인 인과분석을 시행함</li> <li>- 데이터 세트의 특성에 따른 결측치 처리 방법의 특성을 검토함</li> <li>- 이를 바탕으로 다양한 데이터 세트와 상황에 적합한 귀속 및 분류 알고리즘을 제안함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅데이터 분석 과정에서 가장 중요한 데이터 불균형의 특징과 해결방안을 제시한 연구로, 데이터의 특성 및 누락 값에 따라 각 상황에 따른 최적의 결측치 보정과 분류 알고리즘을 선택하는 지능형 시스템 개발을 위해 활용될 수 있음</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
6	김장호	11435935	이공계열	산업공학	저널논문	① Jang Ho Kim, Woo Chang Kim, Do-Gyun Kwon & Frank J. Fabozzi
						② Robust Equity Portfolio Performance
						③ Annals of Operations Research
				④ 266(1-2), 293-312		
				⑤ 0		
				⑥ 2018		
				⑦ 10.1007/s10479-017-2739-1		
<p>김장호 교수는 본 논문을 국제학술지 Annals of Operations Research(IF: 2.284(2018), JCR: 35.7%)에 연구 결과를 게재하였음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과거 데이터 분석 시 발생하는 추정오차로 인한 자산 배분의 민감도를 보완하기 위한 강건 최적화 기반 포트폴리오 기법을 중점적으로 분석함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자산관리에 적용되는 가장 기본 모델인 평균-분산 모형은 과거 데이터를 통해 최적의 자산 배분을 구성하게 되며, 장기적인 자산관리에도 적용되는 모델임</li> <li>- 강건 최적화 모델의 자산관리 성과를 분석하기 위하여 1980년부터 2014년까지 미국시장 과거 빅데이터를 사용하여 기존의 모델 대비 효율적인 리스크 관리 측면을 확인함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
7	김장호	1143593 5	이공계열	산업공학	저널논문	① Jang Ho Kim, Woo Chang Kim, & Frank J. Fabozzi
						② Recent Advancements in Robust Optimization for Investment Management
						③ Annals of Operations Research
						④ 266(1-2), 183-198
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1007/s10479-017-2573-5
<p>김장호 교수는 본 논문을 국제학술지 Annals of Operations Research(IF: 2.284(2018), JCR: 35.7%)에 연구 결과를 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자산관리에 적용되는 데이터 분석 기반 포트폴리오 최적화 기법을 소개하며, 금융시장의 불확실성을 모형화하기 위한 강건 최적화 기법을 중점적으로 논의함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 금융데이터 분석에서 발생하는 추정오차의 문제점을 보완해주는 강건 최적화 기법은 자산배분, 자산부채관리, 주식시장, 파생상품 등에 적용되었음</li> <li>- 본 논문에서 다양한 적용 예시 및 모델을 포괄적으로 소개하고 있기에 교육적인 가치도 높다고 평가됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
8	김장호	11435935	이공계열	산업공학	저널논문	① Jang Ho Kim, Woo Chang Kim, and Jihye Kim
						② A Practical Solution to Improve the Nutritional Balance of Korean Dine-out Menus using Linear Programming
						③ Public Health Nutrition
						④ 22(6), 957-966
						⑤ 0
						⑥ 2019
						⑦ 10.1017/S1368980018004032
<p>김장호 교수는 본 논문을 국제학술지 Public Health Nutrition(IF: 2.526(2018), JCR: 33.9%)에 연구 결과를 게재하였음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국인의 영양섭취를 분석하기 위하여 외식 빅데이터를 활용한 최적의 식단을 분석함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 외식 빅데이터 분석을 통해 구성된 최적의 식단도 영양 불균형이 발견되었으며, 높은 나트륨과 콜레스테롤, 그리고 낮은 비타민과 미네랄을 보였음</li> <li>- 또한 외식 메뉴에서 섭취가 어려운 과일과 유제품을 추가로 섭취하여야 균형 잡힌 영양섭취가 가능하다는 것을 보임</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
9	김재경	10054744	인문사회계열	경영학	저널논문	① Il Young Choi, Myung Geun Oh, Jae Kyeong Kim, Young U. Ryu
						② Collaborative Filtering with Facial Expressions for Online Video Recommendation
						③ International Journal of Information Management,
				④ 36(3), 397-402		
				⑤ 0		
				⑥ 2016		
				⑦ 10.1016/j.ijinfomgt.2016.01.005		
<p>김재경 교수는 본 논문을 국제학술지 International Journal of Information Management(IF: 5.063(2018), JCR: 1.1%(Rank: 1/89))에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 표정 변화를 기반으로 하는 온라인 비디오 추천시스템을 제안함</li> <li>- 표정 변화를 사용자의 실제 선호도로 판단하여 연구를 진행함</li> <li>- 실험 결과에 따르면 제안한 방법론이 기존 방법론보다 성능이 우수하게 나타냄.</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제안한 방법론의 성능 결과에 따라 표정 변화가 추천 시스템 연구에서 중요한 요소임을 알 수 있음</li> <li>- 표정 변화를 기반으로 추천하여 기존 추천시스템의 Cold Start 등 문제를 극복할 수 있음</li> <li>- 본 연구는 기존 방법론과 새로운 데이터를 이용한 방법론을 결합한 연구로 이러한 연구 경향은 본 교육연구단의 비전과 목표를 달성하는데 일조할 수 있을 것으로 기대됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
10	김재경	1005474 4	인문사회 계열	경영학		① Hyun Sil Moon, Young U Ryu, Jae Kyeong Kim
						② Enhanced Collaborative Filtering: A Product Life Cycle Approach
						③ Journal of Electronic Commerce Research
						④ 20(3), 155-168
						⑤ 0
						⑥ 2019
<p>김재경 교수는 본 논문을 국제학술지 Journal of Electronic Commerce Research(IF: 1.786(2018), JCR: 66.7%)에 게재하였음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 CF 기법에 제품수명 주기의 개념을 도입하여 추천시스템의 정확도를 향상하는 방법을 제안함</li> <li>- 실험 결과 제품수명 주기 개념과 CF를 결합한 기법은 기존 CF보다 성능이 뛰어난 결과를 보임</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 연구에서 고려하지 않았던 제품수명 주기 개념을 추천시스템에 접목함</li> <li>- 본 연구의 결과는 최근 전자상거래 분야에서 다양한 제품이 출시되지만 사전 정보가 부족하여 오히려 제품 선택에 어려워하는 고객에게 개인화 추천 서비스를 제공하는 마케팅 도구로 사용될 수 있음</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
11	송병덕	10964263	이공계열	산업공학	저널논문	① Hongyue Jin, Byung Duk Song, Yuehwern Yih, and John W. Sutherland
						② Sustainable Value Recovery of NdFeB Magnets: A Multi-Objective Network Design and Genetic Algorithm
						③ ACS Sustainable Chemistry & Engineering
						④ 6(4), 1767-1775
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1021/acssuschemeng.7b03933
<p>송병덕 교수는 본 논문을 국제학술지 ACS Sustainable Chemistry &amp; Engineering(IF: 6.970(2018), JCR: 15.1%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속가능발전의 개념에 따라, 사용 완료된 희토류 제품을 경제적, 친환경적, 친사회적으로 수거 및 재제조하기 위한 역물류 네트워크를 구축하는 연구를 진행함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- World Submit on Sustainable Development (2005)에서는 진정한 지속가능성의 3축으로 제시한 경제성, 환경성, 사회성을 모두 만족하게 할 수 있는 학문적, 실용적 토대를 제공함</li> <li>- 사용 완료 제품의 수거 수, 미래 수요 예측, 비용 추정 등을 위해 데이터 사이언스 기반 방법론들이 적용되었으며, 도출된 데이터들을 기반으로 수리 최적화 모델을 개발함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
12	송병덕	1096426 3	이공계열	산업공학	저널논문	① Ho Young Jeong, Byung Duk Song, Seokcheon Lee
						② Truck-drone Hybrid Delivery Routing: Payload-energy Dependency and No-Fly Zones
						③ International Journal of Production Economics
						④ 214, 220-233
						⑤ 0
						⑥ 2019
						⑦ 10.1016/j.ijpe.2019.01.010
<p>송병덕 교수는 본 논문을 국제학술지 International Journal of Production Economics(IF: 4.998(2018), JCR: 6.5%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업용 무인항공기 물류의 활용성을 향상하기 위해 트럭-무인항공기 하이브리드 시스템을 제안함</li> <li>- 트럭과 상업용 무인항공기가 함께 last mile delivery를 수행하며, 상업용 무인항공기는 트럭에서 이륙, 주변 고객에게 서비스를 제공하고 다시 트럭으로 돌아와 배터리 교체 및 배송 물품을 적재함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업용 무인항공기를 활용할 경우 친환경적 물류 서비스를 제공, 지속가능한 생산/소비 시스템의 구축에 이바지할 수 있음</li> <li>- 상업용 무인항공기의 서비스 지역을 능동적으로 확대, 더 넓은 범위의 고객들에게 무인항공기 물류 서비스를 제공할 수 있음</li> <li>- 본 연구 결과를 통해 혁신 인재 연구단의 학생들에게 제4차 산업혁명 시대의 지속가능한 서비스 설계 및 운용에 대한 경영과학적 접근의 토대를 제공할 수 있음</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
13	송병덕	10964263	이공계열	산업공학	저널논문	① Young Dae Ko, Byung Duk Song
						② Sustainable Service Design and Revenue Management for Electric Tour Bus Systems: Seoul City Tour Bus Service and the Eco-mileage Program
						③ Journal of Sustainable Tourism
						④ 27(3), 308-326
						⑤ 0
						⑥ 2019
						⑦ 10.1080/09669582.2018.1560453
<p>송병덕 교수는 본 논문을 국제학술지 Journal of Sustainable Tourism(IF: 3.400(2018), JCR: 33.3%)에 게재하였음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제적, 환경적으로 지속가능한 서울 버스투어시스템을 구축하기 위한 수리 최적화 모델이 개발함</li> <li>- 현재 경유 버스 기반의 투어 시스템을 친환경 전기버스로 교체 시, 전기 자동차의 대수, 배터리 용량 등을 최적 설계하고 그 환경성을 평가함</li> <li>- 서울시의 에코마일리지 시스템을 버스 투어 시스템에 도입, 경제적으로도 지속가능한 서비스의 제공을 위한 최적 버스투어 요금을 도출함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구는 공학 분야와 사회과학 분야의 융합 연구로서 본 연구단의 방향성을 잘 보여주고 있으며, 융합적 관점과 지속가능성을 추구하는 연구방법론은 지속가능한 사회의 실현을 위한 융합적 창조 인재의 교육에 대한 지향점을 보여줌</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
14	신정우	1094975 9	이공계열	기술정책	저널논문	① Sung-Yoon Huh, Hyejin Lee, Jungwoo Shin, Donghyun Lee, Jinyoung Jang
						② Inter-fuel Substitution Path Analysis of the Korea Cement Industry
						③ Renewable & Sustainable Energy Reviews
				④ 82(3), 4091-4099		
				⑤ 0		
				⑥ 2018		
				⑦ 10.1016/j.rser.2017.10.065		
<p>신정우 교수는 본 논문을 국제학술지 Renewable &amp; Sustainable Energy Reviews(IF: 6.800(2019), JCR: 2.8%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용: - 국내 시멘트 산업에서의 화석연료(유연탄)와 폐자원에너지 대체 사용행태를 분석함으로써 에너지 전환을 통한 온실가스 잠재량을 도출함</p> <p>연구 성과: - 전 세계적으로 기후변화에 대응하기 위해 다양한 노력이 시도되고 있으며, 에너지 다소비산업에 대한 지속적인 에너지 절약 정책 수립에 기여함 - 본 연구에서 제시된 에너지산업 빅데이터 기반 에너지 사용행태 분석기법은 혁신 인재 연구단의 전문인력 양성에 기여할 것으로 판단됨</p>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
15	신정우	1094975 9	이공계열	기술정책	저널논문	① Jungwoo Shin, Chul-Yong Lee, Hongbum Kim
						② Technology and Demand Forecasting for Carbon Capture and Storage Technology in South Korea
						③ Energy Policy
				기술예측 및평가		④ 98, 1-11
						⑤ 0
						⑥ 2016
						⑦ 10.1016/j.enpol.2016.08.009
<p>신정우 교수는 본 논문을 국제학술지 Energy Policy(IF: 4.980(2019), JCR: 3.6%)에 게재하며 연구 성과를 인정받은 연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 탄소포집장치(CCS: Carbon dioxide Capture and Storage) 기술현황을 진단하고, CCS의 기술예측 및 수요 예측을 연구목적으로 수행함</li> <li>- CCS 수요전망을 위해서는 온실가스 감축 수단으로 경쟁하고 있는 신재생에너지와의 경쟁 관계를 고려하여 확산 모형을 구축함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CCS 기술이 지속 가능한 발전 목표 달성과 경제 성장, 온실가스 감축 목표를 동시에 달성할 수 있는 유력한 대안임에도 불구하고, CCS 기술과 수요 예측에 관한 연구는 거의 없는 실정</li> <li>- 특허기술 빅데이터와 시장수요예측 기법을 통합하여 CCS 국가경쟁력과 온실가스 감축 잠재력을 예측함으로써 국내에너지 연구·개발 투자방향을 제시함</li> <li>- 본 연구에서 제시된 빅데이터 기반 기술시장 분석기법은 혁신 인재 연구단의 전문인력 양성에 이바지할 것으로 판단됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
16	신정우	10949759	이공계열	기술정책	저널논문	① Myoungjin Oh, Kwangsoo Shin, Kyungah Kim, Jungwoo Shin
						② Influence of Noise Exposure on Cardiocerebrovascular Disease in Korea
						③ Science of the Total Environment
				④ 651(2), 1867-1876		
				⑤ 0		
				⑥ 2019		
				⑦ 10.1016/j.scitotenv.2018.10.081		
<p>신정우 교수는 본 논문을 국제학술지 Science of the Total Environment(IF: 5.589(2019), JCR: 10.8%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅데이터 코호트 자료를 바탕으로 소음으로 인한 심혈관계 질환에 미치는 영향을 정량적으로 분석</li> <li>- 샘플링 문제를 제거할 수 있는 성향 점수 매칭 방법과 비선형 영향이 분석 가능한 일반화 부가모형을 결합한 모형을 기반으로 선택 편의를 제거하고 연구 결과의 일관성을 보완할 수 있는 방법론을 제시</li> </ul> <p>연구 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강에 미치는 악영향에 대해서는 1950년대 이후로 꾸준히 연구 결과들이 제시되고 있지만, 다른 질병과 다르게 건강 영향 분석 연구가 절대적으로 부족하였음</li> <li>- 본 연구 결과를 바탕으로 소음저감으로 인한 건강 영향을 고려한 지역별 소음저감정책 수립의 기초자료로 활용 가능할 것으로 기대함</li> <li>- 본 연구에서 제시된 빅데이터 코호트 자료와 연계하여 샘플링 문제를 해결한 피해 수준 평가 분석기법은 혁신 인재 연구단의 전문 인력 양성에 이바지할 것으로 판단됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
17	양성병	10171997	인문사회계열	경영학	저널논문	① Hosung Timothy Rhee, Sung-Byung Yang
						② Does Hotel Attribute Importance Differ by Hotel? Focusing on Hotel Star-classifications and Customers' Overall Ratings
						③ Computers in Human Behavior
				정보기술관리		④ 50, 576-587
						⑤ 0
						⑥ 2015
						⑦ 10.1016/j.chb.2015.02.069
<p>양성병 교수는 본 논문을 국제학술지 Computers in Human Behavior(IF: 4.306(2018), JCR: 8.8%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 최대 온라인 호텔 리뷰 플랫폼인 TripAdvisor로부터 대량의 리뷰 빅데이터를 크롤링하여, 호텔의 등급 및 별점(불만족 vs. 만족)에 따른 호텔 6대 속성(가치, 장소, 숙면 품질, 방 품질, 청결도, 서비스)의 상대적 중요도를 컨조인트 분석(conjoint analysis)을 통해 도출한 연구 수행</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해당 연구를 통해 호텔 고객의 전반적인 만족도는 각 호텔이 처한 상황(등급 및 별점)에 따라 각기 다른 메커니즘을 가진다는 사실을 발견함</li> <li>- 호텔의 고객 만족도를 최대한 효율적으로 끌어올리기 위해 어느 속성에 좀 더 많은 관심과 노력을 기울여야 하는지에 대한 통찰을 제공함</li> <li>- 온라인 호텔 빅데이터 분석을 이용한 연구로써 본 혁신 인재 연구단의 전문 인력 양성에 이바지할 수 있을 것으로 판단됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
18	양성병	1017199 7	인문사회 계열	경영학	저널논문	① Sung-Byung Yang, Sunyoung Hlee, Jimin Lee, Chulmo Koo
						② An Empirical Examination of Online Restaurant Reviews on Yelp.com: A Dual Coding Theory Perspective
						③ International Journal of Contemporary Hospitality Management
				④ 29(2), 817-839		
				⑤ 0		
				⑥ 2017		
				⑦ 10.1108/IJCHM-11-2015-0643		
<p>양성병 교수는 본 논문을 국제학술지 International Journal of Contemporary Hospitality Management(IF: 3.957(2018), JCR: 11.5%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 최대 온라인 레스토랑 리뷰 플랫폼인 Yelp.com으로부터 대량의 리뷰 빅데이터(글과 사진)를 크롤링하여, 글의 특성(길이, 가독성)과 리뷰 사진의 특성(음식이미지, 식당 내/외부이미지)이 리뷰 평가(즐거움, 유용함)에 미치는 영향을 토빗회귀분석을 통해 실증한 연구</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 텍스트 마이닝 기법을 활용한 리뷰 글 분석에만 초점이 맞춰졌던 기존 관련 연구의 한계를 벗어나, 리뷰 사진 데이터를 사용하여 분석 데이터 영역을 확장함으로써 온라인 상품평 관련 연구의 지평을 넓히는 데 큰 기여를 한 것으로 평가됨</li> <li>- 온라인 레스토랑 빅데이터를 효율적으로 활용하고자 하는 고객과 플랫폼 개발자 및 레스토랑 경영자들에게도 고객 행동을 이해할 수 있는 통찰을 제공할 수 있을 것으로 기대함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
19	육순형	1014441 1	이공계열	물리학	저널논문	① Yup Kim, Seokjong Park, Soon-Hyung Yook
						② Network Exploration Using True Self-avoiding Walk
						③ Phys. Rev. E
						④ 94, 042309
						⑤ 0
						⑥ 2016
						⑦ 10.1103/PhysRevE.94.042309
<p>육순형 교수는 본 논문을 국제학술지 Physical Review E(IF: 2.353(2018), JCR: 12.7%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구에서 true self-avoiding walk를 검색 알고리즘에 적용함으로써 네트워크 구조에 대한 국소 정보만 가지고도 이론적 한계에 근접하는 최적화된 정보 검색 알고리즘의 이론적 모형을 제시함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로 네트워크에서 정보 탐색 또는 인터넷의 packet routing 등에서 전체 네트워크의 구조를 완전히 알지 못하기 때문에, 국소적 정보만 가지고 네트워크상의 정보를 탐색하거나 정보를 목적지까지 정보를 전달하기 위한 경로를 탐색해오고 있었음</li> <li>- 기존 연구에서 사용하던 Random walk 기반 알고리즘은 현재 Walker가 위치한 노드에 연결된 최근접 이웃 노드들의 정보만 있으면 된다는 장점이 있으나, 실제 적용에서 방문한 노드를 재방문하거나 네트워크에서 Degree가 매우 큰 노드를 방문할 확률을 높게 설정한다는 단점이 있음</li> <li>- 위와 같은 단점을 극복하며 기존 Random walk 기반 알고리즘보다 발전된 이론을 선보임</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
20	육순형	1014441 1	이공계열	물리학	저널논문	① Yup Kim, Seokjong Park, Soon-Hyung Yook
						② The Origin of the Criticality in Meme Popularity Distribution on Complex Networks
						③ Scientific Reports
						④ 6, 23484
						⑤ 0
						⑥ 2016
						⑦ 10.1038/srep23484
<p>육순형 교수는 본 논문을 국제학술지 Scientific Reports(IF: 4.011(2018), JCR: 21.7%)에 게재하며 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 Social Network Service(SNS)에서 posting 되는 각 게시물의 인기도 분포가 보이는 임계현상을 설명하기 위하여, 1) 성장하는 네트워크 2) 각 게시물 사이의 경쟁의 두 가지 특성을 가지는 정보확산모형을 제시함</li> <li>- 또한 제시된 모형에서의 정보 전달 과정을 물리학적 관점에서 해석하기 익숙한 모형인 random walker에 기반을 둔 position dependent biased random walk (PDBRW)모형으로 mapping을 함</li> <li>- 제시된 모형 및 PDBRW모형의 Monte Carlo simulation을 통하여 SNS의 정보 확산에서 인기도의 통계적 특성에 관한 이론적 연구를 수행함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 새로운 정보의 생성과 기존 정보들의 경쟁 및 균형이 실제 다양한 SNS에서 나타나는 인기도의 분포를 설명할 수 있음을 보임</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
21	육순형	1014441 1	이공계열	물리학	저널논문	① Soon-Hyung Yook, Yup Kim
						② Two Order Parameters for the Kuramoto Model on Complex Networks
						③ Phys. Rev. E
						④ 97, 042317
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1103/PhysRevE.97.042317
<p>육순형 교수는 본 논문을 국제학술지 Physical Review E(IF: 2.353(2018), JCR: 12.7%)에 게재하며 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 네트워크상의 동기화 현상에 관한 이론적 연구에서, 동기화 전이를 나타내는 변수인 질서맞춤변수로 두 가지 서로 다르게 정의된 변수가 사용됨</li> <li>- 두 변수 사이의 차이를 해석적 방법 및 수치적 방법으로 예측하였음</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구에서 기술된 동기화 전이 현상에 관한 연구는 전력 전달 네트워크의 이론적 이해를 위한 연구 등 다양한 응용을 하고 있음</li> <li>- 따라서 본 연구의 결과는 향후 물리학적 측면에서의 동기화 상전이 현상에 대한 이해를 넘어 여러 응용분야에서 그 근본적인 이해를 증진하기 위한 매우 중요한 토대를 제공할 수 있음</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
22	이경전	10120757	인문사회계열	경영학	저널논문	① Heejeong Han, Arum Park, Namho Chung, KyoungJun Lee
						② A Near Field Communication Adoption and its Impact on Expo Visitors' Behavior
						③ International Journal of Information Management
				경영정보시스템		④ 36(6), 1328-1339
						⑤ 0
						⑥ 2016
						⑦ 10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.003
<p>이경전 교수는 본 논문을 국제학술지 International Journal of Information Management(IF: 5.063(2018), JCR: 1.1%)에 연구 결과를 게재함</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이경전 교수가 창업한 사물인터넷 기업 벤플(당시 러브이즈터치)이 오송화장품뷰티산업엑스포에서 NFC 기술(NFC Tag Reading 기술 활용)을 활용한 관람안내 서비스를 구현함</li> <li>- 몇 달간 진행되었던 서비스의 데이터와 행사 관람객들로부터 관람 전후 설문을 하여 수집한 설문 자료를 기반으로 데이터 분석을 한 연구</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사물인터넷 서비스 데이터를 분석한 선구적인 연구</li> <li>- NFC 가치가 NFC 서비스의 재사용 의도와 엑스포 행사 충성도에 영향을 미침을 보임</li> <li>- NFC 활용의 필요성을 입증하고 NFC의 중요성을 실증적으로 보여준 연구로써 관련 연구 범위를 한층 확장함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
23	이경전	1012075 7	인문사회 계열	경영학	저서	① 이경전, 전정호
						② 버튼 터치 하트
						③ 더난출판
				경영정보 시스템		④ 9788984059481
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ <a href="http://www.yes24.com/Product/Goods/66805007">http://www.yes24.com/Product/Goods/66805007</a>
<p>이경전 교수는 “버튼 터치 하트” 를 제목으로 더난출판을 통해 저서를 출간함</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 디바이스를 이용해 실세계와 소통하고 미디어에 의해 실세계 그 자체가 확장되어 서로 스마트하게 소통하는 세계를 ‘확장된 세계’ 로 명명하고 설명하는 융합적 저작임</li> <li>- 인공지능과 사물인터넷으로 대표되는 새로운 소통 기술이 만들어내는 새로운 미디어와 세계를 기술적, 경영학적으로 설명함</li> <li>- 마셜 매클루언이 주장한 '인간의 확장으로서의 미디어'는 이제 인간과 사물을 모두 포함하는 세계의 확장이며, 그 결과 세계가 미디어가 되고, 미디어가 세계가 된다고 함</li> <li>- 인공지능과 전자상거래, 사물인터넷을 응용하는 비즈니스 모델을 연구하고 국내 우수 기업(LG전자, 삼성전자, 비씨카드, SK텔레콤, 신한금융, 프론택 등)과 협업하고, 직접 창업(Benple Inc.와 Allwinware Inc. 창업)한 경험을 기술함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대학에서 비즈니스 모델의 개발과 평가에 관한 이론과 실제, 디지털 미디어 경영에 관한 이론과 실무적 이슈, 인공지능과 IoT, 소셜미디어 등을 강의하고 연구해온 경험을 집대성함</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
24	정재윤	10158419	이공계열	산업공학	저널논문	① Aekyung Kim, Kyuhyup Oh, Jae-Yoon Jung, and Bohyun Kim
						② Imbalanced Classification of Manufacturing Quality Conditions Using Cost-Sensitive Decision Tree Ensembles
						③ Expert Systems with Applications
						④ 31(8), 701-717
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1080/0951192X.2017.1407447
<p>정재윤 교수는 본 논문을 국제학술지 Expert Systems with Applications(IF: 4.292(2018), JCR: 17.9%)에 게재하며 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조 빅데이터의 불균형 데이터 분석을 위한 Cost-Sensitive Ensemble 기법을 적용한 알고리즘 개발 및 사례를 연구함</li> <li>- 제조 공정의 제품 불량률 검출하기 위해 머신러닝 기법 중 Imbalanced Classification Technique들을 적용하는 방안을 제시함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 적용 가능한 모든 기법을 비교/분석하였고, 특히 불량품에 대한 심각도를 반영할 수 있는 Cost-sensitive Ensemble 기법인 AdaC2를 적용하여 가장 좋은 성능을 선보임</li> <li>- 다양한 불량 관련 공개 데이터셋에 대하여 실험 및 비교 분석하였고, 실제 제조현장의 데이터셋에 적용을 통해 적용 가능성을 검증함</li> <li>- 실제 제조 공정에 빅데이터 분석을 적용한 연구로써 전문인력 양성에 이바지할 수 있을 것으로 판단됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열	전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
				세부 전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
25	정재윤	1015841 9	이공계열	산업공학	저널논문	① Bitzel Cortez, Berny Carrera, Young-Jin Kim, and Jae-Yoon Jung
						② An Architecture for Emergency Event Prediction Using LSTM Recurrent Neural Networks
						③ Expert Systems with Applications
						④ 97(0), 315-324
						⑤ 0
						⑥ 2018
						⑦ 10.1016/j.eswa.2017.12.037
<p>정재윤 교수는 본 논문을 국제학술지 Expert Systems with Applications(IF: 4.292(2018), JCR: 17.9%)에 게재하며 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사회 및 범죄 빅데이터에 LSTM을 Spatio-Temporal Clustering 기법과 함께 적용하여 분석한 연구임</li> <li>- 순환신경망 LSTM 기법을 이용하여 강도, 상해 등 응급사건사고의 시점별 발생 가능성을 예측하는 연구임</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지도 기반의 시간적 사건 발생을 머신러닝으로 학습하여 Spatial-temporal 데이터로 클러스터링 및 구간화한 후, LSTM 모델을 적용하여 기존의 Time-serious 기법이나 전통적인 Prediction 머신러닝 기법에 비하여 우수한 정확도를 보이는 응급사건 예측모형을 구축함</li> <li>- 과테말라 경찰청 데이터를 사용하였으나 국내 범죄예측에도 확대 적용할 수 있을 것으로 기대됨</li> <li>- 실제 범죄 데이터에 딥러닝을 적용한 연구로 빅데이터 분석 전문 인력 양성에 이바지할 수 있을 것으로 판단됨</li> </ul>						

## 1.2연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 적합성과 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
				세부전공분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성						
26	정재윤	10158419	이공계열	산업공학	저널논문	① Josue Obregon, Aekyung Kim, and Jae-Yoon Jung
						② RuleCOSI: Combination and Simplification of Production Rules from Boosted Decision Trees for Imbalanced Classification
						③ Expert Systems with Applications
						④ 126(0), 64-82
						⑤ 0
						⑥ 2019
						⑦ 10.1016/j.eswa.2019.02.012
<p>정재윤 교수는 본 논문을 국제학술지 Expert Systems with Applications(IF: 4.292(2018), JCR: 17.9%)에 게재하며 연구 성과를 인정받음</p> <p>연구 내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensemble Tree를 위한 Machine learning interpretability 기법을 새롭게 개발한 연구임</li> <li>- 본 연구는 머신러닝 기법 중 Imbalanced Classification에서 성능이 좋은 Boosted Decision Tree들의 학습모형으로부터 Interpretable Model로 Production Rule을 추출하는 알고리즘을 제시함</li> </ul> <p>연구 성과:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습된 Boosted Decision Trees들과 통계적으로 성능이 유의하면서도, Rule 개수를 20% 수준으로 줄일 수 있는 RuleCOSI 알고리즘을 개발하였음</li> <li>- 23개의 데이터셋에 대한 성능 검증과 실제 제조 불량 검출 데이터에 적용하여 실증함</li> </ul>						

② 참여교수 국제저명학술지 논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 3-3> 최근 5년간 전체 참여교수 논문 환산 편수, 환산보정 피인용수(FWCI), 환산보정 IF, 환산보정ES

구분		최근 5년간 실적					전체기간 실적
		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
논문 편수	논문 총 편수	60	122	90	43	107	422
	논문의 환산 편수의 합	4.3880	7.5281	6.9800	8.0049	7.6417	34.5427
	참여교수 1인당 논문 환산 편수						60
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	120	90	41			311
	보정 피인용수(FWCI) 합	276.0811	338.4852	352.3191	110.0109		
	환산보정 피인용수(FWCI) 합	1076.8963	6.2129	10.5847	7.3774		14.5599
	논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)						
	참여교수 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합						38.7349
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	60	122	90	43	107	422
	IF의 합	276.3410	564.0280	430.0400	222.5450	496.1000	1989.0540
	환산보정 IF의 합	30.6660	60.9780	46.4510	29.7910		
	논문 1편당 환산보정 IF						2.8642
	참여교수 1인당 환산보정 IF 합						4.3179
Eigenfactor Score (ES)	ES=0이 아닌 논문 총 편수	3.5407	6.1464	4.9075	21.7768	60	122
	ES의 합	90	43	107	422	9.7556	16.7508
	환산 보정 ES의 합	12.8123	6.8000	13.8787	59.9974	96.4351	192.1499
	논문 1편당 환산보정 ES						168.6712
	참여교수 1인당 환산보정 ES 합						99.7357
참여교수 수						185.4718	

<표 3-4> 최근 5년간 인문사회계열 참여교수 논문 및 저서 실적 (별도 제출/평가)

구분	최근 5년간 실적					전체기간 실적
	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수	10	8	2	10	8	2
국제저명 학술지 논문 환산편수	0	0	0	10	6	4
기타국제 학술지 논문 환산편수	10	2	0	0	4	4
국어 학술저서 환산편수						
외국어 학술저서 환산편수						
저서 또는 논문 총 환산편수						
참여교수 1인당 저서 또는 논문 환산 편수						
참여교수 수						

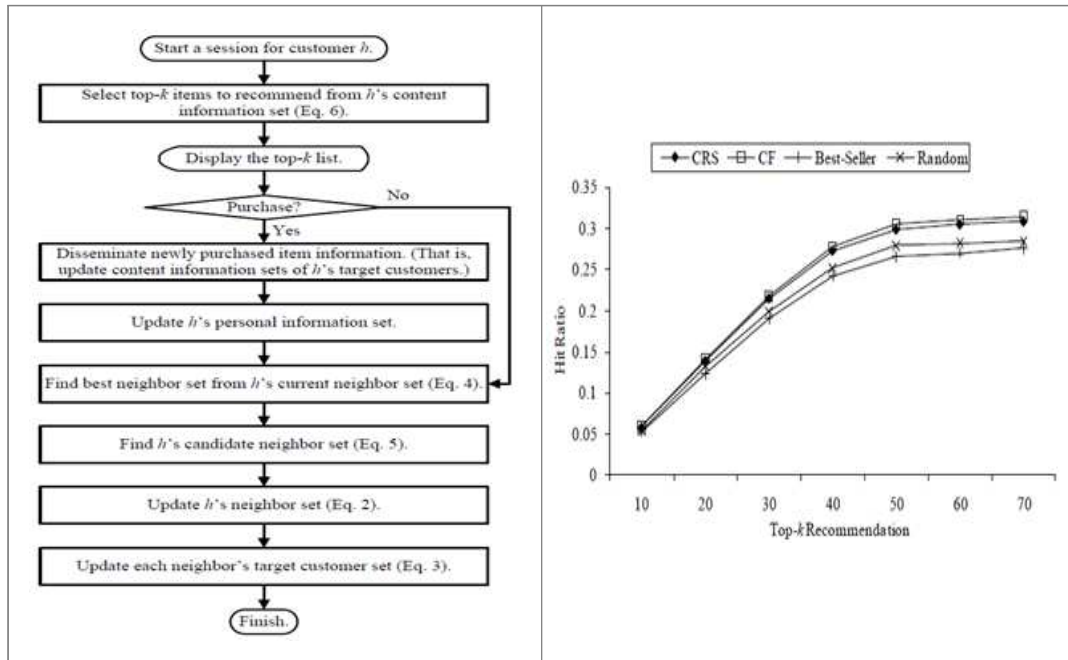
③ 연구의 수월성을 대표하는 연구 업적물 (최근 10년)

<표 3-5> 최근 10년간 참여교수의 해당 신산업분야 대표연구업적물

연번	대표연구업적물 설명
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 교육연구단 권오병 교수는 “Data Quality Management, Data Usage Experience and Acquisition Intention of Big Data Analytics” 주제로 국제저명학술지 International Journal of Information Management(IF: 5.063(2018), JCR: 1.1%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음</li> <li>• 연구 내용:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅데이터에 대한 이해와 경험이 부족한 대부분 기업을 위해 빅데이터 분석 기술의 성공적인 도입 방안을 이론적 수용모델 관점에서 접근한 연구임</li> <li>- 데이터베이스 검색, 데이터 마이닝 및 분석과 관련된 IT 기능으로써 빅데이터 분석 도입을 위한 이론적 수용모델을 제안했으며, 이를 위해 빅데이터 분석의 수용 의도를 데이터 품질관리, 데이터 사용 경험의 관점에서 설명함</li> <li>- 연구 결과는 빅데이터 분석에 대한 기업의 수용 의도는 기업의 데이터 품질을 유지하는 능력에 긍정적인 영향을 받으며, 기업이 외부 데이터를 활용할 때 유리한 경험(지각된 유용성)은 향후 빅데이터 분석의 수용을 촉진할 수 있음</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre>             graph LR             A1(Degree of data consistency) -- 0.58 (4.78)*** --&gt; B1(Perceived benefit of external data usage)             A2(Degree of data completeness) -- 0.71 (7.35)*** --&gt; B1             A2 -- 0.31 (2.59)*** --&gt; B2(Perceived benefits of internal data usage)             A1 -- 0.21 (2.19)** --&gt; B2             B1 -- 0.33 (1.87)* --&gt; C(Acquisition intention of big data analytics)             B2 -- -0.52 (-3.74)*** --&gt; C             D(Resource facilitating condition) -- 0.60 (8.44)*** --&gt; C             E1(R2=0.751) --- B1             E2(R2=0.801) --- B2             E3(R2=0.343) --- C             </pre> <p>* p&lt;0.1, **p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</p> </div> <p style="text-align: center;">&lt;그림 3-1.2-1&gt; 연구모형 도식화 및 계수 결과 값</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구 기여도:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존의 빅데이터 분석방법론에 중점을 둔 연구와 달리 기업의 실질적인 빅데이터 기술 도입에 대한 이해를 도모하기 위한 이론적 틀을 제공했으며, 이를 바탕으로 본 교육연구단의 연구 결과물의 산업 적용에 대한 방향성을 제시할 수 있음</li> </ul> </li> <li>• 연구 성과:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인용 횟수는 Google Scholar 기준 433회, WoS 기준 162회이며, 2019년 10월 Social Sciences, general 관련 학술 분야에서 상위 1% 논문에 선정됨</li> <li>- 2015~2016년 International Journal of Information Management 저널에서 가장 많이 인용된 논문 Top 10에 선정됨</li> </ul> </li> </ul>

- 본 교육연구단 김재경 교수는 “Customer-Driven Content Recommendation Over a Network of Customers” 주제로 국제저명학술지 IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans (IF:2.183(2018), JCR: 12.1%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음
- 연구 내용:
  - 협업필터링(CF)의 performance를 유지하면서도 실시간 추천이 가능한 로컬 네트워크에 기반한 추천 방법을 제안함
  - 제안한 방법을 기존 CF와 어떠한 면에서 차이가 나는지를 실제 데이터를 이용하여 다양한 실험을 통해 제시함
  - 기존 CF 알고리즘이 내포하고 있는 고객 연결 방법을 실험적으로 분석하여 확장성에 대한 해결방안으로 로컬 네이버 탐색을 제시함
  - 로컬 네이버 탐색 방법과 더불어 유비쿼터스 환경적 요인을 고려하여 실시간 추천 효과를 극대화하는 방안을 동시에 제안함

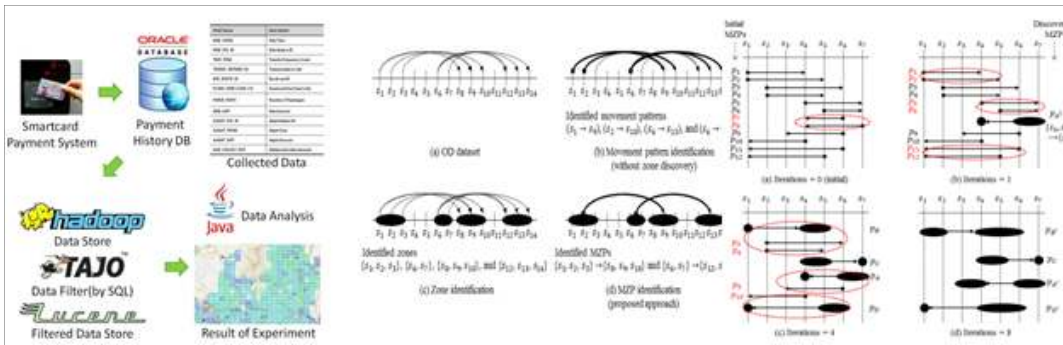
2



<그림 3-1.2-2> 연구 Flow Chart 및 기존 알고리즘과의 성능 비교 결과

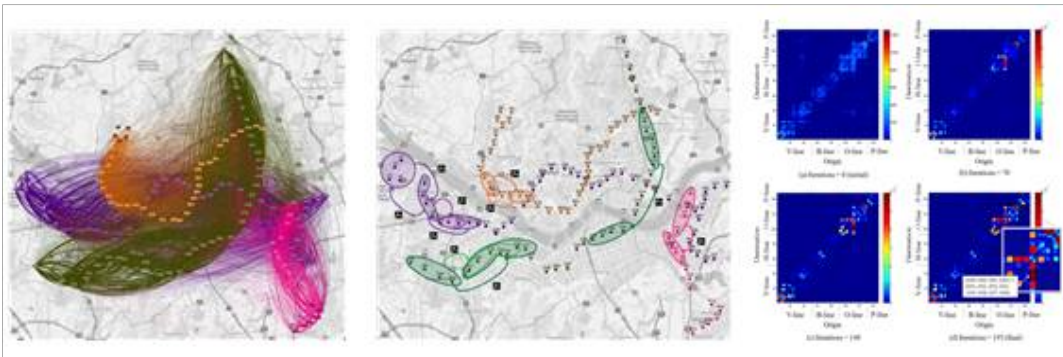
- 연구 기여도:
  - 기존 추천 시스템의 CF 기법은 대규모 네트워크에서 확장성 문제가 존재할 수 있으나, 제안한 CRS 기법은 지역처리 방법을 사용함으로써 기존 CF에서 발생할 수 있는 확장성 문제 해소
  - 기존 구매기록 데이터만을 활용하는 CF 기법에서 사용자들이 온라인에서 작성하는 블로그, SNS 등 데이터를 활용한 한 단계 발전된 추천시스템을 제안함
- 연구 성과:
  - 2012년 IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans(IF:2.183(2018), JCR: 12.1%)에 연구 성과를 게재함

- 본 교육연구단 정재윤 교수는 “An Analysis on Movement Patterns between Zones Using Smart Card Data in Subway Networks” 주제로 GIS 분야의 SSCI 저널인 International Journal of Geographical Information Science (IF:2.502(2018), JCR:15.8%)에 게재하여 연구 성과를 인정받음
- 연구 내용:
  - 서울시 스마트카드 교통빅데이터를 분석하여, Clustering 알고리즘과 Association Rule을 결합한 MZP(Movement Pattern between Zone) 알고리즘을 개발함
  - 서울시의 지하철 주요 이동패턴을 분석하고, 서울시 대중교통 편의성을 진단하는 등의 연구를 수행하였으며, 연구 결과 이동 편의성 측도가 표정속도에 많은 영향을 받는 것으로 나타남



<그림 3-1.2-3> Clustering과 Association Rule을 결합한 MZP 알고리즘 작동 방식

3



<그림 3-1.2-4> 서울시 지하철 주요 이동패턴 추출 분석 결과

- 연구 기여도:
  - Hadoop 및 NoSQL 서버 기반의 빅데이터 고속처리를 이용하여 스마트카드 빅데이터 분석을 수행
  - 스마트카드나 모바일, 차량 내비게이션 등에서 다량의 이동 데이터가 수집되면, PoI(Point of Interest) 지역을 Zoning(지역화)하는 clustering과, 추출되는 Zone 간의 Association Rule을 동시에 찾아서, 유의미한 지역과 이동패턴을 동시에 발견할 수 있는 GIS 알고리즘을 개발함
- 연구 성과:
  - International Journal of Geographical Information Science 게재 이후, 확장된 주제로 SCIE급 저널에 두 차례 추가 게재함( “Analysis of Regional Transit Convenience in Seoul Public Transportation Networks Using Smart Card Big Data,” Journal of Korean Institute of Industrial Engineers 등)
  - 본 연구의 성과로 대한산업공학회지 석사논문경진대회(2016) 최우수상을 수상함

### 1.3 교육연구단의 연구역량 향상 계획

#### ☐ 교육연구단의 연구 비전 및 목표

- “Big Data x SDGs 분야의 대표(ICON) 연구 수행”이라는 연구 목표 아래, **QS평가 Business Analytics 분야 세계20위(아시아 5위) 달성**하고자 함
- 연구 비전과 목표 달성과 연구 결과물의 질적 우수성 향상을 위해 4가지 추진전략(ICON)을 구축하였고, 추진전략을 기반한 연구 활동계획을 통해 교육연구단 중점 연구분야(대표연구주제)를 도출하였음

연구 목표	Big Data x SDGs를 선도하는 연구			
정량적 목표	QS 평가 Business Analytics 분야 세계 20위(아시아5위)			
추진 전략	<b>INITIATIVE</b> 학생 주도형 도전적 연구 ▶ 미래 육성 위한 학생 주도형 연구 주제 발굴 ▶ Mapping Challenge를 통해 연구 주제 선정 ▶ 학생 주도형 연구를 통한 문제 해결능력 배양	<b>CONVERGENCE</b> 다양한 방법론 융합을 통한 통합 연구 ▶ 효율적 Big Data x SDGs 융합 연구를 위해 연구 체계 구축 ▶ SDGs 핵심분야 달성을 위한 혁신 연구 활동 강화 ▶ 융합 방법론 개발 지원	<b>ORIGINALITY</b> 독창적인 연구 결과 도출을 위한 글로벌 연구 네트워크 구축 ▶ 세계적인 빅데이터 분야 대학과 교육 협력 네트워크 활성화 ▶ 국제학술대회 통한 역량 강화 ▶ APJBR 국제학술지 확대	<b>NEWNESS</b> 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학협력 연구역량 강화 ▶ 실무능력 강화를 위한 산학협력 체계 구축 ▶ 산학 연계 프로그램 강화 ▶ 연구 성과의 사회적 가치 기여 및 창업 역량 육성
	<b>PHYSICS-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR BIG DATA</b> <b>빅데이터 신이론</b> ▶ Brain-inspired Algorithms의 한계를 극복할 물리학 기반 AI알고리즘 ▶ 노이즈가 심한 빅데이터 처리방법을 혁신적으로 개선 대표연구주제 1	<b>SUSTAINABLE ME &amp; SUSTAINABLE TWIN</b> <b>빅데이터 신산업 1</b> ▶ 개인 생활의 지속가능성을 빅데이터 기반으로 평가, 처방, 관리 ▶ 예측시스템 구축을 통한 건강, 재무, 기억, 지식의 지속가능성 관리 대표연구주제 2		<b>빅데이터 신산업 2</b> ▶ 산업 시스템의 지속가능성을 빅데이터 기반으로 평가, 처방, 관리 ▶ 제조, 서비스, 에너지, 환경 시스템의 생산성과 기술 혁신, 지속가능성 관리 대표연구주제 3









〈그림 3-1.3-1〉 교육연구단 연구 목표 및 추진전략

#### ☐ 연구 비전 및 목표 달성과 연구 역량 향상을 위한 학술 및 연구 활동계획

- 교육연구단은 4가지 추진전략인 1) Mapping Challenge를 통한 학생 주도형 도전적 연구 의제 설정(Initiative), 2) 다양한 방법론의 융합을 통한 빅데이터 통합연구 체계 구축(Convergence), 3) 독창적인 연구 결과 도출을 위한 글로벌 연구 네트워크 구축(Originality), 4) 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학협력 연구역량 강화(Newness)를 바탕으로 연구역량 향상을 위한 학술연구 활동계획을 구축함

#### (1) Mapping Challenge를 통한 학생 주도형 도전적 연구 의제 설정(Initiative)

- 학생 주도형 연구 프로젝트를 통한 문제해결능력 배양
  - Project-based learning(PBL) 같은 학생 주도형 연구프로젝트를 통해 산업체/사회 요구 문제해결 능력을 배양할 수 있는 ‘지속가능빅데이터프로젝트’ 강의 제공
  - 연구역량 강화 및 문제해결 능력 제고를 위한 다양한 연구방법론 도입
  - SDGs 주제별 교육연구팀-산업체 전문가 매칭 팀 구성 통한 공동연구 아이템 개발
- 장기적 관점의 미래 연구 분야 육성을 위한 학생 주도형 도전적 연구주제 발굴
  - 연구 의제 발굴을 위해 사회과학·이학·공학의 다학제적 관점에서 접근방법 개발
  - SDGs를 보다 효과적으로 해결할 수 있도록 SDGs 분야 관련 정책 입안자와 기업 의사 결정자에게 빅데이터 과학이 해결할 수 있는 세계적 문제를 파악하고 이를 위한 도구와 모범 사례를 개발
  - 실제 사례 연구에서 중요한 교훈을 도출하는 것을 목표로, 우수 빅데이터 과학 프로젝트의 네트워크 구축
- Mapping Challenge를 통한 연구 분야 선정
  - 본 교육연구단에 참여하는 학생들이 직접 관심을 가지는 SDGs 관련 문제의 근본 원인 파악과 시스템을 실제로 변화시킬 수 있는 연구주제를 선정하여 프로젝트를 수행

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 농장 해충 감지(Farmwave)</li> <li>· Nuru(PlantVillage)</li> <li>· 수확량 예측(IBM)</li> <li>· Data-Smart Agriculture(50X2030)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 녹내장 탐지(IBM &amp; New York University)</li> <li>· Seeing AI/SilvaTerra(Microsoft)</li> <li>· 감염병 예방(HealthMap)</li> <li>· 임상 데이터 플랫폼(PrecisionLife)</li> <li>· 폐암 감지 프로그램(Google AI &amp; Northwestern Medicine)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 풍력 예측 및 관리 (Google DeepMind)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재해관리 (PetaBencana.id)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 음식 품질 평가 (ImpactVision)</li> <li>· 음식물 쓰레기 감소 (Winnow Vision)</li> <li>· 육류 생산 감소(Notco)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 오일 생산 (ExxonMobil)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wildbook 동물 관리 (WildMe)</li> <li>· 야생 동물 보호 (RESOLVE)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 불법 거래 감지 (HSBC)</li> </ul>

〈그림 3-1.3-2〉 데이터 과학 및 AI의 SDGs 기여 사례

**(2) 다양한 방법론의 융합을 통한 빅데이터 통합연구 체계 구축 (Convergence):**

- 효율적인 Big Data x SDGs 융합연구를 위한 빅데이터 과학 통합연구 체계 구축
  - 본 교육연구단 참여교수, 신진연구인력 및 대학원생 등의 인력 풀을 구성하여 연구 분야별 연구팀 구축하고 연구팀별 목표지향적 공동과제 도출
  - 본 교육연구단 참여교수, 신진연구인력 및 대학원생 간 원활한 커뮤니케이션을 위하여 **Graduate Student Conference(학기당 1회) 개최** 및 수시 세미나 개최
  - 융합연구의 질적 연구 능력 제고를 위하여 참여교수와 대학원생 간 멘토-멘티 매칭 시스템 구축
- SDGs 핵심분야 달성을 위한 혁신 연구 활동 강화
  - 빅데이터 과학이 적용되는 산업 및 학문 분야별 연구 동향에 대한 보고서를 출간하여 빅데이터 연구의 SDGs 달성에 관한 토론 및 추후 응용 방향 논의
  - 이를 통해 빅데이터 과학의 SDGs 지원 및 달성을 위한 사회과학적·이공학적 연구주제 개발 및 제안
  - 혁신적이고 도전적인 연구 수행을 위한 연구지원 시스템 및 연구 평가체계 구축

**(3) 연구의 질적 향상 및 독창적인 연구역량 강화를 위한 글로벌 연구 네트워크 활성화(Originality)**

- 세계적인 빅데이터 분야 해외 대학과의 국제협력 프로그램 추진
  - 국제협력 공동연구 활성화를 위한 본교의 글로벌 리서치 네트워크를 적극 활용하여 석학초빙(경희 Eminent scholar program 및 International scholar program과 병행)
  - 글로벌 리서치 네트워크를 활용하여 신입연구자를 해외 우수대학 또는 연구소로 파견함으로써 글로벌 연구 기회를 제공하고, 해외 우수대학과 장단기 연수프로그램을 통한 교육연구단 참여 학생들의 공동연구 기회 확대
  - Kyung Hee Friends 소속 대학과 Big Data x SDGs 연구 허브를 구축하여, 매년 정기적으로 워크숍 행사 등을 개최하여 공동연구를 활성화하고 다양한 연구주제를 발굴
  - 벤치마킹 글로벌 대학들 (Oxford, Columbia, Cornell, Georgia Institute of Technology 등)과의 인적·물적 교류 인프라 구축을 통한 공동연구 진행
- 연구의 질적 향상 및 독창적인 연구 역량 강화
  - 새로운 융합 방법론 개발과 관련된 학문 간 공동연구 지원체계를 마련함
  - 혁신적 SDGs 아이디어를 지닌 학생들을 해외 연구기관 파견
  - 성공적인 연구 성과를 도출한 교육연구단 참여 연구진 및 학생들에게 인센티브 제공
  - 교육연구단의 연구업적을 자체적으로 분석, 평가할 수 있는 제도를 구축
  - 연구의 질적 향상을 위하여 양적 업적 평가와 더불어 연구의 질적 평가 및 지속가능발전사회에 대한 기여도를 평가

#### (4) 빅데이터 산업의 새로운 가치 창출을 위한 산학협력에 기반한 연구역량 강화 (Newness)

##### ○ 실무능력 강화를 위한 산학협력체계 구축 및 연계 프로그램 강화

- 연구 성과, 특허, 전문인력 현황 등 본 교육연구단의 모든 자원을 DB로 구축하여 Big Data x SDGs에 관련된 기업과 단체가 접근할 수 있는 개방형 네트워크 구축
- 연구 성과 공유를 위하여 관련 기업과 연구자 초청을 통해 정기적인 컨퍼런스 개최
- 기업, 연구소, 지역사회로 구성된 산학·사회협력 위원회를 구성하여 인적/물적 교류 협력

##### ○ 연구 성과의 사회적 가치 기여 및 창업 역량 육성을 통한 사업화 활성화

- 교육연구단 참여 연구자, 산업체 및 지역사회 관계자들이 빅데이터 과학을 접목하는 것을 목표로 빅데이터 과학의 기초부터 심화까지 교육하는 집중 워크숍을 산학중점교수 주관하에 정기적으로 운영
- 워크숍 결과보고서 통해 SDGs 달성을 위한 다양한 융합 아이디어 도출하고 도출된 아이디어의 학계, 산업계 그리고 정부 부처와 공유하여 새로운 사업화 기회 발굴

#### ■ 교육연구단 중점 연구분야(대표연구주제)

- 교육연구단은 Big Data x SDGs를 선도하는 연구 목표를 달성하기 위해 대표연구 주제 3가지를 선정하여 고도화하고자 함

#### (1) 핵심연구주제(1) : Physics-Based Artificial Intelligence for Big Data Analytics

- 연구 목표: Brain-Inspired Algorithms 한계를 극복할 물리학 기반 AI 알고리즘 개발

##### ○ 연구 내용

- 최근 인공지능경망 기반의 딥러닝 알고리즘 개선의 한계 봉착으로 새로운 패러다임이 필요해지고 있어, 블랙홀 및 중력파이론, 입자물리이론, 상대성원리 등을 활용하여 현존 인공지능경망 계열 알고리즘 성능의 파격적 개선 및 새로운 접근법의 학습 알고리즘 제안을 CERN, 일리노이 공대 연구팀(Asad Khan 등)과 수행함
- (1) AI 알고리즘의 물리 시스템으로의 매핑 연구 : AI 알고리즘 성능 개선에 적용할 수 있는 물리학 이론의 풍부한 발견 및 제안으로 대규모 창의혁신 연구 가능
- (2) 블랙홀 이론 기반 WaveNet 성능 개선 연구 : 블랙홀에서의 회전 성질을 응용한 최적화 알고리즘을 연구하여 WaveNet에서의 연산속도를 개선함. SDGs의 핵심 대상인 지구환경분야 빅데이터인 자연상태에서 수집되는 노이즈가 심한 음향데이터를 실시간으로 처리하는데 혁신적 개선을 함

#### (2) 핵심연구주제(2) : Sustainable Me

- 연구 목표 : 개인 상황의 지속가능성을 빅데이터 기반으로 평가, 처방, 관리

##### ○ 연구 내용

- 개인의 건강, 재무, 지식, 기업 데이터를 지속가능성 관점에서 관리하는 시스템을 Sustainable Me로 정의하고, 개인 소지 제품 등으로부터 생성되는 데이터를 수집하여 가치를 창출하는 빅데이터 기반 개인 지속가능성 관리 시스템 기술 및 BM 개발

1) Sustainable Finance : 고령화 시대를 맞이하는 개인의 재무관리 및 노후준비를 위하여 데이터 기반 최적화 기법을 연구함

2) Sustainable Health : 건강, 기억, 지식, 재무, 행복도 데이터를 수집, 관리하고 AI로 분석하여 고객의 상태를 예측하고, 예측된 상태를 바탕으로 최적의 처방을 제공 (경쟁 사례: 중국 iCarbonX, AdaCare, 미국 DeepPatient, UnitedHealth, Patientlikeme, AbleTo)

#### (3) 핵심연구주제(3) : Sustainable Twin

- 연구 목표 : 산업 시스템의 지속가능성을 빅데이터 기반으로 평가, 처방, 관리

##### ○ 연구 내용

- 지속가능발전의 도전과제를 해결하기 위해 ICT 기술을 활용하여 현실 문제를 예측 및 해결하는 시스템을 Sustainable Twin으로 정의하고, IoT, Cloud, CPS(Cyber-Physical System), AI와 같은 최신 ICT 기술과 결합하여 Smart Factory, Smart Service, Smart Energy, Smart City 등 산업시스템의 생산성 향상과 기술 혁신을 지속가능성 관점에서 평가, 처방, 관리하는 빅데이터 분석 연구

1) Sustainable Manufacturing: 반도체/디스플레이, 자동차, 조선 등 국가 주력산업을 중심으로 지속가능한 제조산업 발전을 위한 불량분석/설비예지보전, 생산계획/스케줄링, 역물류 및 SCM 등의 생산/제조 빅데이터 분석 연구를 통해 제조시스템과 생산 제품의 Digital Twin을 Sustainable Twin의 관점에서 연구

2) Sustainable Service: 공유경제, 호텔, 레스토랑, 온라인 쇼핑몰, 온라인 커뮤니티, 소셜미디어 등 서비스 산업의 Digital Twin에 대한 빅데이터 분석을 통해 경쟁력 있고 지속가능한 서비스 구현이 가능하도록 Sustainable Twin의 관점에서 연구

3) Sustainable Energy: 지속가능한 에너지 운용을 위하여, 태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전 분석, 전기자동차, 빌딩, 공장 에너지 소모 분석, 에너지 발전/저장/소비에 관한 에너지 최적 운용(Smart Grid, Micro-grid) 연구를 통해 에너지 시스템의 Digital Twin을 Sustainable Twin의 관점에서 연구

4) Sustainable Environment: 교통 데이터 분석, 기후 데이터 분석, 미세먼지 분석, 감염 확산 분석 등 다양한 지속가능한 인간 환경 빅데이터 분석 연구를 통해 지구 환경의 Digital Twin을 Sustainable Twin의 관점에서 연구

**교육연구단의 대표적 연구 목표에 대한 달성 방안**

○ 교육연구단의 4가지 추진전략, ICON 기반으로 구축한 체계적인 학술 및 연구 활동계획을 통해 연구역량 향상을 도모하고, 궁극적으로 QS 평가 Business Analytics 분야 세계 20위(아시아 5위)내 진입하고자 함

**(1) 세계 최고 수준의 연구 성과를 달성하기 위해서 논문의 질 향상 중심의 연구역량 제고**

○ 세계적인 연구 경쟁력 확보를 위해서 논문의 정량적 성과 목표 달성뿐만 아니라 다양한 연구 지원제도와 평가시스템을 마련하여 논문의 높은 질적 향상을 추구함

○ 정성적 방안

- 교육연구단 Big Data x SDGs 연구 분야 선도 (정량적 목표와의 연계: 연구 기간 내 QS 평가 Business analytics 분야 세계 20위(아시아 5위) 달성 목표)

○ 정량적 방안

- JCR 분야별 Q1 SSCI/SCI(E) 논문 및 h-index 증대
- 특허분석평가시스템(SMART)을 통한 A등급 이상 개별 특허 증대
- Open Source Library 등록 및 SDGs 연구보고서 출간을 통한 연구 질적 수준 제고

<표 3-1.3-1> 대표연구업적물 질적 우수성 성과지표

정량지표	현재	BK21 사업종료시	목 표
	최근 3년 기준		
교수 1인당 연평균 논문(편)	8.8	13.2	50% 증대
교수 1인당 연간 연구비 수주액(천원)	68,000	102,000	50% 증대
사업단 전체 SMART 특허 A등급(건)	-	10 건	신규지표
사업단 Open Source Library 등록 건수	-	60 건	신규지표
사업단 전체 SDGs 연구보고서 발간 건수	-	40 건	신규지표

○ 연구 결과물의 질적 성장을 위한 지원제도 및 평가시스템 구축

- 교육연구단 내 참여교수 간의 연구 활성화 및 연구 결과물의 질적 제고를 위하여 교육연구단 자체 평가 가이드라인을 확립하고 실질적 빅데이터 분야 연구 결과물 창출을 유도
- 출판된 논문에 대한 평가는 논문의 피인용지수, 투고 학술지의 영향력 지수(Impact Factor), 그리고 분야별 JCR% 기준에 따라서 질적 평가 위주로 할 계획임
- 데이터 과학 및 SDGs 관련 분야 Q1급 국제학술지에 논문을 투고할 시, 특별 연구비를 지원 (JCR 상위 5%, 10% 논문 투고에 대한 특별 지원)

## (2) 교육연구단 연구 질적 우수성 향상을 위한 참여교수의 국제 연구 활동의 확대

- 국제 연구 네트워킹 강화
  - 해외 우수대학, 기업, 연구소와 지속적인 공동연구 및 교류 활동을 수행하고 세계적인 학자를 적극적으로 초빙하여 국제 저명학술지에 투고할 논문을 공동연구할 수 있는 체계를 마련함
- 국제 공동연구 지원
  - 국제 공동연구를 지속적으로 유지하고 세계적인 대학 또는 기관과의 공동연구를 확대하기 위하여 해외석학 초빙, 전임교수 파견 등의 지원 강화를 통한 교육연구단 구성원의 연구역량 향상

## (3) 우수한 역량을 갖춘 연구진 확보를 통하여 연구역량 제고

- 교육연구단의 성공적인 목표 달성을 위해 참여교수의 자체 환류 계획을 수립함
  - 내부경쟁을 통한 참여교수진 교체로 교육연구단의 경쟁력을 유지할 예정임
  - 매년 연차보고서를 통한 자체 성과평가 결과, 참여교수진 중 하위 10%는 신규참여를 원하는 전임교수와 상호경쟁을 실시하여 교육연구단 참여 유지 여부를 결정함
  - 자체 성과평가 지표는 4단계 BK사업의 신산업 평가지표를 인용하여 교육역량, 연구역량, 산학협력 분야로 구분하여 총 250점 만점으로 구체적 평가항목을 수립함
- **우수 신입교수 초빙**
  - 빅데이터응용학과 교수 전원(책임: 학과장)으로 구성된 Search & Recruit(S&R) 위원회를 상시 가동하여 탁월한 신입교수 후보자를 물색함
  - 경희대학교는 THE 세계대학평가 외국인 교원 비율, 외국인 학생 비율, 국제 공동연구 등 국제화 분야 종합 국내 1위로, 현재 77개국 521개교와 자매결연을 하고 있으며, 본 교육연구단은 대학의 글로벌 우수 교원 초빙 시스템(GLF)을 활용하여 리스트 확보
  - 미국 한인과학자협회를 비롯한 각 대학 한국인학생회 사이트를 통하여 신진연구인력 채용공고를 내고, INFORMS Analytics 및 ICML, AAAI 등 국제 학술대회에 참석하여 한인 신진연구자들을 탐색하고 지속적인 관계를 유지하여 신입교수로 초빙함
- **우수 대학원생 유치 및 학생 연구력 증진 지원체계 수립**
  - 우수 대학원생 확보를 위해 학·석사연계과정 전형을 시행, 우수 신입생 장학금 지원제도 운용, 외국인 총장 장학금 제도 등 다양한 전략을 통한 지속적인 우수 대학원생 유치
  - 대학원 혁신프로그램과 연계한 KHU-Global Network를 활용하여 개도국 이슈 관련 공동연구를 위해 우수 대학원생 파견 지원을 통해 연구역량 강화
  - 우수한 연구 활동을 장려하기 위해 전문가 초청 특강/세미나 학기 2회 이상 개최, 국내외 학술대회 참가비용 전액 지원, 학술지 논문 투고 전액 지원 등 재정적 지원을 활성화함
- **실무 경험이 풍부한 겸임교수 채용**
  - 빅데이터 관련 연구는 실제 데이터 확보 및 적용 사례가 중요하므로, 풍부한 실무 경험을 가진 전문가(박사 5년 이상, 석사 10년 이상)를 겸임교수로 초빙하여 공동연구를 진행함

## (4) APJBR 국제학술지의 (S)SCI 등재 추진을 통한 교육연구단 연구 질적 우수성 향상

- 본 교육연구단의 전신인 BK21사업팀에서 발행 중인 Asia Pacific Journal of Business Review(APJBR)의 영향력 증대를 위해 (S)SCI 등재 추진
  - 매년 Big Data x SDGs을 주제로 하는 Special Issue를 발간하고 별도의 책으로 출판하여 국내외 협력기관 및 학자들에게 공유함
  - 데이터 과학 및 SDGs 분야의 저명한 학자들을 APJBR 학술지의 Guest Editor로 초빙하여 학술지에 게재되는 논문의 질적 성장 계획 수립

## 2. 연구의 국제화 현황 및 계획

### 2.1 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

#### ☐ 국제학회/학술대회 활동 실적

- 본 교육연구단 참여교수진은 최근 5년간 각 분야의 유수 국제학술대회에 참가하여 수많은 연구 성과를 발표해 오고 있을 뿐만 아니라, ① 국제학회/학술대회 수상 총 10건, ② 초청 강연 및 기조연설 총 3건, ③ 좌장 및 위원회 활동 총 28건 등 활발한 국제적 학술활동을 이어가고 있음
- 이러한 국제적 학술활동 참여성과를 바탕으로, 연구 성과를 더욱 향상하고 해외 우수 연구자들과의 실질적인 공동연구 네트워크 강화를 통해 창의적인 인재 양성 및 배출을 목표로 함으로써, 본 교육연구단의 글로벌 위상을 제고할 계획임
- 다음은 참여교수진의 구체적 국제 학술활동 참여 실적 및 현황을 보여주고 있음

#### ① 국제학회/학술대회 수상 실적: 총 10건

〈표 3-2.1-1〉 국제학회/학술대회 수상 실적

참여교수	국제학회/학술대회명	연도	발표논문 제목	수상 내역
김재경	The 21st International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2019	A Multi-Period Product Recommender System in Online Food Market based on Recurrent Neural Networks	Excellence Research Paper Award
권오병	The 6th International Conference on Platform Technology and Service (PlatCon)	2019	Augmented Reality Based On the Job Training Through Object Detection and Text Mining	Best Paper Award
	The 7th International Conference on Convergence Technology (ICCT)	2017	Humanoid as a Robo-Advisor: Issues on User Satisfaction	Best paper Award
송병덕	The 25th International Conference on Production Research (ICPR)	2019	Movable Unmanned Aerial System: Optimization of System, Resource Design and Drone Routing	First Runner-Up Award
양성병	Asia Pacific Journal of Information Systems (APJIS)	2019	This award was selected mainly based on the citation of APJIS papers in other journal articles	Best Contribution Award
	The 20th International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2018	Cracking the Information Privacy Paradox from a Psychological Perspective on Bike Sharing Platforms	Candidate of Best Paper Award
	The 19th International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2017	An Impact of Tourism Experience on the Quality of Life: The Roles of Autobiographical Memory on SNS	Best Paper Runner-Up Award

참여교수	국제학회/학술대회명	연도	발표논문 제목	수상 내역
이경전	The 19th International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2017	IoT-based Omni Channel Service for Smart Exhibition and Value of Data	Best Paper Award
정재윤	The 6th International Conference on Big Data Applications and Services (BigDAS)	2018	Machine Learning Methods for Solar Power Generation Prediction based on Weather Forecast	Best Paper Award
	The 12th International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC)	2017	Analyzing Bottleneck Resource Pools of Operational Process Using Process Mining	Best Paper Award

② 국제학회/학술대회 초청 강연, 기조연설 실적: 총 3건

<표 3-2.1-2> 국제학회/학술대회 초청 강연 및 기조연설 실적

참여교수	학회명	연도	강연/기조연설 주제
양성병	The 21th International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2019	Sharing Economy Business Trends and Policy Issues
이경전	International Institute of Communications (IIC) Asia	2019	Human & AI Cooperation
	The 21th International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2019	AI-Based Business Model Trend

③ 국제학회/학술대회 좌장, 위원회 활동 실적: 총 28건

<표 3-2.1-3> 국제학회/학술대회 좌장 및 위원회 활동 실적

참여교수	학회명	기간	활동 내역
김장호	Four University Rotating FinTech Conference 2018	2018	Steering Committee
	National Pension International Conference	2019	Discussant/Panel
신정우	International Workshop on Marine Ecosystem Services and Marine Spatial Planning & Management	2018	Discussant/Panel
	International Workshop on Marine Ecosystem Services and Marine Spatial Planning & Management: Valuation	2019	Discussant/Panel

참여교수	학회명	기간	활동 내역
양성병	The 60th Annual CORS (Canadian Operational Research Society) Conference	2018	Session Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2016 ~ 2019	Session Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2016	Program Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2017	Organizing Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2018	Program Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2019	Steering Committee
	International Conference on Information Systems (ICIS)	2017	Junior Faculty Workshop Co-Chair
	Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)	2018 ~ 2019	Session Chair
	Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)	2019	Program Track Chair
	육순형	International School and Conference on Network Science	2016
International Conference on Complexity Future Information Systems and Risk		2017 ~ 2019	Program Committee Member
이경전	International Center for Electronic Commerce (ICEC)	2015 ~ 2019	Director
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2016 ~ 2019	Steering Committee
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2016	Conference Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2017	Conference Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2018	Conference Co-Chair
	International Conference on Electronic Commerce (ICEC)	2019	Conference Co-Chair

참여교수	학회명	기간	활동 내역
정재윤	Asia-Pacific Conference on Business Process Management (AP-BPM)	2015	Industrial Chair
	International Conference on Knowledge Discovery and Information Retrieval (KDIR)	2015	Program Committee Member
	International Conference on Electronic Commerce and Web Technologies (EC-Web)	2015	Program Committee Member
	International Workshop on Decision Mining & Modeling for Business Processes (DeMiMoP)	2015 ~ 2016	Program Committee Member
	International Conference on Industrial Engineering (IJIE)	2016	Publicity Chair
	International Conference on Innovative Computing, Information and Control	2018	Program Committee Member
	International Conference on Innovative Computing, Information and Control	2019	Publicity Chair

☐ 국제학술지 관련 활동 실적: 총 10건

- 본 교육연구단 참여교수진은 최근 5년간 교육연구단에서 수행하는 핵심연구 분야(SDGs, 빅데이터, 인공지능, 경영정보시스템, 산업공학, 물리학 등)의 SCI급 및 SSCI급 국제학술지의 Editor-in-Chief 혹은 Editorial Board Member로 활발하게 활동하고 있으며, 총 10건의 국제 학술지 관련 활동을 보유하고 있음
- 이러한 국제학술지 관련 활동 실적이 참여교수진의 국제학술지 논문게재에 많은 도움을 주고 있으며, 향후 본 교육연구단의 연구실적 제고에도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 기대함
- 다음은 참여교수진의 구체적 국제학술지 관련 활동 실적 및 현황을 보여주고 있음

<표 3-2.1-4> 국제학술지 관련 활동 실적

참여교수	학술지명	기간	활동내역
권오병	Asia Pacific Journal of Business Review	2016 ~ 현재	Editor-in-Chief
김장호	Journal of Portfolio Management	2017 ~ 현재	Editorial Advisory Board
	International Journal of Financial Engineering and Risk Management	2017	Guest Editor

참여교수	학술지명	기간	활동내역
김재경	Information Technology & Management	2011 ~ 2017	Associate Editor
	Sustainability	현재 ~ 2020.10	Guest Editor
신정우	Energies	2019 ~ 현재	Guest Editor
양성병	Asia Pacific Journal of Information Systems (APJIS)	2015	Guest Editor
	Asia Pacific Journal of Information Systems (APJIS)	2019	Guest Editor
	Asia Pacific Journal of Information Systems (APJIS)	2011 ~ 현재	Associate Editor
육순형	New Physics: Sae Mulli	2019 ~ 현재	Editor-in-Chief

**▣ 국제 저술 활동 실적: 총 1건**

- 본 교육연구단 참여교수진은 최근 5년간 **총 1건의 국제 저술 활동 실적**을 보유하고 있음
- 상대적으로 저조한 국제 저술 활동 실적 향상을 위해 향후 참여교수진의 Big Data x SDGs 관련 국제 저서 공저를 다수 계획하고 있음
- 다음은 참여교수진의 구체적 국제 저술 활동 실적 및 현황을 보여주고 있음

〈표 3-2.1-5〉 국제 저술 활동 실적

참여교수	저서명	출판연도	ISBN
김장호	Robust Equity Portfolio Management (Website: Formulations, Implementations, and Properties Using MATLAB)	2015	9781118797266

## 2.2 참여교수의 국제 공동연구 실적 및 계획

### Big Data x SDGs 분야 국제 공동연구 계획: 총 8건

- 본 교육연구단 참여교수진은 최근 5년간 국제적 학술활동 참여 실적을 바탕으로 구축된 국제 연구 네트워크를 활용하여, 다음 <표 3-2.2-1>과 같은 총 8건의 국제 공동연구 주제를 발굴하고, 각 주제별 구체적인 공동연구 실행 계획을 수립함

<표 3-2.2-1> 국제 공동연구 주제

참여교수	국제 공동 연구자	소속기관(국가)	국제 공동연구 주제
권오병	Bongsik Shin, Timothy Jung, Natasha Moorhouse	San Diego State University(미국), Manchester Metropolitan University(영국)	[1] COVID-19 종식에 IT가 미치는 영향
김장호	Changle Lin, Frank J. Fabozzi	Tsinghua University(중국), EDHEC Business School(프랑스)	[2] 노후 빈곤을 감소를 위한 데이터 기반 자산관리
송병덕	John W. Sutherland, Hongyue Jin	Purdue University(미국), University of Arizona(미국)	[3] 지속가능 제조/역물류 시스템 구축 및 운영
신정우	Kevin Hicks	Stockholm Environment Institute(영국)	[4] 빅데이터 기반 지속가능한 기후환경 감축 적응 모형구축
양성병	Minwoo Lee, Sunghun Chung, Kyung Young Lee	University of Houston(미국), Santa Clara University(미국), Dalhousie University(캐나다)	[5] 빅데이터 기반 온라인 호텔 리뷰에 대한 호텔의 응대방식이 호텔의 재무 성과 및 경쟁에 미치는 영향
	Younghoon Chang, Sunghun Chung, Kyung Young Lee	Beijing Institute of Technology(중국), Santa Clara University(미국), Dalhousie University(캐나다)	[6] 공유 스쿠터 사용자 빅데이터 분석을 통한 개인정보 프라이버시 보호 반응 연구
정재윤	Jihoon Hong	SIMTech(싱가포르)	[7] 제조데이터 분석의 Explainable Machine Learning 알고리즘 개발
	Chang S. Nam	North Carolina State University(미국)	[8] 뇌파(EEG) 분석 Deep Learning 연구

<표 3-2.2-2> 주제별 국제 공동연구 실행 계획

연번	국제 공동연구 실행 계획
[1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 San Diego State University 연구팀 및 영국 Manchester Metropolitan University 연구팀과 공동으로 2020년 5월부터 미국 정부에서 추진하는 국제 공동연구 참여 계획</li> <li>• 첫 번째 연구는 전염병 추이를 예측하는 SEIR 모형을 기반으로, 텍스트마이닝 기법을 사용하여 SNS를 정보기능과 사회화기능, 순기능과 역기능으로 각각 분류한 후, 확진자 증감 추이와의 인과관계를 규명할 계획</li> <li>• 두 번째 연구는 확진자 동선 알리미 앱에 의한 정보 제공이 COVID-19 차단 또는 완화 기여 정도에 미치는 영향에 대한 실증연구 수행 계획</li> </ul>

연번	국제 공동연구 실행 계획
[2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>자산관리 최적화 모델 연구를 통해 2019년도에 공동으로 SSCI 논문을 게재한 <b>Tsinghua University</b>의 <b>Changle Lin 교수</b>와 공동연구 진행 예정</li> <li>공동연구를 발전시켜 <u>금융 데이터를 활용한 시나리오 분석 연구</u>를 추가적으로 수행하고, <u>금융시장 데이터를 활용한 시장국면 모델링과 개인 데이터를 활용한 개인 맞춤형 모델을 중점적으로 연구</u> 계획</li> <li>Lin 교수는 칭화대 융합정보과학연구소(Institute for Interdisciplinary Information Sciences) 소속이며, 핀테크 스타트업 WealthEngine의 창업자로 중국의 개인데이터 분석을 통한 노후자금 자산관리 전문가임</li> <li><b>EDHEC Business School</b>의 <b>Frank J. Fabozzi 교수</b>(Visiting Professor of Finance, New York University Stern School of Business)와 <u>금융데이터 분석</u>을 계획</li> <li><u>금융시장의 장기적인 분포를 분석하여 개인 맞춤형 연금관리에 적용하는 연구</u>를 수행할 계획</li> </ul>
[3]	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Purdue University</b> 환경생태공학과 <b>John W. Sutherland 교수</b> 및 <b>University of Arizona</b> 시스템산업공학과 <b>Hongyue Jin 교수</b>와 함께 공동연구 계획</li> <li>사용 완료 제품을 수거, 분해, 재제조하여 경제성을 창출하고 친환경성을 확보하는 <b>빅데이터 기반 재제조/역물류 시스템의 구축 및 운영</b>에 관한 연구를 진행할 계획</li> <li>이는 친환경적, 경제적인 역물류 네트워크 구축과 재제조 시스템 운영에 대한 최적 가이드라인을 제시하여 'SDG 12: 지속 가능한 생산과 소비'에 기여 예상</li> </ul>
[4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후경제 통합모형을 기구축해 활용하고 있는 연구기관과의 공동연구 계획</li> <li><b>영국의 스톡홀름환경연구소</b>(Stockholm Environment Institute)는 기후경제 통합모형인 LEAP모형을 개발하였고, <b>영국 Hope 교수</b>는 기후시뮬레이션 기반 PAgE 모형을 개발하였고, <b>미국 Nordhaus 교수</b>는 AD-DICE모형 개발하였음. <b>기후환경 감축 적용 모형은 빅데이터 기반 의사결정지원 모형</b>으로 기후변화 대응의 효과를 측정함으로써 SDGs 달성을 위한 최적의 정책조합을 제안</li> <li>SDGs 달성을 위한 적응 정책과 감축 정책이 다양하게 제안되고 있는 상황에서 <b>공편익(co-benefit)</b>을 고려한 <b>기후환경 감축 적용 모형구축 공동연구</b>를 수행 계획</li> </ul>
[5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020년 4월부터 미국 <b>University of Houston 연구팀</b>, 미국 <b>Santa Clara University 연구팀</b>, 그리고 캐나다 <b>Dalhousie University 연구팀</b>과 4자 공동으로 세계 최대 호텔 리뷰 플랫폼인 <b>TripAdvisor</b>의 호텔 리뷰 빅데이터 분석 연구를 추진 중이며, 웹크롤링을 통해 현재 백만 건이 넘는 호텔 리뷰 수집을 완료한 상태</li> <li>호텔 리뷰에 대한 호텔 관리자의 응대방식(응대횟수, 응대길이, 응대태도, 응대자 이름 공개 여부 등)이 어떻게 호텔의 재무성과로 이어지는지, 나아가 주변의 <b>경쟁호텔 및 경쟁숙박업소(예: Airbnb 등 공유숙박업소)</b>의 재무성과에는 어떠한 영향을 미치는지(예: <b>market-stealing effect</b>)에 대한 메커니즘을 규명할 예정</li> </ul>
[6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019년 9월부터 중국 <b>Beijing Institute of Technology 연구팀</b>, 미국 <b>Santa Clara University 연구팀</b>, 그리고 캐나다 <b>Dalhousie University 연구팀</b>과 4자 공동으로 <b>미국 서부 공유 스쿠터 사용자의 공유경제에 대한 인식 및 사용 패턴 분석 연구</b> 추진</li> <li>첫 번째 연구는 <b>공유 스쿠터 사용자의 프라이버시에 대한 우려가 개인정보 프라이버시 보호 반응(Information privacy protective responses: IPPR)에 미치는 영향</b>을 실증 예정</li> <li>두 번째 연구는 <b>공유 스쿠터 사용자의 프라이버시에 대한 우려가 실제 공유 스쿠터 사용 방식 및 패턴에 미치는 영향에 대해 실증</b> 예정</li> </ul>
[7]	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017년 경희대와 MOU를 맺고 제조데이터분석 연구를 수행하고 있는 <b>싱가포르 정부연구소인 SIMTech(제조기술 연구소)</b>에 방문 계획</li> <li>SIMTech의 설비 제조데이터 분석을 위해 <b>Explainable Machine Learning 알고리즘</b>을 개발 중이며, 올해 방문연구를 통해 공동연구를 지속할 계획</li> </ul>
[8]	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>North Carolina State University(NCSU)</b>는 미국 최초의 Analytics 대학원 개설 학교이며, 경희대 정재윤 교수팀과는 <b>뇌파(EEG)분석 Deep Learning 연구</b>를 공동으로 진행 중임</li> <li>현재 공동연구 중인 <b>NCSU Brain-Computer Interface Center</b>에 <b>박사과정 2명</b>을 파견하여 뇌파(EEG) 분석 연구를 수행하고, Big Data Analytics 관련 협력을 추진할 계획</li> <li>Brain-Computer Interfaces(BCI) 국제저널 <b>Editor-in-Chief인 Chang S. Nam 교수</b>를 초빙 후, <b>뇌과학에 관한 특별 교육과정</b> 개설 계획</li> <li>NCSU의 <b>Chang S. Nam 교수</b>는 Talyor &amp; Francis의 BCI 저널 편집장으로 BCI 분야 석학임</li> </ul>

## 2.2 참여교수의 국제 공동연구 실적 및 계획

<표 3-6> 최근 5년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	고정환	CMS Collaboration	스위스 /CERN	The ATLAS Collaboration, G. Aad et al. (2016). Measurements of the Higgs Boson Production And decay Rates and Constraints on its Couplings from Acombined ATLAS and CMS Analysis of the LHC Ppcollision Data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV. Journal of High Energy Physics, Vol. 45	10.1007/JHEP08(2016)045
2	권오병	Kim, Kyoung-Yun; Kim, Jihoon	미국/Wayne State University, 미국 /Ford Motor Company	Kim, J., Kim, K., & Kwon, O. (2015). Actor Network Theory-based Modeling for Crowdsourced Design Team Formation. Journal of Integrated Design and Process Science, Vol. 19(4), pp. 37-61.	10.3233/jid-2015-0010
3	권오병	Shin, Bongsik	미국/San Diego State University	Choi, B., Kwon, O., & Shin, B. (2017). Location-based System: Comparative Effects of Personalization vs Ease of Use. Telematics and Informatics, Vol. 34(1), pp. 91-102.	10.1016/j.tele.2016.04.011
4	김장호	Fabozzi, Frank J.	프랑스 /EDHEC Business School	Kim, J., Kim, W., & Fabozzi, F. (2017). Penalizing Variances for Higher Dependency on Factors. Quantitative Finance, Vol. 17(4), pp. 479-489.	10.1080/14697688.2016.1220677
5	김재경	Ryu, Young U.	미국/The University of Texas at Dallas	Moon, H., Ryu, Y., & Kim, J. (2019). Enhanced Collaborative Filtering: A Product Life Cycle Approach. Journal of Electronic Commerce Research, Vol. 20(3), pp. 155-168.	<a href="https://search.proquest.com/docview/2275867409">https://search.proquest.com/docview/2275867409</a>
6	김재경	Ryu, Young U.	미국/The University of Texas at Dallas	Choi, I., Oh, M., Kim, J., & Ryu, Y. (2016). Collaborative Filtering with Facial Expressions for Online Video Recommendation. International Journal of Information Management, Vol. 36(3), pp. 397-402.	10.1016/j.ijinfomgt.2016.01.005
7	송병덕	Jeong, Ho Young; Lee, Seokcheon	미국 /Purdue University	Jeong, H., Song, B., & Lee, S. (2019). Truck-drone hybrid delivery routing: Payload-energy dependency and No-Fly zones. International Journal of Production Economics, Vol. 214, pp. 220-233.	10.1016/j.ijpe.2019.01.010

## 2.2 참여교수의 국제 공동연구 실적 및 계획

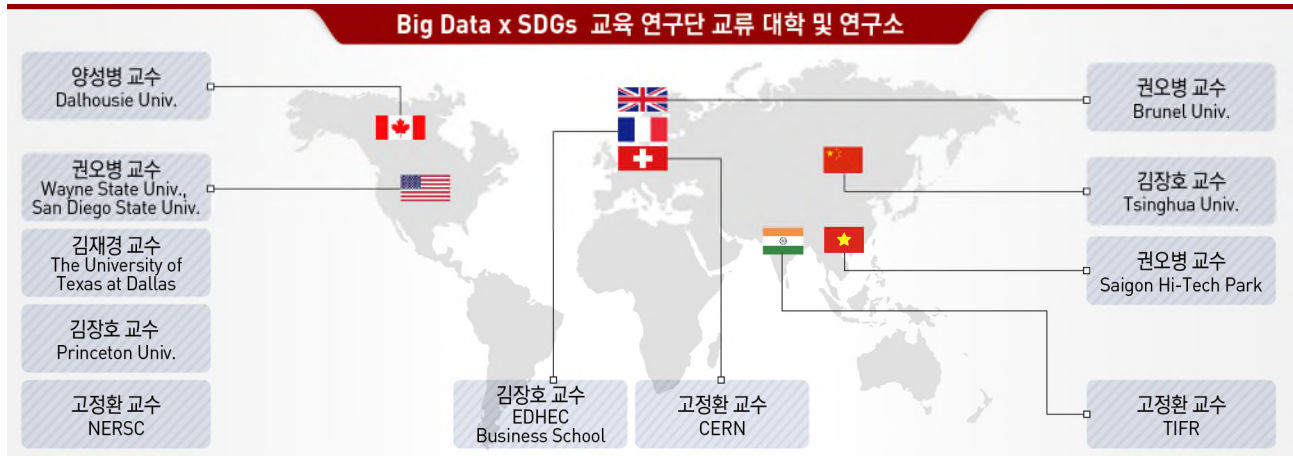
<표 3-6> 최근 5년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
8	신정우	Bhat, Chandra R.; Garikapati, Venu M.; Pendyala, Ram M.; You, Daehyun	미국/The University of Texas at Austin, Georgia Institute of Technology	Shin, J., Bhat, C.R., You, D., Garikapati, V.M. and Pendyala, R.M. (2015), Consumer Preference and Willingness to Pay for Advanced Vehicle Technology Options and Fuel Types. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Vol. 60, pp. 511-524.	10.1016/j.trc.2015.10.003
9	양성병	Lee, Kyung Young; Shin, Soo Il	미국 /University of Wisconsin, Green Bay, 캐나다 /Dalhousie University	Kim, S.-E., Lee, K.Y., Shin, S.I., and Yang, S.-B. (2017), Effects of Tourism Information Quality in Social Media on Destination Image Formation: The Case of Sina Weibo. Information & Management, Vol. 54, pp. 687-702.	10.1016/j.im.2017.02.009
10	정재윤	Ruskowski, Martin	독일/DFKI	Park, H., Um, J., Jung, J. & Ruskowski, M. (2019). Developing a Production Scheduling System for Modular Factory Using Constraint Programming. Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 980, pp. 126-133.	10.1007/978-3-030-19648-6_15

## 2.3 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

### ◀ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 실적

- 참여교수진은 최근 5년간 외국 대학 및 연구기관과의 상호 교류를 통해 다음과 같은 실적을 달성함



〈그림 3-2.3-1〉 외국 대학 및 연구기관과의 상호 교류 현황

〈표 3-2.3-1〉 외국 대학 및 연구기관과의 구체적 상호 교류 실적

참여교수	교류 대학/기관(국가)	공동 연구자	교류 실적
김재경	The University of Texas at Dallas(미국)	Prof. Young U. Ryu	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 협력 및 인적 교류를 통해 <b>공동연구 논문 1편 게재</b></li> <li>공동연구 기간: 2015 ~ 현재</li> </ul>
권오병	Wayne State University (미국)	Prof. Kyoung-Yun Joseph Kim	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kyoung-Yun Joseph Kim 교수를 <b>객원교수로 초빙</b></li> <li><b>2014년 박사학위를 취득한 지도학생</b>(심재문 박사)이 Wayne State University Computational Intelligence and Design Informatics (CinDI) Laboratory에 <b>Post Doc.으로 파견</b>되어 2018년까지 공동연구 진행</li> <li>2018년 7월 <b>연구자 교류 및 공동연구에 대한 MOU 체결</b></li> </ul>
	Manchester Metropolitan University (영국)	Prof. Timothy Jung	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019년 1월 <b>연구자 교류 및 공동연구에 대한 MOU 체결</b></li> <li>2019년 6월 2019 International AR VR Conference에서 <b>공동연구 논문 1편 발표</b></li> <li>2019년 12월 후속 공동연구 논의를 위한 <b>AI and Mixed Reality 세미나 개최</b>(영국 맨체스터)</li> </ul>
	Brunel University (영국)	Prof. Habin Lee	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 4월 <b>연구자 교류 및 공동연구에 대한 MOU 체결</b></li> </ul>
	Saigon Hi-Tech Park(베트남)	Dr. Le Minh	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 11월 5th Annual Conference on Robotics and Artificial Intelligence에서 <b>논문 1편 발표 및 지역 대학 학자 미팅</b></li> </ul>
김장호	EDHEC Business School (프랑스)	Prof. Frank J. Fabozzi	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 협력을 통해 <b>공동연구 논문 총 6편 게재</b></li> <li>공동연구 기간: 2013 ~ 현재</li> </ul>
	Princeton University (미국)	Prof. John M. Mulvey	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 협력을 통해 <b>공동연구 논문 1편 게재</b></li> <li>공동연구 기간: 2013 ~ 2015</li> </ul>
	Tsinghua University (중국)	Prof. Changle Lin	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 협력을 통해 <b>공동연구 논문 1편 게재</b></li> <li>공동연구 기간: 2018 ~ 현재</li> </ul>
양성병	Dalhousie University (캐나다)	Prof. Kyung Young Lee	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 협력을 통해 <b>공동연구 논문 총 7편 게재</b></li> <li>공동연구 기간: 2015 ~ 현재</li> </ul>

참여교수	교류 대학/기관(국가)	공동 연구자	교류 실적
고정환	CERN (스위스)	CMS collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>CERN LHC의 CMS실험 가동 초기 단계인 2007년부터 구성원으로 실험 참여, 경희대학교 소속 <b>공동연구 논문 100편 이상 게재</b></li> <li>2018년 12월 <b>경희대학교 참여 공식 승인</b></li> </ul>
	NERSC (미국)	Dr. Wahid Bhimji	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019년 6월 LBNL 산하 NERSC 방문 빅데이터 센터 연구진과 세미나 개최</li> <li>공동연구 기간: 2019년 ~ 현재</li> </ul>
	TIFR (인도)	Prof. Atul Gurtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 경희대학교 Eminent Scholar로 초빙 공동연구 수행 및 협력 논의</li> <li>공동연구 기간: 2018년 ~ 현재</li> </ul>

#### ◀ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 계획

- 본 교육연구단 참여교수진은 다음과 같은 외국 대학 및 연구기관과의 상호 교류 계획을 바탕으로 **국제적 연구 네트워크를 구축하여, 세계 Top 수준의 연구 실적 달성**을 목적으로 함

〈표 3-2.3-2〉 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 계획

참여 교수	교류 대학/기관 (국가)	공동 연구자	교류 계획
김재경	The University of Texas at Dallas (미국)	Prof. Young U. Ryu	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDG 분야 중에서 수많은 구직자와 구인자 <b>빅데이터를 이용하여 잡 매칭서비스를 위한 추천 서비스 연구</b>를 위한 교류 계획을 진행 중</li> <li>대학원생의 국제 공동연구를 참여를 위해 박사과정 대학원생을 파견하여 공동연구를 계획</li> <li>공동연구 결과를 국제저명학술지(SSCI/SCI)에 게재할 계획</li> </ul>
권오병	San Diego State University (미국) Tashkent State Institute Oriental Studies (우즈베키스탄)	Prof. Bongsik Shin Dr. Kadirova Zulaykho Abdukhalimovna	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년에 1년간 Bongsik Shin 교수를 International Scholar로 초청하여 AI Ethics &amp; Cybersecurity 연구를 수행했으며 샌디에고를 답방하여 지속적으로 공동연구 수행 예정</li> <li>우즈베크는 한국과의 관계가 좋고 양질의 AI 인력을 양성할 수 있는 기회임. 이에 2019년 여름에 타슈켄트에서 학술대회를 개최하고 Tashkent State Institute Oriental Studies (Dr. Kadirova Zulaykho Abdukhalimovna)와 공동으로 타슈켄트에 구글이 가나 아크라에 세운 AI연구소처럼 <b>데이터 가공 전문 센터를 설립하여 빅데이터 분석용 데이터 가공 협력</b>을 진행 중</li> </ul>
김장호	EDHEC Business School (프랑스)	Prof. Frank J. Fabozzi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Journal of Portfolio Management(SSCI)와 Journal of Financial Data Science의 Editor인 EDHEC Business School의 Frank J. Fabozzi 교수와 함께 <b>노인 빈곤을 해결을 위한 데이터분석 기반 자산관리 기법 연구</b>를 지속적으로 진행할 계획</li> <li>대학원생의 연구에 참여하여 국제 공동연구 성과를 기대하며, 연구 결과를 국제저명학술지(SSCI/SCI)에 게재 계획</li> </ul>
송병덕	Purdue University (미국)	Prof. John W. Sutherland	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 진행중인 <b>delivery robot 기반 친환경, 비대면 last mile delivery service 연구</b>와 관련, 박사과정 대학원생의 Purdue University 파견을 통한 연구 인력 교류를 계획 중임 (3개월-6개월)</li> <li>또한 <b>Sustainable supply chain planning 연구</b>와 관련, Purdue University의 John W. Sutherland 교수와 지속적인 협업 중임 (관련 최근 실적: 'A bi-objective network design for value recovery of neodymium-iron-boron magnets_A case study of the United States', (2019), Journal of Cleaner Production, IF: 6.395, JCR 상위 10%).</li> <li>본 연구방법론을 확대, <b>Renewable energy supply planning에 관한 연구</b>를 계획 중이며, 해외 공동연구 추진을 위해 석/박사 대학원생의 인력 파견 (Purdue University 혹은 University of Arizona) 계획 중임</li> </ul>

참여 교수	교류 대학/기관 (국가)	공동 연구자	교류 계획
신정우	The University of Texas at Austin (미국)	Prof. C.R. Bhat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통 수요 및 시장예측 전문가인 The University of Texas at Austin의 C.R. Bhat 교수와 함께 SDGs 목표 중에서 <b>에너지의 친환경적 생산과 소비를 달성하기 위해 교통량 빅데이터를 이용하여 친환경 주유/충전 인프라의 최적 위치 선정</b> 연구를 진행</li> <li>• 공동연구 결과를 국제저명학술지(SSCI/SCI)에 게재 계획</li> </ul>
양성병	Dalhousie University (캐나다)	Prof. Kyung Young Lee	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDG 분야 중 <b>‘지속가능한 도시(스마트 관광 및 스마트 시티) 및 ‘지속가능한 소비와 생산(공유경제) 분야 공동연구</b>를 진행 중</li> <li>• 박사과정 대학원생을 캐나다 Dalhousie University에 파견하여 공동연구를 계획</li> <li>• 공동연구 결과를 SSCI급 국제저명학술지에 게재할 계획</li> </ul>
육순형	Queen Mary University (영국)	Prof. Ginestra Bianconi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 네트워크 과학 분야의 젊은 전문가인 Queen Mary University 응용수학과의 Ginestra Bianconi 교수 및 Indiana University의 School of Informatics and Computing의 Filippo Radicchi 교수와 Yong Yeol Ahn 교수와 <b>데이터 기반 네트워크 이론 및 응용에 대한 공동 연구</b> 교류를 계획하고 있음</li> <li>• 방학 중 대학원생 파견을 통한 공동연구를 도모함. 결과를 SCI(E)급 학술지에 게재할 계획</li> </ul>
정재윤	North Carolina State University (미국)	Prof. Chang S. Nam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018년 MoU 체결, 2020년 RCA(공동연구협약)를 체결한 싱가포르 SIMTech(제조기술연구소)와 제조데이터분석 연구 수행을 지속할 계획임. 현재 SIMTech의 <b>설비 제조데이터 분석의 Explainable Machine Learning 알고리즘 개발</b>을 위하여, 2020년 여름에 박사과정 파견 연구 계획</li> <li>• North Carolina State University(NCSU)는 Brain-Computer Interface Center와 공동연구 중인 박사과정 2명을 파견하여, <b>뇌파(EEG)분석 Deep Learning 연구</b>를 지속하겠음. Brain-Computer Interfaces(BCI) 국제저널 Editor-in-Chief인 Professor Chang S. Nam 교수를 초빙 후, 뇌과학에 관한 특별 교육과정 개설 계획 예정</li> </ul>
이경진	Xi'an Jiaotong University (중국)	Pro. Shan Liu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xi'an Jiaotong University Shan Liu 교수팀과 공동으로 한국연구재단의 국제기관간 MOU지원사업의 세부사업으로 한-중(NRF-NSFC) 협력연구사업을 제안한 상태이며, 과제명은 <b>국경간 전자상거래의 위험 거버넌스 및 역량 개발(Risk governance and capability development of Cross-border E-Commerce)</b>임.</li> <li>• 과제가 성사될 경우, 중국과 한국에서 필드 연구, 기업 방문 및 커뮤니케이션(시안교통대, 경희대), ICEC 2021 Cross-Border EC 세션 공동 개최(중국 청두 서남재경대), Korea-China 2021 Cross-border E-commerce Risk Management and Model Innovation 워크샵(경희대) 및 ICEC 2022 Cross-Border EC 세션 공동 개최(중국 청두 서남재경대) 예정</li> <li>• 연구개발에 따른 기대성과는 공동으로 논문 5편을 출판하고, SCI/SSCI 저널에 2편 이상을 공동 출판하며, 나머지 논문은 국내외 저널 및 컨퍼런스에 게재. 2021년과 2022년 International Conference on Electronic Commerce에서 “국경간 전자상거래” 세션을 공동으로 개최하고 협력 논문을 발표. 2-4 명의 대학원생을 공동으로 양성. <b>한국과 중국이 공유할 수 있는 연구 위해 국경간 전자상거래에 관한 사례 및 데이터 세트 개발</b></li> </ul>
고정환	CERN (스위스)	CMS collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018년 말 정식 참여 승인, 입자물리학 실험 분야 공동 연구 지속. 실험에서 발생하는 빅데이터를 AI 분야로 연구 주제 확장</li> <li>• <b>CMS실험에서 공개되는 open data 빅데이터를 활용한 연구 및 교육 프로그램 계획</b>. 전산 자원 활용 및 도메인 지식 습득을 위하여 박사과정 학생을 CERN에 파견하여 국내외 연구자와 공동연구 수행</li> <li>• 공동연구 결과를 국제저명 학술 회의에서 발표하고 SCI(E)급 국제저명학술지에 게재</li> </ul>
	NERSC (미국)	Dr. Wahid Bhimji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고성능 컴퓨팅을 선도하는 National Energy Research Scientific Computing Center(NERSC)내 빅데이터 센터의 Wahid박사를 주축으로 슈퍼컴퓨터를 이용한 데이터 분석이 진행중으로, 2019년 방문 세미나 개최로 공동연구에 착수. 국내외 기관과 협력 네트워크를 구축하여 실질적 고수준 국제 공동 연구 수행 계획</li> <li>• 대학원생 방문 연구 및 공동 세미나 개최를 통하여 <b>SDGs와 같은 거대문제 해결 선례 제시, 문제 해결을 위한 슈퍼컴퓨터 및 데이터 센터 운영에 관련된 노하우 획득</b> 기대</li> </ul>

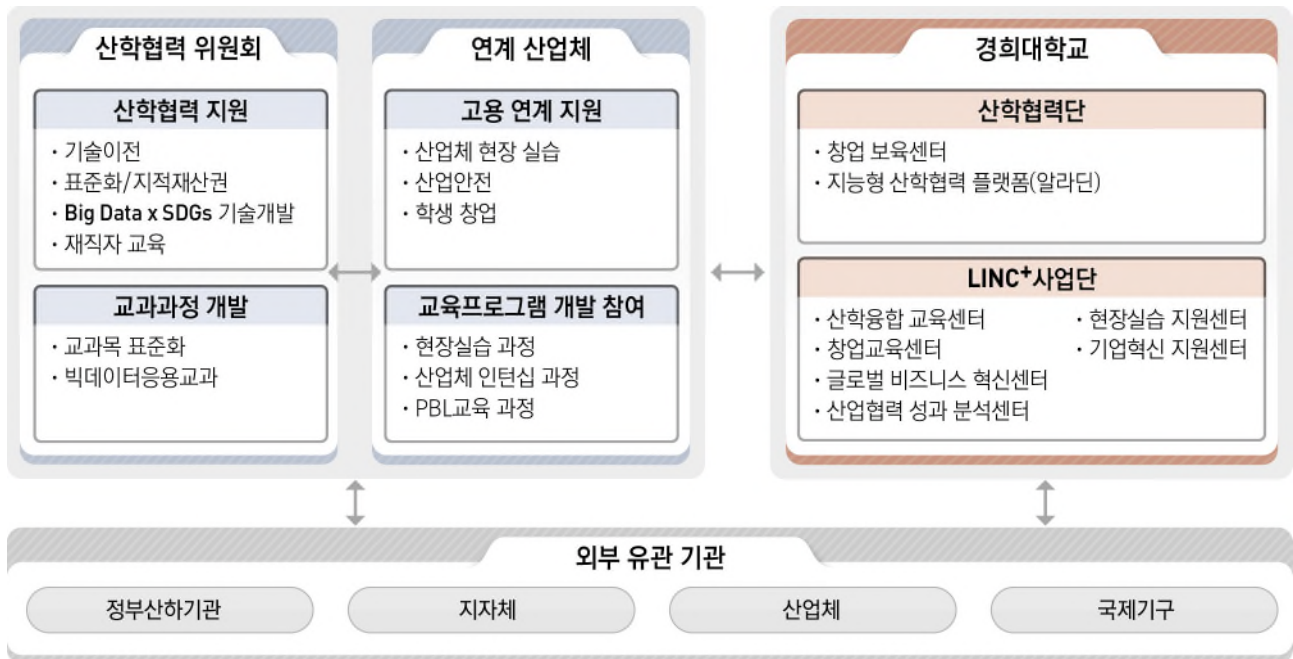
## IV. 산학협력 영역

### 1. 산학공동 교육과정

#### 1.1 산학공동 교육과정 구성 및 운영 계획

##### ▣ 산학·사회 협력위원회 구성

- 본 교육연구단은 산업체, 지자체, 지역사회와의 공동 교육 프로그램 구성 및 운영과 현장 밀착 교육 및 연구 활동 강화를 위해 학과내 산학·사회 협력위원회를 구성하고 분기별 1회씩 정기 회의를 개최함. 외부 연계 기관과의 유기적인 관계를 위하여 외부 연계 산업체, 지자체, 지역사회, 국제기구들을 네트워크로 구성하고 경희대학교 지능형 산학협력 플랫폼 알라딘의 전문적 활용을 통해 발전된 산학·사회 협력 운영을 계획함
- **산학·사회 협력위원회 구성**
  - 위원장: 산업경영공학과 정재윤교수
  - 위원: 신정우(산업체), 이경전(지자체), 권오병(국제기구), SDGs 6개 분야 기업 대표 6명
  - 총무: 산학협력중점교수(2021년 상반기 채용 예정)
- **산학·사회협력위원회 역할**
  - 산업체, 지자체, 지역사회와의 공동 교육 프로그램(교과·비교과) 개발 및 운영
  - 기술이전, 지적재산권·국제표준화, 산업체 교육 등 산학·사회협력 프로그램 개발
  - 산학·사회연계 융합 교육 및 연구 성과 평가



<그림 4-1.1-1> 산학·사회협력위원회 구성도

##### ▣ 산업체, 지자체, 지역사회와의 공동 교육 프로그램(교과) 구성

- 참여교수진은 산업체 및 지자체들과 비교과, 비학위과정을 통하여 학생들의 교육을 지원해왔으며, 또한 지역사회의 직장인 및 실무자들 대상으로 교육프로그램을 공동으로 기획하여 운영해온 많은 실적을 바탕으로 산학공동 교육과정을 구성하고 운영할 계획임
- 학생들을 위한 학위과정, 비학위과정을 공동으로 제공할 뿐만 아니라, 지역사회를 위한 재직자 및 실무자 교육프로그램도 공동으로 적극적으로 운영하여 빅데이터 연구인력 양성뿐만 아니라 지역 SDGs 해결을 통한 지역사회 공헌에도 기여할 계획
- 교육과정 내 산학공동 교육프로그램으로 다음과 같은 과목을 개설함

〈표 4-1.1-1〉 교육과정 내 산학공동 교육 프로그램(교과)

교육과정	내용	추진교수
빅데이터 창업과 사업화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 BM을 보유한 창업기업의 사례와 사업화 과정 교육</li> <li>- 인공지능 기반 모바일 교육 Riid, 의료 플랫폼 기업 Vuno의 창업</li> <li>- 모빌리티 분야의 인공지능 플랫폼 기업 일루온 창업</li> </ul>	이경전
지속가능 빅데이터 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI for Social Good 프로젝트와 같이 지구적 문제 해결을 위한 프로젝트를 선정하고 프로젝트 추진</li> <li>- 전국지속가능발전협의회(sdksorea.org), 서울녹색시민위원회, 경기도 지속가능발전협의회(ggag21.or.kr), 제주특별자치도지속가능발전협의회(la21jeju.or.kr)와 문제 발굴, 데이터 획득 등을 지원받을 예정: 양준화 사무총장, 정연옥 사무처장, 이유정 제주도기후·환경네트워크 팀장 등과 협력</li> </ul>	팀티칭 (교수진 전체관여)
지속가능 사회와 SDGs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDGs 주제별로 관련 기업 및 기관들의 초청세미나를 개최하고, 학생들이 토의할 현실적 주제를 공동 발굴</li> <li>- 환경 분야 : 한국환경정책평가연구원 환경경제연구실 김종호, 기후대기안전연구본부 채여라 연구위원 초빙</li> <li>- 에너지 분야 : 한국원자력연구원 김진균 박사, GS칼텍스 에너지업무팀 임찬수 부장 초빙</li> <li>- SDGs 전반 : KOICA 최성호 상임이사 초빙</li> <li>- 공정무역 주제 : 한국맥널티 이은정 대표 초빙</li> <li>- 친환경 분야: 하나금융 사회공헌위원회 박승 위원장, LG이노텍 경영지원담당 김희전 상무 초빙</li> </ul>	팀티칭 (교수진 전체)
빅데이터 경영과산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 기술, 인공지능 기술, 데이터 기반의 새로운 비즈니스 모델과 산업 동향을 학생들에게 교육</li> <li>- LG전자 스마트 가전과 데이터 추적 및 Splunk를 통한 데이터 관리, 데이터 기반의 신사업 모형 개발 과정 교육</li> <li>- 모빌리티 분야의 데이터 기반 인공지능 플랫폼 기업 일루온의 비즈니스 모델 수립과정과 전략 사례 연구</li> <li>- COVID-19 관련 원격 의료 플랫폼을 통한 의료 Digital Me 비즈니스 모델 사례: 소프트넷</li> </ul>	김재경
빅데이터 실무세미나	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 분야 실무경험자의 세미나 개최</li> <li>- 빅데이터 API 동향(프랍트 테크놀로지 CEO), 데이터 거버넌스 (데이터 스트림즈 CEO), 빅데이터 SW 기술(테스트 워크스 CEO), 얼굴인식 기술과 API 활용법 (Alchera CEO) 등 초청 강연</li> </ul>	권오병
빅데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data를 보유한 기업들 중심의 응용 현황과 이슈를 교육</li> <li>- 제조 분야: 2020 혁신적인공기응용상 수상 기업 프론텍의 민수홍 대표 초청하여 개발 과정과 향후 계획, 파일럿 수행 경험 공유</li> <li>- 신용카드는 BC카드, 핀테크는 하렉스인포텍, 생명보험 분야는 교보문고 등과 빅데이터 응용 사례 공유</li> </ul>	팀티칭 (교수진 전체)
산학연계 프로젝트 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 교육연구단에 참여하고 있는 기업체들을 초청하여 프로젝트 수행목표와 결과를 학생들과 발표 및 공유</li> <li>- (주)삼성전자: 반도체 물류 반송 시간 예측 알고리즘</li> <li>- (주)씨에스피아이: 머신러닝 기반 디스패칭 학습 개발</li> <li>- (주)현대기아자동차: 머신러닝 기반 용접 로봇 자동화</li> <li>- 평선베이(주): 머신러닝 이용 다물체동역학 메타모델</li> <li>- (주)티라유텍: 머신러닝을 이용한 반도체 포토공정 분석</li> </ul>	팀티칭 (교수진 전체관여)

▣ 산업체, 지자체, 지역사회와의 공동 교육 프로그램(비교과) 운영 계획

〈표 4-1.1-2〉 산업체 교육프로그램(비교과) 공동운영 계획

협력기관	내용	추진교수
(주)지후소프트 (주)씨에스피아이 (주)씨에스피아이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “대학-산업체 간 산학협력 교육과정 운영”을 위해 3개 기업과 계약 체결 완료: 산학협력 교육과정 운영을 자문, 산학 프로젝트 수행 등으로 협력 예정</li> </ul>	정재윤
(주)씨에스피아이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민광기 대표 산업경영공학과 겸임교수로 초빙 완료</li> <li>• 2017/18년에 이어 “산업빅데이터실무” 과목에서 PBL 중심 현장실무 교육: SDGs 응용 프로젝트 공동수행</li> </ul>	정재윤

협력기관	내 용	추진교수
(주)씨에스피아이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)씨에스피아이와 3년째 산학협력프로젝트 수행 중임</li> <li>• 직원 대상 프로세스 마이닝, 제조 빅데이터 수업 제공</li> </ul>	정재윤
한국생산성본부	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국생산성본부과 스마트공장 산업전문인력 양성사업 수행</li> <li>• 산업체 재직자, 대학원생을 위한 학위 프로그램 개발 중</li> </ul>	신정우 정재윤
전자부품연구원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트공장 산업전문인력 양성사업을 수행한 바 있음</li> <li>• 스마트제조혁신센터 참여로 연 1회 현장 강의 제공 예정</li> </ul>	김장호 송병덕

<표 4-1.1-3> 지자체 교육프로그램(비교과) 공동운영 계획

협력기관	내 용	추진교수
경기동부 상공회의소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학·석사과정 운영 등 비학위 프로그램 공동 개발</li> <li>• 정보 교류를 통해 우수인력양성을 위한 협력 추진</li> </ul>	김재경
한국표준협회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018년 6개월간 “인공지능 혁신가 양성사업”을 진행</li> <li>• 참여학생 프로젝트 기업 입사(한국정보화진흥원, 부산대학교 과학기술연구원 등) 및 프로그램 참여 예정</li> </ul>	이경전
한국데이터산업 진흥원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019년 “Python기반 인공지능 전문가 양성과정” 진행 및 데이터청년캠퍼스 과학기술 정보통신부 장관상 수상</li> <li>• 데이터 가공 기업 창업에 대한 비교과과정 개설 준비 중</li> </ul>	김재경 양성병 이경전

<표 4-1.1-4> 지역사회 교육프로그램(비교과) 공동운영 계획

협력기관	내 용	추진교수
디포커스(주), 성동구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019년 빅데이터 교육 협력 공동 추진 MOU 체결</li> <li>• 지속가능 웰빙케어 분야 교육프로그램 계획 중</li> </ul>	권오병
서울시 성동구청	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018년 BK 사업으로 구민 대상 경제 불균형 해소를 위한 빅데이터 교육 수행: 향후에도 교육 예정</li> </ul>	권오병
경기도 남양주	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관·학 교육 교류 증진을 위한 우수 인력 양성 협력</li> </ul>	김재경
경기도 수원시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지속가능도시재단과 BigData x SDGs 교육 예정</li> </ul>	권오병
경기도 양평군	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관·학 제휴를 통해 경영학 석사 교육과정 제공</li> <li>• 상호 협력 통해 지역 발전 필요 전문 인력 양성</li> </ul>	김재경
한국농업경영인 중앙연합회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 6차산업 강화를 확대해 농촌경제 활성화를 위한 융복합 6차산업 MBA 우수 인재 교류 예정</li> </ul>	김재경 권오병
(주)한국동서발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교육 훈련 프로그램 공동 개발, 학술활동 등의 정보교류 및 간행물 상호 교환, 현장기술 전수, 재학생 현장실습을 통한 에너지 산업 전문인력 양성</li> </ul>	김재경
경기도 경제과학진흥원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경기도 소재 중소기업 대상 제조 빅데이터 및 인공지능 교육프로그램 공동개발 및 교육 수행 예정</li> </ul>	정재윤

<표 4-1.1-5> 국제기구 교육프로그램(비교과) 공동운영 계획

협력기관	내 용	추진교수
UNDP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본교 평화복지대학원과 UNDP의 공동학위 과정인 유엔평화학과에 Big Data x SDGs 프로그램을 개설함</li> <li>• 유엔평화학과 학생에게 빅데이터응용 방법을 교육하고 본 연구단 소속 학생들에게는 UN의 SDGs 추진경과에 대한 교육을 수행할 계획임</li> </ul>	권오병
IACD (해외원조 단체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICAD(아시아협력기구)는 유라시아대륙 26개국에서 활동 중임</li> <li>• IACD 진출 국가에 교수, 학생 파견하여 SDGs 관련 문제 해결안을 브리핑하고 사례연구 수행: 우즈베키스탄의 고려인 목화농장을 드론으로 촬영한 후 이미지 분석을 통해 농약 처리 최적화를 지원</li> </ul>	양성병
Kyung Hee Friends	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APJBR 개발도상국 편집/심사위원 소속 교수가 요청하는 현장 문제를 해결하는 프로젝트를 수행하고 이를 SDGs 연구보고서로 발간</li> <li>• 현지 교수 지도 대학원생에 대한 비대면 공동지도시 본 소속 대학원생과 연구교수가 협력하여 학술논문 공동 저작</li> </ul>	권오병

## 2. 참여교수 산학협력 역량

### 2.1 국내 및 해외 산업체, 지자체 연구비 (별도 제출/평가)

<표 4-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 이공계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	10	8	2	10
지자체 연구비 수주 총 입금액	8	2	0	0
1인당 총 연구비 수주액				0
이공계열 참여교수 수	10			

<표 4-1-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 인문사회계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및  
지자체 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	10	8	2	10
지자체 연구비 수주 총 입금액	8	2	0	0
1인당 총 연구비 수주액				0
인문사회계열 참여교수 수	10			

## 2.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 4-2> 최근 5년간 이공계열 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	전공분야	실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야		
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
1	김장호	11435935	산업공학	특허	① 발명자: 김우창, 권도균, 이용재, 김장호, 린창러
			정보시스템공학		② 특허명: 자산운용법
					③ 등록국가: 대한민국
					④ 등록번호: 10-1951340
					⑤ 등록연도: 2019
<p>업적물의 창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인의 투자 목표를 달성하기 위한 개인맞춤형 자산관리 모델을 개발함. 개인의 투자상황에 대한 불확실성과 금융시장의 불확실성을 시나리오로 표현한 의사결정 모델을 제안하며, 시나리오는 데이터분석 기법을 활용하여 구성</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 부합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 모델은 데이터 기반 개인맞춤형 자산관리에 활용도가 높으며, 노인빈곤율 감소를 통해 SDGs의 주요 목표인 빈곤 문제를 해결하는데 기여할 것으로 기대</li> </ul> <p>해당 전공 분야에 기여도:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자산관리 모델을 위한 데이터 분석 기반 시나리오 최적화 모델을 개발하였으며, 달성 목표의 우선순위를 고려한 모델링 기법을 제안</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자산관리 최적화 모델 개발 및 분석 프로세스 설계에 참여</li> </ul>					

## 2.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 4-2> 최근 5년간 이공계열 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	전공분야		실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야			
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성						
2	육순형	10144411	물리학	기술이전	① 발명자: 육순형	<p>업적물의 창의성혁신성:                      - 한국 주택 가격의 변화를 예측하기 위하여 기계학습 및 대리자기반모형을 결합한 모형을 R 버전의 프로그램으로 구성하여 기계학습과 대리자 기반 모형을 결합함으로써 기존의 기계학습 또는 대리자기반모형만을 가지고 예측한 모형의 한계를 극복했으며, 결과 예측 정확도의 향상을 가져왔음</p> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 부합성:                      - 기계학습을 위하여 한국 주택시장의 실거래 데이터를 사용함으로써, 다양한 단계의 데이터 처리 과정 기법을 적용하였으며, 복지 및 부의 재분배 등 SDG 측면의 정책에 적극 활용 가능함</p> <p>해당 전공분야의 기여도:                      - 기계학습을 위한 데이터 전처리 과정의 독자 기술을 확보하고 기계학습과 추계적 모형과의 결합을 시도함으로써, 가격 변동 예측 능력을 업그레이드 함</p> <p>업적물 산출 시 기여한 역할 :</p>
					② 이전 기술명: R과 기계학습을 활용한 행위자기반 한국 주택시장 예측 모형	
			③ 기술이전회사: 국토연구원			
			④ 기술이전액수(천원): 35,000			
			⑤ 기술이전연도: 2019			

## 2.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 4-2> 최근 5년간 이공계열 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	전공분야	실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야		
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
3	육순형	10144411	물리학	기술이전	① 발명자: 육순형
			통계역학일반		② 이전 기술명: 파이선과 기계학습을 활용한 행위자기반 한국 주택시장 예측 모형
					③ 기술이전회사: 국토연구원
					④ 기술이전액수(천원): 35,000
					⑤ 기술이전연도: 2019
<p>업적물의 창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국 주택 가격의 변화를 예측하기 위하여 기계학습 및 대리자기반모형을 결합한 모형을 파이선 버전의 프로그램으로 구성하여 기계학습과 대리자 기반 모형을 결합함으로써 기존의 기계학습 또는 대리자기반모형만을 가지고 예측한 모형의 한계를 극복하였으며, 결과 예측 정확도의 향상을 가져옴</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 부합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기계학습을 위하여 한국 주택시장의 실거래 데이터를 사용함으로써, 다양한 단계의 데이터 처리 과정 기법을 적용하였음. 또한 복지 및 부의 재분배 등 SDGs 측면의 정책에 적극 활용 가능함</li> </ul> <p>해당 전공분야의 기여도:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기계학습을 위한 데이터 전처리 과정의 독자 기술을 확보하고 기계학습과 추계적 모형과의 결합을 시도함으로써 가격 변동 예측 능력을 제고</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할 :</p>					

## 2.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 4-2> 최근 5년간 이공계열 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	전공분야	실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야		
특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
4	정재윤	10158419	산업공학	기술이전	① 발명자: 정재윤
			인공지능/전문가시스템 응용		② 이전 기술명: 머신러닝을 이용한 시스템 데이터 분석 기술
					③ 기술이전회사: ㈜지후소프트
					④ 기술이전액수(천원): 10,000
					⑤ 기술이전연도: 2018
<p>업적물의 창의성혁신성:                      - Decision Tree 기반 Ensemble 알고리즘(AdaC2 알고리즘)을 이용한 불균형 데이터 분류 기법을 통하여 설비 등의 시스템 데이터를 모니터링하고 장후를 예측하는 기술개발</p> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 부합성:                      - 제조 분야 빅데이터 분석기술을 현장 수요에 맞게 개발하여 산업체에 제공</p> <p>해당 전공 분야의 기여:                      - Imbalanced classification을 위한 최신 알고리즘들을 비교 분석하여, 가장 우수한 성능을 보이는 알고리즘(AdaC2 알고리즘)을 직접 S/W로 구현하여 라이브러리로 개발</p> <p>업적물 산출 시 기여한 역할:                      - 알고리즘 설계 및 개발, S/W 라이브러리의 설계 및 개발, 시스템 Packaging 등을 모두 수행</p>					

## 2.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 5년간 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
1	권오병	10056734	경영정보시스템	수도권 레그테크
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비영어권 및 아시아 최초로 빅데이터, 머신러닝을 통해 금융산업의 내부 통제와 법규 준수를 용이하게 하는 레그테크(RegTech)의 핵심 분야 중 하나인 MRR(Machine Readable Regulation) 개념검증 연구를 2019년 10월~2019년 12월까지 (주)코스콤과 함께 진행</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDGs의 한 기능인 금융 지속가능성에 기여할 수 있으며 온톨로지 기반 빅데이터 처리로 부합되며 비영어권에서는 최초 사례로서 교육연구단의 신남방정책으로 베트남, 싱가포르, 말레이시아 진출 사업에 활용이 기대</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 개발한 한국어 형태소 분석기인 RHINO와 딥러닝 기법을 통해 전자금융거래 규정 및 시행 세칙상 별지 보고서 양식을 해석하여 온톨로지 모델 생성 및 도메인특화 언어로 변환에 기여</li> </ul>			
2	김장호	11435935	정보시스템공학	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인의 자산규모, 나이, 예상 퇴직 연도 등을 고려하는 모델을 기본적으로 활용하고, 인터넷상의 비정형 개인 데이터 분석을 추가하여 인적자본 모델링을 혁신적으로 개선</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후자금 마련을 위한 개인맞춤형 자산관리 기법으로서 SDGs의 한 기능인 에이징 문제를 해결</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 결과가 학술논문으로 출판됨으로 전공 학계에 기여(유제용, 홍주환, 이용재, &amp; 김장호. (2019). 국내 인적자본을 고려한 생애주기별 자산관리. 대한산업공학회지, 45(5), 376-386)</li> <li>- 핀테크 스타트업 기업 베라노스와 공동연구를 수행하여 개인의 인적 자본을 고려한 자산 배분을 통해 개인맞춤형 자산관리를 구현하여 효율적인 노후자금 마련에 기여</li> </ul>			
3	김재경	10054744	지능형의사결정시스템	산업문제 해결
	<p>"창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실제 구하기 어려운 창업 사례 중 생성된 데이터를 직접 확보하여 현장감이 있고 근본적인 해결책을 제안할 수 있는 업무 지원 시스템을 구축까지 완료하여 사회적으로 창업 활성화에 기여</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구단의 선정한 SDGs 6대 분야에서 일자리 창출 및 사업 관련 문제를 해결</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업인 (주)디지털존과 공동으로 산학 연구 과제를 수행하여 사례기반 창업 경영 플레이 시뮬레이션 게임을 개발하여 예비 창업자들에게 창업하기 전에 필요한 사항들을 학습할 수 있게 함</li> <li>- 사회적으로 화제가 되는 예비 창업자 혹은 창업 초기의 기업들이 기술, 인력, 자금, 마케팅 등의 여러 분야에서 겪고 있는 애로사항을 해결하는데 기여" </li></ul>			

## 2.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 5년간 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
4	송병덕	10964263	수리계획법	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근 대형화 Fab의 등장 (복층, 동간 공유 Fab)으로 인해 자동화 물류시스템의 중요성이 커지고 있으며, 본 산 학과제에서는 신규 Fab의 설계 단계에서부터 물류시스템의 capacity를 고려한 설비 배치 및 최적화 물류 capacity를 시뮬레이션을 진행 물류적 관점의 Fab 설비 배치에 대한 선도적, 창의적인 연구방법론을 제시</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 공정간 물류 data 분석, 설계 insight 도출, 최적화 등 빅데이터 분석 및 응용 기반의 방법론들을 개발</li> <li>- 또한, 개발된 연구방법론은 친물류적, 친환경적 Fab 설계를 가능케 함으로써 'SDG 12: Responsible Consumption and Production'의 달성에 기여</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 삼성전자 스마트 IT팀의 물류자동화그룹과 '물류 시스템 기획 Capa. 검증 시뮬레이터 개발'에 대한 산학연구 를 진행</li> <li>- 물류시스템의 기획 단계에서 OHT rail의 용량을 검증하기 위한 시뮬레이션 개발 및 물류 최적화 관점에서의 Fab</li> </ul>			
5	신정우	10949759	기술예측및평가	지역문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 발생한 수도권 지역(서울, 경기, 인천)의 재활용 쓰레기 수거거부 사태에 대한 조사연구를 2018년 6월부터 2018년 10월까지 한국환경정책평가연구원과 함께 진행</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재활용 쓰레기 대란으로 인한 지역피해액 산출 및 해결방안 도출한 것은 SDGs 문제 중 하나인 환경 문제 해결과 관련됨. 본 프로젝트의 결과물인 "2018년 서울/경기/인천 지역의 재활용 쓰레기 수거거부 사태에 대한 지역피해액 을 산출하고, 지속 가능한 폐기물 관리 정책 방안 마련"으로 지자체 문제를 해결</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속 가능한 폐기물 관리 정책 방안 마련에 기여하였고, 연구 결과물은 출판물로 발표(고성민, 김우재, 신상철, 신정우 "'지속 가능한 재활용 및 폐기물 관리 정책의 경제적 가치,'" 한국환경정책학회 추계학술대회, 2019.10.25.)</li> </ul>			
6	신정우	10949759	기술예측및평가	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 저감방안들(경유세 인상, 노후발전소 중단, 친환경자동차 보급 등)에 대한 비용-효과 분석을 통해 산 업에 적합하고 효율성이 높은 미세먼지 저감방안 우선순위 도출</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공기 오염 등 환경 문제해결은 SDGs의 핵심 과제 중 하나로 본 연구단의 목표와 부합</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트 결과물은 출판되어 학계에 공유 (구윤모, 신정우, 이미숙 (2018), "'발전 및 산업부문 미세먼지 저감 대책의 비용효과분석 연구,' 산업경제연구, 제31권 제1호, 347-367)</li> </ul>			

## 2.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 5년간 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
7	이경전	10120757	경영정보시스템	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이미지 기반 품질관리 기법을 스마트 팩토리 현장에 적용하여 AI 분야 세계 최고의 학회인 AAAI(세계인공지능학회: Association for Advancement of Artificial Intelligence)가 수여하는 Innovative Applications of Artificial Intelligence Award (혁신적 인공지능 응용상)을 수상함으로 창의성과 혁신성을 인정받음</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업 프론탭과 산학협동프로젝트를 수행하여, 품질관리 시스템을 위해 현장의 데이터를 학습한 콘볼루션 신경망 모델을 개발적용하여, 기업의 경쟁력과 지속가능성에 기여한 것으로 본 연구단의 비전 및 목표에 부합함</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 결과를 교수신문, 중앙일보, 한국경제신문, 매일경제신문, 서울신문, 연합뉴스 등 언론에 소개하여 전공자 및 관련자들과 공유</li> </ul>			
8	이경전	10120757	경영정보시스템	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부 3.0 위원회 민간 위원(2016.8. ~ 2017.5.)과 장소 맞춤형 원스톱 서비스 센터 구축 TF과제 전문위원장으로, 인천공항에서 국제운전면허증 발급하는 원스톱 서비스 구축에 기여</li> <li>- 한국정보화진흥원이 창간한 D.gov.에 “전자정부에 바란다”를 기고하여, 인터넷 기반의 전자정부에서 모바일 기반의 전자정부, 사물인터넷 기반의 스마트 전자정부 3단계 모델 제시</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영국 Mobile Gov 2017에서 “Smart Connected Mobile Government: Cases &amp; Prospect of Korea” 주제를 발표하여, 한국의 스마트 전자정부 상황과 전망에 대해 국제적으로 전파하여, 세계 최고 수준을 지향하는 본 교육연구단의 비전과 목표에 적합</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자정부 IoT/IoE 분과 위원장(2014.1. ~ 2016.12.)을 맡으면서, 전자정부에서 IoT 기술의 적절한 도입과 활용을 위해 봉사하고, 국가정보자원관리원 고유사업 자체평가위원으로 자문과 행정안전부 전자정부 민관협력포럼 서비</li> </ul>			
9	정재윤	10158419	인공지능/전문가시스템응용	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차 제조공정에서 수작업으로 수행되는 부품 품질검사를, 3D Scanner를 이용하여 수집된 Point Cloud data를 이용하여 자동검사(Virtual inspection)하고 가상조립(Virtual Assembly)하는 혁신적 기술을 개발함. 본 기술로 제 8회 산업융합 활성화 논문공모전에서 1위 최우수상 (한국생산기술연구원장상)을 수상함 [박훈석, 박동현(이하 BK21 참여학생), 백민우, 엄주명, 정재윤*(이하 경희대학교 산업경영공학과), 신천세, 정남용(현대기아자동차), 3D 스캔 기반 차량 제조공정 디지털 검사 및 가상 조립 기술 개발]</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구단에서 선정한 주요 SDGs 분야 중 하나인 스마트제조 문제와 직결되는 프로젝트임</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조공정의 물리적 부품을 Digital model로 바꾸기 위하여, 3D Scanner로 수집된 Point Cloud 데이터 처리 기법(3D mesh, clustering, sampling, translation 등)을 적용하여 정확하고 일관성 있는 자동 품질 검사 기술을 개발함</li> </ul>			

## 2.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 5년간 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
10	정재윤	10158419	인공지능/전문가시스템응용	산업문제 해결
	<p>창의성혁신성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자력발전소 주 제어실 운영팀의 이상 상황 모의훈련 수행과정에서 기록된 훈련 데이터에 Process Mining을 적용하여, 비디오, 오디오, 텍스트 등 수작업으로 분석하던 훈련팀 특성 분석을 site access, click-stream 등 event log로 자동분석하여, 숙련팀 vs. 비숙련팀을 비교 분석하는 새로운 기술을 세계 최초로 제안하고 개발하였음. 위 기술을 소개하는 논문을 Reliability Engineering and System Safety (SCI 상위 9%) 저널에 출판</li> </ul> <p>교육연구단의 비전과 목표와의 적합성:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDGs의 교육 성과를 분석하고 개선하는 기술을 개발하기 위하여, 디지털 교육과정의 빅데이터를 수집하고 분석하는 혁신적인 기술을 개발</li> </ul> <p>해당 전공 분야의 기여:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 훈련 데이터를 분석하기 위한 Text Mining 및 Process Mining 적용기술을 개발하여, 여러 훈련팀 간의 대처능력 비교를 짧은 시간 안에 분석하여, 숙련팀 vs. 비숙련팀의 팀간 차이 및 애로 단계 자동발견하는 개념을 세계 최초로 개발</li> </ul>			

### 3. 산학 간 인적/물적 교류

#### 3.1 산학 간 인적/물적 교류 실적과 계획

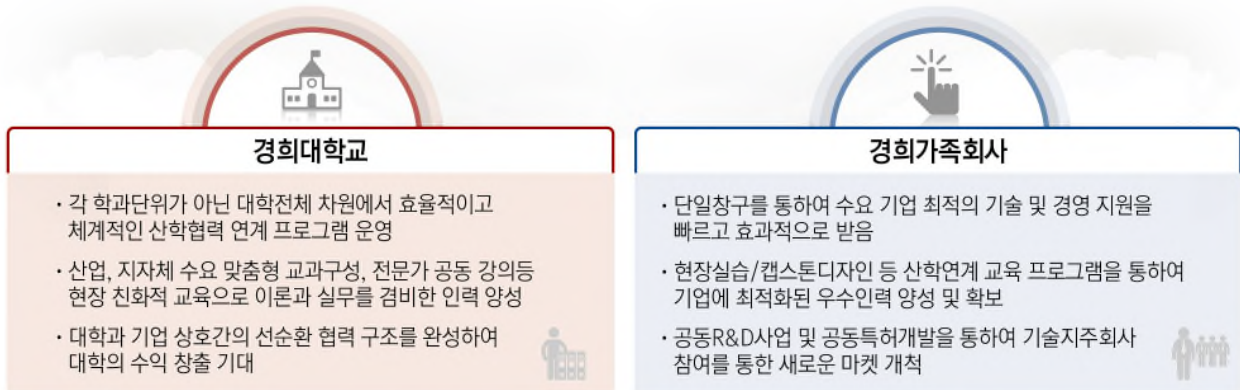
##### ▶ 산학협력목표와 추진전략

- 지속가능한 미래를 선도하는 World Class 빅데이터 대학원의 비전을 달성하기 위한 세부 목표의 하나로 ‘**신산업 창출형 산학 및 사회협력체계 구축**’을 설정하고 목표 달성을 위한 추진 전략으로 NICE를 제안함
- 교육연구단 소속 교수들은 우수한 연구역량을 기반으로 관련 분야의 산업체와의 물적 및 인적교류(N: Network)를 통해 해당 분야의 산업 발전에 실질적인 도움을 주면서, 대학원생의 인턴십(I: Internship)을 정례화하며, 산업계의 역량 강화뿐만 아니라 신산업 창출(C: Creation)을 위한 교류를 강조하고, 특히 기술사업화와 창업을 지원(E: Entrepreneurship)하는 **NICE 산학협력 전략을 수립**

산학협력목표	신산업 창출형 산학 및 사회협력체계 구축			
추진전략	<b>NETWORK</b> 대학·산학·사회 빅데이터 협력 네트워크구축 및 활성화 ▶ 산학 네트워크를 이용한 빅데이터 확보 ▶ 산업체 문제 해결을 위한 빅데이터 관련 분야 공동연구 추진	<b>INTERNSHIP</b> 대학원생 인턴십 활성화를 통한 산학 협력 ▶ 국내외 기업 및 정부기관에 학생 인턴십을 통한 SDGs 문제 해결을 위한 실천적 학습 경험 제공	<b>CREATION</b> 산학·사회협력을 통한 사회공헌 ▶ 지역사회와 산업체 수요에 적합한 빅데이터 솔루션 사례 개발	<b>ENTREPRENEURSHIP</b> 산학간 빅데이터 기반 기술교류 활성화 ▶ 산학 간 기술교류 활성화를 통한 최신 빅데이터 기법 연구 ▶ 빅데이터 기반 창업 지원 활성화 및 창업 연계 교과과정 개발

〈그림 4-3.1-1〉 교육연구단의 산학협력 추진전략: NICE

##### ▶ 경희가족회사와 연계한 산학 간 인적/물적 교류 활성화

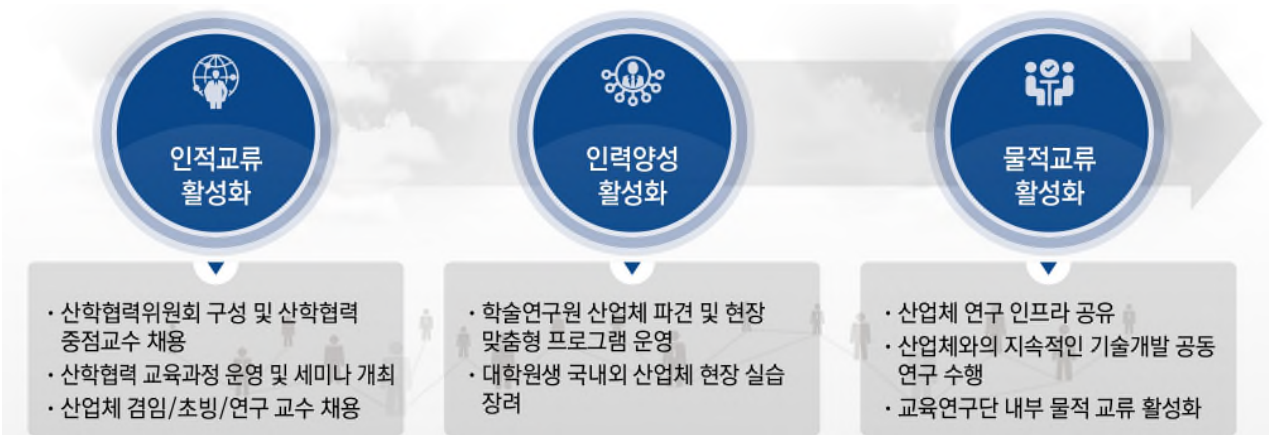


〈그림 4-3.1-2〉 경희가족회사와 연계한 산학 간 인적/물적 교류

- 산학협력 인적-물적 교류를 활성화하기 위하여 우리 대학 가족회사는 운영 및 관리를 체계화하여 더욱 차별화된 맞춤형 기업지원 서비스를 제공하기 위해 등급별 지원 제도를 운영하고 있으며, 현장 실습과 맞춤형 산학협력 교류를 위한 세부 프로그램을 운영하고 있음
- 우리 대학은 산학협력 활성화를 통해 지역사회 밀착도와 공헌도를 높이고 지역사회 및 기업들과의 상호 발전을 위해 체계적인 협력시스템을 구축하고 있음
- 본 교육사업단은 자체 산학·사회 협력 네트워크는 물론이고 **경희대학교 가족회사를 적극 활용**하여 인적 교류를 통한 현장실무와 연계한 맞춤형 프로그램 운영은 물론이고, 산업체 재직자 교육 등을 시행함
- 물적 교류를 활성화하기 위하여 공동기술개발, 공용장비 지원 등을 통한 지자체 및 산업체 연계 맞춤형 지원 사업을 수행하며, 이를 통하여 **지역사회 활성화 및 기업혁신 등의 동반 성장의 가치를 추구함**

**K 연구단 비전에 적합한 산학 간 인적 교류 실적 및 계획**

○ 본 교육연구단 소속 교수들이 경희가축회사와 기존에 구축한 산학·사회 네트워크를 바탕으로 BK21사업에서 효과적으로 인적/물적 교류를 수행하기 실천 프로그램을 요약하면 다음 <그림 4-3.1-3>과 같음



<그림 4-3.1-3> NICE 전략 실천을 위한 프로그램

○ 산업체와 공동으로 교과 과정 운영을 통한 인적교류 활성화 계획

- 본 교육연구단은 BK21사업을 통해 다수의 산업체 관련 강의 개설을 계획하고 있으며, 학생들을 상대로 지속적인 강의 수요 조사를 실시하여 실제 교육과정 개편에 반영할 계획
- 1.1절에서 제시한 교육과정 내 산학공동 교육프로그램이 외에도 다음과 같은 교과목에 산업체 전문가들을 초빙하여 특강을 진행할 계획임

<표 4-3.1-1> 산업체 공동 교과 과정

교과목	운영 내용	운영 Cycle
빅데이터 산업동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>교육 자료 확보 방법:</b> 빅데이터 산업의 전반적인 발전 동향 파악 및 학문으로서의 체계를 연구하기 위해 국내외에서 발표한 관련 논문을 연구 발표</li> <li>• <b>산업체 지원 내용:</b> 빅데이터 분야의 이론과 실무가 어떻게 결합하고 있는가를 연구하기 위해 실무경험자의 세미나 개최하여 현장 중심의 연구를 수행하며 인턴십 기회 제공</li> <li>• <b>SDGs 해결 분야:</b> 본 교육연구단에서 선정한 SDGs 6대 분야에서 빅데이터를 적용할 수 있는 방법론을 탐구</li> </ul>	연간
머신러닝 프로그래밍 (Sklearn/Tensorflow)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>교육 자료 확보 방법:</b> 온라인 데이터(Kaggle 등) 및 크롤링을 통해 정형/비정형 데이터 수집, Python을 활용한 머신러닝 기술을 학습</li> <li>• <b>산업체 지원 내용:</b> 산업체가 보유한 정형/비정형 데이터 제공과 고성능 컴퓨터, 클라우드 서비스 등을 공동 활용하여 학습에 활용하며, 인턴십 기회 제공</li> <li>• <b>SDGs 해결 분야:</b> 다양한 형태의 데이터를 Tensorflow, Keras 기반의 딥러닝을 활용하여 수집, 처리, 분석하여 스마트 팩토리, 스마트 모빌리티, 일자리 창출 분야 등에 적용</li> </ul>	학기별
대용량데이터 처리기법 (Hadoop/Spark)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>교육 자료 확보 방법:</b> Hadoop, Spark를 이용하여 빅데이터 분산 처리를 실습하기 위해 제휴 대학 및 산업체를 통해 데이터 확보</li> <li>• <b>산업체 지원 내용:</b> 산업체가 보유한 정형/비정형 데이터 제공과 고성능 컴퓨터, 클라우드 서비스 등을 공동 활용하여 학습에 활용하며, 인턴십 기회 제공</li> <li>• <b>SDGs 해결 분야:</b> 대용량 데이터를 빠르게 처리해야 하는 대표적인 미래산업으로 꼽히는 자율주행차, IoT 영역에 적용함으로써 초연결사회 인프라 구축에 기여</li> </ul>	연간
지속가능의사 결정분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>교육 자료 확보 방법:</b> 의사결정 문제와 관련된 연구 및 산업체, 지자체에서 보유한 사례들을 기반으로 연구</li> <li>• <b>산업체 지원 내용:</b> 산업체에서 경험한 다양한 의사결정 문제 사례를 소개하여 효율적으로 해결할 수 있도록 교육하며 인턴십 기회 제공</li> <li>• <b>SDGs 해결 분야:</b> 의사결정 문제를 인공지능을 적용하여 효율적으로 해결할 수 있는 디지털 윤리, 사회정책 의사결정 문제 해결에 기여</li> </ul>	학기별

○ 산업체 겸임교수 채용 계획

- 빅데이터 또는 SDGs 관련 풍부한 실제 현장 경험을 지닌 전문가(박사 5년 이상, 석사 10년 이상)를 겸임교수로 채용하여 해당 분야의 단독 강의 또는 공동 강의를 개설하고 운영함

○ 연구교수 산업체 파견 및 현장 맞춤형 프로그램 운영 계획

- 본 교육연구단은 2020년 1명, 2021년 2명(산학협력중점교수 1명 포함), 2023년 1명의 연구교수를 채용할 예정이며, 국내 기업에 연구교수를 파견하여 산학 공동연구를 추진할 계획

○ 빅데이터융용학과 대학원생의 국내외 산업체 인턴십 프로그램 정례화

- 참여교수들의 경희가족회사와 기존 산학·사회 협력 네트워크를 통해 대학원생들을 국내외 산업체 인턴십을 파견하여 실제 현장에서 업무를 체험하고 경험하게 할 계획
- 인턴십 프로그램에서는 1) 연구단 대표연구주제(Physics-based artificial intelligence for big data, Sustainable Me & Sustainable Twin)와 연계된 국내외 수요기업 Pool(BC카드, 실리콘밸리 start-up 기업 등)을 구축하고, 2) 빅데이터융용학과 대학원생 상위 50%를 대상으로 인턴십 선발 면접을 진행하여 계절학기(하계, 동계)별 대학원생 4명으로 구성된 1팀을 선발하여 해외 인턴십 지원(국내 인턴십은 최대 4팀 지원)하고, 3) 3주간 해외 인턴십 수요기업에 파견하여 수요기업의 현장문제를 해결하기 위한 업무를 수행하고, 4) 최종 빅데이터기반 컨설팅 발표 및 보고서 제출로 운영하고자 함
- 인턴십 학생에게는 3주간 90만원의 체재비를 지원하고, 해외 인턴십의 경우는 항공료, 숙박비를 별도로 지원하여 인턴십 활동을 안정적으로 수행할 수 있게 보장
- MOU를 체결한 세계한인무역협회(OKTA) 4차산업혁명분과(제14분과) 한인기업 등 해외 우수 기업의 장단기 현장실습을 장려하여 SDGs 문제를 해결할 수 있는 글로벌 인재로 양성할 계획



<그림 4-3.1-4> Big Data x SDGs 인턴십 프로그램

▣ 연구단 비전에 적합한 산학 물적 교류 실적

- 산업체와의 물적 교류를 꾸준히 추진하였으며, 그동안의 실적과 관계 형성을 통해 산학 물적 교류를 지속할 것임. 기업 및 지자체와 데이터를 공유하고 정부 R&D과제나 지자체 과제를 공동 수행하여 지속적인 빅데이터 모형의 업데이트를 통해 물적 교류를 지속할 계획임

<표 4-3.1-2> 산학 물적 교류 실적

대 상	내 용	참여교수
(주)테크빌리지	• 재활치료사의 사용 경험 기반 환자 맞춤형 난이도 자동 추천 인공지능(AI) 모델 개발	권오병
(주) 디지털존	• 빅데이터를 활용한 인공지능 기반 취업 지원 서비스 개발 연구를 수행	김재경
(주)피엠아이	• 빅데이터 관련 기술 자문, 보유 장비 등 자원을 상호 지원하며 빅데이터 기반 비즈니스 모델 공동 개발	김재경
(주)서베이피플	• 빅데이터 관련 분석 및 연구, 상호 간 보유 시설과 장비 등 자원을 상호 지원하며 프로젝트 공동 수행	김재경
(주)LG전자	• 가전 데이터 활용 비즈니스 모델 시나리오 도출하고 LG그룹 전체 역량과 데이터 고려한 AI 사업모형 수립	이경전
(주)프론틱	• 현장 데이터 학습 CNN 기반 품질관리 시스템 개발	이경전

BC카드	• 빅데이터를 활용한 경희대학교 상권 공동 분석 위탁연구를 수행을 통한 선도적 산학협력 모델 구축 계획	이경전
하렉스인포텍	• 핀테크 빅데이터 교류에 의한 신뢰체인(Trustchain)기반 사용자 중심 인공지능 서비스 시스템 연구 계획	이경전
(주)삼성전자	• 반도체 자동화 라인 물류 데이터로 머신러닝을 이용한 반송 시간 예측하는 물류 자동화 최적화 연구를 수행	정재윤
(주)현대엔지니어링	• 제조 데이터를 분석하여, 용접 로봇 공정 자동화, 불량검출(도면/3D 스캔), 자동차 설계 문서 데이터마이닝	정재윤
(주)씨에스피아이	• 반도체 공정 스케줄링 최적화를 위해 인공지능, 딥러닝 등 다양한 기법을 적용하는 연구를 수행	정재윤

#### ▶ 연구단 비전에 적합한 산학 간 물적 교류 계획

○ 소속 교수들의 기존 인적 네트워크를 바탕으로 다음 프로그램을 계획하고 있음

 <p><b>빅데이터 솔루션</b></p>	<p>• 빅데이터, AI, 스마트팩토리, 클라우드, 안전, 에너지, 비전 등의 분야에서 솔루션을 제공하는 업체와 다양한 연구 과제 수행</p>	<p>이씨마이너 누아 키넥스</p> <p>티라유텍 다이아랩 지후소프트</p> <p>코너스 어널리틱스</p>	 <p><b>빅데이터 연구</b></p>	<p>• 금융, 제조, 모바일, 인터넷, HR, 미디어콘텐츠 등의 다양한 빅데이터를 보유한 기업과 산학 협력을 통해 실용적인 빅데이터 분석 공동 연구</p>	<p>전자부품연구원 한국생산기술연구원</p> <p>한국생산성본부 GS 칼텍스</p>
 <p><b>빅데이터 제공</b></p>	<p>• 제조 및 에너지 분야의 데이터를 활용한 연구를 중점적으로 하는 연구소 및 기업과 교류를 통해 빅데이터 분석 지식 공유</p>	<p>삼성종합기술원 삼성전자 현대자동차</p> <p>한화생명 카카오 BC 카드</p> <p>SCOUT</p>	 <p><b>SDGs</b></p>	<p>• 에너지/환경, 헬스케어, 양성평등, 건강, 공정무역 등의 전문 연구소/기업과 협업을 통해 본 연구단 선정 6대 SDGs 달성을 위한 공동 연구 수행</p>	<p>한국원자력연구원 한국전기연구원 한국산업기술시험원 한국환경정책평가연구원</p> <p>대교그룹 SC 제일은행 하나금융 KOICA</p> <p>LG 이노텍 한국맥널티 한솔</p>

<그림 4-3.1-5> 분야별 산학 물적 교류 계획

- 한국데이터산업진흥원을 매개로 하는 데이터 자산 교류 계획
  - 데이터 바우처: 데이터 수요기업과 공급기업의 미스 매치 해소 및 데이터셋 교류
- NGO단체 공동협력 데이터 자산 교류 계획
  - 구글 아프리카 연구소를 벤치마킹하여 한국NGO단체인 IACD와 함께 우즈베키스탄 IACD건물 3층에 200평 규모의 빅데이터 센터를 공동운영하여, SDGs 기여 기업이 필요로 하는 데이터 레이블링/시각화를 수행하고 데이터셋을 연구목적으로 무상 활용 예정
- 산업체 연구 인프라 공유 계획
  - 산업체와의 협약을 통해 기술개발에 필요한 연구 시설 및 실험 기자재의 공동활용을 추진하고 있으며, 이를 통해 산업체와 공동으로 다양한 연구개발 과제를 수행함
- 산업체와의 지속적인 기술개발 공동연구 수행 계획
  - 산업체의 기술지도, 기술상담, 인턴십 등 산학교류를 지속적으로 수행함으로써 산업체와의 공동연구 과제를 도출함
- 연구교육단 내부 물적 교류 활성화 계획
  - 본 연구교육단 전용 데이터베이스를 구축하여 소속 연구팀이 산학협력을 통해 물적 교류가 이루어지는 경우 타 연구팀도 이를 활용할 수 있도록 정기적으로 관리

#### ▶ 산업체·지자체간 인적 교류 실적과 지속 상황

- 기업 CEO·CTO를 초청하여 빅데이터 산업 현장에서의 실전 기술 트렌드에 대한 교육을 제공받을 수 있도록 운영하며 학생들 인턴십과 연계함

○ 기존의 산업체 및 지자체와의 교류 실적과 지속적인 연계 계획은 다음과 같음

<표 4-3.1-3> 산업체 인적 교류 실적

대 상	내 용	참여교수
(주)코스콤	• 금융감독원 MRR(Machine Readable Regulation)에 대한 개념검증(Proof of Concept) 사업 자문	권오병
(주)올핀	• 푸드 서비스형 가상분석기술 지원을 위한 지능형 영양 큐레이션 엔진 솔루션 개발 자문	권오병
(주)딥서치	• 기술 개발을 위한 과제발굴 및 기술 자문 수행하고 우수인력 취업 및 인턴십 프로그램 운영	권오병

<표 4-3.1-4> 산업체·지자체 인적 교류 계획

대 상	내 용	참여교수
(주)TrustVerse	• 블록체인, AI, 빅데이터 연구 및 교육과정 개발	권오병
경기도 남양주시 경기도 양평군	• 교류 협력을 통해 국가 발전에 필요한 전문인력 양성을 위한 협력 수행	김재경
경기동부 상공회의소	• 교육과정 공동 개발과 학술 활동 등에 대한 정보 교류를 통해 우수인력 양성을 위한 협력 수행	김재경
뤼이드(Riuid), 알체라(Alchera)	• 대표적 인공지능 기술 기업 자문 활동으로 인공지능/빅데이터 창업 및 경영 노하우 공유	이경전
LG 생산기술 연구원	• 연구 협약 통해 현장의 연구인력 대상 교육	이경전
한국정보화진흥원	• 연구 교류 통해 ‘세계적으로 주목받는 인공지능 스타트업 현황과 비즈니스 모델’ 보고서 발간으로 인공지능/빅데이터 창업 생태계에 기여	이경전
(주)씨마이너	• 현장 경험 전문가를 겸임교수로 채용하여 ‘산업빅데이터실무’ 강의 운영 및 인턴십 프로그램 운영	정재윤
(주)티라유텍	• 대학원생 장기 현장실습과 인턴십을 통해 로봇 공정에서 발생하는 다양한 현장 문제를 해결	정재윤
(주)씨에스퍼아이 (주)후소프트 (주)평선베이	• 산업통상자원부에서 지원하는 스마트공장 운영설계, 전문인력 양성 사업 수행 및 인턴십 프로그램 진행	정재윤
삼성전자, 하이닉스, 현대자동차, 한국생산성본부, 포스코 등	• 빅데이터/인공지능 관련 임직원 강연 및 기술교육 수행, 빅데이터/인공지능의 최신 기법을 기업에 전달 및 기술자문, 인턴십 프로그램 진행	정재윤
(주)펍지(PUBG)	• 현장의 연구인력 대상 ‘물리학 전공자가 바라본 게임 산업에서의 빅데이터 분석’ 주제 특강	고정환

**▶ 산업체와 공동으로 신산업 창출, 기술사업화, 창업 유도를 위한 비교과 과정 운영**

- 그룹 세미나와 기업 CEO·CTO 초청 특강, 창업 교육 프로그램 등 다양한 형태의 교육 프로그램 운영을 통한 Big Data x SDGs 신산업 창출 역량을 제고
- 대학원생 취·창업 교육 등 창업 관련 워크숍 개최 및 경진대회를 통한 창업 아이디어 발굴을 장려하고 대학원생 창업을 위한 실질적 지원 활성화
- 경희대학교 창업보육센터 등 학교 인프라를 활용하여 졸업생들의 창업 유도 및 지원

<표 4-3.1-5> 산업체 공동 비교과 과정 운영 형태

형 태	운영 내용	운영 Cycle
그룹 세미나	• 사회문제 인식 및 공유를 위해 사회 교류 협력 기관과 세미나 운영 • 오픈소스를 활용한 산업 문제 해결방안 도출 브레인스토밍 세미나 운영	수시
전문가 특강	• 빅데이터 트렌드 공유 및 SDGs 문제 해결 방안 교육을 위한 CEO·CTO 특강 운영 • 스타트업 CEO와 창업 전문 컨설턴트의 창업 특강 운영	수시
워크숍 및 경진 대회	• 대학원생 취·창업 지원을 위한 비즈니스 모델 교육 강화 • 교내 창업경진대회를 통한 학과 대학원생 아이디어 발굴 및 창업 지원 • 교외 창업경진대회 참여 유도, 지원 통해 학생 우수 사례 공유, 창업 지원 활성화	수시

# V. 사업비 집행 계획

## 1. 사업비 집행 계획(1-8차년도)

(단위: 천원)

항목	1차년도 (20.9- 21.2)	2차년도 (21.3- 22.2)	3차년도 (22.3- 23.2)	4차년도 (23.3- 24.2)	5차년도 (24.3- 25.2)	6차년도 (25.3- 26.2)	7차년도 (26.3- 27.2)	8차년도 (27.3- 27.8)	계
대학원생 연구장학금	128,100	512,400	554,400	680,400	680,400	680,400	680,400	340,200	4,256,700
신진연구인력 인건비	21,300	85,200	85,200	127,800	127,800	127,800	127,800	63,900	766,800
산학협력 전담인력 인건비	0	42,600	42,600	42,600	42,600	42,600	42,600	21,300	276,900
국제화 경비	42,100	61,900	78,800	94,300	94,300	94,300	94,300	46,150	606,150
교육연구단 운영비	30,000	85,000	92,000	113,000	113,000	113,000	113,000	56,500	715,500
교육과정 개발비	12,000	12,000	12,000	6,000	6,000	6,000	6,000	0	60,000
실험실습 및 산학협력 활동 지원비	10,000	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	10,000	99,200
간접비	12,700	41,700	45,800	56,700	56,700	56,700	56,700	28,300	355,300
합계									

2. 사업비 집행 세부 내역(1-8차년도)

[1차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 25명, 박사 10명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	17.5	700	6	73,500
박사과정생	7	1,300	6	54,600
합 계	24.5	작성 불필요	작성 불필요	128,100

2) 신진연구인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	1	3,550	6	21,300
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (0명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	0	0	0	0

4) 국제화 경비 (42,100)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	-	-
장기연수	-	-
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: 2,000 × 1명 = 2,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 1명 = 1,500</li> <li>- 숙박비(3일): 900 × 1명 = 900</li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	4,900
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 10 = 10,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 10 = 15,000</li> <li>- 숙박비(3일): 600 × 10 = 6,000</li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 2 = 2,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 2 = 3,000</li> <li>- 숙박비(3일): 600 × 2 = 1,200</li> </ul>	37,200
합 계		42,100

5) 교육연구단 운영비(30,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금액
교육연구단 전담직원 인건비		0
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여교수 A유형: <math>1,800 \times 2 = 3,600</math></li> <li>- 참여교수 B유형: <math>1,500 \times 4 = 6,000</math></li> <li>- 참여교수 C유형: <math>1,200 \times 4 = 4,800</math></li> <li>- 대학원생 A유형: <math>1,000 \times 2 = 2,000</math></li> <li>- 대학원생 B유형: <math>600 \times 2 = 1,200</math></li> </ul> </li> </ul>	17,600
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여교수: <math>400 \times 4 = 1,600</math></li> <li>- 대학원생: <math>350 \times 10 = 3,500</math></li> </ul> </li> </ul>	5,100
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여교수: <math>100 \times 4 = 400</math></li> <li>- 대학원생: <math>50 \times 10 = 500</math></li> </ul> </li> <li>• 논문 게재료                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>300 \times 5\text{편} = 1,500</math></li> </ul> </li> <li>• 전문가 초청 자문료                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>400 \times 2\text{명} \times 1\text{회} = 800</math></li> </ul> </li> <li>• 도서 등 문헌 구입비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>25 \times 10 = 250</math></li> </ul> </li> <li>• 국내외 정보 수집비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>225 \times 1\text{회} = 225</math></li> </ul> </li> </ul>	3,675
산업재산권 출원등록비	-	0
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 1,000</li> </ul> </li> <li>• 인쇄비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 1,425</li> </ul> </li> <li>• 각종 수수료 및 사용료                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수수료 등 비용: 700</li> </ul> </li> </ul>	3,125
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: <math>500 \times 1 = 500</math></li> </ul> </li> </ul>	500
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		30,000

6) 교육과정 개발비 (12,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 4 = 6,000</li> </ul>	6,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 4 = 4,000</li> </ul>	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (10,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000</li> <li>- 강사료: 800</li> </ul>	1,800
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 3,400</li> <li>- 자문료: 1,000</li> <li>- 강사료: 800</li> </ul>	5,200
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 12,700 천원

[2차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
합 계	49	작성 불필요	작성 불필요	512,400

2) 신진연구인력 인건비 (2명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	2	3,550	12	85,200
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (61,900)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수</li> <li>- 체류비(2주): 1,500 × 4명 = 6,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 4명 = 6,000</li> </ul>	12,000
장기연수	-	-
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: 2,000 × 1명 = 2,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 1명 = 1,500</li> <li>- 숙박비(3일): 900 × 1명 = 900</li> <li>- 행사비: 1,500</li> </ul>	5,900
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 11 = 11,000</li> <li>- 항공료: 1,000 × 11 = 11,000</li> <li>- 숙박비(5일): 750 × 11 = 8,250</li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 항공료: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 숙박비(5일): 750 × 5 = 3,750</li> </ul>	44,000
합 계		61,900

5) 교육연구단 운영비 (85,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 2 = 3,600</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 4 = 4,800</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 1 = 800</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 5 = 5,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 10 = 6,000</li> </ul>	27,400
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 2 = 700</li> <li>- 대학원생: 350 x 25 = 8,750</li> </ul>	13,450
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 2 = 200</li> <li>- 대학원생: 50 x 25 = 1,250</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 15편 = 4,500</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 25 * 20 = 500</li> </ul>	9,050
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 3,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 1,500</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	5,300
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 400 x 4 = 1,600</li> </ul>	1,600
각종 행사경비	-	
기 타	-	
<b>합 계</b>		85,000

6) 교육과정 개발비 (12,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 4 = 6,000</li> </ul>	6,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 4 = 4,000</li> </ul>	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 41,700 천원

[3차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 10명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
박사수료	7	1,000	6	42,000
합 계	49	작성 불필요	작성 불필요	554,400

2) 신진연구인력 인건비 (2명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	2	3,550	12	85,200
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (78,800)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체류비(2주): <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> </ul> </li> </ul>	12,000
장기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 장기 연수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체류비: <math>1,500(월) \times 6 = 9,000</math></li> <li>- 항공료: <math>2,000 \times 1 = 2,000</math></li> </ul> </li> </ul>	11,000
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강사료: <math>2,000 \times 2명 = 4,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 2명 = 3,000</math></li> <li>- 숙박비(3일): <math>900 \times 2명 = 1,800</math></li> <li>- 행사비: 500</li> </ul> </li> </ul>	9,300
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 10 = 10,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 10 = 15,000</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 10 = 6,000</math></li> </ul> </li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 5 = 5,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 5 = 7,500</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 5 = 3,000</math></li> </ul> </li> </ul>	46,500
합 계		78,800

5) 교육연구단 운영비 (92,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 2 = 3,600</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 4 = 4,800</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 1 = 800</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 5 = 5,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 10 = 6,000</li> <li>→ 논문 당 연구수당: 국내논문 &amp; SCI급</li> </ul>	27,400
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 2 = 700</li> <li>- 대학원생: 350 x 35 = 12,250</li> </ul>	16,950
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 2 = 200</li> <li>- 대학원생: 50 x 35 = 1,750</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 20편 = 6,000</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 25 * 30 = 750</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 2 = 1,000</li> </ul>	12,300
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 2,500</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 1,850</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	5,150
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		92,000

6) 교육과정 개발비 (12,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 4 = 6,000</li> </ul>	6,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 4 = 4,000</li> </ul>	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 클라우드 컴퓨팅 서비스 사용료: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 45,800 천원

[4차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
박사수료	14	1,000	12	168,000
합 계	63	작성 불필요	작성 불필요	680,400

2) 신진연구인력 인건비 (3명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	3	3,550	12	127,800
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (94,300)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수</li> <li>- 체류비(2주): 1,500 × 4명 = 6,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 4명 = 6,000</li> </ul>	12,000
장기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 장기 연수</li> <li>- 체류비: 1,500(월) × 6 = 9,000</li> <li>- 항공료: 2,000 × 1 = 2,000</li> </ul>	11,000
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: 2,000 × 2명 = 4,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 2명 = 3,000</li> <li>- 숙박비(3일): 900 × 2명 = 1,800</li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	9,300
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 15 = 15,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 15 = 22,500</li> <li>- 숙박비(4일): 600 × 15 = 9,000</li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 5 = 7,500</li> <li>- 숙박비(4일): 600 × 5 = 3,000</li> </ul>	62,000
<b>합 계</b>		94,300

5) 교육연구단 운영비 (113,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 3 = 5,400</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 3 = 3,600</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 2 = 1,600</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 10 = 10,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 15 = 9,000</li> </ul>	36,800
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 3 = 1,050</li> <li>- 대학원생: 350 x 50 = 17,500</li> </ul>	22,550
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 3 = 300</li> <li>- 대학원생: 50 x 50 = 2,500</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 30편 = 9,000</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 30 * 40 = 1,200</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 2 = 1,000</li> </ul>	16,600
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 3,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 3,050</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	6,850
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		113,000

6) 교육과정 개발비 (6,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 2 = 3,000</li> </ul>	3,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 2 = 1,000</li> </ul>	1,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 2 = 2,000</li> </ul>	2,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 56,700 천원

[5차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
박사수료	14	1,000	12	168,000
합 계	63	작성 불필요	작성 불필요	680,400

2) 신진연구인력 인건비 (3명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	3	3,550	12	127,800
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (94,300)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수</li> <li>- 체류비(2주): <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> </ul>	12,000
장기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 장기 연수</li> <li>- 체류비: <math>1,500(월) \times 6 = 9,000</math></li> <li>- 항공료: <math>2,000 \times 1 = 2,000</math></li> </ul>	11,000
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: <math>2,000 \times 2명 = 4,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 2명 = 3,000</math></li> <li>- 숙박비(3일): <math>900 \times 2명 = 1,800</math></li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	9,300
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 15 = 15,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 15 = 22,500</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 15 = 9,000</math></li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 5 = 5,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 5 = 7,500</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 5 = 3,000</math></li> </ul>	62,000
<b>합 계</b>		94,300

5) 교육연구단 운영비 (113,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 3 = 5,400</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 3 = 3,600</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 2 = 1,600</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 10 = 10,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 15 = 9,000</li> </ul>	36,800
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 3 = 1,050</li> <li>- 대학원생: 350 x 50 = 14,000</li> </ul>	22,550
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 3 = 300</li> <li>- 대학원생: 50 x 50 = 2,500</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 30편 = 9,000</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 30 * 40 = 1,200</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 2 = 1,000</li> </ul>	16,600
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 3,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 3,050</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	6,850
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		113,000

6) 교육과정 개발비 (6,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 2 = 3,000</li> </ul>	3,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 2 = 1,000</li> </ul>	1,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 2 = 2,000</li> </ul>	2,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 56,700 천원

[6차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
박사수료	14	1,000	12	168,000
합 계	63	작성 불필요	작성 불필요	680,400

2) 신진연구인력 인건비 (3명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	3	3,550	12	127,800
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (94,300)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수</li> <li>- 체류비(2주): <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 4명 = 6,000</math></li> </ul>	12,000
장기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 장기 연수</li> <li>- 체류비: <math>1,500(월) \times 6 = 9,000</math></li> <li>- 항공료: <math>2,000 \times 1 = 2,000</math></li> </ul>	11,000
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: <math>2,000 \times 2명 = 4,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 2명 = 3,000</math></li> <li>- 숙박비(3일): <math>900 \times 2명 = 1,800</math></li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	9,300
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 15 = 15,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 15 = 22,500</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 15 = 9,000</math></li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: <math>1,000 \times 5 = 5,000</math></li> <li>- 항공료: <math>1,500 \times 5 = 7,500</math></li> <li>- 숙박비(4일): <math>600 \times 5 = 3,000</math></li> </ul>	62,000
<b>합 계</b>		94,300

5) 교육연구단 운영비 (113,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 3 = 5,400</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 3 = 3,600</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 2 = 1,600</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 10 = 10,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 15 = 9,000</li> </ul>	36,800
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 3 = 1,050</li> <li>- 대학원생: 350 x 50 = 14,000</li> </ul>	22,550
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 3 = 300</li> <li>- 대학원생: 50 x 50 = 2,500</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 30편 = 9,000</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 30 * 40 = 1,200</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 2 = 1,000</li> </ul>	16,600
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 3,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 3,050</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	6,850
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		113,000

6) 교육과정 개발비 (6,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 2 = 3,000</li> </ul>	3,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 2 = 1,000</li> </ul>	1,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 2 = 2,000</li> </ul>	2,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 56,700 천원

[7차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	12	294,000
박사과정생	14	1,300	12	218,400
박사수료	14	1,000	12	168,000
합 계	63	작성 불필요	작성 불필요	680,400

2) 신진연구인력 인건비 (3명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	3	3,550	12	127,800
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	12	42,600

4) 국제화 경비 (94,300)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 단기 연수</li> <li>- 체류비(2주): 1,500 × 4명 = 6,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 4명 = 6,000</li> </ul>	12,000
장기연수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 연구인력 해외 장기 연수</li> <li>- 체류비: 1,500(월) × 6 = 9,000</li> <li>- 항공료: 2,000 × 1 = 2,000</li> </ul>	11,000
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: 2,000 × 2명 = 4,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 2명 = 3,000</li> <li>- 숙박비(3일): 900 × 2명 = 1,800</li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	9,300
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 15 = 15,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 15 = 22,500</li> <li>- 숙박비(4일): 600 × 15 = 9,000</li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 5 = 7,500</li> <li>- 숙박비(4일): 600 × 5 = 3,000</li> </ul>	62,000
<b>합 계</b>		94,300

5) 교육연구단 운영비 (113,000)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 12 = 28,200</li> </ul>	28,200
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 1,800 x 3 = 5,400</li> <li>- 참여교수 B유형: 1,500 x 4 = 6,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 1,200 x 3 = 3,600</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 1,200 x 1 = 1,200</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 800 x 2 = 1,600</li> <li>- 대학원생 A유형: 1,000 x 10 = 10,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 600 x 15 = 9,000</li> </ul>	36,800
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 10 = 4,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 3 = 1,050</li> <li>- 대학원생: 350 x 50 = 14,000</li> </ul>	22,550
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 10 = 1,000</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 3 = 300</li> <li>- 대학원생: 50 x 50 = 2,500</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 30편 = 9,000</li> <li>• 전문가 초청 자문료</li> <li>- 400 x 2명 x 2회 = 1,600</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 30 * 40 = 1,200</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 2 = 1,000</li> </ul>	16,600
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 3,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 3,050</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	6,850
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 4 = 2,000</li> </ul>	2,000
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		113,000

6) 교육과정 개발비 (6,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교재개발비</li> <li>- 1,500 x 2 = 3,000</li> </ul>	3,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자문비</li> <li>- 500 x 2 = 1,000</li> </ul>	1,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례조사비</li> <li>- 1,000 x 2 = 2,000</li> </ul>	2,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (13,200)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	3,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비</li> <li>- 행사개최비: 1,500 x 2 = 3,000</li> <li>- 자문료: 1,000 x 2 = 2,000</li> <li>- 강사료: 800 x 2 = 1,600</li> </ul>	6,600
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)</li> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul>	3,000

8) 간접비: 56,700 천원

[8차년도]

1) 대학원생 연구장학금 (석사 50명, 박사 20명, 박사수료 20명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	35	700	6	147,000
박사과정생	14	1,300	6	109,200
박사수료	14	1,000	6	84,000
합 계	63	작성 불필요	작성 불필요	340,200

2) 신진연구인력 인건비 (3명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수	3	3,550	6	63,900
합 계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비 (1명)

(단위: 천원)

구 분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력	1	3,550	6	21,300

4) 국제화 경비 (46,150)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 전문가 초청 특강</li> <li>- 강사료: 2,000 × 1명 = 2,000</li> <li>- 항공료: 1,500 × 1명 = 1,500</li> <li>- 숙박비(3일): 900 × 1명 = 900</li> <li>- 행사비: 500</li> </ul>	4,900
기타국제화활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학원생 국제학술대회 참가 및 발표 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 10 = 10,000</li> <li>- 항공료: 1,000 × 10 = 10,000</li> <li>- 숙박비(5일): 750 × 10 = 7,500</li> <li>• 참여교수 국제학술대회 발표 지도 지원</li> <li>- 등록비: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 항공료: 1,000 × 5 = 5,000</li> <li>- 숙박비(5일): 750 × 5 = 3,750</li> </ul>	41,250
<b>합 계</b>		46,150

5) 교육연구단 운영비 (56,500)

(단위: 천원)

구 분	산출근거	금 액
교육연구단 전담직원 인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무전담 직원 인건비</li> <li>- 2,350 x 6 = 14,400</li> </ul>	14,400
성과급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수연구성과 및 사업단기여 등에 대한 성과급</li> <li>- 참여교수 A유형: 900 x 3 = 2,700</li> <li>- 참여교수 B유형: 750 x 4 = 3,000</li> <li>- 참여교수 C유형: 600 x 3 = 1,800</li> <li>- 신진연구인력 A유형: 600 x 1 = 600</li> <li>- 신진연구인력 B유형: 400 x 2 = 800</li> <li>- 대학원생 A유형: 500 x 10 = 5,000</li> <li>- 대학원생 B유형: 300 x 15 = 4,500</li> </ul>	18,400
국내여비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술대회 참가 국내여비</li> <li>- 참여교수: 400 x 5 = 2,000</li> <li>- 신진연구인력: 350 x 2 = 700</li> <li>- 대학원생: 350 x 25 = 8,750</li> </ul>	11,450
학술활동지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 학회 및 세미나 참가비</li> <li>- 참여교수: 100 x 5 = 500</li> <li>- 신진연구인력: 100 x 2 = 200</li> <li>- 대학원생: 50 x 25 = 1,250</li> <li>• 논문 게재료</li> <li>- 300 x 15편 = 4,500</li> <li>• 도서 등 문헌 구입비</li> <li>- 30 * 10 = 300</li> <li>• 국내외 정보 수집비</li> <li>- 500 * 1 = 000</li> </ul>	7,250
산업재산권 출원등록비	-	
일반수용비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사무용품 비용</li> <li>- 사무용 비품 등 구매 비용: 2,000</li> <li>• 인쇄비</li> <li>- 보고서 등 인쇄비용: 1,700</li> <li>• 각종 수수료 및 사용료</li> <li>- 수수료 등 비용: 800</li> </ul>	4,500
회의 및 행사 개최비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 회의비</li> <li>- 연구단 운영 등 회의 비용: 500 x 1 = 500</li> </ul>	500
각종 행사경비	-	
기타	-	
<b>합 계</b>		56,500

6) 교육과정 개발비 (0)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
-	0
-	0
-	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비 (10,000)

(단위: 천원)

산출근거	금 액
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업 및 취업 지도                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자문료: 1,000</li> <li>- 강사료: 800</li> </ul> </li> </ul>	1,800
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체와의 산학협력 공동활동 경비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행사개최비: 3,400</li> <li>- 자문료: 1,000</li> <li>- 강사료: 800</li> </ul> </li> </ul>	5,200
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소모성 재료비(실험실습 재료 구입비)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재료비: 3,000</li> </ul> </li> </ul>	3,000

8) 간접비: 28,300 천원