

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)

교육연구팀 자체평가보고서

접수번호	-						
사업 분야	중점응용	신청분야	통계	단위	지역	구분	교육연구팀
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	통계학	분야별통계				
	비중(%)	100					
교육연구 팀명	국문) 빅데이터 통계분석 미래인재양성사업팀 영문) Cultivation of future statistical researchers in big data analysis						
교육연구 팀장	소 속	부산대학교 자연과학대학 통계학과					
	직 위	교수					
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)			
	국고지원금						
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)					
자체평가 대상기간		2021.9.1.-2022.8.31.(12개월)					
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다. 2022년 9월 26일							
작성자	교육연구팀장						
확인자	부산대학교 산학협력단장						

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	빅데이터 통계분석	교육과정 개발	교육인프라 구축
	빅데이터 데이터베이스	빅데이터 분석 전문인력	산학연 맞춤형 교육
	전문인력 양성	데이터 과학	전산 인프라
교육연구팀의 비전과 목표 달성정도	교육연구팀은 미래창조형 전문인력 양성과 수요자 맞춤형 현장인력 양성이라는 2가지 목표를 세우고 세부적으로 해외저명대학 벤치마킹을 통한 새로운 교육과정 개발, 대학원의 실무과정 및 이론과정 두 트랙 운영, 해외우수대학과의 교류를 통한 국제화 강화라는 세부적인 목표들을 이행할 계획이었다. 2년차 과제에서는 작년에 개발되었던 실무중심의 새로운 교과목을 개설하여 학생들에게 제공하였고, 부/울/경 지역 기업체, 교육 및 연구 기관과의 교류를 통해 기관에서 필요한 R 워크숍과 특강도 제공하였다. 또한, 국내외학술 대회 발표 및 해외연구자 초청 세미나, 해외공동연구를 통한 SCI논문 게재등 국제화 목표도 달성하였다.		
교육역량 영역 성과	대학원 교육과정 개편을 통해 작년 보다 더 많은 대학원 학생들을 성공적으로 유치하였으며 참여대학원생들이 국내외 학술지에 총 7편을 게재하였다. 또한 지난 1년간 국내외 학술대회에서 8회에 걸쳐 학생들이 구두 및 포스터 발표를 하였고, 우수논문 발표 수상도 2건을 기록하였다. 그밖에도 참여교수님들이 새로운 통계학 교재를 집필하였으며 총 11회에 걸쳐 기업체, 교육기관 및 연구기관에서 외부 특강을 진행하였다. 방학기간동안에는 부/울/경 지역 학생들을 위해서 구조방정식 모형과 빅데이터 분석을 위한 R 워크숍을 개최하여 지역 학생들에게 꼭 필요한 교육과정을 이수 받을 수 있게 하였다.		
연구역량 영역 성과	1년동안 BK21 참여 교수님 5명이 총 11편의 국내외학술지에 논문을 게재하였다. 11편의 논문은 SCI 6편, 등재지 5편이며 이중 2편의 SCI논문은 해외대학교 연구자들과의 공동 연구를 통해 얻은 결과물이다. 그밖에도 참여교수님 7명이 4단계 BK21 사업을 포함하여 총 553,682천원의 연구비를 수주하였다. 미국 신시내티 수리과학과 교수님이 직접 방문하셔서 특강을 진행하였다.		
달성 성과 요약	이론중심이었던 대학원 교육과정을 실무중심으로 개편하면서 보다 많은 대학원생들을 유치할 수 있었으며 통계적계산방법, 통계적기계학습, 딥러닝특강, 데이터사이언스응용등 다수의 빅데이터 분석 관련 실무중심 과목에 많은 학생들이 수강하였다. 그밖에도 참여대학원생들의 국내외학술지 논문 게재, 국내외학회 발표 및 수상, 참여교수님의 새로운 통계학 교재 집필, 기업체/교육기관/연구기관 특강, R 워크숍 개최를 포함한 여러 가지 계획했던 목표를 달성하였다. 또한 국제화를 위해서 미국 신시내티 대학교 교수님 초청특강도 진행하였으며 해외 연구자들과 공동연구를 통한 SCI논문 게재도 할 수 있었다.		
미흡한 부분 / 문제점 제시	작년에 이어서 이번에도 신청한 예산의 20%가 삭감되면서 신진연구인력 채용을 할 수 없었으며 이는 부/울/경 지역 빅데이터 분석 신진인력을 양성하겠다는 목표에 도달하지 못한 결과를 낳았다. 또한 보다 더 원활한 국제 공동교류를 위해서 해외연구자들의 세미나를 주선하였지만 코로나 사태의 장기화로 무산된 점 또한 아쉬운 부분이다. 그밖에도 참여연구원들의 지역 산업화를 위한 특허 및 기술이전 실적이 전무한 상태이나 이는 통계학 학문 특성상 특허 및 기술이전이 쉽지 않은 이유이다. 새로운 빅데이터 분석 프로그램들을 개발하여 보완할 수 있을 것으로 기대한다.		
차년도 추진계획	대학원 교육과정 개편을 통한 2 트랙 운영을 위해서는 학위의 종류도 이원화 시켜야 할 것으로 본다. 이는 부산대 본부와의 협의를 통해 이루어야 하는 부분으로 다소 시간이 지체될 것으로 예상하지만 차기년도에 시행할 계획이다. 또한 취업한 졸업생들에게 추가로 필요한 교육을 제공하는 보수교육과정과 빅데이터 분석 관련 분야 산업체에 종사하시는 분들을 위한 모듈별 단기 교육과정들을 추가로 개발하여 수강생들의 반복적인 피드백을 바탕으로 최고의 교육과정을 완성시킬 계획이다.		

1. 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한 글	영 문
소 속 기 관		

주된 연구 분야는 생물통계학 및 생물정보학 분야로 특히 유전체 빅데이터 분석을 위한 새로운 통계 모형과 통계 프로그램 개발을 주제로 하는 여러 논문들을 집필하였다. 연구 논문들은 Biometrics, Bioinformatics, BMC Bioinformatics, Journal of Computational Biology, Journal of Bioinformatics and Computational Biology, Statistics in Medicine, Statistica Sinica, Statistics and Probability Letters, Journal of Statistical Computation and Simulation에 주저자(제1 저자 또는 교신저자)로 게재되었다. 부산대학교 부임 후 지난 9년간 한국연구재단 기본연구지원사업에 2회, 지역대학우수과학자, 농진청 차세대바이오그린21사업을 포함하여 총 4차례에 걸쳐 모두 3년 과제의 연구비를 주관책임자로 수주하였으며, 그 밖에도 선도연구센터지원사업의 5년 과제인 산업수학센터와 포스트게놈유전체사업으로 5년 과제인 유전체 빅데이터 전문인력양성사업에 참여연구원으로서 연구 과제에 참여하였다. 2019년 3월부터 2020년 2월까지 연구년 기간 동안 미국 콜롬비아대학교(Columbia university) 생물통계학과(Biostatistics)에 방문교수로 재직하면서 미국 교수님들과 공동연구를 실시하였다.

교육 분야에는 주로 생물통계학, 통계프로그래밍, 고급데이터마이닝, 빅데이터통계분석 과목을 담당하여 학부와 대학원 강의를 하였으며 2017년에는 부산대학교에서 수여한 신진교육자상을 받기도 하였다. 지난 9년간 13명의 대학원 학생들을 졸업시켰으며 지도 학생이 1저자로 참여한 SCI 논문 6편과 한국연구재단 등재지 논문 3편을 게재하였다. 현재에도 박사과정 1명과 석사과정 3명의 대학원학생을 지도중이다. 졸업한 대학원생들은 주로 질병관리본부, 셀트리온, 데이터솔루션, 한국감정원, 부산은행, DB화재 등 다양한 분야에 취업하여 현재까지 직장생활을 이어가고 있다.

행정 분야에서는 부산대에서 5년간 통계학과 학과장을 역임하면서 본인을 포함한 9명의 학과 교수님들과 화합을 잘 유지해왔다. 특히, 지난 2018년 학과장으로서 한국통계학회 춘계학술대회를 부산대학교에서 성공적으로 개최하고 2022년에는 데이터정보과학회 춘계학술대회를 부산대학교에 개최하는 데 핵심적인 역할을 하였다. 학과장 외에도 부산대 총장 산하 직속 미래전략위원회에서 위원으로 1년간 활동하였고, 교수학습지원센터 운영위원으로 4년간 활동한 경험을 가지고 있다. 그 밖에도 부산대학교 논술출제위원으로 3년간 부산대 입시 논술 문제를 출제하였고, 입학사정관으로 심사에 참여하면서 부산대학교 입시에도 많은 도움을 주었다. 교외에서는 3년간 한국통계학회 평의원과 한국데이터정보과학회에 정보이사를 정보이사를 2년간 맡았으며 현재에는 학술이사를 역임하고 있다. 또한 한국연구재단 등재지인 한국통계학회 산하 응용통계연구 학술지의 부편집위원으로 활동 중이다.

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

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

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
통계학과	2021년 2학기	8명	6명	75	
	2022년 1학기	8명	7명	88	

<표 1-2> 최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.) 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1		2021년 2학기	전입	신규 임용	
2					
3					
4					

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

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수										
		석사			박사			석·박사 통합			계	
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여
통계학과	2021년 2학기	20(1)	16	80	11(6)	4	36	1	1	100	32	21
	2022년 1학기	21	20	95	8(5)	2	25	2	2	100	31	24
참여교수 대 참여학생 비율												

*전체수(수료생)

*소수 셋째자리에서 반올림

참여대학원생 구성은 2021년 2학기 석사과정 16명, 박사과정 4명, 석·박사통합(박사) 1명이었으나, 졸업, 취업, 입학 등으로 현재(2022년 1학기 기준) 석사 20명, 박사 2명, 석·박사통합(석사) 1명, 석·박사통합(박사) 1명이 참여하고 있음.

3. 교육연구팀의 비전 및 목표 달성정도

연차	목표	세부목표	개발내용	달성도 (%)
2차년도 (2022)	미래 창조형 전문인력 양성	개발된 교육과정 개설 및 대학원생 유치	이론중심이었던 대학원 교육과정을 실무중심으로 개편하면서 보다 많은 대학원생들을 유치할 수 있었으며 통계적계산방법, 통계적기계학습, 딥러닝특강, 데이터사이언스응용등 다수의 빅데이터 분석 관련 실무중심 과목에 많은 학생들이 수강하였다.	100
		실무중심과정과 이론중심과정의 두가지 트랙을 운영	당초 계획대로 기존의 교육과정을 전면 개편 하였으며 2 트랙 운영을 위한 새로운 교육과정을 신설하였으나 부산대 본부와의 협업이 지연되어 올해에는 운영되지 못했다. 차기년도에 진행될 수 있도록 노력할 계획이다.	60

		해외우수대학과의 교류를 통한 대학원 국제화 강화	참여학생들의 국외학술 대회 발표 및 해외연구자 초청 세미나, 해외공동연구를 통한 SCI논문 게재등 국제화 목표도 달성하였다.	100
수요자 맞춤형 현장인력 양성		산업현장에서 필요한 인력에 대한 실 수요조사 실시	산업현장에서 필요한 인력에 대하여 참여 연구진들은 각 분야 산업체 또는 연구기관 내 전문가들과 특강 및 공동회의를 통해 교류를 진행함으로써 산업현장 필요인력에 대한 실 수요조사를 진행하였으며 추가로 개설이 필요한 강의들에 대한 검토하였다.	100
		재직자 및 졸업생들을 위한 보수 교육과정 제공	주택금융공사와 부산정보산업진흥원을 포함한 여러 기업체와 고등학교 및 대학교 교육기관의 교육 네트워크를 구축하여 수차례 세미나 및 특강을 진행하였음. 추가적으로 보수 교육 과정 개발을 위해 노력하고 있다.	80
		실무 중심의 단기 교육과정 제공	통계연구소를 통해서 COVID-19 상황을 감안하여 실시간 온라인 zoom을 활용한 하계 R 워크숍 (구조방정식 모형과 빅데이터 분석)을 여름방학과 겨울방학기간 동안 진행하였다.	100

□ 교육역량 대표 우수성과

1. 총 16명의 대학원생(석사 15명, 박사 0명, 석박사통합과정 1명)이 BK21 사업에 새롭게 참여하였으며 4명의 졸업생을 배출하였음. 이 중 3명(정규직 : 2명, 박사후 연구원: 1명)이 취업하였음.
2. 참여대학원생이 총 7편(SCOPUS 1편, 등재지 6편)의 논문을 국내외 학술지에 게재하였음.
3. 참여대학원생이 총 8회(구두발표 3회, 포스터발표 5회)의 국내외 학술대회에서 논문을 발표하였음.
 - 국제학술대회 발표 : 3회(포스터발표 3회)
 - 논문발표 수상 : 2회(포스터발표 최우수상 1회, 포스터발표 우수상 1회)
4. BK참여교수인 [] 교수님이 “의학논문 작성을 위한 통계분석입문” 교재를 집필하였음.
5. BK참여교수인 [] 교수님이 “R과 함께하는 인과모형의 이해와 응용 -구조방정식모형” 교재를 집필하였음.
6. BK참여교수님 5명이 총 11회의 기업체, 교육기관 및 연구기관에서 외부 특강을 진행하였음.
7. 여름방학 기간동안 부/울/경 지역의 학생, 교원 및 관련직 종사자를 대상으로 R을 활용한 구조방정식 모형과 R을 활용한 빅데이터 분석 워크숍을 개설하였으며 각각 23명, 22명이 참여하여 교육과정을 이수하였음.
8. 미국 신시네티 대학교 (University of Cincinnati)의 수리과학과 (Mathematical Sciences)의 [] 교수님을 초청하여 특강을 진행하였음.
9. 기타
 - 교육 연구팀은 현재 우수 대학원생 확보 및 지원을 위해 온라인 홍보, 입학설명회 개최, 대학원 pre-start 프로그램 개최 뿐만 아니라 실질적으로 대학원생들에게 필요한 장학금 제도 신설, 생활비 지원, 연구 활동비 지원 등의 다양한 지원을 실시하고 있음.
 - 교육 프로그램의 고도화된 국제화를 위해 참여인력의 해외학회 발표를 적극 권장하고 있으며, 교육과정의 글로벌화를 추진 중에 있음.
 - 과학기술, 산업 또는 사회 문제 해결을 위해 현재 기업체, 금융기관, 연구기관 및 교육기관 등에 빅데이터분석 교육을 제공하며 외부기관과의 교육 네트워크를 위한 기반을 구축하는 과정 중에 있음.

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

○ 계획서 상에 명시된 교육과정 구성 및 운영 계획은 다음으로 요약할 수 있음:

- (1) 교과목 개편 및 새로운 커리큘럼 개발
- (2) 새로운 교육과정 신설
- (3) 전주기적 학생관리 및 국제화 추진
- (4) 교육 및 연구혁신을 위한 지원
- (5) E-learning을 통한 교육 확장성 및 표준화
- (6) 전문교육기관 협의체 설립을 통한 플랫폼 지원
- (7) 경진대회를 통한 빅데이터 분석 대중화

▷ 교과목 개편 및 새로운 커리큘럼 개발

- 현재 본 교육연구팀 비전 및 목표에 부합하도록 교과목 개편, 새로운 커리큘럼 개발 및 새로운 교육과정 신설을 진행 중에 있으며 자세한 내용은 다음과 같음.

부산대 통계학과 교육과정 및 학사관리 변경 내역

과정명	기존 필수과목	변경된 필수과목
통계학 석사과정	• 선형모형론1 • 수리통계학특강1 • 확률측도론	• 선형모형론1 • 수리통계학특강1
통계학 박사과정	• 선형모형론2 • 수리통계학특강2 • 통계상담론	• 선형모형론2 • 수리통계학특강2 • 확률측도론

▷ 새로운 교육과정

- 기존 부산대학교 통계학과 대학원의 교육과정은 지나치게 이론 중심으로 구성되어 있었으며, 이를 개선하기 위해 실무중심 과정과 이론 중심 과정 중 한 가지 과정을 스스로 선택하게 하는 것이 최종 목표이며, 이를 달성하기 위해 이론 중심적이었던 일부 과목을 폐지하고, 실무와 밀접한 연관이 있는 새로운 과목들을 개설함.

* 폐지된 과목 : 로버스트통계학, 비모수통계학특강, 비선형시계열분석, 실험계획이론및실습, 통계계산이론및실습, 응용확률과정론, 통계적가설검정론, 통계적근사론, 통계적결정론

* 신설된 과목 : 통계적계산방법, 통계적기계학습, 데이터사이언스의응용, 다변량추정과검정, 통계적형상분석, 함수형자료분석, 결측자료분석, 비선형모형론특강, 가도이론과응용



실무중심/이론중심 과정 분리에 따른 새로운 교과목 구성

▷ 전주기적 학생관리

- 학생 선발에서부터 교육, 산학협력, 취업지원 그리고 졸업 후 관리까지 전주기적 학생 관리를 진행 및 계획하고 있음. 우수한 인재의 확보를 위해 현재 진행중인 BK21 사업의 미래비전과 참여 교수진의 다양한 통계학 주제를 알림으로써 대학원 진학에 대한 관심을 증가시키고 있으며, 이론 중심적이었던 기존의 교육과정에서 실무에 적용할 수 있는 여러 교과목들을 신설함으로써 빅데이터 전문가가 되기 위한 기초를 마련할 수 있는 환경을 구성하여 우수한 지역인재들을 선발할 수 있도록 노력하고 있음. 또한 석사과정과 박사과정 간 멘토링을 진행함으로써 석사과정 학생들에게는 다양한 연구경험을 제공하였고, 박사과정 학생들에게는 리더쉽을 배울 수 있는 기회를 제공하였음.
- 현재 빅데이터를 다루기 위한 전산시스템을 구축하고 있으며, 이를 통해 최근 생산되고 있는 방대한 양의 데이터를 분석하는 새로운 경험을 얻을 수 있을 것으로 기대하고 있음. 또한, 석사과정과 박사과정 간 팀을 형성하여 연 2회 이상의 통계상담을 진행하고 있으며, 이러한 경험을 통해 주어진 문제를 스스로 해결할 수 있는 능력을 기대할 수 있음.

▷ 교육 및 연구혁신을 위한 지원

- 부산대학교에서는 현재 BK21사업 연구단(팀)을 위한 다양한 비교과 프로그램 및 특강을 진행 중에 있음. 대표적으로, 참여인력들의 글로벌 역량을 강화하기 위한 글로벌 연구역량 프로그램(SCI/SSCI 논문 작성특강, 해외 유명 석학초청 연구특강), 연구방법 세미나 및 연구설계 코스등을 제공하고 있으며, 참여인력의 공생적 리더역량, 사회적 리더역량 증진을 위한 프로그램과 커뮤니케이션과 프레젠테이션 스킬을 향상시키기 위한 프로그램 뿐만 아니라 참여 인력의 인문적 소양 및 감성코칭, 글쓰기 등의 프로그램을 진행하고 있음. 이 외에도 대학원생의 국내외 우수 학술지 게재를 증진하기 위한 장학제도 및 국제학술지 투고논문 영문 교정료 지원, K-MOOC 강좌 개발 지원등의 사업도 실시하고 있음.

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

○ 과학기술, 산업, 사회 문제 해결에 관련된 교육프로그램 현황과 구성

▷ 통계연구소 R 워크숍 개최

- 본 교육팀에서는 2006년 5월 1일 통계연구소가 설립된 이후 통계분석 교육을 위한 워크숍을 매년 개최하고 있음. 최근 시행한 통계 워크숍 설문조사에서 빅데이터 분석 및 구조방정식 모형에 대한 강좌를 개설하였으며, 지속적으로 실무에 적용가능한 빅데이터 분석 교육을 제공하기 위해 노력하고 있음.
- 2022년 8월 22일 ~ 8월 25일 동안 부산대학교 통계연구소에서 주관하는 워크숍을 COVID-19로 인해 온라인으로 진행하였으며 성공적으로 마무리하였음. 강의 주제는 크게 R을 활용한 구조방정식 모형과 R을 활용한 빅데이터 분석 2가지 주제로 진행되었음.
- (1) R을 활용한 구조방정식 모형은 사회과학분야 및 인문분야에서 주로 사용하는 분석기법으로 기본적인 R 활용법과 경로분석, 구조방정식 모형 및 군집분석의 내용을 포함하고 있으며, (2) R을 활용한 빅데이터 분석의 경우 기본적인 R사용법과 더불어 다양한 종류의 그래프를 활용한 시각화 기법, table 형태로 이루어진 데이터를 분석자가 원하는 방향으로 수정 및 핸들링하기 위한 tidyverse 패키지 사용법 및 통계적인 군집화 방법론과 데이터 마이닝 기법에 대한 내용으로 구성하여 이공계와 인문계 분야의 통계 교육에 대한 수요를 충족시킬 수 있었음.
- 추후에도 매년 조사를 통해 수요가 높은 과정에 대한 통계 워크숍을 진행할 예정이며, COVID-19 상황에 따라 온라인 및 오프라인 워크숍을 지속적으로 개최할 예정이며, 매해 수강생들의 설문조사를 바탕으로 교육과정 개선을 진행할 것임.

2022년 하계 제39회 R 워크숍

R을 활용한 구조방정식 모형

- 일자 : 2022년 8월 22일 (월)
- 주최·주관 : 부산대학교 통계연구소

Causal Model - Structural Equation Model - with R

부산대학교 통계연구소

2022년 하계 제39회 R 워크숍

R을 활용한 빅데이터 분석

- 일자 : 2022년 8월 23일(화) ~ 25일(목)
- 주최·주관 : 부산대학교 통계연구소

BIG DATA

부산대학교 통계연구소

2022년 하계

부산대학교 통계연구소

R Workshop 개최 안내

1

접수기간	2022년 7월 4일(월) ~ 2022년 8월 14일(화)			
접수방법	부산대학교 총장직속 홈페이지 > 통계연구소 > 통계워크숍 > 워크숍신청 https://forms.gle/9Fh27U9a8E09Vn3			
일시	R을 활용한 구조방정식 모형 : 2022년 8월 22일(월) 09:00 ~ 16:00 R을 활용한 빅데이터 분석 : 2022년 8월 23일(화) ~ 24일(수) 09:00 ~ 16:00 2022년 8월 25일(목) 09:00 ~ 12:00			
장소	Zoom을 활용한 비대면 온라인 강의 (교과 과실 적용)			
R을 활용한 구조방정식 모형				
일자	시간	내용	강사	
2022. 08. 22(월)	09:00 ~ 12:00	R 사용법(기초) / 경로분석 모형	최용석 교수	
	13:00 ~ 16:00	잠재변수 있는 구조방정식 모형, 다중군집분석	(부산대 통계학과)	
R을 활용한 빅데이터 분석				
일자	시간	내용	강사	
2022. 08. 23(화)	09:00 ~ 12:00	Basic R / R 사용법 및 기초	신호근 교수	
	13:00 ~ 16:00	Visualization Techniques with R / 자료형세 및 시각화	최용석 교수	
2022. 08. 24(수)	09:00 ~ 12:00	Data Science with R / 데이터 사이언스	박소영 교수	
	13:00 ~ 16:00	Classification in Data Mining with R / 데이터 마이닝에서 분류	김호진 교수	
2022. 08. 25(목)	09:00 ~ 12:00	Clustering in Data Mining with R / 데이터 마이닝에서 군집화	이동혁 교수	
			(부산대 통계학과)	
수강료 안내				
프로그램		수강료		
R을 활용한 구조방정식 모형		80,000원		
R을 활용한 빅데이터 분석		180,000원		
* 수강료 납부는 신청서 작성 후 개별적으로 개인정보를 제출합니다.		부산대학교 통계연구소		
* 수강료 환불 기준은 환불 처리일(제 3차)까지입니다. (단, 환불 불가)				
* 환불금 지급 일자: 이월로 매달 10일 이후에 지급되며, 잔액 미지급 시 잔액 통지됩니다.				
		부산대학교 통계연구소		
		Tel		
		Homepage		
		E-mail		

▷ 기업체 또는 연구기관과의 네트워크 구축

- 본 교육연구팀은 기업체 또는 연구기관과의 교육 네트워크를 구축하고 있음. 대표적으로 기업체, 공기업, 금융기관, 연구기관 및 교육기관 등에 빅데이터 분석의 교육을 실시하였으며, 기업체 또는 교육기관과의 교육네트워크를 위한 기반 구축 사례는 다음과 같음.

연구기관 교육 사례

▶ 부산정보산업진흥원

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 2021.09.01. ~ 2021.09.10.
- 내용 : 해상 및 항만에서 생성되는 다양한 데이터를 처리 및 분석하기 위한 인공지능 알고리즘 기반의 실무 강의를 통해 항만데이터에 적용할 수 있는 다양한 통계적 방법론을 재고해봄으로써 항만 산업의 기술 경쟁력을 높임.

▶ 한국은행

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 2021.11.04
- 내용 : 과거와 현대에 축적되는 데이터들의 차이점과 그에 따른 통계적 분석 기법들의 진화에 대해 심포지엄을 개최함. 빅데이터 시대로의 변화와 그에 걸맞는 최신 통계적 분석 기법들에 대한 강연을 통해 미래 분석기술의 방향을 확인해 볼 수 있는 기회를 제공함.

▶ 한국역학회

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 2022.01.19
- 내용 : 유전체, 전사체, 단백질체 등 분자 수준에서 생성되는 다양한 데이터에 대한 총체적이고 통합적인 데이터 분석인 오믹스 분석을 위한 빅데이터 방법론들에 대한 강의를 진행함.

▶ 부산정보산업진흥원

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2022.03.21 ~ 2022.03.30
- 내용 : 부산정보산업진흥원 직원들을 대상으로 빅데이터 시대에 필요한 인공지능 및 딥러닝 기법들에 대한 소개와 파이썬 실습을 통한 통계적 데이터 분석 방법론에 대한 교육을 진행함.

▶ 부산정보산업진흥원

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2022.07.04 ~ 2022.07.13
- 내용 : 부산 정보 산업 진흥원 직원을 대상으로 빅데이터에 사용되는 다양한 기계학습(Machine-Learning) 방법론 중 전통적인 통계 방법론과 관련되어있는 기법들을 소개 및 실습을 진행함.

고등교육 기회 제공 사례

▶ 이화여자대학교 수리과학연구소

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2021.09.27. ~ 2021.11.26
- 내용 : Neural Network에서 사용하는 데이터의 표현 및 텐서 연산과 딥러닝 모형의 최적화와 모형진단, 컴퓨터 비전 처리를 위한 딥러닝 기법등 최근 각광받는 딥러닝 기법들에 대한 세미나를 개최함.

▶ 성균관대학교

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2021.11.25. ~ 2021.11.30.
- 내용 : Functional Data Analysis의 기법 중 하나인 “Transformed Function on Scalar Regression for Random Distribution” 이라는 주제로 강의를 진행하였음.

▶ 서울대학교 생물정보협동과정

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2021.12.02.
- 내용 : High-dimensional data에 사용되는 새로운 변수선택 방법인 “New Statistical Selection method for pleiotropic variants associated with both quantitative and qualitative traits” 라는 주제로 온라인 강의를 진행함.

▶ 부산과학고등학교

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2022.03.17 ~ 2022.12.31
- 내용 : 부산 과학 고등학교 학생들을 대상으로 통계학이라는 학문에 대한 소개 및 방법론들에 대해 강의함. 특히 “통계를 활용한 연구 프로젝트 지도” 라는 주제로 데이터 분석을 위해 통계적인 관점에서의 분석 흐름에 대해 작성하는 법을 가르침.

▶ 서울대학교 통계학과

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2022.04.15
- 내용 : Functional data analysis에서 사용하는 통계적 검증(test) 방법론 중 하나인 “Wasserstein norm-based tests for equality and effect of groups for distributional data” 라는 방법론에 대한 세미나를 진행함.

▶ 양정고등학교

- 참여교수 : [REDACTED]
- 기간 : 2022.05.27
- 내용 : 부산 양정 고등학교 학생들을 대상으로 통계학이라는 학문에 대한 특강을 진행함. 또한 부산대학교 통계학과 강의 커리큘럼 및 학습 내용에 대한 소개를 통해 미래의 우수한 재원들을 유치할수 있도록 함.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

〈표 2-1〉 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	9	0	0	9
	2022년 1학기	6	0	1	7
	계	15	0	1	16
배출 (졸업생)	2021년 2학기	2	1	0	3
	2022년 1학기	1	0	0	1
	계	3	1	0	4

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

○ 계획서에 기재된 학생 유치 계획을 요약하면 다음과 같음.

- (1) 온라인 홍보
- (2) 입학설명회(BK21 사업 설명) 개최 및 입학상담 진행
- (3) 대학원 Pre-start 프로그램 신설
- (4) 우수 대학원생 장학금 제도 신설
- (5) 대학원 신입생 오리엔테이션 개최 및 박사수료생, 학문후속세대, 졸업생과 소통, 진로 상담
- (6) 연구지원 플랫폼
- (7) 등록금 및 생활비 지원
- (8) 논문 발표, 특허, 학회 참석 등 연구 활동비 지원

○ 우수 학생 유치 내용 및 실적 분석

▷ 온라인 홍보

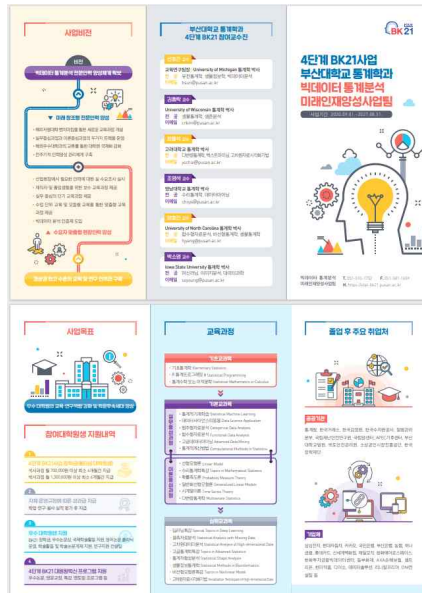
- 온라인 홍보를 강화하기 위해 교육연구팀 홈페이지를 신규로 개설하여 본 사업의 개요와 미래 비전, 참여 교수진, 교육과정 및 대학원생 지원내역을 포함한 BK21 사업의 내용을 공개하였음. 본교 출신 학생들 뿐만 아니라 지역 내의 우수한 자원들을 유치하기 위해 다양한 정보를 지속적으로 업로드하고 있음.



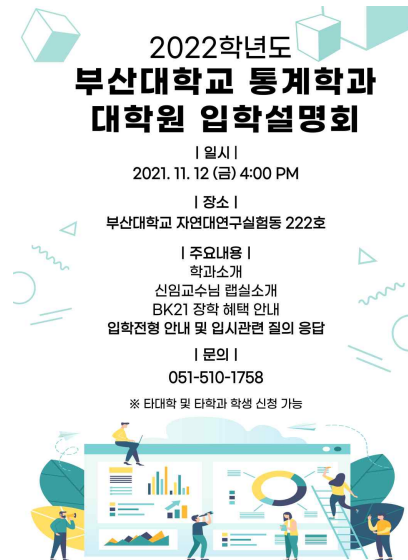
신설된 교육연구팀 홈페이지

▷ 입학설명회(BK21 사업 설명) 개최 및 입학상담 진행

- 2021년 11월 12일 교내외 학생들을 대상으로 하는 빅데이터 통계분석 미래인재양성 사업팀 입학설명회를 실시하였으며 본 사업팀의 교육 목표, 참여 교수진들과 장학 제도 및 입학 전형에 대한 소개와 신입 교수님들의 새로운 연구 분야와 실적등을 포함함. 기존 통계학과 대학원의 교육과정을 넘어서 빅데이터 통계분석 전문가 양성을 위한 새로운 커리큘럼 도입을 통한 발전사항과 최근 졸업자의 취업 및 진학 현황을 소개함.



홍보 팸플릿 작성 및 배포



교육연구팀 설명회 개최

▷ 우수 대학원생 장학금 제도 신설

- 기존 국립대육성사업의 하나인 학석사연계과정, 학석박 통합연계과정 장학금, PNU 장학금, 인재 장학금은 유지한 채 추가적으로 대학원 교육 내실화와 교육 역량 함양을 위한 교육조교(TA) 등의 새로운 장학금 제도를 신설하였음.

구분	신설배경	선발기준 및 지원사항
PNU 장학금	본교 출신 우수대학원생을 유치하고 지원	- 학부최우수졸업생: 평점 4.1이상 석사과정 등록금 전액, 전 학기 기숙사비(4학기) - 학부우수졸업생: 평점 3.8~4.09, 석사과정 등록금 최대 70%, 기숙사비(1학기)
인재장학금	우리 대학이 지향하는 인재상을 갖춘 대학원생 지원	- 대학원생에 비례하여 각 단과대학에서 선정 - 기타장학금 100만원(학기당) - 직전 학기 3.5이상

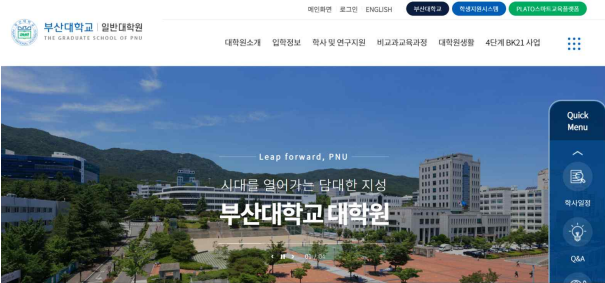
▷ 대학원 신입생 오리엔테이션 개최 및 박사수료생, 학문후속세대, 졸업생과 소통, 진로 상담

- COVID-19으로 인한 인원제한으로 인해 오리엔테이션은 진행에 어려움이 있어 멘토링을 통해 신입생의 대학원 생활 적응을 도와주고 있음.
- 박사수료생과 학문후속세대 간 교류 활성화를 위하여 “학문 후속세대 강의 역량 강화를 위한 멘토링 프로그램”을 진행하였음. 이를 통해 박사수료생에게는 선배 교수자와의 멘토링을 계기로 향후 대학에서 안정적인 강의를 할 수 있는 역량 함양을 기대하였고, 학문후속세대는 선배 교수자로

서의 교육 철학, 강의를로서의 자세, 강의 설계 및 평가, 학생들과의 상호작용 방법 등 강의 사례 및 강의 운영 노하우 공유 및 컨설팅 경험에 대한 기회를 제공하였음.

▷ 연구지원 플랫폼

- 학내 연구과제 주요 내용을 손쉽게 검색 가능할 수 있도록 하기 위해서 연구지원 플랫폼으로서 대학원 홈페이지와 산학협력단 홈페이지를 활용하여 참여인력들에게 연구과제 관련 정보에 대한 접근성을 확대시켰음.



신설된 부산대학교 일반대학원 홈페이지



신설된 부산대학교 산학협력단 홈페이지

▷ 등록금 및 생활비 지원, 논문 발표, 특허, 학회 참석 등 연구 활동비 지원

- 원활한 연구활동을 위한 기초생활비 지원 및 타 지역학생들에게는 학교 기숙사를 제공함으로써 온전히 연구에 집중할 수 있는 환경을 구축하였음. 또한 원활한 연구 활동을 위하여 국내 학회 참석 시 참여 비용을 전액 지원하고 있으며, 저명학술지 논문 발표 및 국내외 특허 등록 시 인센티브를 추가로 지급하고 있음. 또한 “우수인재 유치를 위한 BK21 우수논문상” 과 함께 장학금을 지급하여 활발한 연구활동 분위기를 조성하였음.

▷ 4단계 BK21 대학원혁신사업 프로그램 참여

4단계 BK21 대학원혁신사업 프로그램 참여자 명단

연번	연도-학기	프로그램명	참여자		
			학번	성명	소속학과
1	21년 2학기	[3차-정재승 교수] 인공지능시대, 청년들의 미래 기회는 어디에 있는가?			통계학과
2	21년 2학기	[4-1차, 김상균 교수] 메타버스 시대, 우리삶은 어디로 가는가?			통계학과
3	21년 2학기	[BK21 대학원혁신] 대학원생 마음건강 힐링 콘서트			통계학과
4	21년 2학기	[BK21 대학원혁신] 대학원생 마음건강 힐링 콘서트			통계학과
5	21년 2학기	[겨울방학-1차, 최재천 교수] 코로나 사피엔스_생태와 인간			통계학과
6	21년 2학기	[겨울방학-2차, 유현준 교수] 공간의 미래: 코로나가 가속시킨 공간의 변화			통계학과
7	21년 2학기	Git과 Github 중급 교육			통계학과
8	21년 2학기	PNU-융합성과 포럼			통계학과
9	21년 2학기	미래인재특강: 4차 산업혁명 시대의 인재			통계학과
10	21년 2학기	입문자를 위한 Python Programming			통계학과
11	22년 1학기	2022년 Innovation Course(PNU 융합창신 프로젝트)			통계학과

12	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
13	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
14	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
15	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
16	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
17	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
18	22년 1학기	대학원생 학습컨설팅(MLST-II 검사)		통계학과
19	22년 1학기	석박사 학습튜터링		통계학과
20	22년 1학기	석박사 학습튜터링		통계학과
21	22년 1학기	석박사 학습튜터링		통계학과

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2021년 8월 및 2022년 2월 졸업한 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2022년 2월 졸업자	석사	2	0	0	0	2	2	100
	박사	1	0	0	0	1	1	
2022년 8월 졸업자	석사	1	0	0	0	1	0	0
	박사	0	0	0	0	0	0	
계	석사	3	0	0	0	3	2	66.67
	박사	1	0	0	0	1	1	100

○ 본교 졸업생의 취업 현황은 다음과 같다.

- (1) 2022년 졸업생 4명 중 3명이 취업하여 75%의 취업률을 기록함.
- (2) 박사 취업자 1명은 서울대학교 박사후 연구원으로 임용되어 연구를 이어나가고 있음.
- (3) 석사 취업자 2명 중 2명 모두 정규직으로 나타남.
- (4) 취업기관의 전공적합성은 3명 중 2명(66.67%)으로 매우 높은 전공적합성을 보임.

○취업의 질적 우수성

- BK21 사업을 통해 통계 및 빅데이터 분석 능력을 함양시켜 취업자 2명 모두 전공적합성이 높은 직무를 이어나가고 있으며, 매우 수준 높은 통계연구를 이어나가고 있음.

▷ 졸업자의 대표적 취(창)업 사례

- 본교 졸업생들 중 전공적합성을 충족하는 취업한 3명에 대한 분석을 실시한 결과는 다음과 같이 나타남.

○졸업자의 대표적 취(창)업 사례

▷ ■■■■■ 박사(2022.02. 졸업)

- 서울대학교 통계학과 박사후 연구원으로 임용되어, 유전체로부터 얻어지는 multi-source data를 통합 분석하기 위한 방법론 개발에 대한 연구를 진행 중에 있음. 이는 주로 행렬분해를 통해 이루어지는데, 여기서 발생할 수 있는 identifiability problem을 해결하기 위한 이론적 내용과 더불어 빠른 계산을 위한 알고리즘을 개발하는 것을 목표로 하고 있음.

▷ ■■■■■ 석사(2022.02. 졸업)

- 삼성서울병원(의료기관) 의학통계센터에서 의학연구에 대한 통계분석을 지원하여 높은 수준의 연구 결과를 도출하는 업무를 수행함.

▷ ■■■■■ 석사(2022.02. 졸업)

- 리니칼 코리아에서 임상시험 수탁기관의 STAT팀에서 biostatistician으로 업무를 진행하고 있음. 해당 기관은 제약사의 의뢰를 받아 임상시험 진행에 있어 필요한 부분을 대행하는 업무를 하고 있으며, STAT팀에서는 임상시험에 등록되어야 하는 대상자 수 산출, 임상시험 결과에 대한 통계분석 계획서 기술 및 통계 분석을 진행하는 것이 주된 업무임.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

○ 연구 수월성 증진 계획 대비 실적 분석

▷ 기본 대학원 교육 지원

- 현재 아래와 같은 내용으로 기본 대학원 교육에 대하여 지원을 진행 중임.

구분	세부내용
핵심교육과정 개발운영	- 대학 본부와 단과대학 차원의 핵심교육과정 (Core Curriculum) 개발 및 운영 - 필수교과목 (연구 윤리 및 연구관리) 개설, 논문 글쓰기, 일반 선택과목 개설 등
대학원생 비교과 프로그램 제공	대학원생 핵심역량 함양을 위한 PNU Graduate Core Competency Program (GCCP) 편성 운영
대학원생 핵심역량 관리	- 대학원생 핵심역량 함양을 위한 맞춤형 Matrix시스템 운영 - 입학 초, 학위과정 중, 졸업 시 대학원생 핵심역량 진단을 통한 대학원생 핵심역량 지속 분석 - 학생 맞춤형 프로그램 지속 추진
대학원 혁신수업모형 개발	- 학습자참여형, 사회문제해결형, 토론형, 창의사고력향상형 등 다양한 혁신적인 대학원 수업모델 개발 - 대학원 수업모형 적용 및 확산을 위한 수업컨설팅 지원
대학원 교육 질 관리 위원회 구성 및 운영	“부산대학교 대학원 교육 질 관리위원회 규정” 신설 (2020.2) - 학습자 만족도를 제고하고 대학원 교육에 대한 검토 및 자문 - 대학원 교육 혁신 사례 등 우수성과 분석 및 환류 체계를 통해 향후 대학원 교육 제도 및 정책 방향 등을 마련

▷ 융합교육 확대 지원

- 융합교육 및 연구 활성화를 위하여 “Innovation Course (PNU-융합창신 프로젝트)”를 진행하여 학제간 팀구성을 통해 사회문제해결을 위한 연구 수행을 지원하였음.

▷ 참여대학원생의 최근 1년 간 게재된 논문 건수는 총 7편이고, 이 중에서 1편(14.28%)은 SCOPUS급 논문인 것으로 나타남. 게재된 7편의 논문 중 2편(28.57%)이 타분야와의 연구를 통해 산출된 결과물인 것으로 나타남.

연 번	학위 과정	성명	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
1	석사 과정		학술 지논 문	② 논문제목: 텍스트마이닝을 통한 제인 에어 의 토픽분석 및 감성분석(Topic Analysis and Sentiment Analysis of JaneEyre Through Textmining) ③ 학술지명: 인문사회21 ④ 13권(2호), 페이지: pp.2415-2427(13pages) ⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수: 0 ⑥ 게재 연도: 2022 ⑦ DOI 번호 (해당시): http://dx.doi.org/10.22143/HSS21.13.2.169
2	박사 과정		저널 논문	② 논문제목: Variational Bayesian inference for binary image restoration using Ising model ③ 학술지명: Communications for Statistical Applications and Methods ④ 권(호), 페이지: 29(1), 27-40 ⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수: ⑥ 게재 연도: 2022 ⑦ DOI 번호 (해당시): https://doi.org/10.29220/CSAM.2022.29.1.027

3	박사 과정	저널 논문	② 논문제목: Forensic shoeprint matching with image feature descriptors
			③ 학술지명: The Korean Data & Information Science Society
			④ 권(호), 페이지: 33.2, 223-236
			⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수:
			⑥ 게재 연도: 2022
			⑦ DOI 번호 (해당시): http://dx.doi.org/10.7465/jkdi.2022.33.2.223
4	박사 과정	저널 논문	② 논문제목: 텍스트 마이닝을 이용한 KBO 구단별 언론보도 행태 연구: 2020시즌 KBO구단 NC, 롯데를 중심으로
			③ 학술지명: Journal of The Korean Data Analysis Society
			④ 권(호), 페이지: 24(1), 23-35
			⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수: 0
			⑥ 게재 연도: 2022
			⑦ DOI 번호 (해당시): 10.37727/jkdas.2022.24.1.23
5	석사 과정	저널 논문	② 논문제목: 함수형 자료 기법을 활용한 로지스틱 회귀 모형과 응용
			③ 학술지명: Journal of The Korean Data Analysis Society
			④ 권(호), 페이지: 24(3), 971-982
			⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수: 0
			⑥ 게재 연도: 2022
			⑦ DOI 번호 (해당시): 10.37727/jkdas.2022.224.3.971
6	석사 과정	저널 논문	② 논문제목: 강건 주성분분석에 대한 요약
			③ 학술지명: 응용통계연구
			④ 권(호), 페이지: 35(2), 327-333
			⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수: 0
			⑥ 게재 연도: 2022
			⑦ DOI 번호 (해당시): 10.5351/KJAS.2022.35.2.327
7	석사 과정	저널 논문	② 논문제목: MDS-군집분석을 활용한 세계 컨테이너항만의 효율성 및 생산성 분석연구
			③ 학술지명: 국제상학
			④ 권(호), 페이지: 36(4), 151-171
			⑤ 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수:
			⑥ 게재 연도: 2021
			⑦ DOI 번호 (해당시): 10.18104/kais.2021.36.4.151

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

○ 빅데이터 통계분석 미래인재 양성사업팀의 학술대회 발표 실적

- 총 8건의 학술대회 발표 중 3편 (37.5%)이 구두발표였으며, 5편 (62.5%)이 포스터 발표였음.
- KOGO, ASHG, IGES 등의 국제 학술대회에서 총 3건의 발표가 있었으며, 3편 모두 포스터 발표였음.

○ 학술대회 발표 8건 중에서 수상한 내역은 2편이었으며, 모두 국내학술대회 수상 기록임.

- (2021 한국데이터정보과학회, 포스터발표, 수상명 : 우수상)
- (2022 한국데이터정보과학회, 포스터발표, 수상명 : 최우수상)

연 번	학위 과정	성명	발표 형식(구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용	비고
1	박사		포스터	② 논문제목: New statistical selection approach to identify pleiotropic variants associated with quantitative and qualitative traits ③ 학술대회명: The 30th International KOGO Annual Conference ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2021.09, 온라인.	
2	박사		포스터	② 논문제목: Statistical selection method to identify pleiotropic variants associated with both quantitative and qualitative traits ③ 학술대회명: American Society of Human Genetics Annual Meeting 2021 ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2021. 10. 온라인.	
3	박사		포스터	② 논문제목: New Selection Probability Computation for Pleiotropic Variants Associated with Both Quantitative and Qualitative Traits ③ 학술대회명: International Genetic Epidemiology Society Annual Virtual Meeting 2021 ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2021. 10. 온라인	
4	박사		구두발표	② 논문제목: Unified selection score to identify pleiotropic variants associated with both quantitative and qualitative traits ③ 학술대회명: 한국데이터정보과학회 ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2021. 11. 서울, 대한민국	우수상
5	석사		구두	② 논문제목: The trend of Korean webtoon industry through statistical analysis of webtoon ③ 학술대회명: 2022한국만화웹툰학회 봄 국제 학술대회 COWEKO22 Spring International Conference ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2022.04, 오프라인, 제주웹툰캠퍼스(제주, 한국)	웹툰 통계 분석을 통한 한국 웹툰 산업의 조류 - The trend of Korean webtoon industry through statistical analysis of webtoon 
6	석사		포스터	② 논문제목: 구조방정식모형(SEM)을 활용한 중국 이혼율 영향 요인 분석 연구 ③ 학술대회명: 2022년도 한국통계학회 하계 학술논문발표회 ④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 2 ⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2022년 서울대학교	

7	석사		구두	② 논문제목: 메타분석 시 사전집단 동질성에 관한 연구: 수중운동 연구를 중심으로	
				③ 학술대회명: 한국데이터정보과학회 2022년 춘계학술대회 프로그램	
				④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0	
				⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2022.05, 오프라인, 부산	
8	석사		포스터	② 논문제목: Comparison of regularization methods for selecting genetic pathwyas with overlapping group structure	최우수상 https://kdiss.or.kr/%EA%B3%B5%EC%A7%80%EC%82%AC%ED%95%AD/11279179
				③ 학술대회명: 한국데이터정보과학회 2022년 춘계학술발표회	
				④ 공동주저자 중 발표실적 제출 대학원생 수: 0	
				⑤ 발표연도 및 장소(도시, 국가): 2022.05, 오프라인, 한국	

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

▶ 해당사항 없음

4. 신진연구인력 현황 및 실적

○ 기존 신진 연구인력 채용 계획

- 부산대는 3단계 BK21 사업단 신진연구인력으로 계약교수 25명, 박사후과정생 51명을 채용하였다. 이는 31개에 이르는 전체 부산대 사업단(팀) 수 대비 계약교수는 80%에 해당하는 수치이며 박사후과정생은 165%에 해당된다.
- 부산대는 BK21 교육연구단(팀)에서 신진연구인력(계약교수, 박사후과정생) 등을 채용할 것을 권장하고 있으며, 신진연구인력의 안정적인 연구를 수행할 수 있도록 적극적으로 지원하고 있다.
- BK21사업의 혜택을 받은 졸업생에 대해서는 교내 연구원 및 신진연구인력 채용 시 우대할 수 있도록 권장하고 있다.
- 부산대학교 4단계 BK21 계약교수, 연구원 채용 목표는 기존 교육연구단(팀) 수 대비 다음을 목표로 하고 있다.

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도
계약교수 채용비율	85%	85%	85%	90%	90%	90%	90%	90%
박사후과정생 채용비율	170%	170%	170%	180%	180%	180%	180%	180%

○ 신진 연구인력 채용 현황 및 향후 추진 계획

- 당초 계획으로는 부산대학교 4단계 BK21 계약교수, 박사후과정생 채용비율을 참고하여 각각 1명, 2명을 채용하려 하였으나, 현재 20%의 예산 삭감으로 인해 신진 연구인력 채용을 실시하지 못함. 추후 예산 상황에 따라 신진 연구인력 채용을 고려할 수 있음.

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/ 인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1			생물통계	저서	ISBN 979-11-5955-729-3
	<의학논문작성을 위한 통계분석입문> - 논문을 읽거나 작성할 때 반드시 필요한 통계 지식과, 통계 프로그램인 SPSS의 사용방법에 대해 동영상 강의와 함께 제공하고 있다. 통계 용어에 대한 정확한 개념 이해를 포함하여 가설검정, 신뢰구간, 다중비교, 카스 회귀모형등을 자세한 풀이와 강의를 통해 구체적으로 설명해주고 있다. 또한 대표적인 6가지 유형의 중앙학 논문을 예제로 삼아 실제 통계 프로그램의 사용법에 대해 소개하였다. 특히, 연구목적, 대상, 통계분석 관련 논문을 제시하고 SPSS와 R을 사용한 통계분석방법을 자세히 설명하고 있으며, 통계 방법론은 임상연구 전반에서 흔히 사용되는 것으로 구성하였으며, 이론적인 내용보다 실제 사용 방법에 초점을 두어 설명하였다.				
2			다변량통계	저서	ISBN 979-11-6073-450-8
	<R과 함께하는 인과모형의 이해와 응용 - 구조방정식모형> - 다양한 사례에 따라 구조방정식 모형의 구축과 통계 프로그래밍 언어인 R에서 직접 구현하는데에 초점을 두었다. 특히 인과모형을 위한 lavaan 패키지의 활용과 응용에 주안점을 두어 여러 데이터에 적용하는 예제 코드를 자세히 설명하였다. 기본적인 인과모형에서 시작하여 확증적 인자분석(CFA), 경로분석 모형 및 구조방정식 모형에 까지 자세한 설명과 코드를 같이 설명하고 있다. - 또한 각 장에서 사용되는 R코드 및 자료 목록을 저자의 홈페이지(http://yschoi.pusan.ac.kr)에서 받아갈 수 있도록 하고 있다.				

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

○ 계획서에 기재된 교육 프로그램 국제화 계획은 크게 다음 세 가지로 요약됨.

- (1) 해외학회 발표 의무화
- (2) 온라인 홍보, 대학원 교재 영문화, 영어 강의
- (3) 해외 석학 초청특강

○ 계획 대비 실적 분석한 결과는 아래와 같음.

▷ 해외학회 발표 의무화

- 현재 교육과정 개편 중에 있으며 향후 시행될 예정임. 그러나 현재에도 국제학술대회 발표를 적극 권장하고 있으며 지난 1년간 총 3건의 국제 학술대회 발표를 실시하였음.

▷ 온라인 홍보, 대학원 교재 영문화, 영어 강의

- 부산대학교 우수 외국인 대학원생 유치를 위한 BK21사업단 홍보책자를 통해 온라인 홍보를 적극 실시할 예정임. 그리고 현재 대다수의 대학원 강의에서 영문교재를 사용하고 있으며, 글로벌 역량 강화를 위하여 점진적으로 영어강의로의 전환을 계획하고 있음.
- 현재 총 3명의 외국인 학생들 (박사과정 1명, 석사과정 2명)이 학위 과정 중에 있으며, 석사과정 1명은 22년 8월 졸업임.
- 또한 국제화 혁신을 위하여 부산대학교에서 실시되고 있거나 예정인 지원내용은 아래와 같음.

구분	세부내용
국제화 플랫폼 구축	- BK21사업을 통하여 국제공동연구, 공동복수학위 등 해외 우수대학과의 교류를 활성화하고, 우수한 외국인 교원과 우수인재를 유치하는 등 해외 대학과의 교류를 확대하기 위해 대학 내 “BK21국제지원 CORE” 전담부서 신설 - 대학본부 대외교류본부 산하 BK21 대학원 국제업무를 담당할 신규전문 직원 채용 1명
우수대학원생 및 교원 해외파견	- 대학원생 연구성과 평가를 통한 우수대학원생 표창 및 해외연수 기회 확대 - 해외파견 박람회 행사 시 교환학생의 출신국가별 부스를 운영하며, 출신국가 및 대학 소개 역할을 부여하여 행사에 주도적으로 참여하도록 유도
해외대학과의 MOU 체결확대	- 해외대학과의 교류를 양적 확대에서 질적 강화로의 정책 전환 - 차세대간 학술포럼 개최 등 교류의 실질 구현 사업단에 대한 인센티브 부여
국제연구 협력 강화를 위한 지원	- 해외학자와의 공동연구 프로젝트 참여 교수 및 대학원생 특별 지원 - 국제공동연구 수행 사업단에 대한 행정적 서비스의 우선적 배려 - 국제연구의 협력 성과를 국내외 학술지(등재급)에 게재할 경우 인센티브 부여
국제공동연구 지원사업 실시	- 사회적 문제 해결을 위한 국제공동연구과제 공모 및 선정 시 추진 지원 - 기초학문 대상 학문의 융합을 통한 신학문 모색의 국제공동연구 특별 지원 - 국제공동연구수행을 위해 대학원생이 외국 우수 연구실에서 장기(1~6개월)간 연구 수행 시 경비지원 (국제공동연구 지원에 대한 연구성과물 반드시 제출)
글로벌 캠퍼스 구축	- 복수학위 취득을 위한 글로벌캠퍼스의 제도적 구축과 지원 - 대학원생용 자체 MOOC 제작을 통한 온라인학습 시스템 구축 - 추진 사업단에 대해 학습시스템 제작을 위한 특별 지원책 마련 등 - 학문별 특성을 고려한 해외대학과의 복수학위(박사학위) 트랙의 신설

▷ 해외 연구자 초청특강

- COVID-19의 어려운 상황 속에서도 해외 연구자 초청 특강을 진행하였으며, 지속적인 해외 연구자 초청특강을 계획하고 있으며 이를 통해 해외 연구자와의 교류를 이어나갈 예정임. 작년 계획되었던 3건의 초청특강이 모두 COVID-19의 영향으로 전면 취소되었음.

[최근 1년 간 초청특강 실적]

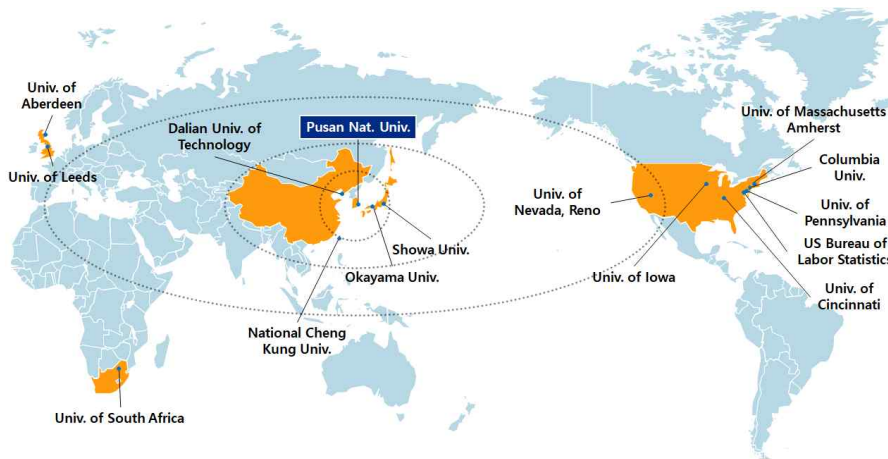
(a) [redacted] 교수 (University of Cincinnati) - 2021.12.16. 16:00 ~ 17:00

* 주제: Bayesian Analysis for a joint Model with Intergrated Fractional Brownian Motion

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

○ 계획서에 기재된 교육 프로그램 국제화 계획은 크게 다음 네 가지로 요약됨.

- (1) 기 구축된 국제화 네트워크 적극 활용
- (2) 활발한 국제 학술 활동을 통한 새로운 국제화 네트워크 구성
- (3) 부산의 교통·지리적 이점을 활용한 동아시아권 국제협력 네트워크 구축
- (4) 이를 통한 국제공동연구 확대 및 지도학생에 대한 국제공동연구 기회 제공



기 구축된 국제화 네트워크

○ 계획 대비 실적 분석

▷ 기 구축된 국제화 네트워크 적극 활용

- 기 구축된 국제화 네트워크를 지속적으로 이어나가기 위해 국제 공동연구 및 해외 연구자 초청특강 등을 진행하고 있음. 또한, 해외 대학으로 진학한 본교 학생들과의 네트워크 구축에 힘쓰고 있으며 이들에 대하여 지속적인 관심을 가질 예정임.

▷ “활발한 국제 학술 활동을 통한 새로운 국제화 네트워크 구성” 및 “부산의 교통·지리적 이점을 활용한 동아시아권 국제협력 네트워크 구축”

- 현재 국제 학술 활동에 있어서 많은 어려움을 겪고 있지만 향후 신입 교수진들과 협력하여 국제 학술 활동을 활발히 하고 더 나아가 새로운 국제화 네트워크를 구성할 계획임.

▷ 이를 통한 국제공동연구 확대 및 지도학생에 대한 국제공동연구 기회 제공

- 현재 COVID-19 상황으로 인하여 단기/장기 해외연수에 많은 어려움이 있지만, 상황이 개선된다면 참여인력들에 대하여 적극적으로 해외연수 기회를 제공할 예정임.

Ⅲ

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

1. 참여교수님 5명이 총 11편의 논문을 국내외학술지에 게재하였음.

- [REDACTED] 교수님 (SCI 2편, 등재지 2편)
- [REDACTED] 교수님 (SCI 2편)
- [REDACTED] 교수님 (SCI 1편, 등재지 1편)
- [REDACTED] 교수님 (SCI 1편, 등재지 2편)

2. 참여교수님 7명이 4단계 BK21 사업을 포함하여 총 553,682천원의 연구비를 수주하였음.

- [REDACTED] 교수님 (포스트게놈 다부처유전체사업, 의료빅데이터·AI기반 시기능 이상 조기발견 기술개발사업, BK21 사업)
- [REDACTED] 교수님 (BK21 사업)
- [REDACTED] 교수님 (부산광역시 일반연구용역, 교육부 학술연구용역과제, 선도연구센터육성사업, 노인요양시설 내 전문요양실 3차 시범사업, BK21사업)
- [REDACTED] 교수님 (포스트게놈 다부처유전체사업, 지역대학우수과학자, BK21사업)
- [REDACTED] 교수님 (우수신진연구, 교육부 정책연구용역과제, BK21사업)
- [REDACTED] 교수님 (우수신진연구, ICT R&D 혁신 바우처 지원, BK21사업)
- [REDACTED] 교수님 (BK21사업)

3. 참여교수님 2명이 국제 공동연구를 통해 총 2편의 논문을 발표하였음.

- [REDACTED] 교수님 (SCI 1편)
- [REDACTED] 교수님 (SCI 1편)

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	1,162,182	553,682	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	1,500	-	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	-	-	
참여교수 수	5	6.5	
1인당 총 연구비 수주액	232,736	85,182	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공 계열 / 인문 사회 계열	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
1			이공 계열	생물통 계	저널 논문	② 논문제목 : A review on spectral clustering and stochastic block models ③ 학술지명 : Journal of the Korean Statistical Society ④ 권(호), 페이지 : 50(3), 818-831 ⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0 ⑥ 게재 연도 : 2021/09 ⑦ DOI 번호 : 10.1007/s42952-021-00112-w Clustering은 비지도 학습에서 사용되는 중요한 통계적 기법이다. 이 중, Network과 graph를 기반으로 하는 Spectral clustering과 stochastic block model은 잘 확립되어 있으며 특히 community detection에서 널리 쓰이고 있다. Spectral clustering에서는 여러 종류의 graph Laplacian이 쓰이며 선택되는 graph Laplacian에 따라 결과에 차이가 생기며 이를 stochastic block model의 추정으로 연관 지을 수 있다. 또한 알고리즘 상에서 주로 사용되는 Gaussian kernel에서의 scale parameter의 추정은 현재까지 풀리지 않은 문제이다. 본 논문에서는 spectral clustering과 stochastic block model의 앞서 언급한 중요한 통계적 문제에 대해 검토하고 논의하였다.
2			이공 계열	생물통 계	저널 논문	② 논문제목 : Expression and prognostic significance of Niemann-Pick C1-Like 1 in colorectal cancer: a retrospective cohort study ③ 학술지명 : Lipids in Health and Disease ④ 권(호), 페이지 : 20(1), 104-104 ⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0 ⑥ 게재 연도 : 2021/09 ⑦ DOI 번호 : 10.1186/s12944-021-01539-0 대장암(Colorectal cancer, CRC)은 대장에서 생기는 악성 종양이며 개인의 지질 대사의 변화는 이런 대장암의 진단, 예후와 관련이 있다는 것을 입증하였다. 특히, 높은 콜레스테롤의 섭취는 CRC의 위험 증가와 관련이 있으며 장액의 콜레스테롤 수치의 상승은 CRC의 발병 위험과 상관관계가 있다는 것을 입증하였다. 혈중 콜레스테롤 수치를 감소시키는 약제인 ezetimibe는 특히 콜레스테롤 흡수에 있어 중요한 매개체에 결합되는 Niemann-Pick C1-Like 1(NPC1L1) 단백질을 표적으로 하고 있다. 그러나 이런 NPC1L1이 CRC의 진단과 예후에 어떤 영향을 미치는지에 관한 연구는 현재 알려져 있지 않다. 본 논문에서는 NPC1L1이 CRC에 미치는 영향을 확인하였으며 또한 Kaplan-Miere, multivariate regression을 통해 환자의 생존율 저하와 관련이 있음을 확인하였다.

3		이공 계열	저널 논문	② 논문제목 : Weighted functional linear Cox regression model
				③ 학술지명 : STATISTICAL METHODS IN MEDICAL RESEARCH
				④ 권(호), 페이지 : 30(8), 1917-1931
				⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
				⑥ 게재 연도 : 2021/09
				⑦ DOI 번호 : 10.1177/09622802211012015
				Cox regression model은 생존 분석에서 널리 사용되는 통계적 기법이다. Cox regression model에서는 covariate의 형태가 주로 scalar이며 이런 covariate과 failure time의 연관성을 확인할 수 있다. 본 논문에서는 covariate의 형태를 scalar로 제한하지 않고 functional covariate을 포함하고 또한 계수 추정에 있어 weighted를 주는 weighted functional linear Cox regression model을 개발하였다. 기존에 사용되는 3단계 추정 과정을 통합하여 공식화하였다. 특히, functional principal component analysis를 사용하여 high-dimensional Cox regression model을 나타낼 수 있다. 또한 이러한 model을 통해 Alzheimer's disease 환자의 Neuroimaging Initiative를 통해 real data analysis도 수행하였다.
4		이공 계열	모수적 추론	② 논문제목 : A decision tree to identify the combinations of non-communicable diseases that constitute the highest risk for dental caries experience: A hospital records-based study
				③ 학술지명 : PLOS ONE
				④ 권(호), 페이지 : 16(10-Oct), 1-14
				⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
				⑥ 게재 연도 : 2021/10
				⑦ DOI 번호 : 10.1371/journal.pone.0257079
				Decayed-missing-filled-teeth(DMFT) 점수는 치아 상태를 대표하는 점수이다. 본 논문에서는 DMFT 점수가 비감염성 질환(Non-communicable diseases, NCD)의 존재에 영향을 받는지, 그리고 어떤 NCD가 DMFT 점수에 더 큰 영향을 미치는지를 확인하였다. 총 10,017명의 사람을 대상으로 분석하였으며 치과 기록과 파노라마 방사선 사진을 통해 개별 DMFT 점수를 계산하였다. Multivariate regression analysis와 chi-squared automatic interaction detection(CHAID) analysis를 수행하였으며 분석한 NCD는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관질환, 골다공증이다. 분석을 통해 NCD가 하나라도 있는 집단과 없는 집단의 DMFT 점수의 차이가 유의함을 확인하였고 NCD 중 고혈압이 나머지 NCD에 비해 가장 영향력이 크다는 것을 확인하였다.
5		이공 계열	생물통 계	② 논문제목 : Neurodevelopmental Outcomes of Very-Low-Birth-Weight Infants without Severe Brain Lesions and Impact of Postnatal Steroid Use: A Single-Center Korean Study
				③ 학술지명 : Neonatal medicine
				④ 권(호), 페이지 : 29(1), 36-45
				⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
				⑥ 게재 연도 : 2022/02
				⑦ DOI 번호 : 10.5385/nm.2022.29.1.36
				초저체중 출생아(very-low-birth-weight infants, VLBWIs)의 생존율은 의료 발전과 다양한 약물 및 호흡 보조 장치의 개발에 따라 증가하고 있으며 이러한 출생아의 주요 합병증 발생률은 감소하고 있다. 지난 20년간 미국의 데이터에 따르면 이러한 25주와 27주에 태어난 신생아의 생존율은 각각 80%와 90%이지만 중요한 morbidity가 없이 퇴원한 신생아의 생존율은 각각 20%와 50%에 불과하다. 따라서 미숙아에서의 만성 합병증이 극복해야 할 과제로 남아 있었으며 본 논문에서는 이에 대해 심각한 뇌 병변이 없는 VLBWIs의 risk factor를 분석하였다. 또한 누적 dexamethasone 사용량과 발달 평가 결과 사이의 상관관계를 조사하였다.

6		이공 계열	통계학	저널 논문	② 논문제목 : The effect of image descriptors on the performance of classifiers of footwear outsole image pairs
					③ 학술지명 : FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL
					④ 권(호), 페이지 : 331, 111126-111126
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
					⑥ 게재 연도 : 2022/02
					⑦ DOI 번호 : 10.1016/j.forsciint.2021.111126
					신발 자국은 일반적으로 범죄 현장에서 발견되며 때때로 용의자와 현장을 연결하는 데 도움이 될 수 있다. 인쇄물은 부분적으로 관찰되거나 번지는 경향이 있기 때문에 범죄 현장 인쇄물과 추정 신발의 참조 이미지를 비교하는 것은 어려울 수 있다. 검사자는 Scientific Working Group for Shoeprint and Tire Tread Evidence(SWGTREAD)에서 발행한 지침에 의존하여 두 개 이상의 신발 자국 사이의 유사성을 시각적으로 평가한다. 시각적으로 평가하는 이유는 신뢰할 수 있고 정량적인 방법이 아직 실제 경우에 사용할 수 있도록 검증되지 않았기 때문이다. 본 논문에서는 이런 정량적인 방법의 개발을 위해 신발의 특징이나 사용 정도 등의 구체적인 정보를 포함한 image dataset를 개발했다. 또한 기존의 MC-COMP 기법을 확장하여 두 신발의 image 간의 유사성을 정량화하는 방법을 제안했다.
7		이공 계열	통계학	저널 논문	② 논문제목 : 이미지 기술자를 활용한 범죄 족적의 매칭
					③ 학술지명 : 한국데이터정보과학회지
					④ 권(호), 페이지 : 33(2), 223-236
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 1
					⑥ 게재 연도 : 2022/03
					⑦ DOI 번호 : 10.7465/jkdi.2022.33.2.223
					범죄과학에서 패턴증거에 해당하는 지문, 족적, 필적 등은 흔한 증거의 형태로 과학적인 분석을 통해 용의자를 범인으로 특정 하는 것에 도움을 줄 수 있다. 그러나 현재까지도 패턴증거의 분석은 검사자의 주관과 경험에 의존하여 결론짓고 있다. 본 논문에서는 패턴증거 중 족적에 관한 분석을 주제로, 객관적인 이미지 매칭방법론인 MC-COMP를 응용하여 두 족적의 유사성을 수치화하는데 목표를 두었다. 두 족적 이미지로부터 corner, SURF, BRISK, ORB 기술자를 사용해 특징점을 추출하고, 최대 클릭(maximum clique) 방법을 이용하여 두 이미지의 정렬한다. 또한 두 이미지의 정렬이후, 3가지의 유사성 점수, 최대 클릭의 크기, 겹치는 정도, 중앙값의 거리차이를 계산하고, mated pair와 non-mated pair를 구성하여 유사성의 분포의 차이를 계산하였다.
8		이공 계열	통계학	저널 논문	② 논문제목 : 텍스트마이닝을 통한 ‘제인 에어’의 토픽분석 및 감성분석
					③ 학술지명 : 인문사회 21
					④ 권(호), 페이지 : 13(2), 2415-2428
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
					⑥ 게재 연도 : 2022/04
					⑦ DOI 번호 : 10.22143/HSS21.13.2.169
					본 논문에서는 샬롯 브론테의 소설인 ‘제인 에어’ (1847)에 대해 데이터 기반(data-driven)의 텍스트마이닝을 시도하고, 작품의 특성을 계량화하였다. 베이지안 방법(Bayesian)을 기반으로 하는 잠재 디리클레 할당방법(latent Dirichlet allocation: LDA)을 텍스트에 적용하여 총 38개의 장(chapter)을 3개의 토픽으로 재구성하였다. 첫째, 단어 빈도수에 따른 단어의 중요도를 결정하는 TF-IDF(term frequency- inverse document frequency)값을 계산하였다. 둘째, 각 장별로 긍정과 부정의 정도를 계산하는 감성분석을 실시하여 성장소설 플롯의 진행 과정을 수치화하였다. 영문학과 통계학의 협업에 기반한 본 연구는 질적 연구와 양적 연구를 융합시킴으로써, 19세기 여성 성장소설 텍스트에 내재한 작가의 의도와 작품의 흐름을 객관적으로 계량화하고, 디지털 인문학에서의 새로운 관점을 제시하였다.

9		이공 계열	생물통 계	저널 논문	② 논문제목 : Perinatal Prognostic Factors for Congenital Diaphragmatic Hernia: A Korean Single-Center Study
					③ 학술지명 : Neonatal medicine
					④ 권(호), 페이지 : 29(2), 76-83
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
					⑥ 게재 연도 : 2022/05
					⑦ DOI 번호 : 10.5385/nm.2022.29.2.76
					선천성 횡격막 탈장(Congenital diaphragmatic hernia, CDH)은 선천성 질환으로 2000명에서 5000명 중 1명에게 발생하는 드문 질환이지만 사망률이 높다. 특히, 2010~2013년 1세 미만 영아의 사망 원인 중 CDH가 가장 많은 것으로 나타났다. CDH 환자의 사망은 복부 기관이 흉강으로 침투해 방생하는 2차적 질환이 주요 원인이다. 본 논문에서는 CDH 치료 결과를 토대로 예후 요인을 파악하고 이러한 결과를 개선할 수 있는 요인을 규명하는 것을 목표로 하였다. 분석을 통해 24시간 이내의 oxygenation index(OI)가 환자의 생존에 있어 중요한 예측 변수이며 이에 따라 OI 모니터링을 기반으로 한 체외막산소요법(Extracorporeal Membrane Oxygenation)을 적용한다면 CDH 환자의 예후는 물론 surgical repair의 기회 개선에 도움이 될 수 있을 것임을 발견하였다.
10		이공 계열		저널 논문	② 논문제목 : 함수형 자료 기법을 활용한 로지스틱 회귀 모형과 응용
					③ 학술지명 : Journal of The Korean Data Analysis Society
					④ 권(호), 페이지 : 24(3), 971-982
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 1
					⑥ 게재 연도 : 2022/06
					⑦ DOI 번호 : 10.37727/jkdas.2022.24.3.971
					코로나 사태 이후 주식시장이 많은 변화를 겪고 있다. 2020년 코로나 바이러스 감염증-19에 의하여 전 세계적으로 주가가 폭락하였다. 비록 2021년 들어 종합적인 추세는 다시 반등하고 있는 것으로 보여지고 있으나 업종별로 회복의 정도가 다르고 예상치 못한 변이 바이러스 등의 출현으로 충격 역시 존재하고 있다. 본 논문에서는 개별 기업의 업종과 2021년에 대한 개별 종목 지수의 패턴과의 연관성을 조사하고자 하였다. 전통적으로 실시간으로 거래되는 유가증권 시장에 대한 연구는 시계열 자료 기법으로 분석되어 왔지만 개별 주가를 연속적인 시간 위에서 정의된 랜덤 함수라 가정한다면 개별 종목 지수에 대하여 함수형 자료(functional data) 기법을 사용할 수 있고 이러한 접근법을 기반으로 하여 분석하였다.
11		이공 계열	모수적 추론		② 논문제목 : Retrospective analysis of the effects of non-communicable diseases on periodontitis treatment outcomes
					③ 학술지명 : JOURNAL OF PERIODONTAL AND IMPLANT SCIENCE
					④ 권(호), 페이지 : 52(3), 183-193
					⑤ 공동저자 중 대표업적물 제출 참여교수 수 : 0
					⑥ 게재 연도 : 2022/06
					⑦ DOI 번호 : 10.1111/odi.14145
					비감염성 질환(Non-communicable diseases, NCDs) 중 가장 흔한 질환은 심혈관 질환, 암 만성 호흡기 질환, 당뇨병이다. 이러한 질병은 유전적, 생리적, 환경적, 행동적 요인의 조합에서 비롯된다. 생활습관, 식생활, 스트레스의 변화로 인해 다양한 NCD의 발생률이 증가하고 있으며, 여러 NCD를 가진 환자의 비율도 증가하고 있다. 최근 논문에 따르면 고혈압(HT), DM, CVD, 류마티스 관절염, 발기부전, 골다공증, 비만, 뇌경색, 호흡기 질환, 암, 알츠하이머병 등 생활습관 관련 동반질환이 NCD로 분류되어 활발한 연구의 초점이 되고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 NCD의 존재와 치주 치료 결과에 대한 NCD의 영향에 따라 환자의 치아 및 치주 상태를 소급하여 분석하였다. 또한 Decision Tree 분석을 이용하여 질병 재발을 좌우하는 요인을 조사하였다.

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

연번	대표연구업적물 설명
1	대표연구업적물: [REDACTED] (2021). A review on spectral clustering and stochastic block models. Journal of the Korean Statistical Society, 50(3), 818-831. Clustering은 비지도 학습에서 사용되는 중요한 통계적 기법이다. 이 중, Network과 graph를 기반으로 하는 Spectral clustering과 stochastic block model은 잘 확립되어 있으며 특히 community detection에서 널리 쓰이고 있다. Spectral clustering에서는 여러 종류의 graph Laplacian이 쓰이며 선택되는 graph Laplacian에 따라 결과에 차이가 생기며 이를 stochastic block model의 추정으로 연관 지을 수 있다. 또한 알고리즘 상에서 주로 사용되는 Gaussian kernel에서의 scale parameter의 추정은 현재까지 풀리지 않은 문제이다. 본 논문에서는 spectral clustering과 stochastic block model의 앞서 언급한 중요한 통계적 문제에 대해 검토하고 논의하였다. 위 연구 결과는 SCI급 통계학 저널로서 이론 통계분야를 주로 다루는 JKSS (2021)에 게재하였으며 spectral clustering에서의 통계적 문제에 대한 검토와 논의를 통해 새로운 연구의 방향을 제시하였다.
2	대표연구업적물: [REDACTED] (2021). Weighted functional linear Cox regression model. Statistical Methods in Medical Research, 30(8), 1917-1931. Cox regression model은 생존 분석에서 널리 사용되는 통계적 기법이다. Cox regression model에서는 covariate의 형태가 주로 scalar이며 이런 covariate과 failure time의 연관성을 확인할 수 있다. 본 논문에서는 covariate의 형태를 scalar로 제한하지 않고 functional covariate을 포함하고 또한 계수 추정에 있어 weighted를 주는 weighted functional linear Cox regression model을 개발하였다. 기존에 사용되는 3단계 추정 과정을 통합하여 공식화하였다. 특히, functional principal component analysis를 사용하여 high-dimensional Cox regression model을 나타낼 수 있다. 또한 이러한 model을 통해 Alzheimer's disease 환자의 Neuroimaging Initiative를 통해 real data analysis도 수행하였다. 위 연구 결과는 SCI급 통계학 저널로서 의학 연구의 통계적 방법을 주로 다루는 Statistical Methods in Medical Research (2021)에 게재하였으며 Cox regression model에 대한 새로운 형태의 model의 제시하였다.
3	대표연구업적물: [REDACTED] (2021). A decision tree to identify the combinations of non-communicable diseases that constitute the highest risk for dental caries experience: A hospital records-based study. PLOS ONE, 16(10), 1-14. Decayed-missing-filled-teeth(DMFT) 점수는 치아 상태를 대표하는 점수이다. 본 논문에서는 DMFT 점수가 비감염성 질환(Non-communicable diseases, NCD)의 존재에 영향을 받는지, 그리고 어떤 NCD가 DMFT 점수에 더 큰 영향을 미치는지를 확인하였다. 총 10,017명의 사람을 대상으로 분석하였으며 치과 기록과 파노라마 방사선 사진을 통해 개별 DMFT 점수를 계산하였다. Multivariate regression analysis와 chi-squared automatic interaction detection(CHAID) analysis를 수행하였으며 분석한 NCD는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관질환, 골다공증이다. 분석을 통해 NCD가 하나라도 있는 집단과 없는 집단의 DMFT 점수의 차이가 유의함을 확인하였고 NCD 중 고혈압이 나머지 NCD에 비해 가장 영향력이 크다는 것을 확인하였다. 위 연구 결과는 SCI급 통계학 저널로서 의학 연구의 통계적 결과를 주로 다루는 PLOS ONE (2021)에 게재하였으며 DMFT 점수에 대한 NCD의 영향과 각 NCD의 영향력을 조사하였으며 이에 따라 여러 새로운 연구의 방향을 제시하였다.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

▶ 해당사항 없음

2. 산업·사회에 대한 기여도

○ 2021년 신진통계학회 준비위원

- 국내외 젊은 통계학자들 사이에 상호 관심 연구 분야에 대한 이해를 증진하고 동료, 선배 연구자들과 교류를 활성화하기 위하여 선배 통계학자분들의 연구/멘토링 관련 초청발표 및 신진 통계학자들의 발표 등을 계획한 한국통계학회 창립 50주년 기념신진통계학자 학술대회(2021.12.3. ~ 2021.12.4.)에서 준비위원으로 학술대회의 원활한 진행에 기여를 하였음.

2. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

▶ 해당사항 없음

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1			미국 /University of North Carolina at Chapel Hill, 미국 /University of Nevada, 미국 /University of North Carolina at Chapel Hill	‘Weighted functional linear Cox regression model’ 논문 투고	https://doi.org/10.1177/09622802211012015
2			미국 /Iowa State University	‘The effect of image descriptors on the performance of classifiers of footwear outsole image pairs’ 논문 투고	https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.111126

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

○ 외국 연구자 교류 실적

▷ 외국 연구자 초청 특강

(a) 교수 (University of Cincinnati) - 2021.12.16. 16:00 ~ 17:00

* 주제: Bayesian Analysis for a joint Model with Intergrated Fractional Brownian Motion

첫 2년간의 교육연구팀의 실적은 교육과 연구부분 모두 전반적으로 우수한 편이다. 특히, 대학원 교육과정 개편을 통해 실무중심과목을 늘려서 작년에 비해 보다 더 많은 대학원생을 성공적으로 유치하였고 학생들이 빅데이터 관련 지식을 갖추 수 있도록 통계적계산방법, 통계적기계학습, 딥러닝특강, 데이터사이언스응용 수업들을 새롭게 개설하였다. 코로나 상황에도 불구하고 여름방학과 겨울방학마다 온라인 수업으로 부/울/경 지역 학생들에게 R 워크숍을 제공한 것과 지역 기업체를 포함한 연구 및 교육기관에 지속적으로 특강 및 세미나를 제공하여 산/학/연 교류를 성공적으로 이루어 낸 것도 주목할 만하다. 참여교수님들의 SCI 논문 게재 실적과 연구비 수주 실적을 통해 참여연구진들의 뛰어난 연구 역량도 확인할 수 있었다. 특히 두 편의 SCI 논문은 미국 명문대학교 교수님들과의 교류를 통해 이루어낸 성과이다. 그밖에도 참여대학원생들이 국내외 학회에서 수차례 논문 발표와 2건의 수상을 기록한 점들도 인상적이며 졸업생들의 원활한 취업 및 진학도 잘 이루어진 것으로 판단된다. 다만, 아쉬운 점은 신진연구인력을 예산 삭감으로 작년에 이어서 이번에도 채용하지 못했다는 점과 코로나사태로 인해서 국제공동세미나 및 국제학생교류와 같은 보다 더 활발한 국제공동교류가 이루어지지 못했다는 점, 그리고 참여교수님의 산업화를 위한 특허 및 기술이전 실적이 없다는 점이다. 차기년도에는 이런 부분들은 보완할 필요가 있다고 생각하며 또한 2트랙을 교육과정 운영을 위한 부산대 본부와의 협업도 잘 진행되기를 바란다.