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

접수번호	-						
사업 분야	기초	신청분야	수학	단위	전국	구분	교육연구단
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	수학	수학일반	통계학			
	비중(%)	92%		8%			
교육연구 단명	국문) 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단						
	영문) Education and Research for Next Generation in Mathematical Sciences						

교육연구 단장					
	소 속	한국과학기술원 자연과학대학 수리과학과			
	직 위	교수			
	성명	국문	황[redacted]	전화	[redacted]
				팩스	[redacted]
		영문	Gang[redacted]	이동전화	[redacted]
				E-mail	[redacted]

연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 ('20.9~'21.2)	2차년도 ('21.3~'22.2)						
	국고지원금	129.190	258.380						
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)								
자체평가 대상기간	2020.9.1.-2021.8.31.(12개월)								

본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』 사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.

2021년 9월 13일

작성자	교육연구단장	황[redacted] (인)
확인자	한국과학기술원 연구처장	조[redacted] (인)

<자체평가 보고서 요약문>

<table>
<tr><td rowspan="3">중심어</td><td>수리과학 분야 선도</td><td>4차산업혁명 시대</td><td>융합형 인재 양성</td></tr>
<tr><td>수학적 지식의 활용</td><td>글로벌 리더십</td><td>선도적 연구그룹</td></tr>
<tr><td>세계적 수준의 인재</td><td>국제적 연구 교류</td><td>산업 및 사회문제 해결</td></tr>
<tr><td>교육연구단의 비전과 목표 달성정도</td><td colspan="3">KAIST는 현재까지 우리 사회의 발전에 필요한 최고 수준의 과학기술인을 배출하는 교육과 최첨단의 연구를 수행하는 역할을 하여 왔다. 본 사업단은 사회 각 분야에서 수학적 지식을 활용하고 창의성을 발휘하는 과학기술·산업인력과 수학 연구에서 세계적 수준으로 성장할 수 있는 석박사 인력을 양성하고자 한다. 구체적으로 다음과 같은 특성을 가진 인력을 양성하고자 한다.
- 수학의 본질을 이해하고 관련 분야에서 수학을 창의적으로 활용하는 인력
- 수학 연구를 선도하는 인력
- 학문의 벽을 뛰어넘는 융합형 인력
- 국가 과학기술 및 산업계의 필요에 부응하는 인력
- 국제적 연구와 리더십을 갖춘 인력

본 사업단은 이러한 비전을 구현하기 위하여 다음과 같은 목표를 세운다.
- 산업계 진로: 산학연 공동연구를 통한 산업 및 사회 문제 해결에 큰 기여를 할 수 있는 창의적 인재 양성
- 학계 진로: 국제교류 프로그램의 확대를 통한 창의성과 글로벌 리더십을 갖춘 인재 양성
- 사업단 실적 향상: 현재의 Caltech 수준의 학문적 수월성 확보

■ 달성정도
- 우수 신임교원 4명 확보 및 우수 신진연구인력 3명 확보
- 우수 교육 및 연구 프로그램으로 수리과학과에서 박사 9명 및 석사 10명 배출
- 우수 박사학위 배출자의 학계(6명) 및 산업체(3명)로의 진출
- 수리과학과 우수학술지 10편 게재 등 연구의 질적 향상 목표 달성
- 코로나 상황에서도 꾸준히 국제 학회 발표, 국제 공동연구 등 국제화 실적 달성</td></tr>
<tr><td>교육역량 영역 성과</td><td colspan="3">KAIST 수리과학과는 1990년부터 이제까지 국내외 유수 대학, 연구소, 산업체에서 핵심인력으로 활동하고 있는 석사 674명, 박사 305명을 배출한 경험을 바탕으로, 사회 곳곳에서 수학적 지식을 활용하고 창의성을 발휘하는 산업인력과 수학을 학문적으로 발전시키는 세계적 수준의 석박사 인력을 양성하고자 한다. 구체적으로 융합적 사고를 할 수 있는 인재, 과학기술 및 산업계의 필요에 부응하는 인재, 국제적 연구와 리더십을 갖춘 인재를 양성하고자 한다. 이를 위해 학연산 공동연구, 외국 리더 수학자와 대학원생 공동 지도, KAIST 내 타 학과 교수와 대학원생 공동 지도 등을 추진하고자 한다.

■ 성과
- 참여 대학원생의 우수학술지(SCIE급) 10 발표
- 한국산업응용수학회 신진연구자 우수논문상 수상(김대욱) 및 국제수리생물학회 포스트상 수상(채석주, 송윤민)
- 강의 우수상(전현호 교수) 및 교수학습혁신 우수상(김동환 교수) 수상
- 편미분방정식 강의록 개발(김용정 교수) 및 수학과 인공지능개론 정규과목화
- 다양한 교과목 제공 및 인공지능 등 주요 연구주제와 관련한 수학특강 개설을 통한 수학 및 산업/응용 수학 교육 강화
- 배출 인력의 삼성전자(양대원, 양우석) 및 세메스(김승렬) 등 우수 기업 취업</td></tr>
<tr><td>연구역량 영역 성과</td><td colspan="3">KAIST 수리과학과는 BK21 사업단 운영을 통해 연구역량의 비약적인 질적 향상 및 신진, 중견수학자의 지속적인 영입이라는 성과를 이루었다. 본 사업단은 이러한 발전을 바탕으로 순수와 응용의 균형 잡힌 연구역량 강화를 통해 세계적으로 인정받을</td></tr>
</table>

	수 있는 선도그룹 4개 이상의 구축과 KAIST가 배출한 박사가 세계적 연구성과를 이루어 내는 것을 목표로 한다. 이를 위해 연구에 집중할 수 있는 환경 제공, 우수연구 결과에 대한 적극적인 보상 체계 마련, 세계적인 연구교류 장소로 발전 지원, 최고의 신진교수 및 중견교수 영입, 대학원생의 연구력 강화를 추진하고자 한다. ■ 성과 - 참여 교수진의 우수학술지 총 52편 게재 및 교수 1인당 연간 SCI논문수 2.0 달성 - 수학분야 최상위 저널 Inven. Math., J. European Math. (총 2편) 게재 - 참여 교수 연구비는 2019년대비 정부연구비 11%, 산업체 연구비 25% 증가함 - 컴퓨터 단층 영상기법 국내 특허 등록(이[redacted] 교수) - 국제학술대회 초청강연 6회, 국제학술회의 위원회 및 학술지 운영 13회 - 국제 공동연구실적 15건 및 국제 연구 교류 13건
달성 성과 요약	■우수한 연구인력 확보 및 우수한 인재 양성 실적 - 우수 신임교원 4명 확보 및 우수 신진연구인력 3명 확보 - 우수 교육 및 연구 프로그램으로 수리과학과에서 박사 9명 및 석사 10명 배출 - 우수 박사학위 배출자의 학계(6명) 및 산업체(3명)로의 진출 ■교육 실적 - 수리과학과 우수학술지 10편 게재 등 연구의 질적 향상 목표 달성 - 한국산업응용수학회 신진연구자 우수논문상 수상(김[redacted]) 및 국제수리생물학회 포스트상 수상(채[redacted], 송[redacted]) - 강의 우수상(전[redacted] 교수) 및 교수학습혁신 우수상(김[redacted] 교수) 수상 - 편미분방정식 강의록 개발(김[redacted] 교수) 및 수학과 인공지능개론 정규과목화 ■연구 실적 - 참여 교수진의 우수학술지 총 52편 게재 및 교수 1인당 연간 SCI논문수 2.0 달성 - 수학분야 최상위 저널 Inven. Math., J. European Math. (총 2편) 게재 - 참여 교수 연구비는 2019년대비 정부연구비 11%, 산업체 연구비 25% 증가함 - 컴퓨터 단층 영상기법 국내 특허 등록(이[redacted] 교수) - 국제학술대회 초청강연 6회, 국제학술회의 위원회 및 학술지 운영 13회 - 국제 공동연구실적 15건 및 국제 연구 교류 13건
미흡한 부분 / 문제점 제시	- 참여대학원생의 우수연구성과가 미흡한 면이 있으나, 현재 수리과학과 우수학술지에 투고 및 심사중인 논문이 있는 점은 긍정적임 - 코로나 상황으로 교육의 국제화 및 국제교류 실적이 계획보다 미흡하며, 향후 코로나 상황이 개선되면 적극적으로 국제화 지표 개선을 위한 노력이 필요함 - 대학원생 취업을 보다 다양화 하기 위하여 융합연구 및 산업수학관련 교육 및 연구활동 강화, 산업계와 연구소와 소통할 수 있는 노력이 필요함
차년도 추진계획	- 우수 교원 임용을 위한 노력을 계속적으로 추진함 - 인공지능, 의료 등 산업적, 사회적 측면에서 중요한 연구분야의 교육과 연구 활성화를 노력함 - 참여대학원생의 우수한 연구성과 도출을 위하여 노력함 - 코로나 상황이 개선되면 교육과 연구의 국제화 계획의 달성을 위하여 노력함

Ⅰ 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단장의 교육・연구・행정 역량

성 명	한 글	황[redacted]	영 문	[redacted]Hwang
소 속 기 관	한국과학기술원 자연과학대학 수리과학과			

교육연구단장을 이[redacted] 교수에서 황[redacted] 교수로 변경하였다. 이[redacted] 교수는 2020년 12월 31일로 학과장 직을 그만두었고 2021년 9월 1일자로 IBS 복소기하학 연구단의 부연구단장으로 겸직을 시작하게 되어, 오랜 기간 대학원 주임 업무를 맡아 대학원의 교육, 연구 행정 발전에 기여하고, 확률 이론 및 응용 분야, AI와 관련된 수학 연구 분야에서 뛰어난 연구업적을 이룬 황[redacted] 교수로 교육연구단장을 변경하였다.

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

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

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
수리과학과	20년 2학기	32명	26	81.3	
	21년 1학기	34명	26	76.5	

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

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	진[redacted]	2020년 2학기	전출	명예퇴직	
2	서[redacted]	2020년 2학기	전출	명예퇴직	
3	강[redacted]	2020년 2학기	전입	신규 임용	
4	박[redacted]	2020년 2학기	전입	신규 임용	
5	배[redacted]	2020년 2학기	전입	신규 임용	
6	박[redacted]	2021년12학기	전입	신규 임용	

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

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석・박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
수리과학과	20년 2학기	19	15	78.9	21	13	61.9	76	66	86,8	116	94	81
	20년 1학기	14	14	100	21	12	57.1	85	72	84.7	120	98	81.6
참여교수 대 참여학생 비율					1학기: 3.61 2학기: 4.61								

2. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- KAIST 교육연구단의 비전과 목표 달성을 위한 우수한 신임 교원 4명 및 신진 연구인력을 확보함 - 비전과 같은 정성적인 부분은 충분히 목표 달성을 하였지만, 참여교수와 대학원생 논문 실적 등 정량적인 부분은 목표치에 약간 미흡하나 1차년도임을 감안하면 충분히 납득됨 - 수학 교육 프로그램 강화 및 혁신을 통한 우수 인력 양성으로 졸업생들의 학계 및 산업계 진출 실적이 우수함 - 대학원생의 우수논문 실적이 아쉬우나 대학원생이 지도교수와 공동연구없이 최고수준의 학술지에 게재하는 것은 현실적으로 어려우므로 대학원생 논문 평가기준을 재고할 필요가 있음 - 산업계로의 우수인력 배출도 중요하므로 산업계 진출에 도움이 되는 다양한 활동을 장려할 필요가 있음 - 신진연구인력 충원이 목표대비 다소 아쉬우며, 관련하여 급여인상 등을 고려할 필요가 있음 - 수학의 융합 연구 및 산업수학, AI 연구의 인재양성을 위한 교육 및 인프라 구축이 우수함									

계획	■ 교육연구단의 비전 및 목표 KAIST는 현재까지 우리 사회의 발전에 필요한 최고 수준의 과학기술인을 배출하는 교육과 최첨단의 연구를 수행하는 역할을 해왔다. 본 사업단은 사회 각 분야에서 수학적 지식을 활용하고 창의성을 발휘하는 과학기술·산업인력과 수학 연구에서 세계적 수준으로 성장할 수 있는 석박사 인력을 양성하고자 한다. 구체적으로 다음과 같은 특성을 가진 인력을 양성하고자 한다. - 수학의 본질을 이해하고 관련 분야에서 수학을 창의적으로 활용하는 인력 - 수학 연구를 선도하는 인력 - 학문의 벽을 뛰어넘는 융합형 인력 - 국가 과학기술 및 산업계의 필요에 부응하는 인력 - 국제적 연구와 리더십을 갖춘 인력 위의 특성을 가진 고급인력을 양성하기 위하여 참여교수진이 수월성 있는 연구를 진행하고 4차 산업혁명 시대에 맞는 인재를 육성하기 위한 융합과 응용연구를 수행하고자 한다. 교육연구단의 비전에 맞는 인력을 양성하기 위하여 교육, 인력양성, 연구에서 다음의 계획과 목표를 가진다. ■ 교육과정의 강화 및 혁신 - 수학의 본질에 대한 이해와 활용을 강화하는 교육과정 - 다양한 트랙의 제공과 교육과정 혁신 ■ 인력양성 - 사업 1년차에는 14명의 우수한 박사 인력을 양성한다. - 진로 트랙에 따른 사업단이 지향하는 목표: 산업계 진로(전체 박사 중 2/3) 학계 진로(전체 박사 중 1/3)

■ 연구력 향상

본 교육연구단은 과학기술에 특화된 미국의 MIT, CALTECH 그리고 스위스의 ETH Zurich를 벤치마킹 대학으로 선정하고 우수학술지 출판 목표와 QS ranking 목표 치를 설정하였다.

- 연구실적에서 우수 학술논문의 출판을 연구 부분의 가장 중요한 목표로 삼고 있다. 국제적 학술지 중 많은 분야 연구자들이 인정하는 전통과 명성 있는 종합학술지와 각 연구그룹의 연구분야에서 우수한 학술지로 이루어진 50개의 우수학술지 목록(저널목록 별첨)을 자체적으로 만들었다. 이 목록에 근거하여 지난 5년간의 KAIST와 벤치마킹 대학 수리과학과의 출판실적/교수 수를 사업 신청 시 비교 분석하고 목표를 설정하였다.

- 연간 우수학술지 연구논문 출판 목표: 현재의 Caltech 수준을 2025년도에 넘어서는 것을 목표로 설정하였다.

[참여교수진의 최근 5년간 수리과학과 우수학술지 게재 논문 실적 및 목표]

연도	현재	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
최근 5년간 참여교수진 연평균 우수학술지 게재 총 논문 수	11.2	12	12	13	14	15	16	16
참여교수 1인당 논문수	0.43	0.46	0.46	0.50	0.54	0.58	0.62	0.62

[대학원생의 최근 5년간 수리과학과 우수학술지 게재 논문 실적 및 목표]

연도	최근 5년간 수리과학과 대학원생 우수학술지 게재 논문 수	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
편수	연평균 2.6 (총 13편)	3	3	3	4	4	5	5

■ QS ranking 상향 목표

H-index Citaitons, Citation per Paper를 현재 Caltech 수준을 목표로 하고 Overall Score를 통한 Ranking은 40위권을 목표로 한다.

2020 QS ranking (overall ranking, H-index citations, citations per paper) 비교

QS Index	KAIST	MIT	CALTECH	ETH Zurich
Overall Score(ranking)	없음(51-100)	97.6(1)	86.7(17)	91(8)
H-Index Citations	77.7	97.8	82.7	90.4
Citations per Paper	80.4	91.4	85.4	96

QS 평가에서는 Employer Reputation, H-Index Citations, Citations per Paper, Academic Reputation 네 분야의 점수와 이것에 weight를 준 합인 Overall Score가 있는데 Ranking은 Overall Score에 따라 주어진다. Academic Reputation과 Employer Reputation은 오랜 전통에 의해 형성되므로 단기간에 따라갈 수 없고 오랜 기간 방향성을 가지고 노력할 때 올릴 수 있는

것으로 판단된다. 장기적으로 교육혁신, 최우수 교수진 채용, 국제화를 통하여 이를 향상시킬 수 있을 것이다. 본 BK 사업을 통하여 본 사업단은 H-Index Citations, Citations per Paper를 향상시켜 40위권에 진입하는 것을 목표로 삼고 있다. 특히 이 지표를 현재의 Caltech 수준으로 향상시키는 것을 본 교육연구사업단의 목표로 삼는다.

QS Index	우리의 현재	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ranking	50-100	50-100	50-100	50-100	46-50	46-50	40-45
H-Index Citations	77.7	78	79	80	81	82	83
Citations per Paper	80.4	81	82	83	84	85	86

실적

■ **우수한 신임교원 채용을 위한 노력**

교육연구단의 비전을 이루기 위해서는 최고 수준의 연구를 수행하여 학과의 각 연구그룹의 연구 경쟁력을 높일 수 있거나, 최근 관심이 증폭되고 있는 빅데이터와 인공지능 관련 수학 분야에서 활발한 연구를 수행하는 신임교원 확보가 가장 중요하다. 신임교원 확보에 노력하여 지난 1년간 4명의 신임교원이 부임하였다.

강[redacted] 교수, 2020년 9월 부임(편미분방정식)
박[redacted]교수, 2021년 1월 부임(위상수학)
배[redacted] 교수, 2021년 1월 부임(편미분방정식)
박[redacted] 교수, 2021년 6월 부임(통계학)
그리고 2021년 2학기에 3인의 신임교원(대수기하학, 수치해석 및 AI와 관련된 수학, 확률론) 채용을 진행 절차를 마쳤고 가까운 장래에 부임할 예정이다.

■ **우수한 신진인력 확보(BK사업)**

강[redacted] 박사(응용수학), 박[redacted] 박사(통계학), Rost[redacted] Dev[redacted] 박사(대수기하학)

■ **다양한 교과목의 제공과 교육 혁신**

교육연구단의 비전을 이루기 위해 학부대학원 공통과목, 기본적인 대학원 교과목 외에도 다양한 교과목을 개설하였다.
2020년 가을학기에 수학특강<수학과 인공지능개론>, 수학특론<확률적 방법론>, 수학특론<Analytic Techniques in Algebraic Geometry>을 포함하여 6개의 학부대학원 공통과목과 10개의 대학원 교과목을 개설하였다.
2021년 봄 학기에 수학특론<압축성 오일러 방정식에 관한 해석적 방법론>을 포함하여 3개의 학부대학원 공통과목과 11개의 대학원 교과목을 개설하였다.

■ **인력양성 목표 대비 실적**

- 양성 실적

2021년 2월, 석사: 6명
2021년 8월, 박사: 9명, 석사 4명
지난 10년간 박사배출 실적은 12명/년이며 1년차 목표는 14명이어서 목표 대비 박사 양성 실적이 부족한데, 이는 수년 전에 석사과정, 박사과정으로 분리하여 운영되던 것을 석박통합과정 위주로 변경함에 따라 일시적으로 박사학위 취득자가 감소한 것으로 보인다.

2020년 9월 ~ 2021년 8월의 박사학위자 9명 중 학계로 6명이 진출하였고 산업계로는 3명이 진출하여 진로 트랙에 따른 사업단이 지향하는 목표(학계:산업계 = 1:2)와는 반대로 나타났다. 학계 진출 9명 중 6명이 해외 유명대학이나 U. of Michigan, IHES 연구원으로 진출하여 우수한 박사학위 인력을 배출한 것으로 볼 수 있다. 산업계 진출로는 삼성전자 연구소에 2인, 금융으로 1인이 진출하였다.

2020년 9월 ~ 2021년 8월의 석사학위자 10명 중 진학 5인, 산업계 1인, 취업준비 포함 기타 4인이다. 취업준비생들은 산업계로 진출할 것으로 예상한다.

- 우수한 박사학위 인력 양성
박[redacted] 박사(지도교수: 이[redacted]): 2021년 에쓰오일우수학위논문상 수상
김[redacted] 박사(지도교수: 임[redacted]): 2021년 대한수학회 우수학위논문상 수상

- 학계 진출
최근에도 KAIST 수리과학과 박사학위 취득자들이 국내의 주요대학의 전임교수로 임용되었다.
2020년 3월: 곽[redacted](2016년 박사, 이화여대 수학과)
인[redacted](2010년 박사, 경북대학교 수학교육과)
정[redacted](2011년 박사, 단국대학교 수학과)
2021년 3월: 김[redacted](2016년 박사, 부산대학교 수학과)
박[redacted](2011년 박사, 전주대 수학교육과)
정[redacted](2019년 박사, 성신여대 통계학과)

■ 연구 목표 대비 실적
본 연구단은 연구실적에서 우수 학술논문의 출판을 연구 부분의 가장 중요한 목표로 삼고 있는데, 지난 1년의 평가기간에 Invent. Math.(1편), J. European Math.(2편) 등 수학분야 최상위 저널과 PNAS에 1편의 논문이 출판되었다.

우수한 연구성과로 본 연구단의 여러 교수가 영예로운 상을 지난 1년간 수상하였다:
대한수학회 논문상(강[redacted] 교수), 한국과학기술한림원 정회원(변[redacted] 교수), 한국과학기술한림원 차세대(백[redacted] 교수), 대한수학회 학술상(이[redacted] 교수), 과기부 장관 표창(김[redacted] 교수)

- 참여교수진의 연간 우수학술지 연구논문 출판 목표 대비 성과
2020년(2020.0~2021.08) 참여교수진의 수리과학과 우수학술지 게재 실적: 10편
목표 대비 10/12=83.3%를 이루어 편수로는 비록 부족하지만 Invent. Math. J. European Math.(2편) 등 수학분야 최상위 저널에 출판하였고, 과학전체 분야의 저널이어서 우수 저널 리스트에는 제외된 PNAS에 1편의 논문이 출판되어 목표 대비 100%의 성과를 이루었다고 판단한다.

- 교수 1인당 연간 SCI 논문 수는 53/26=2.0편으로 사업 신청시 성과인 2.2편 대비 소폭 감소하였는데, 논문 양보다는 우수 논문 출판으로 초점이 변경되어 일어난 현상으로 보인다.

- 대학원생의 연간 우수학술지 연구논문 출판 목표 대비 성과
2020년(2020.0~2021.08) 대학원생의 수리과학과 우수학술지 게재 실적: 0편
목표 대비 0/3이어서 매우 부족한 수치이지만 PNAS, IMRN 등에 논문이 출판되었고 Memoir of

AMS에 게재승인 등의 실적이 있어 2년차에는 좋은 실적을 기대한다.

-참여교수진의 산업·사회 문제 해결 기여 실적
영상 관련 특허가 1건(이[redacted] 교수)과 의학/수리생물학에 대한 수리모델링(김[redacted] 교수), 감염병에 대한 통계학적 모델링(정연승 교수)이 있다.

■ QS 평가
- 2021 QS ranking (overall ranking, H-index citations, citations per paper) 비교

QS Index	KAIST	MIT	CALTECH	ETH Zurich
Overall Score(ranking)	77.5(59)	96.5(1)	86.1(15)	90.5(8)
H-Index Citations	77.8	98.7	84.6	92.7
Citations per Paper	77.7	85.9	81.6	93.7

순위는 작년과 비슷한 것으로 보이며 H-Index Citations는 약간 향상되었으나 Citations per Paper는 소폭 감소하였다 (비교대학들의 QS 순위는 유지되었지만 Citations per Paper는 모두 소폭 감소한 것으로 보아, 상위권 대학 전체의 이 점수는 소폭 하향된 것으로 보임). 그리하여 QS는 변화가 별로 없는 것으로 보인다.

■ 국제화 실적
코로나로 인하여 국제화 실적이 그 전과 비교하여 많이 부족하지만 참여교수진은 꾸준히 국제학회발표(온라인), 국제공동연구를 진행하였다. 참여교수진 논문의 60% 이내외가 국제공동연구로 이루어져 국제 공동연구는 매우 활발한 편이다. 특히, 김[redacted] 교수는 코로나 상황에서도 해외 6개 대학(플로리다 주립대, 휴스턴 대학, 버지니아 폴리테크닉, 켈리포니아 어바인 대학, 위릭대학, 동경대학)과 꾸준히 국제 공동연구를 진행하고 있다.

학과 세미나 및 콜로퀴엄의 개최 횟수가 코로나 이전과 비교하면 감소하였지만, 온라인 위주로 162회가 개최되어 대학원생들에게 다양한 연구분야를 소개하는 자리를 마련하였다. 코로나 상황이지만 박사학위자의 학계 진출 10명 중 6명이 해외 유명대학이나 연구소로 진출한 것은 꾸준한 국제협력의 결과라고 생각된다.

II 교육역량 영역

□ 교육역량 대표 우수성과

■ **참여 대학원생의 우수 연구실적**

(1) 참여대학원생의 우수학술지(SCIE급) 우수 논문 발표 실적

- 김[redacted] Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 2021 (IF:11.205)
- 성[redacted] LOW REGULARITY A PRIORI ESTIMATES FOR THE FOURTH ORDER CUBIC NONLINEAR SCHRODINGER EQUATION, COMMUNICATIONS ON PURE AND APPLIED ANALYSIS, 2021 (IF:1.916)
- 이[redacted] Density of modular forms with transcendental zeros, JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, 2021 (IF: 1.583)
- 장[redacted] A sequence of algebraic integer relation numbers which converges to 4, TOPOLOGY AND ITS APPLICATIONS, 2021 (IF: 0.617)
- 김[redacted] A sequence of algebraic integer relation numbers which converges to 4, TOPOLOGY AND ITS APPLICATIONS, 2021 (IF: 0.617)
- 홍[redacted] Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformation, COMMUNICATIONS BIOLOGY, 2021 (IF: 6.268)
- 최[redacted] An extension of the Eshelby conjecture to domains of general shape in anti-plane elasticity, JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, 2021 (IF:1.583)
- 지[redacted] Regularity Properties of Free Multiplicative Convolution on the Positive Line, INTERNATIONAL MATHEMATICS RESEARCH NOTICES, 2021 (IF:1.6)
- 김[redacted] Shape prior metal artefact reduction algorithm for industrial 3D cone beam CT, NONDESTRUCTIVE TESTING AND EVALUATION, 2021 (IF:2.115)
- 김[redacted] An extension of the Eshelby conjecture to domains of general shape in anti-plane elasticity, Kinetic and Related Models, 2021 (IF:1.432)

(2) 학술논문 수상실적

- 김[redacted] 한국산업응용수학회 ‘신진연구자 우수논문상’ 수상

(3) 학술대회 발표 수상 실적

- 채[redacted]주, 2021년 국제수리생물학회 연례회의에서 포스터상 수상
- 송[redacted]민, 2021년 국제수리생물학회 연례회의에서 포스터상 수상

■ **참여교수의 교육 대표실적**

- 전[redacted] 교수, KAIST 개교 50주년 기념 우수강의상 수상
- 김[redacted] 교수, KAIST 개교 50주년 기념 이수영 교수학습혁신상 우수상 수상
- 김[redacted] 교수, 편미분방정식 강의록 개발

■ **참여 대학원생의 대표적 우수 취업사례**

- 양[redacted], 양[redacted]: 삼성전자 연구원
- 김[redacted], 세메스 연구원

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 계획대로 교과과정이 잘 운영되었으며, 신규 교과목 개설 실적 등 교육과정의 질적향상 노력이 우수함 - 강의 평가 시스템, 교육의 국제화 노력, 조교 능력 향상 노력 등이 우수함 - 당초 계획대로 전통적인 핵심교과목과 새로운 수요가 발생하는 교과목 개설이 적절하게 이루어지며, 교육과 연구의 선순환 구조 구축 노력이 돋보임 - 다양한 전공의 겸임교수 및 겸직 교수 임용과 강의 개설로 대학원생이 다양한 분야의 지식을 습득할 수 있음									

계획	본 교육연구단은 지금까지의 BK21사업에서 Harvard, MIT 등 세계 유명대학의 교육체계, 박사과정 시스템을 벤치마킹하여 교육과정 구성 및 교과목 체계를 발전시켜왔다. 이러한 과정을 통하여 석사 1년차 때 해석학, 대수학, 위상 및 기하학, 응용수학의 범주별 기초과목과 석사 2년차나 박사 1년차를 위한 핵심전공과목과 심화전공과목으로 구성되어 있다. **■ 학사관리의 우수성 및 장단점** - 우수대학원생 선발을 위하여 1단계 서류평가와 필기시험 및 2단계 면접시험을 통한 석·박사 통합과정 및 석사과정 선발 - 박사과정 자격시험, 위원회 구성을 통한 체계적인 석·박사 학위 논문 심사 및 학위취득 소요기간 장기화 방지를 위한 제도 구축 - 외국대학과의 복수학위제 및 협약을 통한 국제화 교육 프로그램 강화 - 학부와 대학원의 연계과목 운영 및 다양하고 폭넓은 교과목 개설, 창의적 교수법을 통한 교육 제공 - 수학교수법, 리더쉽 교육, 논문작성법 및 연구윤리 교육 프로그램의 운영 **■ 교육과 연구의 선순환 구조 구축방안 및 연구역량의 교육적 활용 방안** - Edu 4.0 및 산학역 협력연구를 통한 자기주도형 교육과 연구 시행 - 최신 연구분야를 위한 수학특론 과목 개설, 신규 커리큘럼 및 강의노트 개발 - 다양한 전공의 겸임교수 및 겸직교수 임용 및 강의 개설 - 국제 네트워크를 활용한 초청강연 및 공동워크숍 개최 **■ 교육연구단의 대표적 교육 목표에 대한 달성 방안** - 교육연구단의 교육목표를 이루기 위하여 대수 및 응용, 위상기하, 해석 및 응용, 확률 및 통계의 4개 연구그룹으로 나누어 효율적인 교육과 연구를 수행 - 대학원 강의 자료 공개, 강의평가 시스템 및 평가결과의 환류를 통하여 내실있는 대학원 교육을 수행 - 매학기 콜로퀴움을 진행하고, BK21, 수학연구소, 교수의 개인 연구비 지원 등으로 전공 세미나, 학회 운영 등을 통한 최신 연구동향 파악 및 연구 교류 추진 - KAIST 자연대학 KAIX 사업, 확률해석 및 응용연구센터, 외국인 전임교수 확보 등을 통한 교육의 국제화 추진

	■ 전임교수 대학원 강의계획 - KAIST 수리과학과는 전임교수당 학사과정과 대학원과정을 포함하여 매년 3과목을 개설하여 운영 - 박사과정 자격시험에 포함되는 과목은 매년 개설을 목표로 운영하고 있으며, 이외 과목은 2~3년에 한번씩 개설되도록 운영하며, 대학원생에게 다양한 최신 연구분야를 소개하는 MAS800 수학특론을 개설할 계획
실적	■ 학사관리의 우수성 및 장단점 - 우수한 대학원생 선발을 위해 심도 있는 필기시험과 서류전형, 면접평가를 강화함 - 입학전형의 필기시험은 기본 2과목인 '선형대수학'과 '해석학'과 전공과목으로 현대대수 I, II 중 하나, 위상수학과 기하학 중 하나, 르베그적분론과 복소수함수론 중 하나를 선택함 - 서류평가와 필기시험을 통과한 학생은 면접평가 실시. 면접평가는 기본 2과목('선형대수학'과 '해석학')과 선택 1과목으로 구성되며, 선택 1과목은 지원자가 치른 과목을 위주로 진행 - 지도교수 선정을 위한 가이드와 오리엔테이션 교육 강화(대학원 주임교수) - 봄학기 및 가을학기에 학과 콜로퀴움 의무 수강 및 학점 연구학점 제공하고, 재학중 반드시 2학점 이상을 수강토록 함 - 박사과정 합격후 3학기이내 3번 응시 기회를 부여하고, 전공 제1분야 과목(대수학 I, 미분기하학, 대수적 위상수학 I, 실변수함수론, 복소함수론), 전공 제2분야 과목(대수학 II, 대수적 위상수학 II, 확률론, 고급통계학, 수치해석학) 중 반드시 전공 제1분야 2과목을 포함한 총 3과목에 대하여 자격시험을 실시하였고, 기한내에 3과목에 모두 합격하지 못할 경우 제적하였음 - 학과 외부 위원 1인 이상을 포함한 박사학위 논문심사 위원회 구성 및 논문연구비 지원(1인당 박사 논문연구비: 1,142,000원/년, 1인당 석사 논문연구비: 970,000원/년) - 국비 대학원생 지원기간을 석사 2년, 박사 4년, 석·박사 통합과정 5년으로 제한하여 학위취득 소요기간 장기화 방지 - 국제화 교육 프로그램 강화를 위하여 덴마크 DTU와 복수학위제 운영, 미국 미네소타 대학의 IMA, 브라운 대학의 ICERM과 협약을 통한 다양한 프로그램 참여를 제공하였고, KAIX(KAIST Advanced Institute for Science-X)와 연계하여 국제학술행사/테마틱프로그램/방문과학자프로그램을 운영하고 있음 - 학부생이 대학원의 500단위 교과목 수강 시 졸업학점으로 인정하고 석사학생들의 400단위 교과목 수강 시 졸업학점으로 인정 - 대학원생의 리더쉽 교육 프로그램 수강 의무화, KAIST 어학센터를 통한 논문작성법 교육, '윤리 및 안전' 대학원 필수교과목을 운영함 ■ 교육과 연구의 선순환 구조 구축방안 및 연구역량의 교육적 활용 방안 - 강의비중을 낮추고 상호작용, 학생참여, 팀학습 등 학생참여 중심의 창의적인 교육방법인 Edu 4.0 교과목을 개설하여 운영함 Edu 4.0 교과목 개설: 해석학 II, 논리 및 집합, 정보수학 - 최신 연구분야를 위한 수학특론 과목 개설 수학특론<확률적 방법론> (2020년 가을) 수학특론<Analytic Techniques in Algebraic Geometry> (2020년 가을) 수학특론<압축성 오일러 방정식에 관한 해석적 방법론> (2021년 봄) - 신규 커리큘럼 및 강의노트 개발: 최신 연구분야인 인공지능 분야 교육을 위하여 수학특강 <수학과 인공지능개론>을 개설하고 강의노트를 개발하였으며, 2021년 가을학기부터 정규 교

과목으로 편성하여 개설하도록 함

- 해외석학 초청 집중강연

이[redacted] 교수(U. of California, 2021. 5. 25. ~ 6. 23): 의과학 및 생명과학 자료 분석을 위한 베이지안 통계 모델링 집중 강연 및 연구자문

- 다양한 전공의 겸임교수 및 겸직교수 임용 및 강의 개설

(1) 겸직교수 임용:

김[redacted](산업및시스템학과, 금융수학 및 응용확률), 예[redacted](바이오및뇌공학과, 바이오의료영상 및 기계학습), 강[redacted](KAIS, 복소해석학 및 확률론), 김[redacted](KIAS, 대수 및 사영 기하), [redacted](KIAS, 위상수학), 박[redacted](KIAS, 대역해석학)

(2) 겸직교수 강의개설

공학자를 위한 응용해석과 확률(김[redacted], 2021년 봄)

■ **교육연구단의 대표적 교육 목표에 대한 달성 방안**

- 교육연구단의 교육목표를 이루기 위하여 대수 및 응용, 위상기하, 해석 및 응용, 확률 및 통계의 4개 연구그룹으로 나누어 효율적인 교육과 연구를 수행함
- 매학기 강의평가를 실시하였으며 강의평가 결과는 담당교수와 학과장이 열람할 수 있음
  KAIST 강의평가 방법 및 설문항: 웹으로 평가, 9 문항(종합의견 포함), 봄, 가을학기 시행
- 인터넷으로 학점 조회하려면 강의평가를 하여야 하므로 많은 수강생들이 강의 평가에 참여
- 강의평가 결과는 강의대상 수상자 선정의 기초자료가 되며 교수인센티브와 관련된 자료로 활용
- 자연대 우수강의상 수상: 김[redacted], 백[redacted], 엄[redacted], 황[redacted] 교수
- 수학교수법 세미나: 목적: 석사 및 박사과정생을 대상으로 시범 강의 및 조교의 역할을 향상시키기 위한 강의 및 세미나 개최(학과장 주관 1학점 부여)

  우수조교(TA) 시상:

  2020년 가을학기: 박[redacted], 조[redacted], 이[redacted], 박[redacted], 조[redacted] 박[redacted], 박[redacted], 백[redacted], 홍[redacted], 조[redacted](10명)

  2021년 봄학기: 임[redacted], 김[redacted], 전[redacted], 김[redacted], 윤[redacted], 조[redacted], 홍[redacted], Tranc[redacted]a, [redacted] 홍[redacted], 이[redacted](10명)
- 학과 콜로퀴움을 2020년 가을학기 6회, 2021년 봄학기 8회 개설하여 다양한 연구분야를 소개하고 최신 연구동향을 대학원생들이 잘 파악할 수 있도록 함
- BK21 세미나, 확률해석 및 응용연구센터 콜로퀴움 및 세미나, 학과 세미나 등을 통하여 2020. 9.1. ~ 2021. 8. 31. 기간동안 총 162회 제공함
- [redacted] Bestvina 교수를 초빙 석좌교수로 임용예정이었으나 코로나로 인해 보류중
- [redacted]Zhang 교수: 외국인 초빙교수로 임용(2020.09. ~ 2023.08.)

■ **최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 대학원 개설 교과목 실적**

- 2020년 가을학기 대학원 개설 교과목

(1) 학・석사 연계 교과목:

대수기하학개론, 조합적 위상수학, 르베그적분론, 퓨리에 해석과 응용, 그래프이론 개론, 수학특강<수학과 인공지능개론>

(2) 대학원 교과목

대수학 II, 미분기하학, 대수적 위상수학 II, 복소수함수론, 확률론, 응용수학의 방법, 수학특론<확률적 방법론>, 수학특론<Analytic Techniques in Algebraic Geometry>, 함수해석학, 편

	미분방정식론 - 2021년 봄학기 대학원 개설 교과목 (1) 학・석사 연계 교과목: 가환대수학 입문, 다양체해석학, 편미분방정식개론 (2) 대학원 교과목 공학자를 위한 응용해석과 확률, 대수학 I, 대수적 위상수학 I, 실변수함수론, 고급통계학, 수치해석학, 조합수학, 수학특론<압축성 오일러 방정식에 관한 해석적 방법론>, 대수기하학 I, 리만기하학, 비선형 미분방정식론, 확률과정론 **■ 실적 분석을 통해 향후 추진계획** - 당초 계획대로 전통적인 핵심교과목과 새로운 수요가 발생하는 교과목 개설이 적절하게 이루어졌으며, 앞으로도 계획대로 심도있는 교육과정을 대학원생에게 제공할 계획임 - 강의평가, 교육의 국제화 노력, 조교 능력향상 노력 등이 계획대로 진행되었으며 향후에도 지속적으로 운영하여 우수한 강의 및 교육 프로그램을 제공할 예정임

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

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 기존 교과과정에 응용수학 및 통계 관련 교과목들이 충분히 구성되어 있고, 21세기 산업혁명의 새로운 흐름에 맞게 잘 개편되어 있음 - 이를 바탕으로 인공지능, 빅데이터, 의료영상, 보건의료 등 과학기술, 산업 및 사회 문제 해결에 필요한 중요분야에 교육과 연구가 잘 진행되고 있음 - 우수한 교육환경 인프라 구축을 위한 노력이 우수함 - 연구단지 주변의 풍부한 인프라를 활용할 필요가 있으며 (예: NIMS와 산업수학, 지역역구소와 문제해결 프로그램 운영 등), KAIST내 다른 전공과의 협동프로그램 추진도 고려해 볼 사항임									

계획	본 교육연구단이 소속되어 있는 KAIST 수리과학과에서는 과학기술, (지역)산업 또는 (지역)사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램을 현재 운영하고 있지는 않다. 하지만, 본 교육연구단은 수학의 학문적 발전뿐만 아니라 응용분야의 발전에도 많은 노력을 기울여 왔으며, 이러한 노력과 기존 경험을 바탕으로 본 교육연구단은 다가오는 4차산업혁명 시대의 중요한 키워드로 인공지능과 빅데이터를 선정하여 앞으로 이 분야의 교육과 연구에 많은 노력을 기울여 4차산업혁명 시대를 선도하는 우수 신진 연구자를 배출할 예정이다. **■ 인공지능 및 빅데이터 교육 강화** - 인공지능 관련 신규 교과목 개발 - 빅데이터 교육을 위한 통계 교과목 개편 - 산학연 연구프로그램 확대 - 수학과 인공지능 포럼 및 세미나 운영 **■ 응용수학 및 산업수학 교육 강화** - 의료 및 바이오 분야 응용연구를 위한 수학 교육 - 환경 및 보건 분야 응용연구를 위한 수학 교육

	■ 교육환경 인프라 구축 - 학과내 교육 및 연구용 CPU-GPU cluster 구축 - 슈퍼컴퓨팅 인프라 구축 사업 참여 - 소프트웨어 교육
실적	■ 인공지능 및 빅데이터 교육 강화 - 인공지능 교육을 위하여 2020년 가을학기 수학특강<수학과 인공지능개론>을 개설하였으며, 2021년 가을학기부터 정규 교과목으로 편성하여 개설하도록 함 - 빅데이터 교육강화를 위하여 2020년 가을학기 확률 및 통계 교과목을 바이오메디털 데이터 분석 교육에 적합한 교과내용으로 개편한 분반을 개설하였으며, 대학원에서 빅데이터 교육강화를 위하여 2021년 7월에 박[redacted] 교수를 신규 임용함 - 산학연 연구프로그램을 위한 산학연 협력연구 (1) 이[redacted] 교수: 삼성전자 파운드리 사업부와 반도체 영상에서의 결함을 찾아내는 산학과제를 수행 중이며 기계학습과 계산수학을 결합한 알고리즘을 개발함 (2) 이[redacted], 전[redacted] 교수: 수리과학과 전[redacted] 교수와 함께 선박설계 및 유지보수를 지원하는 ㈜dsec과 기계학습에 기반한 Q&A 시스템 개발 과제를 추진 (3) 황[redacted] 교수: ETRI와 무선채널 측정 데이터를 인공지능 기술로 분석하여 이를 기반으로 한 채널 예측 모델 개발 연구를 2020년부터 수행함 - 수학과 인공지능분야 교육 및 연구를 위하여 확률해석 및 응용연구센터 콜로퀴움과 초청 세미나를 12회 개최하였으며, 2021년 8월 16일~17일 SAARC Workshop on Mathematics and Machine Learning을 개최함 ■ 응용수학 및 산업수학 교육 강화 - 의료 및 바이오 분야 응용연구에 활발히 사용되고 있는 딥러닝의 기초와 관련한 수학적 이론을 교육하기 위하여 수학과 인공지능개론 과목을 신설함. 또한 수리생물학 교육을 위하여 수리생물학 과목을 신설함 - 환경 및 보건 분야 응용연구를 위한 빅데이터 관련 수학 교육을 강화하기 위하여 학·석연계과정인 컴퓨터통계방법론 교과목에 통계적 기계학습 이론을 추가한 교과과정으로 개발함 ■ 교육환경 인프라 구축 - 학과내 교육 및 연구용 CPU-GPU cluster를 수리과학과 응용분야 교수 연구실이 주로 위치하고 있는 KAIST 산업경영학동 2층에 구축하여 대학원생의 교육과 연구에 적극 활용하고 있음 - KAIST는 학교 차원에서 GPU 슈퍼컴퓨팅 인프라 구축 사업을 계획하고 진행 중에 있다. KAIST 수리과학과에서도 이 사업에 적극적으로 참여하고 있음 - KAIST 소프트웨어 센터에 위탁교육을 하거나, 수리과학과 내에 설립되어 있는 확률 해석 및 응용연구센터를 통하여 인공지능 관련 소프트웨어 전문가를 초청하여 필요한 소프트웨어 교육을 제공할 예정이었으나, 코로나 등으로 인하여 적극적인 소프트웨어 교육을 현재 진행하지 못하고 있으나 향후 적극적으로 소프트웨어 교육을 제공할 예정임 ■ 계획 대비 실적 분석을 통해 향후 추진계획 - 인공지능, 빅데이터, 의료영상, 보건의료 등 사회에 필요한 중요분야에 교육과 연구가 계획대로 잘 수행되었으며, 향후 계획대로 수학자의 과학기술, 산업, 사회적 문제 해결 역량을 키우은 교육과 연구에 보다 중점을 두고 진행할 예정임

	- 교육환경 인프라 구축을 위하여 학과 클러스터의 CPU/GPU를 지속적으로 추가하여 업그레이드할 예정이며, 학교의 인프라 구축사업에도 적극적으로 참여할 예정임

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	15	13	66	94
	2021년 1학기	14	12	72	98
	계	29	25	138	192
배출 (졸업생)	2020년 2학기	3	0		
	2021년 1학기	4	6		
	계	7	6		

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 우수한 대학원생 확보를 위한 입학시험, 자격시험을 강화하였으며 우수 대학원생 확보 실적이 매우 우수하고 다양한 지원 실적을 가지고 있음 - 대학원생 생활처우보장을 위한 stipend 등 장학금 지원 제도가 우수하며, 우수한 연구환경 조성을 위한 여러 기기와 장비 지원이 아주 훌륭함 - 국제 연구 교류 및 인적 교류 기회를 제공하는 등 교육의 국제화 노력이 우수함									

계획	우수한 학생들을 대학원으로 유치하기 위한 가장 효과적인 방법은 학과가 높은 수준의 연구를 유지하고 질 좋은 교육을 제공함으로써 우수한 졸업생을 배출하는 것이다. 대학원의 우수한 교육과 연구 환경에 더하여 카이스트 수리과학과는 우수 학생들을 유치하기 위하여 대학원 입시설명회 개최, 학과 홍보에 노력하고 있으며, 재학기간 동안 최상의 학업과 연구 환경을 제공하기 위하여 다방면으로 노력하고 있다. ■ 석박사 통합과정 확대 ■ 대학원 입학전형 및 자격시험 강화 ■ 대학원생의 생활 처우 보장 ■ 학생 논문 연구비 지원 ■ 우수한 연구 성과를 내는 대학원생에게 혜택 제공 ■ 국제 연구 교류 및 인적 교류 기회 제공 ■ 국내외 학생 유치 활동

실적	■ 석박사 통합과정 확대 - 대학원 과정을 석박사 통합과정으로 지원하는 것을 원칙으로 하며, 선발과정을 통하여 박사과정 진입전 한번 더 검증이 필요하다고 판단되는 학생을 대상으로 석사과정으로 입학하도록 함 - 대학원 내에서 통합과정에서 석사과정으로의 전환과정도 간소화하여 대학원 내에서 혹은 대학원에 진입하는 학생들의 진로에 대한 다양한 요구에 대응하고 있음 ■ 대학원 입학전형 및 자격시험 강화 - 대학원 입학전형에서 학부 필수과목의 필기시험을 강화하였으며, 박사과정 합격후 3학기 이내 3번 응시 기회를 부여하고, 전공 제1분야 과목(대수학 I, 미분기하학, 대수적 위상수학 I, 실변수함수론, 복소함수론), 전공 제2분야 과목(대수학 II, 대수적 위상수학 II, 확률론, 고급통계학, 수치해석학) 중 반드시 전공 제1분야 2과목을 포함한 총 3과목에 대하여 자격시험을 실시하였고, 기한내에 3과목에 모두 합격하지 못할 경우 제적함 ■ 대학원생의 생활 처우 보장 - Stipend 제도를 통하여 석사과정 최소 70만원, 박사과정 최소 100만원 이상의 생활비를 보장하도록 규정하고 있으며, 학업 Stipend의 성격상 지속성이 가장 중요하다고 판단되어 학생들의 안정적인 인건비 보장을 위하여 학과 내 학생 인건비 풀링제 시행함 ■ 학생 논문 연구비 지원 - 학위논문 연구비의 지원으로 학생들의 연구 결과 출판, 학술행사 참가 등을 지원하고 있다. 2020년 3월 기준으로 석사 972,000원/년, 박사 1,142,000원/년을 지원하고 있음 ■ 우수한 연구 성과를 내는 대학원생에게 혜택 제공 - 대학원생의 연구 수월성을 고취하기 위하여 우수한 연구 성과를 내는 대학원생들에게 다양한 연수, 방문 연구, 학회참가 기회를 제공할 계획이지만, 현재 코로나 상황으로 대학원생에게 혜택을 제공하지 못하고 있지만, 향후 적극적으로 혜택을 제공할 예정임 ■ 국제 연구 교류 및 인적 교류 기회 제공 - 덴마크의 DTU와 복수학위제를 시행하고 있으며, 해외 연구소인 미국 IMA, ICERM에 참여 기관으로 등록되어 연구소의 학술 프로그램에 대학원생들이 참여할 수 있음 - 프랑스의 연구소 INRIA 및 영국 에든버러 대학, 헤리엇-와트 대학과 MOU를 맺어 공동 워크숍 개최, 대학원생의 장기 방문 연구 등을 지원하고 있음 - 아시아권의 최상위 연구 대학인 싱가폴 국립대학, 홍콩 과기대, 푸단 대학과는 매년 공동학회 개최할 계획을 세웠으나 코로나 상황으로 계획을 연기하였으며, 향후 계획대로 시행할 예정임 ■ 국내외 학생 유치 활동 - 학사과정 학생 중 학업능력이 우수한 학생에게 대학원 개설교과목을 수강할 수 있도록 하고, 석사과정 진학 시 학사과정에서 취득한 대학원 교과목을 인정하여 우수 학생을 우대하고 있음 - 해외 우수학생 유치 계획을 세웠으나 코로나 상황으로 계획을 연기하였으며, 향후 계획대로 시행할 예정임

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

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

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 2월 졸업자	석사	3	1			2	1	50
	박사	0						

■ 2021년 2월 졸업생 진학 및 취업 현황

- 2021년 2월 석사과정 졸업생인 이[redacted] 학생은 KAIST 산업 및 시스템공학과에 박사과정으로 진학함
- 2021년 2월 석사과정 졸업생인 최[redacted] 학생은 서울대 대학원 박사과정으로 진학함
- 2021년 2월 석사과정 졸업생인 김[redacted] 학생은 세메스 연구원으로 취업함

■ 2021년 8월 졸업생 진학 및 취업 현황

(1) 박사과정 졸업생

- 양[redacted], 삼성전자 연구원
- 김[redacted], 프랑스 IHES(Institut des Hautes Études Scientifiques)
- 김[redacted], 미국 미시건대학교 박사후연구원
- 지[redacted], 오스트리아 IST(institute of Science and Technology)
- 김[redacted], 서울대학교 박사후연구원
- 양[redacted], 삼성전자 연구원

(2) 석사과정 졸업생

- 서[redacted], KAIST 수리과학과 박사과정 진학
- 임[redacted], 취업준비
- 조[redacted], KAIST 수리과학과 박사과정 진학
- 홍[redacted], KAIST 수리과학과 박사과정 진학

■ 대표적 우수 취업사례

- 양[redacted], 삼성전자 연구원

  양[redacted] 졸업생은 삼성전자 메모리 사업부 품질관리 부서에서 낸드 플래쉬 메모리(비휘발성 메모리) 제품의 개발부터 양산 단계까지 발생하는 모든 불량 분석을 담당하여 품질을 평가하는 업무를 맡을 예정이다. 삼성전자 메모리 사업부에서 품질 관리 부서는 회사의 손익을 좌우하고 책임지는 핵심부서이며, 양대원 학생은 대학원과정에서 전공한 베이지안 통계방법론에 기반한 품질관리 기술을 개발하고, 이를 활용해 불량률 예측의 정확도를 높이는 신기술을 개발하는 업무를 하게된다.

- 양[redacted], 삼성전자 연구원

  양[redacted] 졸업생은 삼성전자 DS 소속 TSP총괄 사업부에서 일할 예정이다. 이 사업부에는 수학 박사가 양[redacted] 졸업생을 포함하여 2명일 정도로 수학 전공자가 일반적으로 취직하는 곳은 아니다. KAIST 수리과학과에서는 학회 및 강연 등에 대한 정보 제공을 하거나 프로그래밍 관련 교육을 실시하는 등 학생들이 가진 능력을 발휘할 수 있도록 환경을 제공하고 있으며, 그로 인해 학생들의 경쟁력이 향상되어 우수한 성과를 거둘 수 있는 것으로 여겨진다.

- 김[redacted], 세메스 연구원

  김[redacted] 학생은 석사과정에서 인공신경망을 이용하여 반도체 영상의 결함을 찾는 연구를 수행하였다. 세메스는 반도체/디스플레이 핵심장비를 생산하는 국내 최대규모의 장비업체로서 김[redacted] 학생의 반도체와 관련된 기계학습 구현 능력을 높이 평가하여 채용을 하였다.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 참여 대학원생들이 우수한 연구결과를 발표하고 있으며, 대학원생 국제학술지 발표 10건, 신진연구자 학술논문 수상 1건, 학술대회 발표 수상 실적 2건 등은 대학원생의 우수한 연구결과를 잘 대표하고 있음 - 대학원생 우수논문지 발표실적은 목표(3편)대비 0편으로 다소 미흡하나 이는 참여교수진의 기준과 동일하게 목표를 높게 잡은 것이 원인이라고 생각함. 하지만, 보고서 기술 내용대로 2차년도에는 달성 가능할 수 있을 것으로 판단됨 - 학과 우수학술지 발표실적이 높이기 위하여 중요한 연구주제를 선정하고 창의적으로 도전하여 우수한 연구결과를 보다 많이 발표할 수 있도록 노력할 필요가 있음									

계획

■ 참여대학원생의 연구 수월성 증진 계획

- 해외 공동연구 및 연수 기회 확대,
- 해외석학 초빙 및 국제학술 대회 개최, 국제 학술행사 참가 지원
- 수월성 중심의 연구 문화 확산 및 장려
- 분야별 세미나 개최 및 최첨단 연구주제를 교육하는 특론 과목 개설
- 산학연 협력 연구와 융합 연구 관련 교육 강화
- 고등과학원과의 교육 협력
- 선정평가 당시 참여대학원생의 국제학술지 논문 목표

[대학원생의 최근 5년간 수리과학과 우수학술지 게재 논문 실적 및 목표]

연도	최근 5년간 (2015-2019)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
편수	연평균 2.6 (총 13건)	3	3	3	4	4	5	5

실적

■ 참여대학원생의 논문 실적

(1) 참여대학원생의 국제학술지 논문 실적

김[redacted] 학생이 제 1 저자로 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) 에 1편의 논문을 출판하였으며, 이 외에도 참여대학원생들이 주저자 혹은 공동저자로 참여하여 출판한 국제학술지(SCIE) 논문은 총 9편임.

- 김[redacted] Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 2021 (IF:11.205)
- 성[redacted], LOW REGULARITY A PRIORI ESTIMATES FOR THE FOURTH ORDER CUBIC NONLINEAR SCHRODINGER EQUATION, COMMUNICATIONS ON PURE AND APPLIED ANALYSIS, 2021 (IF:1.916)

	- 이[redacted], Density of modular forms with transcendental zeros, JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, 2021 (IF: 1.583) - 장[redacted], A sequence of algebraic integer relation numbers which converges to 4, TOPOLOGY AND ITS APPLICATIONS, 2021 (IF: 0.617) - 김[redacted], A sequence of algebraic integer relation numbers which converges to 4, TOPOLOGY AND ITS APPLICATIONS, 2021 (IF: 0.617) - 홍[redacted], Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformation, COMMUNICATIONS BIOLOGY, 2021 (IF: 6.268) - 최[redacted], An extension of the Eshelby conjecture to domains of general shape in anti-plane elasticity, JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, 2021 (IF:1.583) - 지[redacted], Regularity Properties of Free Multiplicative Convolution on the Positive Line, INTERNATIONAL MATHEMATICS RESEARCH NOTICES, 2021 (IF:1.6) - 김[redacted], Shape prior metal artefact reduction algorithm for industrial 3D cone beam CT, NONDESTRUCTIVE TESTING AND EVALUATION, 2021 (IF:2.115) - 김[redacted], An extension of the Eshelby conjecture to domains of general shape in anti-plane elasticity, Kinetic and Related Models, 2021 (IF:1.432) (2) 학술논문 수상실적 - 김[redacted], 한국산업응용수학회 ‘신진연구자 우수논문상’ 수상 김[redacted] 지도교수와 함께 수학적 모델을 이용해 세포 내 분자 이동을 방해하는 세포질 혼잡(cytoplasmic congestion)이 불안정한 일주기 리듬(circadian rhythms) 및 수면 사이클을 유발함을 예측하고, 이를 플로리다 주립대학 이주곤 교수 연구팀과 실험으로 검증하였다. 연구결과를 통해 세포질 혼잡을 유발하는 비만, 치매, 노화가 어떻게 불안정한 수면에 영향을 주는지를 밝히고 그 해결책을 제시했다. 관련 논문(Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis)은 저널 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)에 2020년 10월 26일자로 게재되었다. ■ **실적 분석을 통해 향후 추진계획** - 대학원생 우수학술지 발표 실적은 목표 대비 0/3로 매우 부족하지만, PNAS, IMRN 등에 논문이 출판되었고, Memoir of AMS에 게재승인 되는 등 현재 우수학술지에서 review 중이거나 revision을 요청받은 논문들도 다수 있어 2차년도에는 3편 출판의 목표를 100% 달성할 수 있을 것임

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A		B		C		D		E	
의견	- 학술대회 발표 수상실적 2건을 비롯하여 다수의 우수 논문을 국내외 유명 학술대회에 발표한 점은 코로나로 위축되어 있는 상황에서 높이 평가할 수 있음 - 학술대회 발표실적이 양과 질에서 매우 우수하며, 특히 수학 및 응용수학의 여러 분야에서 활발한 학술발표를 하였고 수상실적도 우수함									

계획	■ **참여대학원생의 연구 수월성 증진 계획**

	- 해외 공동연구 및 연수 기회 확대 - 해외석학 초빙 및 국제학술 대회 개최, 국제 학술행사 참가 지원 - 수월성 중심의 연구 문화 확산 및 장려 - 분야별 세미나 개최 및 최첨단 연구주제를 교육하는 특론 과목 개설 - 산학연 협력 연구와 융합 연구 관련 교육 강화 - 고등과학원과의 교육 협력
실적	**■ 참여대학원생의 학술대회 실적** (1) 참여대학원생의 학술대회 구두 및 포스터 발표 실적 - 이[redacted], Semi-anchoring enables the multi-step gradient descent method to converge for structured nonconvex-nonconcave composite minimax problems, 대한수학회 봄 연구발표회, 2021 - 이[redacted], Semi-anchored multi-step gradient descent ascent method for structured nonconvex-nonconcave composite minimax problems, KSIAM Spring Conference, 2021 - 안[redacted], Towards constant-factor approximation for chordal / distance-hereditary vertex deletion, 31st International Symposium on Algorithms and Computation (ISAAC2020), 2020 - 안[redacted], A polynomial kernel for 3-leaf power deletion, 대한수학회 가을 연구발표회, 2020 - 이[redacted], Characterizing matroids whose bases form graphic delta-matroids, Kinetic and Related Models, 대한수학회 가을 연구발표회, 2020 - 유[redacted], Defect inspection in semiconductor images, KSIAM Spring Conference, 2021 - 이[redacted], Parareal neural networks emulating a parallel-in-time algorithm, KSIAM Spring Conference, 2021 - 이[redacted], Parareal Neural Networks Emulating a Parallel-in-time Algorithm, Workshop on Mathematical Machine Learning and Application, 2021 - 양[redacted], Nonparametric Bayesian Latent Factor Model for Multivariate Functional Clustering: An Application to Air Pollution Study, 4th International Conference on Econometrics and Statistics, 2021 - 양[redacted], Nonparametric Bayesian Latent Factor Model for Multivariate Functional Clustering: An Application to Air Pollution Study, 10th World Congress in Probability and Statistics, 2021 - 양[redacted], Temporal Change in minimum mortality temperature under climate change: a multi-country multi-community observational study, 33rd Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, 2021 - 장[redacted], Improved Regret Bounds of Bilinear Bandits using Action Space Analysis, ICML, 2021 - 김[redacted], Moment-based inference method identifies a major source of heterogeneity in cell signaling dynamics: the rate-limiting step number, The Society of Mathematical Biology Annual Meeting, 2021 - 김[redacted], Mathematical modeling for pacemaker-neuron-dependent molecular rhythm alteration by Drosophila clock mutant, 한국수리생물학회, August, 2021 - 김[redacted], A queueing theory approach to infer reaction kinetics in a non-Markovian biochemical system, KSIAM Fall Conference, November, 2020

- 김[redacted], Spatiotemporal stochastic modeling reveals a hidden compensation mechanism for robust daily rhythms, KSIAM Spring Conference, June, 2021
- 김[redacted], A queueing theory approach to infer reaction kinetics in a non-Markovian biochemical system, 대한수학회 Fall Conference, October, 2020
- 김[redacted], Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, Bric Webinar, March, 2021
- 정[redacted], Different oscillatory mechanisms between sLNv and DN1p in Drosophila clock, The Society of Mathematical Biology Annual Meeting, 2021
- 정[redacted], Mathematical modeling for pacemaker-neuron-dependent molecular rhythm alteration by Drosophila clock mutant, 한국수리생물학회, August, 2021
- 정[redacted], Comparisons of models to analyze each type of repression in a negative feedback system, KSIAM Fall Conference, November, 2020
- 채[redacted], The data-based inference method reveals the network structure of the SCN, The Society of Mathematical Biology Annual Meeting, 2021
- 채[redacted], First passage time approach reveals soruces of noise in the timing of intracellular events, 한국수리생물학회, August, 2021
- 채[redacted], Data-based inference method reveals the network structure of the circadian clock, KSIAM Spring Conference, June, 2021
- 채[redacted] The data-based inference method reveals the network structure of the SCN, KSIAM Fall Conference, November, 2020
- 홍[redacted], Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformation, KSIAM Fall Conference, November, 2020
- 홍[redacted], Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformation, 2021 SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems (SIAM DS21), May, 2021
- 송[redacted], Universally valid reduction of multiscale stochastic biochemical systems with simple non-elementary propensities), The Society of Mathematical Biology Annual Meeting, June, 2021
- 송[redacted], Accurate Prediction of Drug Clearance in Liver, 한국수리생물학회, August, 2021
- 송[redacted], Universally valid reduction of multiscale stochastic biochemical systems using simple non-elementary propensities, KSIAM Spring Conference, June, 2021
- 송[redacted], Analysis of stochastic and deterministic quasi-steady-state approximation, KSIAM Fall Conference, November, 2020

(2) 참여대학원생의 학술대회 발표 수상 실적

- 채[redacted], 2021년 국제수리생물학회 연례회의에서 포스터상 수상
  6월 13일부터 17일까지 온라인으로 개최된 학회에서 채석주 학생은 수학신경과학 분야에서 '시교차상핵의 네트워크 구조를 밝히는 데이터 기반의 추론 방법(The data-based inference method reveals the network structure of the SCN)' 이라는 논문으로 포스터상을 수상.
- 송[redacted], 2021년 국제수리생물학회 연례회의에서 포스터상 수상
  생물모델링방법론 분야에서 '단순 비요소 경향을 가진 다중 스케일 확률론적 생화학 시스템의 보편적 유효 축소(Universally valid reduction of multiscale stochastic biochemical systems with simple non-elementary propensities)' 라는 논문으로 대학원생 포스터상을 수상.

	■ 실적 분석을 통해 향후 추진계획 - 참여 대학원생들은 활발히 학술대회에 연구결과를 발표하고 있으며, 특히 2건의 학술대회 발표 수상 실적은 대학원생의 우수한 연구결과를 잘 대표하고 있음 - 앞으로 대학원생 연구의 질적 향상 노력으로 중요한 연구주제를 선정하고 창의적으로 도전하여 우수한 연구결과를 보다 많이 발표할 수 있도록 함

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 김[redacted] 지도교수인 이[redacted] 교수와 함께 3차원 산업용 CT에서 생겨나는 금속 인공음영(metal artifact) 제거 알고리즘을 개발하여 국내 등록(2021년) 및 미국 특허 출원 중임 국내특허명: 3차원 산업용 컴퓨터 단층 영상 기법에서 금속으로 인한 인공음영 제거 방법 및 장치 국내특허 등록번호: 10-2225043-00-00 특허의 우수성: 산업체에서 생산되는 물체에 있어서 내부에 공기 방울과 같은 제조상의 결함이 있는 경우 3차원 CT를 이용하여 비파괴검사를 통한 결함 탐지를 한다, 이때 결함 주위에 금속이 있으면 금속에 의한 인공음영이 생겨나서 결함을 찾을 수가 없는데 CAD 데이터의 도움을 얻어 CT 영상과 사이노그램을 교대적으로 사용하여 그 결함을 찾아 주는 방법에 대한 특허로서 산업적 활용가치가 매우 높은 특허이다.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 코로나 상황으로 어려운 여건에서도 외국인 연구교수 1명을 포함한 신진연구인력을 3명 확보하여 활발한 연구활동을 수행하고 있음 - 신진연구인력이 보다 우수한 연구결과를 발표할 수 있도록 멘토제 운영 강화와 노력이 필요함 - 목표대비 신진연구인력 채용이 미흡하며, 코로나 상황으로 적극적인 구인활동에 제약을 받는 상황에서 충분히 이해가 가지만 보다 적극적인 노력이 요구됨. - 우수 신진 연구인력의 급여(현재 월 300만원) 수준이 다소 낮은데 원인이 있을 수 있으므로 검토가 필요함									

계획	■ 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획 선정평가 당시 향후 연간 5명의 신진연구인력(박사후과정 4명, 계약교수 1명)을 채용하고자 계획. 신진연구인력에 대한 경비 지원 및 인센티브 지급을 통해 우수 신진연구인력의 연구 활동을 활성화하며, 사업단 참여 구성원과의 연계활동 및 인적 네트워크 구성 등의 신진연구인력 활용 및 지원 계획. - 매년 5명(연수연구원 4명, 연구교수 1명) 신규채용 - 우수 신진연구인력 확보를 위하여 적극적인 해외 구인 활동 - 우수 신진연구인력의 연구활동 활성화를 위해 인적/물적 자원 적극 지원

- 멘토제 운영 및 연계활동과 인적 네트워크를 확대할 수 있도록 적극 지원
- 국제적 연구 활동 장려 및 우수 신진연구인력의 연구역량을 강화

실적

■ **우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적**

(1) 신진연구인력 확보 및 지원 목표 대비 실적

- 본 사업단에서는 2020년 1명, 2021년 2명의 신진연구인력을 채용.

소속	성명	임용	연구분야	박사학위	연구경력
연수연구원	강[redacted]	2021.1	해석학	Paris-Sud University	-
	박[redacted]	2021.3	통계학	한국과학기술원	-
연구교수	[redacted] Devyatov	2021.8	대수기하학	Freie Universit¨at Berlin, Institut f¨ur Mathematik	Max-Planck Institute for Mathematics Bonn, Postdoctoral fellow. University of Alberta, Department of Mathematical and Statistical Sciences, PIMS Post Doctoral Fellow. University of Ottawa, Department of Mathematics and Statistics, Fields Postdoctoral researcher.

- 신진연구인력에게는 월 300만원(연수연구원), 월 500만원(연구교수)의 급여를 지급하였으며, 2인 1실의 연구실을 제공하고 개인 컴퓨터가 없는 연구원들에게 PC를 지급함.
- 우수 신진연구인력을 격려하기 위해 연구실적에 따라 인센티브를 차등하여 지급하였으며, 우수한 연구 성과를 거둔 신진연구인력에게는 강의 부담 경감 등의 혜택을 제공함.
- 국내에서 개최되는 학회, 워크샵에 참석하는 신진연구인력을 지원하기 위해 임용기간 동안 연 2회까지는 출장경비를 사업단 경비에서 지원을 하였고, 연 2회를 초과하는 경우라도 예산이 허용하는 범위에서 지원함.
- 멘토제를 운영하여, 각 신진연구인력이 한 명 이상의 사업단 참여 교수를 멘토로 삼아서 연구 활동에 도움을 얻을 수 있게 하였고, 멘토 교수가 참여하는 학회, 워크샵에 신진연구인력의 참여를 유도하여 국제적 연구활동을 장려하고, 우수 신진연구인력의 연구역량을 강화시킴.

(2) 신진연구인력 연구실적

<u>국제학술지 논문 실적</u>

- 박[redacted], Nonparametric Bayesian functional two-part random effects model for longitudinal semicontinuous data analysis, BIOMETRICAL JOURNAL, 2021 (IF:2.207)

- 박[redacted], Nonparametric Bayesian Functional Meta-Regression: Applications in Environmental Epidemiology, JOURNAL OF AGRICULTURAL BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL STATISTICS, 2021 (IF:1.524)
- 박[redacted], Bayesian latent factor regression for multivariate functional data with variable selection, JOURNAL OF THE KOREAN STATISTICAL SOCIETY, 2021 (IF:0.805)
- 강[redacted], Structure analysis of direct sampling method in 3D electromagnetic inverse problem: near- and far-field configuration, Inverse Problems, 2021 (IF:2.407)

<u>학내 연구비 수주 실적</u>

- 강[redacted], 기초과학 4.0 중점연구소 씨앗과제 연구비 수주

과제명: 한정된 측정 상황에서 비반복적 영상화 알고리즘의 수학적 분석과 개선

연구기간: 2021-03-01~2022-02-28

연구비: 10,000,000원

<u>학술대회 발표실적</u>

- 박[redacted], Nonparametric Bayesian two-part random effects model for semi-continuous longitudinal data analysis, Korean Statistical Society Spring Meeting, Hoseo university, Korea, July 2020
- 강[redacted], Estimation of specific absorption rate via non-invasive vector measurement system, 2차 프랑스-터키 과학기술 온라인 포럼, Zoom meeting. France, Sept. 2020
- 강[redacted], Numerical study of coupling effect to the reconstruction of the electric field inside of phantom, 2020 ASCoF General Assembly and Fall Conference, Zoom meeting, France, Oct. 2020.

■ **실적 분석을 통한 향후 추진계획**

- 우수 신진연구인력 확보를 위하여 적극적인 구인 활동을 펼치려고 노력하였으나, covid-19로 인한 국제 학회 참석 및 해외방문 등이 거의 불가능해지면서 구인활동에 어려움을 겪어 목표(5명) 대비 3명의 신진연구인력을 채용하여 3/5=60%의 목표를 달성함.
- 향후 점차적으로 국제적 활동이 다시 정상화 되면 우수 신진연구인력 확보에 보다 많은 노력을 기울일 계획임.

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

- 전[redacted] 교수, KAIST 개교 50주년 기념 우수강의상 수상
  2020년도 가을학기 학부 확률 및 통계 과목을 강의하면서 zoom을 통한 실시간 수업을 진행하였으며, 약 100여명의 학생이 듣는 대형 강의라는 점을 고려하여 매 시간 강사와 상호작용하는 학생그룹을 지정하고 활발히 상호작용하였으며, 이러한 강의내용을 녹화해서 학생들이 다시 볼 수 있도록 공개하여 학생들의 학업 참여도와 성취도를 높였다.

- 김[redacted] 교수, KAIST 개교 50주년 기념 이수영 교수학습혁신상 우수상 수상
  2020년도 가을학기 선형대수학 과목을 강의하면서, 코로나 시국에도 기존 대면 수업과 거의 동일한 수업을 제공하였다. 강의 슬라이드와 판서를 동시에 이용하여 실시간 온라인 수업을 진행하였고, 특히 채팅을 통한 수업 참여를 장려하여 기존 대면 수업보다 학생 참여도를 높였다. MATLAB grader 플랫폼을 활용하여 학생들이 MATLAB 코드를 온라인으로 작성하도록 하고, 제출된 답안을 자동으로 채점하여 조교들의 번거로움을 줄였다.

- 김[redacted] 교수, 편미분방정식 강의록 개발
  2021학년도 봄학기 편미분방적식 과목을 강의하면서 강의록을 개발하였으며, 질문을 통한 교육의 한 가지 방법이며, 한번 정도 강의를 더 해서 부족한 부분을 보완하여 완성본을 만들 계획이다. http://amath.kaist.ac.kr/papers/Kim/matrix.pdf

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 외국대학 및 연구소와의 복수학위제, MOU 체결, 해외 우수학자의 초청 등 활발한 국제활동을 수행하여 코로나 상황에서 교육 프로그램의 국제화 노력이 돋보임 - 코로나로 인하여 국제학술대회 개최 및 국제교류가 계획대비 실적 달성이 부족한 부분이 있으나 대체적으로 견실하게 잘 운영되었다 판단되며, 향후 계획대로 적극적으로 국제화를 추진할 필요가 있음									

계획	■ **외국대학과의 복수학위제, 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 계획** - KAIST-덴마크 공대(DTU) 석사과정 복수학위제 양해각서 체결(2010.04.23) - 미국 미네소타대학 응용수학연구소(IMA)와 매년 교류(기관회원) - 미국 브라운대학 계산 및 실험수학 연구소(ICERM)와 매년 교류(기관회원) - KAIST-HKUST(홍콩 과기대학)-NUS(싱가포르 국립대학) 공동학회 개최 - KAIST-Fudan University(중국 푸단대학) 공동학회 개최 - KAIST-Heriot-Watt University(영국 헤리엇-와트대학) 연구 및 인적교류 협력 체결(2018.03.12) - KAIST-INRIA(프랑스 국립 컴퓨터과학자동화 연구소) 연구 및 학술상호 교류를 위한 의향서 체결(2018.10.01) - KAIST-Edinburgh University(영국 에딘버러대학) 연구 및 인적교류 협력 체결(2019.08.01.)

■ 해외학자 (전임교수, 초빙교수, 객원교수 등 포함) 활용 계획 및 역할

- 해외석학 방문

연번	이름	소속기관(직위)	기간	방문 목적
1	[redacted] mata	동경대학 (명예교수)	2020년과 2021년 중 각각 2주간	집중강연, 공동연구 및 논문지도
2	[redacted] kaev	유타대학 (교수)	2021년 6월 중 2주간	공동연구 및 논문지도
3	[redacted] ang	난양공대 (부교수)	2021년 12월 중 3주간	집중강연, 공동연구 및 논문지도
4	[redacted] Li	Penn. State. Univ. (Distinguished Professor)	2020년 5월3일-9일 예정이었으나 COVID-19로 인해 연기	석학강연, 세미나, 공동연구
5	[redacted] vina	유타대학 (Distinguished Professor)	2020년 7월26일-8월7일	석학강연, 공동연구 및 논문지도

- 외국인 초빙교수 신규임용

이름	박사학위 취득기관(년도)	연구 분야	임용 기간
[redacted] hang	오하이오 주립대학(2016)	정수론	2020.09. ~ 2023.08.

■ 우수 외국인 학생 유치 계획

- KAIST에서는 외국인 해외대학 출신 대학원생 선발을 위한 전담인력이 있으며, 태국 및 베트남을 중심으로 한 동남아시아, 아프리카, 칠레, 브라질 등 다양한 국가의 국가정부장학생을 유치하고 있음
- 정부초청 외국인 대학원 장학생 입학 예정

이름	국적	학위 과정	학사출신대학	입학 학기
Se[redacted]u, Ali[redacted]	벨라루스 공화국	박사과정	Moscow Institute of Physics and Technology	2020년 가을학기

- 외국인 신입생에게는 입학금과 등록금을 면제하며, 이후에도 석사 2년, 박사 4년간 장학금(체재비)을 지도교수와 KAIST가 지원한다. 또한, 기숙사 제공 및 각종 보험제도(국민건강보험, 학생의료상조회, 교내상해보험)를 통하여 외국인 학생이 KAIST에 잘 적응할 수 있도록 돕고 있다.

실적

■ 외국대학과의 복수학위제, 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 실적

- KAIST-덴마크 공대(DTU) 석사과정 복수학위제 운영 지속
- 미국 미네소타대학 응용수학연구소(IMA)와 매년 교류(기관회원)
- 미국 브라운대학 계산 및 실험수학 연구소(ICERM)와 매년 교류(기관회원)
- KAIST-HKUST(홍콩 과기대학)-NUS(싱가포르 국립대학) 공동학회를 정기적으로 개최할 예정이었으나 코로나로 인하여 개최하지 못하였으며, 향후 계획대로 개최할 예정임
- KAIST-Fudan University(중국 푸단대학) 공동학회를 정기적으로 개최할 예정이었으나 코로나로 인하여 개최하지 못하였으며, 향후 계획대로 개최할 예정임
- KAIST-Heriot-Watt University(영국 헤리엇-와트대학) 연구 및 인적교류 협력 체결로 지속적인 교류와 협력을 추진하고 있음
- KAIST-INRIA(프랑스 국립 컴퓨터과학자동화 연구소) 연구 및 학술상호 교류를 위한 의향서 체결을 통하여 공동연구를 위한 협의를 계속하고 있음

- KAIST-Edinburgh University(영국 에딘버러대학) 연구 및 인적교류 협력 체결로 지속적인 교류와 협력을 추진하고 있음

■ **해외학자 (전임교수, 초빙교수, 객원교수 등 포함) 활용 실적**

- [redacted] Best[redacted] 교수를 초빙 석좌교수로 임용예정이었으나 코로나로 인해 보류중
- [redacted] Cherk[redacted] 교수, [redacted] W[redacted] [redacted]교수, [redacted] Hoang 교수의 강연은 코로나로 연기되었으며, 향후 강연 및 공동연구를 추진할 계획
- [redacted]Zha[redacted] 교수: 외국인 초빙교수로 임용(2020.09. ~ 2023.08.)

■ **우수 외국인 학생 유치 실적**

- KAIST 외국인 해외대학 출신 대학원생 선발을 위한 전담인력 및 부서를 통하여 우수 외국인 유치 및 해외국가 정부장학생 유치를 지속적으로 추진하고 있음
- [redacted]Semchankau 학생은 2020년 가을학기에 박사과정에 입학예정이었으나 입학을 포기함
- 외국인 신입생에게는 입학금과 등록금을 면제하며, 이후에도 석사 2년, 박사 4년간 장학금(체재비)을 지도교수와 KAIST가 지원하는 제도를 계속 시행하고 있음
- 기숙사 제공 및 각종 보험제도(국민건강보험, 학생의료상조회, 교내상해보험)를 통하여 외국인 학생이 KAIST에 잘 적응할 수 있도록 돕고 있음

■ **계획 대비 실적 분석을 통해 향후 추진계획**

- 코로나로 인하여 계획하였던 국제 교류 및 공동학회가 개최되지 못하였지만, 2022년부터 계획대로 국제 교류와 공동학회, 공동 연구를 적극적으로 추진할 예정임

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 대학원생의 국제공동연구 노력 및 실적이 우수하며, 코로나 상황에도 불구하고 계획대로 잘 진행되었음 - 참여 대학원생 다수가 다양한 분야에서 여러 국외 연구진과 수준 높은 공동연구를 진행하고 있으며, 그 성과가 나타나고 있음 - 짧은 1차년도 연구기간을 감안하여 현재 논문 심사, 투고, 완성 중인 다수의 연구 결과를 보유하고 있어 2차년도부터 더욱더 활성화 될 것이 기대됨									

계획

■ 대학원생 국제공동연구 계획

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구단		국외 공동연구자			
	대학원생	지도교수				
1	김[redacted]	안드레아 스홈슨	Ah[redacted] Ron	Dept. of Math. Technion, Israel	Topological methods in combinatorics and graph theory	201809-현재
2	김[redacted]	김용정	G[redacted]i, Th[redacted]	University of Lorraine	Traveling waves and traveling terrace	201909-현재
3	박[redacted]	김용정	Hil[redacted], Dan[redacted]	University of Saclay	Singular perturbation	201903-현재
4	이[redacted]	폴정	Bo[redacted]	Institut de	Noise sensitivity of	202001-현재

			Ch[redacted]s	Mathematiques de Marseille, France	eigenvectors of Erdos-Renyi graph	

실적

■ 대학원생 국제공동연구 실적

- 김[redacted]

김[redacted] 졸업생은 2018년 8월 박사학위를 취득 후 2018년 9월 - 2020년 8월(24개월) 동안 Technion에서 PostDoc으로서 연구했습니다. 아래는 해당 기간내에 Technion 소속의 연구자들과 진행한 공동연구 실적입니다.

<Published Papers>

1. "Badges and rainbow matchings" by Ron Aharoni, Joseph Briggs, [redacted] Kim and [redacted] Kim, DOI : https://doi.org/10.1016/j.disc.2021.112363

2. "Choice Functions in the Intersection of Matroids" by Jo[redacted] Bri[redacted] and [redacted]Kim, DOI : https://doi.org/10.37236/8844

<Accepted Papers>

1. "Complexes of graphs with bounded independence number" by [redacted]Kim and Al[redacted] L[redacted] arXiv : https://arxiv.org/abs/1912.12605

<Submitted Papers>

1. "Rainbow independent sets in certain classes of graphs" by [redacted] Aha[redacted]i, Jose[redacted] Br[redacted]s, [redacted]Kim and [redacted] Kim arXiv : https://arxiv.org/abs/1909.13143

- 김[redacted], 박[redacted]

다년간 진행하고 있는 공동연구를 수행하고 있으며, 김[redacted] 학생은 아래 논문의 초고를 완성하였다.

Thomas [redacted]i, [redacted] Kim, Y[redacted] Kim, Terrace solutions for non-Lipschitz multistable nonlinearities

- 이[redacted]

Charles [redacted]교수님과의 공동연구는 지난 6월 1차 마무리가 되어, Electronic Journal of Probability에 투고하였으며 현재 리뷰 중이며, 완성된 논문은 arXiv에 업로드 하였습니다.

Charles [redacted] [redacted]Lee, Noise sensitivity for the top eigenvector of a sparse random matrix, https://arxiv.org/abs/2106.09570

- 국제 공동연구를 통하여 발표된 논문 추가 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구단		국외 공동연구자			
	대학원생	지도교수				
1	양[redacted]	정[redacted]	E[redacted] La[redacted]	캐나다 /University of Ottawa	Nonparametric Bayesian Latent Factor Model for Multivariate Functional	2020.9-2021.02

					Clustering: An Application to Air Pollution Study	
2	유[redacted]	정[redacted]	[redacted] Hashizume, Yasushi Honda, Yoonhee Kim	일본/University of Tokyo	Nonparametric Bayesian Functional Meta-Regression: Applications in Environmental Epidemiology	2019.9-2020.12
3	홍[redacted]	김[redacted]	[redacted] Al-Radhawi, M.], Sontag, Eduardo D.,	미국/Singapore-MIT Alliance, Northeastern University	Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformation	2019.7-2021.5
4	김[redacted]	김[redacted]	[redacted] Beesley, Matthew D' Alessandro, Yuanhu Jin, Kwangjun [redacted], Hyunjeong Joo, Yang Young, Robert J. Tomko Jr, John Faulkner, Joshua Gamsby, and Choogon Lee	Florida State University, University of South Florida	Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis	2018.5-2020.11

■ 계획대비 실적 분석을 통한 향후 추진 계획

- 대학원생의 국제공동연구는 계획대로 잘 진행되어 연구결과를 투고하여 심사중에 있거나 논문을 완성중에 있으며, 지난 1년동안 추가적인 국제 공동연구를 수행하여 연구결과를 발표하였다. 향후 대학원생의 국제공동연구를 활성화하여 보다 우수하면서 임팩트있는 연구결과를 발표할 계획이다.

Ⅲ 연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

■ **연구진 논문실적**

- 2020년(2020.0~2021.08) 참여교수진의 수리과학과 학술지 게재 실적: 총 52편
- 교수 1인당 연간 SCI 논문 수는 52/26=2.0편으로 사업 신청시 성과인 2.2편 대비 소폭 감소하였으나, 목표 대비 10/12=83.3%를 이루어 편수로는 비록 부족하지만 Invent. Math. J. European Math.(2편) 등 수학분야 최상위 저널에 출판하였고, 과학전체 분야의 저널이어서 우수 저널 리스트에는 제외된 PNAS에 1편의 논문이 출판되어 질적인 면에서는 목표를 초과달성하였다고 판단됨

■ **연구진 특허실적**

- 1건, 이[redacted] 교수, 3차원 산업용 컴퓨터 단층 영상 기법에서 금속으로 인한 인공음영 제거 방법 및 장치(특허등록번호 : 10-2225043-00-00)

■ **연구비 수주실적**

- 정부연구비 : 3,548,555,719원(2019년 대비 11% 증액)
- 국내 산업체 연구비 : 1,016,972,200원(2019년 대비 25% 증액)
- 1인당 총 연구비 : 175,597,227원

■ **연구단 구성원의 산업·사회 활동 기여 노력**

- 인공지능 딥러닝 강의(강[redacted] 교수), 방역연계 범부처 감염병 예측 연구 참여(정연승 교수), 5G 통신 성능 향상을 위한 '시변채널환경에서 빅데이터를 이용한 전파특성 분석 알고리즘 연구'(황[redacted] 교수)등 산업지능사회 발전을 위한 수학의 활용 확대를 위해 적극 활동(총 5건)

■ **연구단의 연구 국제화 추진**

- 국제 우수학술대회 강연 초청, 국제학술회의 위원회 활동, 국제학술지 편집 참여 등 국제적 학술활동 참여 확대

* 싱가폴 국립대학 Recent Developments in Algebraic Geometry (이[redacted] 교수)등 초청강연 총 6회, 10th World Congress in Probability and Statistics 좌장 활동(이[redacted] 교수) 등 총 13회 이상의 국제학술회의 위원회 및 학술지 운영활동 참여

- 국제 공동 연구 실적

* Trans. Amer. Math. Soc. 374 (2021), no. 6, 4449-4479(박[redacted], Davis, [redacted] W.; Ray, Arunima 공동연구) 등 총 15건의 공동 연구

- 외국대학 및 연구기관과의 연구교류 실적

* 미국 Univ. of Utah 장기파견 (2020.03.01.~2021.02.01.). Elena [redacted] 교수와 복합물질의 특성에 대한 공동연구(임[redacted] 교수) 등 총 13건 이상의 공동 연구 및 연구 교류

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

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

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	2017년:2,090,674,515원 2018년: 2,244,937,476원 2019년:3,186,315,781원 합계7,521,927.772원	3,548,555,719원	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	2017년:660,790,000원 2018년: 520,997,325원 2019년:813,073,716원 합계:1,994,861.041원	1,016,972,200원	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	2017년:515,828,340원 2018년: 0 2019년:126,860,208원 합계:642,688.548원	0	
1인당 총 연구비 수주액	2017년: 130,691,714원 2018년: 115,247,283원 2019년:179,402,161원	175,597,227원	
참여교수 수	2017년: 25명 2018년: 24명 2019년: 23명	26명	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 교육연구단의 첫해 연구업적은 양과 질적임 면에서 목표대비 만족스러운 성과를 거두었으며 참여교수의 연구업적은 전반적으로 매우 우수함 - 4명의 우수 신임교원 채용 및 우수 신임교원 확보를 위한 노력이 우수함 - 수학분야 최상위 저널에 총 2편을 게재하는 등 우수학술지에 총 52편을 게재하였고, 교수 1인당연간 SCI논문수 2.0을 달성함 - 당초 계획한 우수학술지 게제 목표치에 1편 정도 달성은 못하였지만, 최상위 저널에 3편을 포함하여 SCIE급 총 52편으로 교수 1인당 연간 2편을 발표하여 당초 목표치가 달성된 것으로 보임									

계획	■ 계획 참여진의 연구역량 강화 방안 ▶ 논문실적에 기반한 성과평가를 통해 교수들에게 연구에 집중할 수 있는 환경 제공

▶ 특급논문 포상 체계 강화 등 우수 연구 결과에 대한 적극적인 보상 체계
▶ 석학교수 확대 및 증원, 신진교수 및 중견교수 영입을 통한 연구인력 강화

□ 연구논문 우수성 향상의 목표치

[참여교수진의 최근 5년간 수리과학과 우수학술지 게재 논문 실적 및 목표]

연도	현재	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
최근 5년간 참여교수진 연평균 우수학술지 게재 총 논문 수	11.2	12	12	13	14	15	16	16
참여교수 1인당 논문 수	0.43	0.46	0.46	0.50	0.54	0.58	0.62	0.62

실적

■_실적

(1) 우수 연구 인력 추가 확보
최근 수요가 증가하고 있는 빅데이터와 인공지능 관련 수학 분야에서 활발한 연구를 수행하는 신임교원을 다수 확보함

- 강[redacted] 교수, 2020년 9월 부임(편미분방정식)
- 박[redacted] 교수, 2021년 1월 부임(위상수학)
- 배[redacted] 교수, 2021년 1월 부임(편미분방정식)
- 박[redacted] 교수, 2021년 6월 부임(통계학)
- 3인의 신임교원(대수기하학, 수치해석 및 AI와 관련된 수학, 확률론) 채용 진행중

(2) 연구단 소속 교수들의 활발한 연구활동

□ 강[redacted] 교수

- Uniqueness of a planar contact discontinuity for 3D compressible Euler system in a class of zero dissipation limits from Navier-Stokes-Fourier system, COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL PHYSICS, vol. 384, no. 3, 1751-1782, 2021
- Uniqueness and stability of entropy shocks to the isentropic Euler system in a class of inviscid limits from a large family of Navier-Stokes systems, INVENTIONES MATHEMATICAE, vol. 224, no. 1, 55-146, 2021
- L^2-type contraction for shocks of scalar viscous conservation laws with strictly convex flux, JOURNAL DE MATHEMATIQUES PURES ET APPLIQUEES, vol. 145, 1-43, 2021
- Contraction property for large perturbations of shocks of the barotropic Navier-Stokes system, JOURNAL OF THE EUROPEAN MATHEMATICAL SOCIETY, vol. 23, no. 2, 585-638, 2021
- Propagation of the mono-kinetic solution in the Cucker-Smale-type kinetic equations, COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL SCIENCES, vol. 18, no. 5, 1221-1231, 2020

□ 김[redacted] 교수

- Optimizing the Efficiency of First-Order Methods for Decreasing the Gradient of Smooth Convex Functions, JOURNAL OF OPTIMIZATION THEORY AND APPLICATIONS, vol. 188, no. 1, 192-219, 2021

□ 김[redacted] 교수

- Model for heterogeneous diffusion, SIAM JOURNAL ON APPLIED MATHEMATICS, vol. 81, no. 2, 335—354, 2021

□ 김[redacted] 교수

- Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 117, no. 45, 28402-28411, 2020
- Derivation of stationary distributions of biochemical reaction networks via structure transformatio, Communications Biology, ISSN 2399-3642 (online), 2021
- Combined unsupervised-supervised machine learning for phenotyping complex diseases with its application to obstructive sleep apnea, SCIENTIFIC REPORTS, vol. 11, no. 1, 2021
- Beyond the Michaelis-Menten: Accurate Prediction of In Vivo Hepatic Clearance for Drugs With Low K-M, CTS-CLINICAL AND TRANSLATIONAL SCIENCE, vol. 13, no 6, 1199-1207, 2020
- Misuse of the Michaelis-Menten rate law for protein interaction networks and its remedy, PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY, vol 16, no. 10, 2020

□ 김[redacted] 교수

- On the rational Turan exponent conjecture, Journal of Combinatorial Theory, Series B, vol. 148, 149-172, 2021
- The Erdos-Hajnal property for graphs with no fixed cycle as a pivot-minor, Electronic Journal of Combinatorics, vol. 28, no. 2, 2021
- Resolution of the Oberwolfach problem, Journal of the European Mathematical Society, vol. 23, no. 8, 2511-2547, 2021
- The minimum spectral radius of Kr+1-saturated graphs, Discrete Mathematics, vol. 343, no. 11, 2020
- Asymptotic structures for the clique density theorem, Discrete analysis, no. 19, 2020

□ 박[redacted] 교수

- LINEAR INDEPENDENCE OF CABLES IN THE KNOT CONCORDANCE GROUP, TRANSACTIONS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, vol. 374, no. 6, 4449-4479, 2021
- On Distinct Finite Covers of 3-manifolds, INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL,

vol. 70, no 2, 809-846, 2021

- HOMOLOGY SPHERES AND PROPERTY R, PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, vol 149. no. 3, 1323-1328, 2021

□ 배[redacted] 교수

- Three-dimensional supersonic flows of Euler-Poisson system for potential flow, Communications on Pure & Applied Analysis, 온라인 게재, 2021

□ 변[redacted] 교수

- Partly clustering solutions of nonlinear Schrodinger systems with mixed interactions, JOURNAL OF FUNCTIONAL ANALYSIS, vol. 280, no. 12, 2021
- Positive vector solutions for nonlinear Schrodinger systems with strong interspecies attractive forces, JOURNAL DE MATHEMATIQUES PURES ET APPLIQUEES, vol. 143, 73-115, 2020
- Least energy solution for a scalar field equation with a singular nonlinearity, Proceedings of Royal Society of Edinburgh, vol. 151. no. 1, 93-109, 2021

□ 백[redacted] 교수

- Minimal asymptotic translation lengths of Torelli groups and pure braid groups on the curve graph, INTERNATIONAL MATHEMATICS RESEARCH NOTICES, vol. 2020, no 24, 9974-9987, 2020

□ [redacted] 흠슨 교수

- Radon numbers and the fractional Helly theorem, Israel Journal of Mathematics, vol. 241, no. 1, 433-447, 2021

□ 엄[redacted] 교수

- Tangle-tree duality in abstract separation systems, Advances in Mathematics, vol. 377, 104770, 2021
- The Erdos-Hajnal property for graphs with no fixed cycle as a pivot-minor, ELECTRONIC JOURNAL OF COMBINATORICS, vol. 28. no 2, 2021
- Graphs of bounded depth-2 rank-brittleness, JOURNAL OF GRAPH THEORY, vol. 96, no. 3, 361-378, 2021
- The average cut-rank of graphs, EUROPEAN JOURNAL OF COMBINATORICS, vol. 90, 2020
- Branch-depth: Generalizing tree-depth of graphs, EUROPEAN JOURNAL OF COMBINATORICS, vol. 90, 2020

□ [redacted] 쿠옹 교수

- Continuous solutions to Monge-Ampere equations on Hermitian manifolds for measures dominated by capacity, CALCULUS OF VARIATIONS AND PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS, vol. 60, no. 3, 2021

□ 이[redacted] 교수

- Vanishing cohomology on a double cover, Bull. London Math. Soc., vol. 53, no. 2, 370-379, 2021

□ 이[redacted] 교수

- Free energy of bipartite spherical Sherrington-Kirkpatrick model, Annales de l' Institute Henri Poincare - Probabilites et Statistiques, vol. 56, no. 4, 2897-2934, 2020

□ 이[redacted] 교수

- Shape prior metal artefact reduction algorithm for industrial 3D cone beam CT, Nondestructive Testing and Evaluation, vol. 36, no. 2, 176-194, 2021
- Preconditioners for a Coupled Problem by a Penalty Term Arisen in an Augmented Lagrangian Method, Journal of the Korean Mathematical Society, vol. 57, no. 5, 1267-1286, 2020
- CORRIGENDUM TO "A DUAL ITERATIVE SUBSTRUCTURING METHOD WITH A SMALL PENALTY PARAMETER", [J. KOREAN MATH. SOC. 54 (2017), NO. 2, 461{477], JOURNAL OF THE KOREAN MATHEMATICAL SOCIETY, vol. 57, no. 5, 1267-1286, 2020

□ 임[redacted] 교수

- SERIES EXPANSIONS OF THE LAYER POTENTIAL OPERATORS USING THE FABER POLYNOMIALS AND THEIR APPLICATIONS TO THE TRANSMISSION PROBLEM, SIAM JOURNAL ON MATHEMATICAL ANALYSIS, vol. 53, no. 2, 1630-1669, 2021
- Explicit Analytic Solution for the Plane Elastostatic Problem with a Rigid Inclusion of Arbitrary Shape Subject to Arbitrary Far-Field Loadings, JOURNAL OF ELASTICITY, vol. 44, no. 1, 81-105, 2021
- An extension of the Eshelby conjecture to domains of general shape in anti-plane elasticity, JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, vol. 495, no. 2, 124756, 2021
- Numerical solution to the interface problem in a general domain using Moser's deformation method, JOURNAL OF APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTING, vol. 65, no. 1-2, 379-401, 2021

□ 임[redacted] 교수

- The number of zeros of certain combinations of the Eisenstein series for Gamma(+)(0)(2), JOURNAL OF NUMBER THEORY, vol. 223, no. 06, 101-131, 2021

□ 전[redacted] 교수

- A zero-inflated non-negative matrix factorization for the deconvolution of mixed signals of biological data, The internationall Journal of Biostatistics, 2021

□ 정[redacted] 교수

- Nonparametric Bayesian Functional Meta-Regression: Applications in Environmental Epidemiology, JOURNAL OF AGRICULTURAL BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL STATISTICS, vol. 26, no. 1, 45-70, 2021
- Nonparametric Bayesian functional two-part random effects model for longitudinal semicontinuous data analysis, BIOMETRICAL JOURNAL, vol. 63, no. 4, 787-805, 2021
- Robust and distributed neural representation of action values, ELIFE, vol. 10, 2021
- Bayesian semiparametric mixed effects models for meta-analysis of the literature data : An application to cadmium toxicity studies, Statistics in Medicine, 2021
- Seasonality of mortality under a changing climate: a time-series analysis of mortality in Japan between 1972 and 2015, Environmental Health and Preventive Medicine, vol. 26, no. 69, 1-9, 2021
- Comparison of climatic factors on mosquito abundance at US Army Garrison Humphreys, Republic of Korea, PLOS ONE, vol. 15, no. 10, 2020
- Bayesian latent factor regression for multivariate functional data with variable selection, JOURNAL OF THE KOREAN STATISTICAL SOCIETY, vol. 49, 901-923, 2020

□ 최[redacted] 교수

- Symplectic coordinates on PSL3(R)-Hitchin components, PURE AND APPLIED MATHEMATICS QUARTERLY, vol. 16, no. 5, 1321-1386, 2020

□ 황[redacted] 교수

- Stochastic geometry analysis of the correlation between consecutive packet transmissions in WLAN, ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH, vol. 293, no. 1, 213-235, 2020

■ **향후 추진계획**

남은 4년동안, 우수 인력 추가 확보 및 연구 환경 개선을 통하여 연구원 개개인의 역량을 최대화할 뿐 아니라 융합연구를 활성화하고 국제협력을 통한 연구의 질적 수준 향상을 적극 추진할 계획임

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

연번	대표연구업적물 설명
1	강[redacted], Uniqueness and stability of entropy shocks to the isentropic Euler system in a class of inviscid limits from a large family of Navier-Stokes systems, Inventiones Mathematicae, vol. 224, no. 1, 55-146, 2021 (IF: 3.103): 1차원 공간위에서 정의된 압축성 오일러 방정식의 특이점인 충격파의 유일성과 안정성에 관한 오래된 추측을 최초로 해결하였다. 이 결과는 향후 일반적인 리만문제의 유일성과 안정성에 관한 난제와 일반적인 초기값에 대응하는 엔트로피 해의 존재성, 유일성, 안정성에 관한 미해결 문제를 해결하기 위한 중요한 이론적 토대를 제공할 것으로 기대한다.
2	강[redacted], Contraction property for large perturbations of shocks of the barotropic Navier-Stokes system, Journal of the European Mathematical Society, vol. 23, no. 2, 585-638, 2021 (IF: 2.197): 일차원 공간에서 점성을 갖는 압축성 유체의 흐름을 기술하는 나비에-스토크스 방정식의 특이한 해인 viscous shock의 임의의 섭동이 시간의 흐름에 따라 균등적으로 안정적임을 증명하는 문제는 오래된 미해결 난제이다. 이 난제를 최초로 해결하였다. 난제를 해결하기 위하여 weighted relative entropy with shifts라는 혁신적인 방법론을 개발하였다. 이 방법론은 traveling wave를 갖는 다른 맥락의 편미분방정식의 연구에도 적용되는 강인함을 갖고 있다.
3	김[redacted], Resolution of the Oberwolfach problem, Journal of the European Mathematical Society, vol. 23, no. 8, 2511-2547, 2021 (IF: 2.197): Oberwolfach 문제는 1967년대에 Ringel이 제기한 문제로, 그 이후로 수백편의 논문이 나올 정도로 유명하고 잘 알려진 문제입니다. 최근에 10여년간 psedurandomness를 사용하여 combinatorial design을 구축하는 이론에 많은 진전이 있었고, 그 일환으로 Oberwolfach 문제를 풀었습니다. Combinatorial design 이론에서 최근에 풀린 가장 큰 결과 중 하나로 이 결과를 꼽을 수 있습니다.
4	김[redacted], Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 117, no. 45, 28402-28411, 2020 (IF: 11.205): 2017년 노벨생리의학상을 수상한 마이클 영, 제프리 홀 그리고 마이클 로스바쉬 교수는 PER 단백질이 매일 일정한 시간에 세포핵 안으로 들어가 PER 유전자의 전사를 일정 시간에 스스로 억제하는 음성피드백 루프를 통해 24시간 주기의 리듬을 만드는 것이 생체시계의 핵심 원리임을 밝혔다. 하지만 다양한 물질이 존재하는 복잡한 세포 내 환경에서 어떻게 수천 개의 PER 단백질이 핵 안으로 일정한 시간에 들어갈 수 있는지는 오랫동안 생체시계 분야의 난제로 남아있었다. 이 난제 해결을 위해 세포 내 분자의 움직임을 묘사하는 시공간적 확률론적 모형(Spatiotemporal Stochastic model)을 자체 개발했다. 또 이를 이용해 분석한 결과, PER 단백질이 세포핵 주변에서 충분히 응축돼야만 동시에 인산화돼 핵 안으로 함께 들어간다는 사실을 알아냈다. 이 수리 모델 예측은 미국 플로리다 주립대학 이주곤 교수팀과 협업을 통해 실험으로 검증하였다.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<table>
<tr><td>계획</td><td>이[redacted] 교수는 3차원 산업용 CT에서 생겨나는 금속 인공음영(metal artifact) 제거 알고리즘을 개발하여 국내 및 미국 특허 출원 중임.
관련 논문: A CT Metal Artifact Reduction Algorithm Based on Sinogram Surgery,[redacted] Jeon and [redacted]Lee, Journal of X-Ray Science and Technology, 26 (2018), pp.1-22</td></tr>
<tr><td>실적</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="5">참여교수명:
이[redacted]</td><td rowspan="5">연구자등록번호:
[redacted]</td><td rowspan="5">세부전공분야 : 계산수학</td><td rowspan="5">실적구분: 특허</td><td>발명자: 이[redacted], 전[redacted], 김[redacted]</td></tr>
<tr><td>특허명: 3차원 산업용 컴퓨터 단층 영상 기법에서 금속으로 인한 인공음영 제거 방법 및 장치</td></tr>
<tr><td>등록국가: 대한민국</td></tr>
<tr><td>등록번호: 10[redacted]</td></tr>
<tr><td>등록연도: 2021</td></tr>
<tr><td colspan="5">산업체에서 생산되는 물체에 있어서 내부에 공기 방울과 같은 제조상의 결함이 있는 경우 3차원 CT를 이용하여 비파괴검사를 통한 결함 탐지를 한다, 이때 결함 주위에 금속이 있으면 금속에 의한 인공음영이 생겨나서 결함을 찾을 수가 없는데 CAD 데이터의 도움을 얻어 CT 영상과 사이노그램을 교대적으로 사용하여 그 결함을 찾아 주는 방법에 대한 특허로서 산업적 활용가치가 매우 높은 특허이다.
https://www.patent.go.kr/smart/jsp/kiponet/ma/mamarkapply/infomodifypatent/ReadChgFrmRgstInfo.do</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

2. 산업·사회에 대한 기여도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 보건, 의료, 정보통신 등 중요한 산업 분야의 문제 해결을 위한 참여교수들의 노력이 우수하며, 산업체와의 협력이 활발하고 내용이 좋음. 특히, 인공지능과 빅데이터 관련 산학활동은 매우 인상적임 - 산업계, 의료계 등과 협업하여 기술개발 및 특허출원, 그리고 사회에 기여할 수 있는 강연 및 교재의 개발 등으로 우수한 성과를 내어 당초 목표를 달성한 것으로 보임 - 향후 다양한 산업 및 사회 문제 해결에 참여할 수 있도록 참여교수들의 노력이 필요함									

<table>
<tr><td>계획</td><td>■ 계획
본 사업단은 미래지능사회의 산업 및 사회 문제 해결을 위해 수학적 지식을 적극 활용하고자 한다. 이를 통해 수학과 인간의 삶 혹은 현실 간의 간극을 줄이고, 미래의 새로운 가치 창출과 수학의 대중화에도 기여하고자 한다. 구체적인 주제는 다음과 같다:
▶ 환경변화에 다른 생태학적인 변화 분석과 감염병 예방을 위한 수학적 연구
▶ 수리 모델링을 통한 질병 진단, 원인 규명, 예방과 치료 방법 연구
▶ 산업 영상처리 알고리듬과 분석 알고리듬 개발
▶ 빅데이터 분석과 인공지능을 위한 수학적 방법론 연구</td></tr>
<tr><td>실적</td><td>■ 실적</td></tr>
</table>

□ 강[redacted] 교수

- 아산융합의학원(AMIST) 의료인공지능 세부전공 여름학교 강연 (2021.08.07). 의과대학 학생과 의료인을 대상으로한 인공지능 강연. 제목 '딥러닝에 필요한 기초수학'.
- 2021년 의료 인공지능 전문가 양성과정 출강 (2021.08.14). 한국보건복지인력개발원 주최. 교육목표: 의료 패러다임 변화에 따른 의료 인공지능 융복합 전문가 양성, 소통・협업 능력 확대. 강의내용: '딥러닝에 필요한 기초수학'.

□ 김[redacted] 교수

- Florida 주립대학 의과대학 Choogon Lee 교수와 공동연구를 수행하여 비만, 치매, 노화가 일주기 리듬 수면 장애를 유발하는 원인을 해결함으로써 수면치료의 새로운 패러다임 제공
  - 관련 논문: [redacted] S, Kim[redacted], DAlessandro [redacted], [redacted]Y, [redacted] K, [redacted] H, [redacted]Y, T[redacted] R, Kim [redacted], Lee [redacted], Wake-sleep cycles are severely disrupted by diseases affecting cytoplasmic homeostasis, PNAS (2020)

- 서울대 분당 병원 김정훈 교수 연구팀과 고차원 수면 다원 검사 (PSG) 데이터 분석 알고리즘 개발하여 수면 무호흡증의 정밀 진단 방법 개발
  - 관련 논문: [redacted]B, and R[redacted] GA, Kim [redacted] Beyond the Michaelis-Menten equation: Accurate and efficient estimation of enzyme kinetic parameters, Scientific Reports (2017)

□ 이[redacted] 교수

- 3차원 산업용 CT에서 생겨나는 금속 인공음영(metal artifact) 제거 알고리즘 개발, 국내 특허 등록 및 미국 특허 출원 중.
  - 국내특허: 3차원 산업용 컴퓨터 단층 영상 기법에서 금속으로 인한 인공음영 제거 방법 및 장치 (제 10-2225043호)
  - 관련 논문: Shape prior metal artifact reduction algorithm for industrial 3D cone beam CT, S. [redacted], S. [redacted] and [redacted] Lee, Nondestructive Testing and Evaluation, 36 (2021), pp. 176-194
- 3차원 산업용 CT에서 생겨나는 산란 보정 알고리즘 개발, 국내 특허 및 미국 특허 출원 중.
- 반도체 제품 결함 검사를 위한 영상기술 개발: 삼성전자 파운드리 사업부 협업과제

□ 정[redacted] 교수

- 방역연계 범부처 감염병 연구개발 사업의 "기후변화 매개체 전파 감염병 예측 모델 및 평가 연구" 과제의 세부과제 책임자로 참여.
  - 대한민국 전역의 털진드기, 참진드기 매개체 분포를 시공간적으로 예측하는 예측 모형을 개발.
  - 연구비: 기상변수 및 진드기 서석 자료를 이용한 국내 진드기매개 감염병 발생 시공간 예측 모형 개발 (보건복지부, 감염병위기대응기술개발사업, 2020.01~2020.12, 56,000,000원)

□ 황[redacted] 교수

- ETRI 과제로 '시변채널환경에서 빅데이터를 이용한 전파특성 분석 알고리즘 연구'를 수행하여 5G 통신 성능 향상을 위한 전파채널 예측 및 모델링에 필요한 다중경로성분 및 파라미터를 분석하고 통계적 모델과 기계학습 알고리즘을 새롭게 제시함. (연구기간: 2020.4.~2020.11.

	연구비: 5000만원) ■ 향후 추진계획 본 사업단은 계속해서 미래지능사회의 산업 및 사회 문제 해결을 위한 수학적 지식의 활용에 지속적인 관심을 가질 것이다. 또한, 수학을 산업적/사회적으로 활용해 수학과 인간의 삶 혹은 현실 간의 간극을 줄이고, 미래의 새로운 가치 창출과 수학의 대중화에도 기여하고자 한다. 참여교수진의 산업, 사회 문제 해결 계획은 아래와 같다. □ 김[redacted] 교수 - 삼성 병원 및 단국대 병원과 함께 주간 졸림 및 피로도를 줄일 수 있는 수면 패턴 알고리즘 및 앱 개발 연구를 진행하여 논문 투고 하였음. - 아주대 병원과 함께 갤럭시 워치와 같은 웨어러블 장치에서 측정된 행동 데이터로부터 치매 진단 예측 알고리즘 및 소프트웨어 개발 연구 진행 중 - 서울대 병원 빅 데이터 분석을 통한 암종별 최적 항암 치료 시간 추정 알고리듬 개발 연구 진행하여 논문 작성 중 □ 이[redacted] 교수 - 삼성전자 파운드리 사업부와 반도체 영상에서의 결함을 찾아내는 산학과제를 수행 중이며 기계학습과 계산수학을 결합한 알고리즘을 개발 중 - 수리과학과 전현호 교수와 함께 선박설계 및 유지보수를 지원하는 ㈜dsec과 기계학습에 기반한 Q&A 시스템 개발 과제를 추진 중 □ 정[redacted] 교수 - 방역연계 범부처 감염병 연구개발 사업의 “기후변화 매개체 전파 감염병 예측 모델 및 평가 연구” 과제수행을 통해 개발하고 있는 대한민국 전역의 털진드기, 참진드기 매개체 분포 시공간 예측 모형을 향후 기후변화로 인한 매개체 밀도 변화를 예측하고, 이로 인한 매개체 감염병의 질병 부담을 추계하는데 활용할 계획. • 연구비: 기상변수 및 진드기 서석 자료를 이용한 국내 진드기매개 감염병 발생 시공간 예측 모형 개발 (보건복지부, 감염병위기대응기술개발사업, 2021.01~2021.12, 20,000,000원)

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 코로나 상황에서도 참여 교수의 국제학회 초청강연, 위원회 활동, 국제 학술지 활동 등 국제적 학술활동 실적이 우수함 - 코로나 상황에 국제학술대회 활동 실적이 다소 미진하나, 다수의 참여교수들이 활발하고 다양한 국제활동을 수행하여 대체로 목표를 잘 달성하였다고 판단됨									

계획	■ 계획 본 사업단 참여교수들은 국제 우수학술회의 초청강연/기조강연, 국제 우수학술대회의 조직위원, Scientific committee, Program committee 등의 위원회 활동 등 학회활동을 통해서 국제적 학술 교류에 참여하고 있다. 국제학술지에서는 편집위원장, 부편집위원장, 편집위원 및 reviewer로서 활발하게 활동하고 있다. 또한 국제 저술 활동으로 학문적 기여를 하고 있다. 계속해서 참여교수의 국제적 학술활동 참여를 권장할 계획이다.
실적	■ 실적 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적은 다음과 같다. (1) 국제 우수학술대회 초청강연 - 김[redacted] 교수 • 2020 Cell Bio ASCB/EMBO meeting, Philadelphia, USA • 2020 International symposium on mathematical oncology, Osaka, Japan - 박[redacted]교수 • AMS Sectional Meeting, 2020. 10 • The 16th East Asian Conference on Geometric Topology, 2021. 1 - 안[redacted] 홈슨 교수 • October 2, 2020, Budapest Big Combinatorics + Geometry Seminar, organized jointly by Renyi Institute and by the Lendulet and ERC Geometric Combinatorics Groups (국제 세미나 초청강연) - 이[redacted] 교수 • 싱가포르 국립대학에서 열린 온라인 학회, Recent Developments in Algebraic Geometry, Arithmetic and Dynamics Part 1, Jun 10- Jun 18, 2021 - 임[redacted]교수 • International Conference on Partial Differential Equations Related to Material Science, May 6-9, 2021 - 임[redacted] 교수 • Hong Kong University number theory Days 2021, University of Hong Kong, July 21-28 2021. (2) 국제 우수학술대회 좌장 - 이[redacted] 교수 • 10th World Congress in Probability and Statistics, 2021.07.19.~23, 초청 세션 Random Matrices and Related Fields

(3) 국제 우수학술회의 위원회 활동

참여교수 개인별 국제 우수학술회의 조직위원, Scientific committee, Program committee 등의 위원회 활동 실적은 다음과 같다.

- 김[redacted] 교수
  - 조직위원: 2021 Society of Matheamtical Biology Annual Meeting

- 임[redacted] 교수
  - 조직위원 : The special session on Trends in number theory, KMS Fall Conference, 2020. 10
  - 조직위원: The webinar in Number Theory, French-Korean IRL in Mathematics, 2021.03 - 현재.

- 임[redacted] 교수
  - Organizing Committee: International Conference on Inverse Problems and Related Topics, 2018.08 - 현재

(4) 국제학술지 관련 활동

참여교수 개인별 국제학술지 편집장, 편집위원 등 활동은 다음과 같다.

- 곽[redacted] 교수
  - 편집위원: Journal of the Korean Mathematical Society (SCIE), 2016-현재

- 김[redacted] 교수
  - Editorial Board member, J Biogical Rhythms (2019-Present)
  - Editorial Board member, PLOS ONE (Biophysics) (2018-Present)

- 변[redacted] 교수
  - Editor for Communications in Pure and Applied Analysis (SCIE), 2011-현재
  - 편집위원: Journal of the Korean Mathematical Society (SCIE), 2019-현재

- 이[redacted] 교수
  - 편집위원, Journal of Korean Mathematical Society (SCIE), 2006-현재

- 임[redacted] 교수
  - 편집위원: The Bulletin of the Korean Mathematical Society (SCIE), 2015.06 - 2021.03

- 임[redacted] 교수
  - Managing editor: Bulletin of the Korean mathematical society 저널 (SCIE) (2019.02.01.-Present).
  - 편집위원, Bulletin of the Korean mathematical society (SCIE), (2011.01.02.-Present).

- 전[redacted] 교수
  - Associate Editor, Journal of Korean Statistical Society (SCIE), 2016-현재.

	- 정[redacted] 교수 • Associate Editor: Journal of Korean Statistical Society (SCIE), 2014-현재. • Associate Editor: Communications in Statistical Application and Methodology (SCOPUS), 2017-현재. - 황[redacted] 교수 • 편집위원, Journal of Industrial and Management Optimization (SCIE), 2019. 7. ~ 2022. 6. ■ **향후 추진계획** 참여교수의 국제 우수학술회의 위원회 활동이 활발히 계속되고 있다. 학술대회 강연과 학회개최는 계획보다 적었지만 이 것은 Covid-19으로 인한 팬데믹 상황 때문이며 이후 팬데믹이 종식되면 다시 활발해질 것이다. 계속해서 참여교수의 국제적 학술활동 참여를 적극 권장할 계획이다.

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	박[redacted]	D[redacted], Christopher W.; Ray, Arunima	USA/University of Wisconsin-Eau Claire; Germany/MPIM	Trans. Amer. Math. Soc. 374 (2021), no. 6, 4449-4479	10.1090/tran/8336
2	박[redacted]	F[redacted], Stefan; Petri, [redacted]lt, Jean; Ray, Arunima	Germany/University of Regensburg; France/Sorbonne Université; France/Toulouse Mathematics Institute; Germany/MPIM	On distinct finite covers of 3-manifolds, Indiana Univ. Math. J. 70 No. 2 (2021), 809-846	10.1512/iumj.2021.70.8357
3	박[redacted]	F[redacted], Peter	Switzerland/ETH Zurich	Genus one cobordisms between torus knots. Int. Math. Res. Not. IMRN 2021, no. 1, 523-550	10.1093/imrn/rnaa027
4	박[redacted]	[redacted], Christopher W.	USA/University of Wisconsin-Eau Claire	Concordance to links with an unknotted component. Math. Proc. Cambridge Philos. Soc. 170 (2021), no. 1, 155-160	10.1017/S0305004119000367
5	박[redacted]	[redacted]; Celoria, Daniele	UK/Oxford; UK/Oxford	Rational cobordisms and integral homology. Compos. Math. 156 (2020), no. 9, 1825-1845	10.1112/S0010437X20007320
6	[redacted]홈슨	[redacted]; [redacted]áková, Zuzana	Goaoc, Xavier: 프랑스/LORIA, Université de Lorraine; Patáková, Zuzana: 체코/Charles University	X. Goaoc, A. F. Holmsen, Z. Patáková (2021) A Stepping-Up Lemma for Topological Set Systems. 37th International Symposium on Computational Geometry (SoCG 2021), Article No. 40; pp. 40:1-40:17	10.4230/LIPIcs.SoCG.2021.33
7	엄[redacted]	[redacted], Reinhard	독일/University of Hamburg	Reinhard Diestel and Sang-il Oum, Tangle-tree duality in abstract separation systems, Adv.	10.1016/j.aim.2020.107470

				Math., 377(Article 107470), January 2021.	
8	엄[redacted]	[redacted], Matt	캐나다/Simon Fraser University	Matt DeVos, O-joung Kwon, and Sang-il Oum, Branch-depth: Generalizing tree-depth of graphs, European J. Combin., 90(Article 103186), December 2020.	10.1016/j.ejc.2020.103186
9	*이[redacted]*	G[redacted] Pie[redacted] Piro	*이태리 파비아대학*	Yongnam Lee and Gian Pietro Pirola *(2021)* Vanishing cohomology on a double cover. *Bull. London Math. Soc.* 53 (2021) 370-379	doi:10.1112/blms.12425
10	*이[redacted]*	*Ji[redacted], Bai[redacted]*	*미국/University of Michigan*	*J. Baik & J. O. Lee (2020) Free energy of bipartite spherical Sherrington-Kirkpatrick model. Ann. Inst. H. Poincare Probab. Statist. 56(4): 2897-2934.*	*10.1214/20-AIHP1062*
11	*임[redacted]*	*M[redacted], Ornella*		*O. Mattei and M. Lim (2021), Explicit analytic solution for the plane elastostatic problem with a rigid inclusion of arbitrary shape subject to arbitrary far-field loadings, Journal of Elasticity, 144, 81-105*	*https://doi.org/10.1007/s10659-021-09828-6*
12	임[redacted]	La[redacted], Michael	미국/Indiana University, Bloomington	B-.H. Im & M. Larsen (2021): Abelian varieties and finitely generated Galois groups. in Abelian varieties and number theory, Contemporary Mathematics, 767, Amer. Math. Soc. pp.1-12.	http://lps3.doi.org.libra.kaist.ac.kr/10.1090/conm/767
13	정[redacted]	Lina Ma[redacted]	일본/나가사키 대학교	Madaniyazi, L., Chung Y., Kim Y., Gasparrini, A., Guo Y., Tobias, A., Armstrong, B., Ng, CFS., Hashizume, M., Seposo, X., Honda, Y. Seasonality of mortality under a changing climate; a time-series analysis of mortality in Japan from 1972 to 2015. Environmental Health and Preventive Medicine, 26(69), 1-9	
14	정[redacted]	Ma[redacted] Has[redacted]	일본/동경대학교	Yu, J., Park, J., Choi, T., Hashizume, M., Kim, Y., Honda, Y., Chung, Y. Nonparametric Bayesian functional meta-regression: applications in environmental epidemiology. Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics, 26, 45-70	DOI:10.1007/s13253-020-00409-z ISSN:1085-7117
15	[redacted] *Cuong*	*Kol[redacted] Sla[redacted]*	*Jagiellonian University*	*S. Kolodziej, N.-C. Nguyen, CALCULUS OF VARIATIONS AND PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS 60, 93 (2021),*	https://doi.org/10.1007/s00526-021-01944-4

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 코로나 상황에도 플로리다 주립대, 유타대, 상하이 교통대, 프랑스 LORIA, CNRS, 나가사키대 등 외국 대학 및 연구기관과 활발하고 다양하게 교류가 진행되었음 - Covid-19 이후 계획대로 외국대학 및 연구기관과의 교류가 더욱 활발하게 진행될 것으로 기대되며, 향후 적극적으로 국제교류를 실행할 필요가 있음									

계획	■ 계획 ▶ 참여교수들의 세계 각지의 우수 연구자들과의 연구교류를 적극 장려 ▶ 수리과학과의 국제협력 사업비와 카이스트 석학 초빙 프로그램을 활용한 석학강연 추진 ▶ 외국대학 및 연구기관과의 교류협력 ▶ 국제학술대회 유치
실적	■ 실적 (1) 참여교수 개인별 외국대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 - 김[redacted] 교수 • 플로리다 주립대학 이주곤 교수 연구팀과의 협업 연구. 세포 내 분자 이동을 방해하는 세포질 혼잡이 불안정한 일주기 리듬과 수면 사이클을 유발함을 예측하고 실험을 통해 검증. 이를 통해 세포질 혼잡을 유발하는 비만, 치매 그리고 노화가 어떻게 불안정한 수면을 유발하는지를 밝힘. 국제 학술지 Proceedings of the National Academy of Sciences 2020년 11월 10일 온라인판에 게재. • 도쿄 대학교의 H[redacted] Yo[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 포유류의 일주기 리듬은 두 개의 얽혀진 음성 피드백룹에 의해 만들어짐. 그 중 하나의 피드백룹이 망가졌을 때 일주기 리듬이 어떻게 달라지며 그로 인해서 인간의 다양한 생리적 현상이 어떠한 영향을 받는지에 대해 협업 연구 진행. 본 연구 결과는 2021년 여름 투고를 목표로 함. • 캘리포니아 대학고 어바인 캠퍼스의 김[redacted] 박사. 노스이스턴 대학교의 E[redacted]D. S[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 생화학 시스템의 무작위성을 기술하는 가장 대표적인 수학적 표현인 연속 시간 마르코프 연쇄 모형의 구조적 특징으로부터 동역학적 특징을 이끌어내는 연구 진행하여 더 넓은 범위의 생화학 시스템의 stationary distribution을 유도함. 2021년 5월, Communications Biology 저널에 출판됨. • 휴스턴 대학교 Kre[redacted] Jo[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 유전자로부터 전사된 mRNA가 번역되어 단백질이 되는 과정에 관여하는 시간 지연을 추정하는 베이지안 통계 모형을 개발하고하여 논문 투고함 (Bioinformatics). • 미시간 대학 Vic[redacted] B[redacted]h 교수와 협업 연구. 수면 사이클 수리 모델링을 통해 웨어러블 장치 빅데이터를 분석하여 교대 근무자의 최적화된 수면 패턴을 찾아 논문 투고함 (iScience) • 미시간 대학 Da[redacted] F[redacted] 교수와 협업 연구. 시계열 데이터에서 분자 상호작용을 추정할 수 있는 수리적 프레임 워크를 개발하여 논문 투고함 (Bioinformatics)

- 배[redacted] 교수
  - 중국 상하이 교통대의 Ch[redacted] Xi[redacted]교수와 다롄 공대 B[redacted] D[redacted] 교수와 공동연구. ‘오일러-포아송 시스템의 다차원 천음속 흐름’에 대해 이미 공동 연구 결과를 상위 SCI학술지에 여러 편 게재하였음. 현재 ‘오일러-포아송 시스템의 부드러운 천음속 흐름’에 대한 논문을 공동 저술 하고 있음.

- 안[redacted] 홈슨 교수
  - 프랑스 LORIA 및 Université de Lorraine 소속의 X[redacted]r G[redacted]c, 체코 Charles University 소속의 Z[redacted]a Pat[redacted]와 비대면 공동연구를 진행했고 그 결과논문을 2021년 6월 개최된 학술대회(37th International Symposium on Computational Geometry (SoCG 2021))에 게재함

- 임[redacted] 교수
  - 미국 Univ. of Utah 장기파견 (2020.03.01.~2021.02.01.). El[redacted]Ch[redacted]v 교수와 복합물질의 특성에 대한 공동연구. 관련실적: El[redacted] Ch[redacted], Mi[redacted]o Kim, and M. L[redacted], “Geometric series expansion of the Neumann-Poincare operator: application to composite materials“, European Journal of Applied Mathematics, https://doi.org/10.1017/S0956792521000127

- 임[redacted] 교수
  - 프랑스 French-Korean IRL in Mathematics와 공동으로 the webinar in Number Theory를 조직(March 2021-현재)하여 진행하고 있으며, Tuan [redacted] Dac (L[redacted]n, CRNS) 교수와 공동연구 진행 중. https://www.math.u-bordeaux.fr/~pthieull/LIA/webinars_NT.html

- 정[redacted] 교수
  - 일본 나가사키 대학교에 visiting associate professor로 21년 3월까지 임용. 나가사키 대학교 보건대학원의 교수들과 다수의 공동연구 진행.
  - University of California, Santa Cruz, Department of Statistics의 이[redacted] 교수 카이스트 수리과학과에 초청 (2021. 5. 25 ~ 2021. 6. 23). 학과 콜로퀴움, 집중강연을 진행하고, 다수의 공동연구 기획.

(2) 외국대학 및 연구기관과의 연구자 교류

- 해외석학 초청
  - 이[redacted] 교수 (U. of California), 2021. 5. 25~6. 23, 의과학 및 생명과학 자료 분석을 위한 베이지안 통계 모델링관련 집중강연 및 연구자문

■ **향후 추진계획**

참여교수 개인별 외국대학 및 연구기관과의 연구자와의 공동연구는 활발히 진행되고 있다. 이후로도 적극 장려할 계획이다. Covid-19으로 인한 팬데믹 상황으로 국제학술대회 유치나 외국기간과의 교류활동이 어려웠다. 이후 팬데믹이 종식되면 외국 대학 및 연구기관과의 교류협력을 적극 추진할 계획이다. 현재 계획하고 있는 참여교수 개인별 외국대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획은 아래와 같다.

- 김[redacted] 교수
  - 플로리다 주립대학 이[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 세포질 혼잡을 유발하는 비만, 치매 그리고 노화가 어떻게 불안정한 수면을 유발하는지를 밝혀 Proceedings of the National Academy of Sciences 2020년 11월 10일 논문 발표. 현재 후속연구 진행 중.

	• 버지니아 폴리테크닉 주립대학교 [redacted] Fink[redacted]in 교수 연구팀과의 협업 연구. 방사능을 가했을 때 일주기 리듬이 불안정해지는 원리를 규명하는 중. 현재 방사능이 어떠한 분자적 경로를 통해 생체시계에 영향을 주는지에 대해서 실험 중에 있으며 그 실험결과를 분석 중에 있음. 2021년 겨울 학술지 투고를 목표로 함. • 워릭 대학교의 Ma[redacted]s F[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 식물이 쬐는 빛의 파장에 따라서 식물의 생체시계가 어떻게 반응하며 이것이 식물의 생장에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서 협업 연구를 진행 중. 현재 수리 모델링과 실험을 통해 핵심 메커니즘을 찾은 상태이며 본 연구결과는 논문 작성 중. • 휴스턴 대학교 K[redacted]r Jos[redacted] 교수 연구팀과의 협업 연구. 유전자로부터 전사된 mRNA가 번역되어 단백질이 되는 과정에 관여하는 시간 지연을 추정하는 연구 진행하였음. 더 복잡한 시스템에서 시간 지연 추정 알고리듬 개발하기 위해 현재 후속연구 진행 중. - 배[redacted] 교수 • 중국 상하이 교통대의 Chunjing Xie교수와 다롄 공대 Ben Duan 교수와 공동연구. 오일러-포아송 시스템의 다차원 천음속 충격파' 에 대한 지속적인 공동연구 예정. - 임[redacted] 교수 • 스웨덴 룬드 대학교의 Johan Helsing 교수와 공동연구. 기하적 복소함수론을 바탕으로 이질전도체 역문제에 대한 해석적 방법 개발을 진행 중.

Ⅳ 4단계 BK21 교육연구단(팀) 관련 언론보도 리스트

교육연구단명	수리과학 미래인재 교육 연구 사업단
교육연구단장명	황강욱

연번	구분	언론사명 /수상기관 등	보도일자/ 수상일자 등	제목/ 수상명 등	관련 URL
		주요내용 (200자이내)			
1	성과	동아일보 외 5건	20.11.09	KAIST, 비만이 불안정한 수면 원인 밝혀냈다	http://www.dynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=606320
		한국과학기술원(KAIST) 수리과학과 김[redacted] 교수와 미국 플로리다 주립대학 이[redacted] 교수 공동 연구팀은 비만에 의한 '세포질 혼잡'(Cytoplasmic congestion)이 24시간 생체리듬을 교란하는 원리를 규명했다고 9일 밝혔다.			
2	성과	디지털타임스 외 1건	21.02.23	IBS, 수면 메커니즘 밝힌 '연구그룹' 신설…김[redacted] KAIST 교수 주도	http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2021022602109931731003&ref=naver
		IBS, 수리 및 계산과학 연구단 내 세 번째 그룹 수학과 생물학 융합 통해 수면 근본원리 연구			
3	기타	동아사이언스	21.07.10	[주말N수학] 생명의 비밀 파헤치는 수학의 세계	https://www.dongascience.com/news.php?idx=47673
		모든 생명체는 24시간의 생체리듬을 갖고 있습니다. 계절과 온도에 따라 이 주기가 변동될 것 같지만 생체리듬은 늘 일정하게 유지됩니다. 생명체가 생체리듬을 안정적으로 유지하는 메커니즘은 60년이 넘도록 풀리지 않는 생명과학 분야의 난제였습니다. 지난 2015년 한 수학자가 수학 모델을 토대로 이 난제를 해결할 열쇠를 발견하며 전 세계의 주목을 받았습니다. 그 주인공은 바로 김[redacted] 기초과학연구원(IBS) 수리 및 계산과학 연구단 의생명 수학 그룹 CI(연구책임자.KAIST 수리과학과 교수)입니다.			

V 교육연구단(팀) 자체평가 결과

※ 교육연구단(팀) 운영규정에 따라 실시한 자체평가 결과를 요약본 및 원본의 형태로 제출

1. 전반적으로 연구와 교육, 산학협력, 국제활동에서 매우 우수한 실적을 보여 주고 있다. 정량적인 연구실적에서 목표 대비 약간의 미흡함을 보이고 있는데 이는 참여교수 26인의 80%인 21인만 연구실적이 있는 것이 가장 큰 원인이라고 할 수 있다. 연구실적 목표 달성을 위하여 참여교수 개편 등 실적개선을 위한 전략적인 노력이 필요하다.
2. KAIST 교육연구단은 대학원생 95명 정도 규모의 대규모 연구단으로 이에 합당한 연구 비전과 목표를 세우고 있으며, 교수 1인당 대략 4명 정도의 대학원생을 지도하고 있고 이들에 대한 재정적 지원 및 연구환경 지원 또한 국내 최고 수준으로 보여진다. 그 결과로서 참여 대학원생의 논문 및 학술대회 발표 실적이 매우 우수하며 코로나 상황에도 대학원생의 국제공동연구 활동이 매우 활발하였다.
3. KAIST 교육연구단의 우수한 교육 및 연구 실적은 전통적인 수학의 연구 분야 뿐만 아니라, 21세기의 첨단 과학기술 산업 사회 발전에 필요한 여러 미해결 문제의 해결을 위한 새로운 학문 수요에 수학이 기여할 수 있는 부분이 넓어지면서, 순수수학과 응용수학의 이분법적 분류가 더 이상 적용되기 어려운 시대의 흐름 속에, KAIST 교육연구단의 교육비전과 목표 실현 노력의 결실이 이룬 결과이기도 하다.
4. 신진연구인력의 충원이 목표(5명)대비 다소 미흡(3명)한 것이 아쉽다. 그 이유에는 여러가지가 있겠지만 연구인력의 급여(월300만)가 타 기관대비 경쟁력이 있어 보이지 않기 때문이다. 코로나로 인하여 적극적인 구인활동에 제약을 받는 상황에서 충분히 이해가 가기는 하지만 좀 더 적극적인 노력이 요구된다.
5. 인공지능 관련 교과목 개설은 아주 시의적절하다고 볼 수 있다. 추가적으로 대학원 레벨의 고급 인공지능 관련 교과목도 개설하기를 권장한다. ‘과학기술 산업 사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황’에서 “본 교육연구단이 소속되어 있는 KAIST 수리과학과에서는 과학기술, (지역)산업 또는 (지역)사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램을 현재 운영하고 있지는 않다.”라고 언급을 하였지만 실제 작성된 내용은 충분히 운영을 하고 있는 것으로 보여지므로 이 부분의 내용을 수정할 필요가 있다. 또한 이와 관련하여 연구단지 주변의 풍부한 인프라를 활용할 방법(예를 들어: NIMS 및 지역연구소와의 산업수학 및 문제해결 프로그램 등을 추진 또는 MOU체결, KAIST내의 다른 전공과의 협동프로그램추진)을 고려해 볼 필요가 있다.
6. 자체평가 보고서 요약문과 평가 문항 5번에서 언급한 우수저널 목표치 3편을 달성하지 못한 것은 다소 부진하지만 1차년도 사업 기간을 길지 않고 현재 결과물을 가지고 있는 상태라 2차년도에는 달성될 것이라고 생각되며, 향후보다 우수한 연구성과를 내기 위한 노력을 지속적으로 할 필요가 있다. 또한, 목표대비 미흡한 실적은 저명학술지의 KAIST자체기준이 엄격한 탓으로, 추후 평가자를 위하여 이 부분에 대한 부연 설명(예를 들어 impact factor 상위 10%등)이 필요하다.
7. 코로나 상황으로 국제교류 실적이 계획대비 달성도가 부족하지만, 향후 코로나 상황이 개선되면 보다 적극적으로 국제교류를 수행하여 국제화 지표를 개선할 필요가 있다. 혹시라도 2차년도 사업기간 동안에도 현재의 코로나 상황이 연속된다면 국제학술대회 등 온라인으로 운영이 가능한 사업은 온라인 비대면으로 진행할 것을 권유한다.

4단계 BK21사업(20.09.01~21.08.31) 자체평가서

평가위원	소속	KAIST		
	직급	교수	전화	042-[redacted]
	성명	황[redacted]	E-mail	[redacted]kaist.edu

본인은 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단의 사업을 평가함에 있어 제공된 자료를 면밀히 검토하였으며 “4단계 BK21사업”의 비전과 목표에 따라 공정하게 평가하였음을 확인하며 이 평가서를 제출합니다.

2021년 9월 3일

작성자: 황[redacted] (인)

수리과학 미래인재 교육 연구 사업단장 귀하

1 사업단 자체평가 종합평가의견

1. 교육 및 연구부문에서 전반적으로 계획한 대로 실적을 달성한 점은 우수함
2. 참여교수의 연구실적이 우수하며, 국제공동연구 등을 통한 교육과 연구의 국제화 노력이 우수함
3. 대학원생 우수 연구성과 부분에 대하여 현재 심사중인 논문이 있는 점은 긍정적이지만, 향후 보다 우수한 연구성과를 내기 위한 노력을 지속적으로 할 필요가 있음
4. 코로나 상황으로 국제교류 실적이 계획대비 달성도가 부족하지만, 향후 코로나 상황이 개선되면 보다 적극적으로 국제교류를 수행하여 국제화 지표를 개선할 필요가 있음

2 세부실적 평가

1. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 교육연구단의 비전과 목표 달성을 위하여 신임교원과 신진연구인력을 확보하였고, 교육 프로그램 강화을 통하여 우수 인력을 양성함 - 수학의 융합연구, 산업수학, AI 교육 등에 대한 노력 및 교육 인프라 구축이 우수함									

2. 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 계획대로 교과과정이 잘 운영되었으며, 신규 교과목 개설 실적 등 교육과정의 질적향상 노력이 우수함 - 강의 평가 시스템, 교육의 국제화 노력, 조교 능력 향상 노력 등이 우수함									

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

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 인공지능, 의료영상, 보건 의료 등 과학기술, 산업, 사회 문제 해결을 위한 교육 프로그램 구축 및 연구가 잘 이루어지고 있음 - 우수한 교육 인프라 구축 노력이 돋보임									

4. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 우수한 대학원생 확보를 위한 입학시험 및 자격시험을 강화함 - 대학원생 생활 처우개선을 위한 Stipend 등 장학금 지원 제도가 우수함 - 국제 연구 교류 등 국제화 노력이 우수함									

5. 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 대학원생 국제학술지 발표 10건, 신진연구자 학술논문 수상 1건, 학술대회 발표 수상 실적 2건 등 참여대학원생이 우수한 연구결과를 발표하고 있음 - 수리과학과 우수학술지 논문 게재를 위하여 창의적이고 도전적인 연구주제를 선정하여 이를 해결하기 위한 지속적인 노력이 필요함									

6. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 학술대회 발표 수상실적 2건을 비롯하여 다수의 우수 논문을 국내외 유명 학술대회에 발표한 점은 높이 평가할 수 있음									

7. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 외국인 연구교수 1명, 신진 연구인력 3명을 확보하여 활발한 연구활동을 수행하고 있음 - 신진연구인력이 우수한 연구결과를 도출할 수 있도록 멘토제를 강화할 필요가 있음									

8. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 외국대학 및 연구소와의 복수학위제, MOU 체결, 해외 우수학자 초청 등 활발한 국제화 활동을 수행하였음 - 코로나로 인하여 계획대비 실적이 부족하지만, 향후 코로나 상황이 개선되면 보다 많은 실적을 낼 수 있을 것으로 기대됨									

9. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 대학원생의 국제 공동연구 실적이 우수하며, 계획대로 잘 진행되고 있음									

10. 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 교육연구단의 첫해 연구업적은 계획대비 충분한 성과를 거두었음 - 4명의 우수 신임교원 채용 및 우수 신임교원 확보를 위한 노력이 우수함 - 수학분야 최상위 저널에 총 2편을 게재하는 등 우수학술지에 총 52편을 게재하였고, 교수 1인당 연간 SCI논문수 2.0을 달성함									

11. 산업・사회에 대한 기여도

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 보건, 의료, 정보통신 등 중요한 산업분야의 문제 해결을 위한 노력이 돋보임 - 보다 많은 참여교수들이 산업 및 사회문제 해결을 위하여 노력할 필요가 있음									

12. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 참여교수의 국제학회 초청강연, 위원회 활동, 국제 학술지 활동 등에서 우수한 실적을 보임									

13. 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	- 코로나 상황에서도 외국대학 및 연구기관의 연구자들과 교류실적이 다양하게 진행되었음 - 코로나 상황이 개선되면 계획대로 적극적으로 외국 대학 및 연구기관과의 교류를 추진할 필요가 있음									

4단계 BK21사업(20.09.01~21.08.31) 자체평가서

평가위원	소속	한국과학기술원		
	직급	교수	전화	042-[redacted]
	성명	이[redacted]	E-mail	[redacted]kaist.edu

본인은 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단의 사업을 평가함에 있어 제공된 자료를 면밀히 검토하였으며 “4단계 BK21사업”의 비전과 목표에 따라 공정하게 평가하였음을 확인하며 이 평가서를 제출합니다.

2021년 9월 6일

작성자: 이[redacted] (인)

수리과학 미래인재 교육 연구 사업단장 귀하

1 사업단 자체평가 종합평가의견

※ 자체평가 결과 우수한 점, 부진한 점 및 조치계획 등 기재

전반적으로 연구와 교육, 산학협력, 국제활동에서 매우 우수한 실적을 보여 주고 있다. 정량적인 연구실적에서 목표 대비 약간의 미흡함을 보이고 있는데 이는 참여교수 26인의 80%인 21인만 연구실적이 있는 것이 가장 큰 원인이라고 할 수 있다. 연구실적 목표 달성을 위하여 참여교수 개편 등 실적개선을 위한 전략적인 노력이 필요하다.

목표 대비 신진연구인력 채용도 미흡하다. 코로나로 인하여 적극적인 구인활동에 제약을 받는 상황에서 충분히 이해가 가기는 하지만 좀 더 적극적인 노력이 요구된다.

인공지능 관련 교과목 개설은 아주 시의적절하다고 볼 수 있다. 추가적으로 대학원 레벨의 고급 인공지능 관련 교과목도 개설하기를 권장한다.

2 세부실적 평가

1. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A		B	✓	C		D		E	
의견	비전과 같은 정성적인 부분은 충분히 목표달성을 하였다고 볼 수 있으나 참여교수 논문실적과 대학원생 논문실적, QS 실적, 인력양성 실적 등이 목표치에 약간 미흡하다. 첫 번째 사업연도임을 감안하였을 때 충분히 납득이 가능하며 차년도에 분발이 요구된다. 특히 국제활동실적 미흡은 코로나로 인한 것으로 충분히 이해된다.									

2. 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	교육과정 구성과 운영은 계획대로 잘 되고 있으며 특히 교육의 국제화와 조교능력향상을 위한 노력이 돋보인다.									

3. 과학기술산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	과학기술, 산업 또는 사회 문제 해결을 위한 교육 프로그램을 따로 운영하고 있지 않음에도 불구하고 기존의 교과과정에 응용수학 및 통계 관련 교과목들이 충분히 구성되어 있다. 이를 바탕으로 인공지능, 빅데이터, 의료영상, 보건의료 등의 분야에서 교육이 잘 수행되고 있다.									

4. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	우수한 대학원생 확보와 지원을 위하여 국내 어느 다른 대학보다 큰 노력을 기울이는 것으로 보인다. 특히 대학원생들의 생활 처우 보장을 위한 stipend 제도는 일반대학에서는 도입하기 힘든 제도로서 아주 훌륭한 제도이다.									

5. 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	참여대학원생들의 논문들은 전반적으로 매우 우수하다. 특히 PNAS에 발표된 논문은 아주 응용성이 높은 매우 뛰어난 연구결과이다.									

6. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	코로나 때문에 모든 학회들이 온라인으로 개최되어 학술대회 발표가 상당히 위축되어 있음에도 불구하고 참여대학원생들은 활발히 학술대회에 연구결과를 발표하였다. 특히 2건의 국제학술대회 발표 수상 실적은 매우 인상적이다.									

7. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A		B	✓	C		D		E	
의견	목표 대비 신진연구인력 채용이 미흡하다. 코로나로 인하여 적극적인 구인활동에 제약을 받는 상황에서 충분히 이해가 가기는 하지만 좀 더 적극적인 노력이 요구된다.									

8. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	코로나 상황에도 불구하고 교육 프로그램의 국제화를 위한 노력이 돋보인다.									

9. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	코로나 상황에도 불구하고 대학원생의 국제공동연구는 계획대로 잘 진행되었다.									

10. 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	참여교수들의 연구업적은 전반적으로 매우 우수하다. 특히 PNAS에 발표된 논문은 아주 응용성이 높은 임팩트가 매우 큰 연구결과이다.									

11. 산업・사회에 대한 기여도

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	산업체와의 협력이 아주 활발하고 내용이 매우 좋다. 특히 인공지능과 빅데이터 관련 산학 활동은 매우 인상적이다.									

12. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	참여교수들은 코로나 상황에도 불구하고 학술대회 초청강연, 좌장, 학술지 편집장, 편집위원 등 매우 활발하게 국제적 학술활동에 참여하였다.									

13. 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A	✓	B		C		D		E	
의견	코로나 상황에도 불구하고 플로리다 주립대학, 유타대학, 상하이 교통대, 프랑스 LORIA, CNRS, 나가사키 대학등과 활발한 교류를 한 것은 매우 인상적이다.									

4단계 BK21사업(20.09.01~21.08.31) 자체평가서

평가위원	소속	성균관대학교		
	직급	수학과	전화	010-[redacted] 031[redacted]
	성명	권[redacted]	E-mail	[redacted]skku.edu

본인은 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단의 사업을 평가함에 있어 제공된 자료를 면밀히 검토하였으며 “4단계 BK21사업”의 비전과 목표에 따라 공정하게 평가하였음을 확인하며 이 평가서를 제출합니다.

2021년 9월 2일

작성자: 권 [redacted] Boonhak Kwon

수리과학 미래인재 교육 연구 사업단장 귀하

1 사업단 자체평가 종합평가의견

※ 자체평가 결과 우수한 점, 부진한 점 및 조치계획 등 기재

· KAIST 교육연구단은 대략 95명의 대학원생이 참여하는 수학분야의 대규모 연구단으로서 그에 합당한 연구단의 비전과 목표를 세우고 있으며, 이를 실현하기 위한 교육과정 및 교육 프로그램을 구성하고 있다. 교수 1인당 대략 4명 정도의 대학원생을 지도하고 있으며 이들에 대한 재정적 지원 및 연구 환경 지원 또한 국내 최고수준으로 보여진다.

그 결과로서 참여 대학원생의 논문 및 학술대회 발표실적이 매우 우수하며, 코로나 상황임에도 대학원생의 국제공동연구 활동 또한 매우 활발하였다. 이는 역량있는 교수진의 훌륭한 지도하에 다양한 연구주제 제시, 국제화된 교육프로그램 지원 및 산업·사회의 새로운 수요에 필요한 학문분야의 겸직·겸임·신진연구인력의 적절한 충원의 결과이다. 또한 전통적인 수학의 연구 분야 뿐만 아니라, 21세기의 첨단 과학기술·산업·사회 발전에 필요한 여러 미해결 문제의 해결을 위한 새로운 학문 수요에 수학이 기여할 수 있는 부분이 넓어지면서, 순수수학과 응용수학의 이분법적 분류가 더 이상 적용되기 어려운 시대의 흐름 속에, KAIST 교육연구단의 교육비전과 목표실현노력의 결실이 이룬 결과이기도 하다.

· 다만 신진연구인력의 충원이 목표(5명)대비 다소 미흡(3명)한 것이 아쉽다. 그 이유에는 여러 가지가 있겠지만 연구인력의 급여(월300만)가 타 기관대비 경쟁력이 있어 보이지 않기 때문이다. 현재 많은 신진연구인력이 연구재단의 개인연구과제를 수행하고 있으므로(즉, 급여의 일정 부분이 연구재단에서 지출되므로), 책정급여를 더 높이더라도 실제로 지출되는 급여가 사업단 전체예산에 부담을 주는 경우가 많지 않을 것으로 사료된다.

'과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황'에서 "본 교육연구단이 소속되어 있는 KAIST 수리과학과에서는 과학기술, (지역)산업 또는 (지역)사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램을 현재 운영하고 있지는 않다."라고 언급을 하였지만 실제 작성된 내용은 충분히 운영을 하고 있는 것으로 보여지므로 이 부분의 내용을 수정할 필요가 있다. 또한 이와 관련하여 연구단지 주변의 풍부한 인프라를 활용할 방법(예를 들어: NIMS 및 지역연구소와의 산업수학 및 문제해결 프로그램 등을 추진 또는 MOU체결, KAIST내의 다른 전공과의 협동프로그램 추진)을 고려해 볼 필요가 있다.

'참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성'항목에서도 목표대비 미흡한 것으로 나왔지만 이는 저명학술지의 KAIST자체기준이 엄격한 탓으로, 추후 평가자를 위하여 이 부분에 대한 부연 설명(예를 들어 impact factor 상위 10%등)이 필요하다.

2 세부실적 평가

1. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	- 설정된 비전 및 목표 대비하여 만족할만한 성과를 내었음. 특히 - 2020년 가을학기 이후 지금까지 4명의 우수교원을 채용함. 추가로 3인의 교원이 채용 예정이므로 우수 교원 및 연구 인력의 충원은 연구단에서 계획하고 있는 교육과정의 원만한 운영, 우수 대학원생 확보 및 지도에 긍정적인 영향을 미칠 것임. - 참여연구원 및 대학원생의 연구실적이 전반적으로 우수함. 또한 학위배출실적, 졸업생들의 학계 및 산업계 진출 실적 모두 만족할만함. - 대학원생의 우수논문(KAIST연구단 자체기준)이 0편인 것이 다소 아쉬움. - 그러나 현실적으로 대학원생이 (지도교수와의 공동연구 없이) 최고수준의 학술지에 게재하는 것이 어려우므로 대학원생의 논문 평가기준을 재고할 필요가 있음. - 특히 산업계로의 인력배출도 매우 중요(연구단 목표가 산업계 2: 학계 1)하므로 이들이 학위과정중에 최고수준의 학술지에 게재하지 않더라고 다른 방면으로 성취할 수 있도록 독려하고 이것을 평가할 수 있는 기준이 필요. - 학계진출에 도움이 되는 순수 논문이 아니더라도, 산업 및 기술관련 우수성과 (예를 들어 삼성휴먼테크 경진, 창업 경진, AI경진 등등) 등의 산업계 진출에 도움이 되는 다양한 활동을 장려할 필요가 있음. 공대에서는 이미 하고 있으나 수학계에서도 (충분한 벤치마킹을 통하여) 경쟁력 있는 인재양성이 가능할 것으로 기대됨. - 신진연구인력의 충원이 목표치(5) 대비 실제 충원(3)이 다소 아쉬움. 관련하여 급여인상을 고려해 볼 필요가 있음.									

2. 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	- 전통적인 핵심교과목과 새로운 수요가 발생하는 교과목 개설이 적절하게 이루어졌음. - 다양한 전공의 겸임교수 및 겸직교수 임용 및 이들의 강의 개설로 인하여 대학원생이 다양한 분야의 지식을 습득할 수 있음.									

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

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	- 과학, 산업, 사회 문제해결에 관한 교육프로그램의 구성은 21세기 산업혁명의 새로운 흐름에 맞게 잘 개편이 된 것으로 보임. 특히 학생들을 위해 융합수학 또는 응용수학관련 새로운 커리큘럼을 여럿 만들고 운영하고 있음. - 문두에는 과학기술, (지역)산업 또는 (지역)사회 문제 해결에 관련된 교육 프로그램을 현재 운영하고 있지는 않다고 하였지만, 연구단지 주변의 풍부한 인프라를 활용할 방법을 고려해 볼 필요가 있음. 예를 들어 NIMS와의 산업수학 및 지역연구소와의 문제해결 프로그램 등을 추진. - 과학, 산업, 사회 문제해결과 관련하여 KAIST내의 다른 전공과의 협동프로그램 추진도 고려해 볼만함.									

4. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	대학원진학을 위한 다양한 입학설명회 및 입학 후에 공부에 전념할 수 있도록 하는 경제적 지원 및 연구 환경 조성을 위한 여러 기기 및 장비의 지원이 우수함.									

5. 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A		B	O	C		D		E	
의견	목표 3편 대비하여 다소 미흡하나 이는 목표를 매우 높게 잡은 것이 그 원인이라 생각됨. 즉 대학원생의 우수(저명)학술지의 기준을 참여교수진의 기준과 동일하게 세팅했기에 발생한 현상임.									

6. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	학술대회 발표실적이 양과 질에서 매우 우수함. 특히 수학 및 수학및 응용수학의 여러 분야에서 활발한 학술발표를 하였음. 관련하여 학술발표 수상실적도 우수함.									

7. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A		B	O	C		D		E	
의견	우수 신진연구원의 채용계획이 매년 5명(연구원4+연구교수1)인데 3명만 채용된 것은 그 원인이 연구원급여(월300만) 수준이 다소 낮은데 있지 않은지 검토가 필요함. 급여를 높이더라도 신진연구원의 다수가 연구재단 개인연구비를 수주하고 있으므로 실제로 BK에서 추가로 지출되는 비용은 높지 않음.									

8. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	국외대학과의 복수학위제, 인적교류 현황이 다양함. 코로나상황임에도 불구하고 많은 외국인 교수가 방문하거나 임용되고 있음. 또한 우수 외국인학생 유치를 위한 다양한 프로그램이 운영되고 있음.									

9. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	참여대학원생 다수가 다양한 분야의 여럭 국외 연구진과 공동연구를 진행하고 있으며 그 성과가 나타나고 있음.									

10. 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	주요 미해결문제의 해결, 우수 저널에의 출판 등, 양과 질적인 면에서 목표대비하여 모두 만족스러운 성과임.									

11. 산업・사회에 대한 기여도

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	산업계, 의료계 등와 협업하여 기술개발 및 특허출원, 그리고 사회에 기여할 수 있는 강연 및 교재의 개발 등으로 볼 때 우수한 성과를 내었음.									

12. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	참여연구인원 다수가 국제학술지에서의 편집위원장 및 편집위원, 우수학술대회의 조직위원 등의 활동을 하고 있으며 국제 우수학술회의 초청강연, 기조강연 등으로 다양한 활동을 하고 있다.									

13. 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A	O	B		C		D		E	
의견	여러 국가의 우수 대학의 연구진과의 공동연구 및 비대면 화상회의를 통한 지속적인 연구교류를 하고 있으며 코로나종식이후에는 더욱 활발한 연구자교류가 있을 것으로 기대된다.									

4단계 BK21사업(20.09.01~21.08.31) 자체평가서

평가위원	소속	충남대학교 자연과학대학 수학과		
	직급	교 수	전화	010[redacted]
	성명	박[redacted]	E-mail	[redacted]cnu.ac.kr

본인은 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단의 사업을 평가함에 있어 제공된 자료를 면밀히 검토하였으며 “4단계 BK21사업”의 비전과 목표에 따라 공정하게 평가하였음을 확인하며 이 평가서를 제출합니다.

2021년 09 월 06 일

작성자: 박 [redacted] (인)

JinHae Park

수리과학 미래인재 교육 연구 사업단장 귀하

1 사업단 자체평가 종합평가의견

※ 자체평가 결과 우수한 점, 부진한 점 및 조치계획 등 기재

KAIST는 우리나라를 대표하는 대학교로서 우수한 대학원생, 교원을 확보하고 있다. 3단계 BK 사업까지는 Harvard, MIT의 교육체계, 박사과정 시스템을 벤치마킹 해 왔으며, 4단계 BK 21사업에서는 MIT, CALTEC, ETH Zurich를 벤치마킹을 바탕으로 세계적 수준으로 성장할 수 있는 석·박사 인력 양성을 교육연구단의 비전과 목표로 삼고 있다.

자체평가 보고서 내용과 자체평가 13개의 문항을 종합하면, 1차년도 사업의 목표달성도는 전반적으로 90%이상(A) 달성되었다고 판단된다. 인력양성에서 해외 유명 기관에 박사후 연구원 6명이 배출한 것이 돋보인다. 그리고 우수 신임교원 채용으로 연구 역량을 강화하였으며, 특히 1명의 신임교원은 최상위 국제학술지에 2편의 논문을 게재하여 사업단의 2차년도 이후의 연구 결과물의 수준이 기대된다. 4단계 BK21에서 중요한 성과 지표중의 하나인 국제공동연구 및 국제교류와 산업·사회 문제 해결과 관련된 산학협력 또한 활발하게 잘 진행되고 있다.

단지 우리나라 최고 수준의 대학원생들을 확보하고 있는 교육연구단에서 참여대학원생의 10% 미만의 SCIE급 저널에 게재한 논문 수(참여대학원생 SCIE급 논문 실적) 9편은 심사자 개인적으로 입장에서 다소 아쉽다. 자체평가 보고서 요약문과 평가 문항 5번에서 언급한 우수저널 목표치 3편을 달성하지 못한 것은 다소 부진하지만 1차년도 사업기간을 길지 않고 현재 결과물을 가지고 있는 상태라 2차년도에는 달성될 것이라고 생각된다.

마지막으로 심사자 입장에서 조치해야 할 사항은 특별히 없으며 COVID-19 팬데믹으로 인하여 1차년도 사업에서 실행하지 못한 부분은 현재의 팬데믹 상황이 진정되면 활발하게 진행될 것으로 판단되지만, 혹시라도 2차년도 사업기간 동안에도 현재의 코로나 상황이 연속된다면 국제학술대회 등 온라인으로 운영이 가능한 사업은 온라인 비대면으로 진행할 것을 권유한다.

2 세부실적 평가

1. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	우수 신임교원 확보, 최상위 저널 논문 출간, 박사 졸업생의 해외 유명 기관의 박사후연구원 진출 등 교육연구단의 비전 달성에 대한 1차년도의 실적으로 매우 우수함									

2. 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	최신연구 분야의 강의 개설을 포함한 교육과 연구의 선순환 구조 구축의 노력이 돋보이고 계획 대비 실적이 잘 달성되었다고 판단됨									

3. 과학기술산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 참여교수의 연구 프로젝트 수행 및 추진으로 참여 대학원생들이 연구에 참여할 수 있는 기회를 제공하고 있으며 교과과정 개정 및 교육 인프라 구축의 노력이 보임									

4. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	KAIST대학의 특성상 우수대학원생 확보 실적이 매우 우수하고 다양한 지원 실적을 가지고 있음									

5. 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A		B	√	C		D		E	
의견	총 대학원생 수의 10% 미만의 SCIE급 저널에 발표한 논문 수 9편 출간 실적을 가지고 있음. 당초 계획인 3편의 우수학술지 발표 실적은 달성 못하였지만, 보고서에 기술한 내용으로 2차년도에는 달성할 수 있을 것으로 판단됨.									

6. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	COVID-19 팬데믹을 인하여 국제학술대회 참석이 어려움에도 불구하고, 국내외 학술대회 발표 실적이 우수하며 발표 수상 실적도 갖추고 있음									

7. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A		B	√	C		D		E	
의견	매년 5명 신규채용 계획이었으나 3명의 신진인력을 확보하여 현재의 특수한 조건에서 우수 신진연구인력 확보에 어려움이 있어 보임.									

8. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	COVID-19 팬데믹의 악 조건속에서 국제학술대회 개최 및 계획된 국제교류의 일부분이 실행되지 못하였지만 대체적으로 잘 운영되었다고 판단됨									

9. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	짧은 1차년도 연구기간을 감안하여 현재 논문 심사 중, 투고 중, 완성 중인 다수의 연구결과를 보유하고 있어 2차년도부터 더욱더 활성화 될 것이 기대됨									

10. 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	당초 계획한 우수학술지 게재 목표치에 1편 정도 달성은 못하였지만 최상위 저널에 3편(invent. Math 1편, J. of Euro. Math. Soc. 2편)을 포함한 저명 국제학술지를 포함한 SCIE급 총 52편으로 교수 1인당 연간 2편을 발표하여 당초 목표치가 달성된 것으로 보임									

11. 산업・사회에 대한 기여도

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	다수의 참여 교수들이 산업·사회 문제 해결관련 연구 주제와 관련된 특허 출원, 연구프로젝트를 수행 또는 계획하고 있어 당초 목표달성이 된 것으로 보임									

12. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	COVID-19 팬데믹을 감안하여 국제학술대회 활동실적은 다소 미진하나, 다수의 참여교수들이 국제학회 초청 강연, 좌장, 조직위원, 편집위원, 15건의 국제공동연구 실적 등으로 대체로 잘 달성되었다고 판단됨									

13. 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A	√	B		C		D		E	
의견	다수의 참여교수들이 국제공동연구 및 국제교류를 활발하게 진행하고 계획하고 있음. 특히 김재경교수의 활동이 돋 보임.									

4단계 BK21사업(20.09.01~21.08.31) 자체평가서

평가위원	소속	카이스트 수리과학과		
	직급	교수	전화	042-[redacted]
	성명	변 [redacted]	E-mail	[redacted]@kaist.ac.kr

본인은 수리과학 미래인재 교육 연구 사업단의 사업을 평가함에 있어 제공된 자료를 면밀히 검토하였으며 "4단계 BK21사업"의 비전과 목표에 따라 공정하게 평가하였음을 확인하며 이 평가서를 제출합니다.

2021 년 09 월 11 일

작성자: 변[redacted] (인)

수리과학 미래인재 교육 연구 사업단장 귀하

1 사업단 자체평가 종합평가의견

※ 자체평가 결과 우수한 점, 부진한 점 및 조치계획 등 기재

2 세부실적 평가

1. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	목표치를 완전히 달성하지는 못하였지만 만족할만한 성과를 이루었다.									

2. 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	다양한 교과목을 개설하여 학생에게 제공하였다.									

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

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	AI 시대에 맞는 정규과목 개발과 빅데이터 교육을 위한 통계 교과목 개편, 사나업 및 응용수학 관련 교육을 강화하였다.									

4. 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	우수 학생 확보와 지원이 계획대로 잘 진행 되었다.									

5. 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	많은 대학원생의 논문이 출판되었으나 저명학술지의 출판은 부족하다.									

6. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	코로나 바이러스의 영향으로 국제적 활동은 충분하지 않았지만 전체적으로 우수하다.									

7. 신진연구인력 현황 및 실적

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	우수 신진연구인력을 채용하였으나 실적은 아직 충분하지 않다 .									

8. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	코로나 바이러스로 인하여 국제화 활동의 제약이 있었으나 견실한 실적을 이루었다.									

9. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	코로나 바이러스로 인하여 국제화 활동의 제약이 있었으나 참여 대학원생의 수준 높은 국제공동연구가 진행되고 있다.									

10. 참여교수 연구업적물의 우수성

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	계획 이상의 충분한 실적을 이루었다.									

11. 산업・사회에 대한 기여도

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	산업문제 해결을 위한 우수한 다수의 실적을 이루었다.									

12. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

등급	A	*	B		C		D		E	
의견	국제적 공동연구를 통하여 다수의 우수한 결과를 정면학술지에 발표하였다.									

13. 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

등급	A		B	*	C		D		E	
의견	코로나바이러스로 인한 제약조건에도 꾸준한 교류를 하였다.									