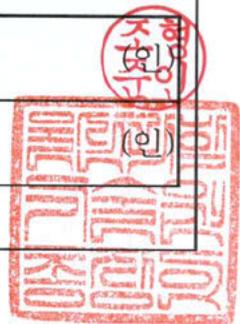


『4단계 BK21사업』 혁신인재양성사업(신산업분야)
교육연구단 자체평가보고서

접수번호	-						
신청분야	맞춤형 헬스케어				단위	전국	
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	의공학	의공학기술	학제간연구	선택	재활의학	신체/직업재활
비중(%)	30		20		10		
교육연구 단명	국문) 산업재해 특화 디지털 헬스케어 인재 양성 연구단 영문) Digital Healthcare for occupational and work-related diseases						
교육연구 단장	소 속	울산과학기술원 정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과					
	직 위	교수					
	성명	국문	조형준		전화	[REDACTED]	
		영문	Hyungjoon Cho		팩스	[REDACTED]	
				이동전화	[REDACTED]		
				E-mail	[REDACTED]		
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)			
	국고지원금	94,675	299,248	298,959			
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)						
자체평가 대상기간	2021.9.1.-2022.8.31.(12개월)						
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2022년 10월 05일</p>							
작성자	교육연구단장				조형준		
확인자	울산과학기술원 총장				이용훈		



〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	혁신형 인재 양성	융합형 바이오메디컬 인재 양성	글로벌 인재 양성
	산학연병 Alliance	산업재해 특화형 교육 및 연구	재활 및 재생의학 기술
	맞춤형 디지털 헬스케어	멀티스케일 바이오메디컬 서비스	U-헬스케어 시스템
교육연구단의 비전과 목표 달성정도	<ul style="list-style-type: none"> • 본 산업재해 특화 디지털 헬스케어 인재 양성 연구단은 산재 질환의 환자군에 특화된 맞춤형 헬스케어 연구 및 교육을 통해 디지털 의료시대에 부합하는 인재를 양성하고자 함. 특히 재활 및 재생공학 기술, 직업병 조기진단 및 관리기술에 있어서 수월성을 가진 산재 전문 공학 연구인력을 배출하는 것을 비전과 목표로 함. • 이를 위해 과제기간 동안 관련 기관(근로복지공단 인천산재병원, 재활공학연구소, LG 유플러스 등)과 산학연병 협력을 진행하고 있으며, 수월성 있는 연구, 참여 교원 1인당 평균 5억 2천만원의 연구비 수주, 국제 심포지엄 1회, 관련 대학원 21과목 진행을 통해 목표달성을 위해 매진함. 		
교육역량 영역 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 과제기간 동안 교육연구단 소속 대학원생들이 참여하여 32편의 학술논문, 16건의 학술대회 발표. 9건의 국내특허, 4건의 해외특허 등록 • 국제 워크숍 1회 및 BK21 공동 심포지엄 1회 개최 • 젊은 과학자(Young Investigator) 초청 세미나 7회, 특별세미나 2회, MD PhD 세미나 1회, UNIST Distinguished Webinar 6회 실시 • 교육연구단 소속 교원들이 교육연구단 관련 21과목 대학원 강의 진행 		
연구역량 영역 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 교육연구단 소속 참여교수들의 활발한 연구활동을 통해 최근 1년 동안 총 64편의 학술논문 발표 • 해당 기간 내 JCR 상위 10% 이내 논문 22편을 발표하며 세계 최고 수준 연구 선도 • 최근 1년간 총 6,324,634천원 규모의 중앙정부 연구비 수주 (1인당 평균 451,759천원)를 통한 연구 기반 확보 • 우수 연구 실증 기반 특허 23건 등록 (국제 특허 9건 포함) 		
산학협력 영역 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 교육연구단 소속 참여교수들 총 23건의 특허(등록 기준)를 평가기간 동안 보고 • 최근 1년간 총 925,000천원 규모의 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 (1인당 평균 69,285천원) • 산학협력 연구를 통해 기술 이전 2건 (503,000천원)을 기록 		
미흡한 부분 / 문제점 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 교육연구단의 목적을 달성하기 위해 산업재해 맞춤형 헬스케어 인재 양성에 더 부합하는 교육과정 운영이 필요하다고 판단함. • 우수 박사후연구원과 계약교수를 채용해왔으나 예산이 넉넉하지 않아 BK사업 신진연구인력으로 채용하지는 못 하였기에 대안이 필요함. 		
차년도 추진계획	<ul style="list-style-type: none"> • 참여대학원생의 학술활동을 적극적으로 지원하고 외국인 대학원생 및 해외 우수 인력 발굴을 위해 리쿠르트 투어 및 해외 대학과의 교류 실시 예정 • BK21 사업비 사용 계획 조정을 통해 우수한 신진연구인력을 채용하고, 신진연구인력의 연구활동을 적극적으로 지원 예정 		

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한 글	조형준	영 문	Hyungjoon Cho
소 속 기 관	울산과학기술원 정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과			

□ 교육연구단장의 연구역량

- 연구단장인 조형준 교수는 MRI를 이용한 미세뇌혈관영상분야 및 뇌 촬영상분야를 포함하는 디지털 의료영상분야에서 활발한 연구활동을 진행하고 있으며, 울산과학기술원 임용 후(2010.01.15.) 현재 (2022.09.29.) 까지 총 55편의 논문 (상위 7%ile 논문 11편 포함, Impact factor 총합 329.34) 을 의료영상 뉴로 이미징 MRI 분야 주요 저널 (Radiology (IF: 29.146), Aging Cell (IF: 11.005), Journal of Controlled Release (11.467), NeuroImage (7.4) 등에 주저자 게재) 에 발표하였음.
- 연구단장은 MIT 및 Memorial Sloan Kettering Cancer Center (New York), MGH (MA) 병원 등에서 쌓은 전임상 및 임상연구경험과 더불어 MR 진단장비 제조회사에서의 산업체 경력을 통해 국제적 연구간담, 네트워크 및 실무경험의 장점을 갖추어 본 연구단의 단장을 성심껏 할 조건을 갖추고 있다고 사료됨.
- 한편 2014년부터 이루어진 울산 산재병원의 기획 단계부터 참여하여 울산시, 노동부, 근로복지공단, 기재부, KDI와 협력을 통해 국내 산업재해의 현황 및 연구개발의 중요성 및 관련 현안을 잘 파악하고 있음으로, 본 연구단의 교육 및 연구에 관한 배경지식과 문제의식, 그리고 자질을 충분히 갖추고 있다고 판단됨.

□ 교육연구단장의 교육역량

- 현재까지 8명의 박사를 배출하였으며, 박사취득자는 성균관대 IBS 전임 Staff Scientist, 대구첨단의료복합단지 선임연구원, 서울아산병원 특수전문학자, 하버드 대학 MGH 병원 Postdoc 등, 세종과학펠로우 등으로 관련 분야 전문직 연구 활동을 이어가고 있음.
- 배출 Postdoc 1명은 2020.03. 부산대학교 의생명융합공학과 전임교원으로 임용됨.
- 배출 연구원 1명은 2022.09. SUNY BUFFALO 의생명공학과에 전임교원으로 임용됨.
- 신설 UNIST 초기에 부임하여, 교원이 부족한 시기에 학부 기초과목부터 전공과목, 대학원 심화과목까지 다양한 과목을 직접 가르친 경험을 토대로 학생들의 니즈에 맞는 새로운 교육과정을 유지하고 신설하는 배경지식을 갖추고 있다고 사료됨.
- 또한 외국인 대학원생의 유치를 위해 외국의 대학을 직접 방문하여 (카자흐스탄 등), 기초과학실력이 우수한 중앙아시아 학생들을 울산과학기술원에 유치하는 데 기여함.

□ 교육연구단장의 행정역량

- 연구단장은 트랙장, 센터장, 처장 등 다양한 행정 보직 서비스를 통해 학생들의 교육과 생활에 대한 전문성을 보유하고 있으며, 현재 스마트 헬스케어 연구센터장으로 울산과학기술원 스마트 헬스케어 관련 연구 및 행정을 관리하고 있음.
- 이러한 과정에서 축적된 행정경험과 관리능력은 산업재해특화 디지털 헬스케어융합연구단을 단장으로 맡아서 꾸려나가는 데 있어서, 학생들과 교원들의 활발한 소통과 격의 없이 질문하고 도전하는 분위기를 만들어 연구단의 성공에 기여할 수 있으리라 판단함.
- 한편, 입학학생처장으로 수많은 교과목 개발과 평가, 학교의 교육과정수립과정에 참여, 그리고

학생들의 피드백에 참여한 경험으로 본분의 교육정책을 잘 이해하고, 학교의 방향과 정합적이며 혁신적이며 실용적인 교과목을 유지하고 신설하는데 큰 역할을 할 수 있으리라 사료됨.

- 따라서 연구단장은 본 연구단이 추구하는 혁신적인 교육프로그램과 운영이 정책으로만 머물지 않고 현실적으로 적용하는 현장 직무 능력과 감각을 보유하고 있다고 사료되며, 제안된 비전을 성공적으로 완성할 수 있을 것으로 확신함.

2. 대학원 신청학과 소속 전체 교수 및 참여연구진

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

신청학과(부)	기준 학기	전체교수 수*			참여교수 수		
		전임*	겸임*	계	전임	겸임	계
바이오메디컬공학과	2021년 2학기	24	14	38	14	0	14
	2022년 1학기	24	16	40	14	0	14

*2021년 2학기: 2021.10.01.기준, 2022년 1학기: 2022.04.01기준

*전임교수: 1 소속이 바이오메디컬공학과인 전임 교수

*겸임교수: 1 소속 외 2,3...소속이 바이오메디컬공학과로 겸직인 교수

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

연번	성명	변동 학기	전출/전임	변동 사유	비고
1					변동없음

<표 1-3> 교육연구단 참여교수 지도학생 현황 (단위: 명, %)

신청학과(부)	기준학기	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
바이오메디컬공학과	2021년 2학기	21	17	80.95	10	7	70	66	56	84.84	97	80	82.47
	2022년 1학기	20	15	75	12	8	66.66	69	61	88.40	101	84	83.16
참여교수 대 참여학생 비율		$(80+84)/(14+14)=5.85$											
비고		1)초과학기, 휴학, 전문연구요원 등 BK 참여대학원생 조건을 충족하지 못하는 학생들이 참여 수에서 제외됨. 2)지도학생 중 타 학과 소속 학생들은 전체 학생 수에서 제외됨.											

연구단에는 14명의 유니스트 바이오메디컬공학과 소속 교원이 참여하고 있으며, 특화된 연구 및 교육을 위해 각 교수의 전문성과 장점 고려한 4개 중점 연구분야를 구성하였음.

- ① **응급 환자의 조기 대응**을 위한 디지털 헬스케어 연구 교육: 정용규 (모바일 진단기기), 조형준 (초고속 의료영상), 조운경 (랩온칩), 박종남 (자성나노입자)
- ② **바이오프린팅 및 조직공학 기반 맞춤형 재생 치료**를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육: 강현욱 (3D 바이오 프린팅), 강주현 (조직공학 및 미세유체), 박정훈 (뇌 미세영상)
- ③ **로보틱스 및 인간공학 기반 맞춤형 재활 치료**를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육: 신관섭 (재활), 김성필 (뇌 컴퓨터 인터페이스), 곽영신 (색채 인지).
- ④ **만성 직업병의 맞춤형 진단 및 치료**를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육: 이세민 (암 계놈), 권태준 (기능성 계놈), 김하진 (분자진단), 주진명 (약물전달 시스템)

- 각 중점 연구 분야는 3~4명의 전임교원이 한 팀을 이루어 특화분야의 세부전공에 대한 연구와 융합적인 교육을 담당하고 있음.
- 이를 통해 대학원 연구와 교육 활동에서 개별 연구에 한정되지 않고 다학제간 융합적인 교육을 유도하여 학생들의 바이오메디컬 기술의 경쟁력 강화를 도모하고 있음.
- 이러한 과정에 주역이 되는 모든 참여대학원생이 생활비 등 경제적 부담 없이 연구 활동에 전념할 수 있도록 적정규모의 학생경비지원을 보장하고 있으며, 이를 통한 우수 청년과학자 처우개선 및 육성을 주도하고 있음
- 또한, 대학원생들의 다양한 학사 활동경비 및 수당의 활용을 통한 원활한 학사활동 추진 및 직간접적인 연구 활동 지원을 통한 안정적인 교육환경 조성을 하고 있음.

2. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

1. 교육연구단의 비전 및 목표(교육, 연구, 국제화 등) 대비 실적

□ 교육부문 실적 (국제화 포함)

- 2021년 9월~2022년 8월 기간 동안 교육연구단 소속 대학원생들이 참여하여 32편의 학술논문, 5건의 국제 학술대회를 포함한 16건의 학술대회 발표, 9건의 국내특허, 4개의 해외특허 등록
- 국제 워크숍 1회 및 BK21 공동 심포지엄 1회 개최
- 젊은 과학자(Young Investigator) 초청 세미나 7회, 특별세미나 2회, MD PhD 세미나 1회, UNIST Distinguished Webinar 6회 실시
- 교육연구단 소속 교원들이 교육연구단 관련 21과목 대학원 강의 진행
- 스마트 헬스케어 센터, UNIST 클리닉과 연계한 디지털 헬스케어 연구 및 교육과정 발굴을 위한 기획용역 실시

□ 연구부문 실적

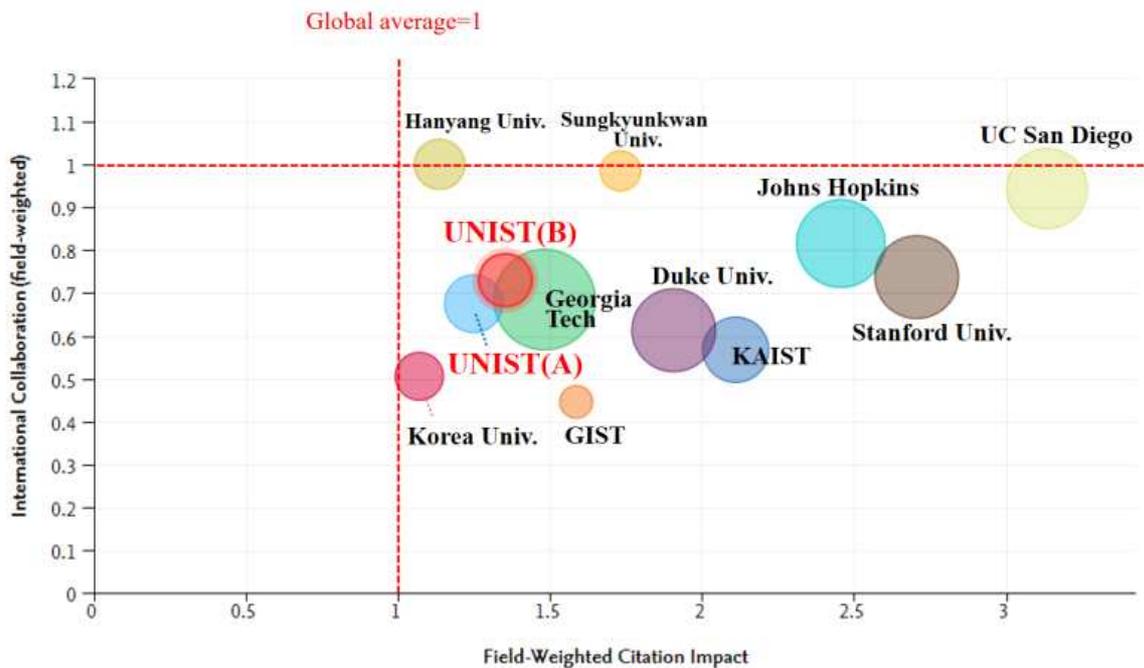
- 교육연구단 소속 참여교수들의 활발한 연구활동을 통해 평가기간 동안 총 64편의 학술논문 발표
- 해당 기간 내 JCR 상위 10% 이내 논문 22편을 발표하며 세계 최고 수준 연구 선도
- 최근 1년간 총 6,324,634천원 규모의 중앙정부 연구비 수주 (1인당 평균 451,759천원)를 통한 연구 기반 확보
- 우수 연구 실증 기반 특허 23건 등록 (국제 특허 9건 포함)
- (1) Current topics in biomedical research with Xenopus as a Model System 국제 워크숍 개최 (2) ABC 2021 - PKNU, PNU, UNIST Joint Symposium 공동개최, (3) UNIST, 울산광역시, 근로복지공단 공동으로 산재전문 공공 병원의 연구역량 강화사업 지속 (공동연구과제 수행, 대학원 수업 공동 진행), (4) IBS-UNIST 뇌융합연구 대학원 프로그램 (석사 과정 프로그램) 운영, (5) 연세의료원-UNIST 공동연구 지속 및 워크숍 개최

□ 산학협력 부문 실적

- 교육연구단 소속 참여교수들 국제특허 9건을 포함하여 총 23건의 특허(등록 기준)를 평가기간동안 보고
- 최근 1년간 총 970,000천원 규모의 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 (1인당 평균 69,285천원)
- 산학협력 연구를 통해 기술 이전 2건 (503,000천원)을 기록
- 산학 간 인적/물적 교류를 위해 UNIST-LG전자 산학협력위원회 참여 (참여교수 3인 참여)

2. 신청서에 작성된 저명대학 벤치마킹 대상과의 비교 분석

- 2021년 12월 기준, 본원의 학술정보처를 통해 해외 기관과의 논문 및 국제 협력관련 비교 분석을 객관적으로 수행 (UNIST B는 2021년 12월 기준 BME 전체교원, UNIST A는 신규편입교원 제외)
- 아직 세계 우수대학에 비해 피인용도나 국제협력은 미흡하나, 상위 10% 논문 비율 기준에서는 경쟁력 있는 실적을 보여주고 있음. 전년도 (6위, 9위) 대비 유의미한 상승을 하였으며, 향후 국제적인 경쟁력을 갖춘 교육연구단으로 발돋움할 수 있으리라 판단함.

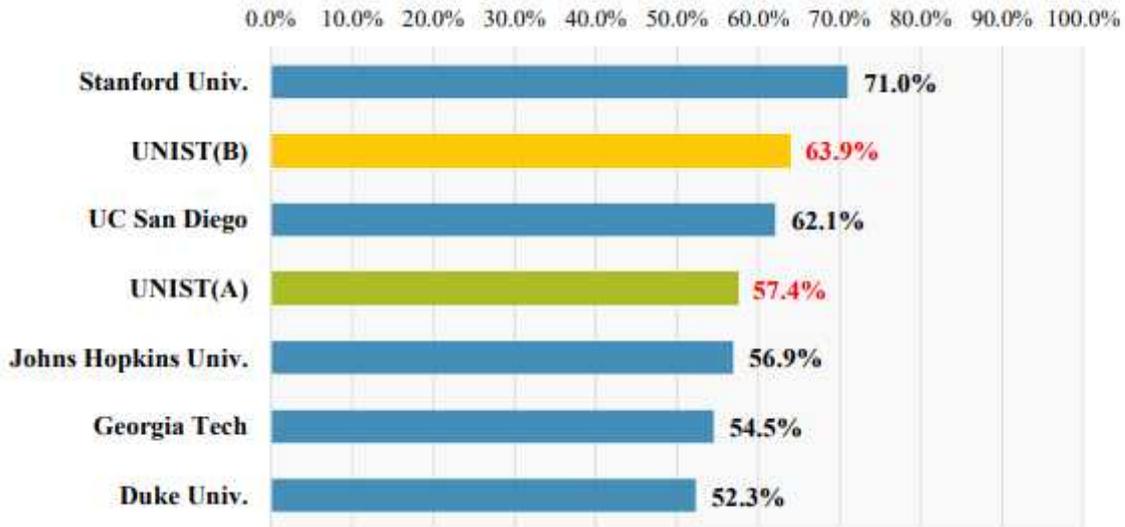


Papers in Top 10% Journal Percentiles

➤ Data source: SciVal (Scopus update: 25 December 2021)

Rank	Institution	2018	2019	2020	2021	Overall (↓)
1	Stanford Univ.	66.3%	70.8%	76.4%	69.2%	71.0%
2	UNIST(B)	61.8%	66.2%	67.1%	58.8%	63.9%
3	UC San Diego	68.2%	60.7%	60.6%	57.3%	62.1%
4	UNIST(A)	50.7%	60.4%	62.5%	54.3%	57.4%
5	Johns Hopkins Univ.	51.7%	52.3%	64.5%	58.6%	56.9%
6	Georgia Tech	57.6%	54.3%	47.1%	59.2%	54.5%
7	Duke Univ.	50.3%	61.2%	45.0%	54.1%	52.3%

- Institutions' percentage of journal papers which were published in top 10% CiteScore percentiles. High percentage value means institution's research results were usually published in highly-cited journals in their research fields.



3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항 등 기술

- 코로나 19 상황의 지속으로 인해 2022년 4월까지 비대면 교육으로 학사가 운영되어 왔음. 연구단의 특성화 분야인 산재특화 디지털 헬스케어 교육을 위해서는 산업재해 유관기관(연구기관, 수혜기업, 의료기관 등)과의 긴밀한 협력과 교류가 필수적이거나, 비대면 교육의 특성상 교외 기관에서의 교육활동이 상당히 제한되어 왔음. 평가기간 동안 14명의 참여교수가 총 29개의 교과목을 개설하여 운영하는 등, 교과목 운영은 지속적으로 계획대로 수행하여 왔으나 연구단 특성화 실무형 교육은 부진하였음.
- 2022년 2학기부터 대면 학사 운영이 가능해졌으며, 향후 연구단의 계획에 따라 대학원 인턴쉽, 단기 파견 등 교외 연구기관이나 기업체, 의료기관과 공동으로 운영하는 교육 프로그램 개발 등의 노력을 더욱 활발히 할 것임.

□ 교육역량 대표 우수성과

- 교육연구단 소속 대학원생들이 참여하여 32편의 학술논문 발표.
 - 소속 대학원생 제1저자 논문 12편
- 교육연구단 소속 대학원생들이 참여하여 21건의 학술대회 발표.
 - 국제 학술 대회 8건, 국내 학술대회 13건
 - 구두발표 4건, 포스터 17건
 - 2021 한국바이오칩학회 추계 학술대회 최우수 포스터발표상 (석박통합과정 이민석)
 - 2021 한국바이오칩학회 추계학술대회 우수 포스터발표상 (석박통합과정 이채은)
 - 2021 한국세포박소포체학회 우수 구두발표상 (석박통합과정 이채은)
 - 2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회 최우수 포스터발표상 (석박통합과정 노주영)
 - 2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회 우수 포스터발표상 (석박통합과정 이채은)
 - 2022 한국바이오칩학회 추계학술대회 우수 포스터발표상 (석박통합과정 김수현)
- 교육연구단 소속 대학원생들이 참여한 9건의 국내특허, 4건의 해외특허 등록
- 국제 워크숍 1회 및 BK 공동심포지엄 1회 실시
- 젊은 과학자(Young Investigator) 초청 세미나 7회, 특별세미나 2회, MD PhD 세미나 1회, UNIST Distinguished Webinar 6회 실시
- 교육연구단 소속 교원들이 교육연구단 관련 21과목 대학원 강의 진행.
- 해외우수연구기관 유치사업 및 바이오인재양성사업과 연계하여 1명의 대학원생을 해외에 파견.
 - 2022년 03월 권유진 학생 University of North Carolina at Chapel Hill 파견 (10개월 파견)
- 본 교육연구단이 주축이 된 스마트 헬스케어 센터와 연계하여 다음과 같은 협력을 추진중
 - 학생들의 참여를 통한 스마트 헬스케어 솔루션 실증 및 공동과제 수행
 - 2025년 개원 예정인 울산 산재전문 공공병원 관련 솔루션 공동 발굴
 - 부산 국가시범 스마트시티 구축과 병행하는 헬스케어 클러스터 공동 조성을 추진

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

1.1. 교육연구단 목표 및 인재상

- 학위과정 별 연도별 졸업생 목표는 당초 계획을 초과 달성하고 있음.
 - 2차년도(2021) 계획: 석사 5명, 박사 8명, 총 13명
 - 2차년도(2021) 실적: 석사 10명, 박사 13, 총 23명 (목표 대비 177 %)
- 또한 다음과 같은 박사논문 자격시험 합격자를 유지하고 있어, 인재 양성 계획을 차질없이 진행할

수 있을 것으로 판단됨.

- 1차년도(2020) 실적: 총 24명
- 2차년도(2021) 실적: 총 13명
- 3차년도(2022년 1학기) 실적: 총 12명

1.2. 교육연구단 구성 및 운영 계획

□ **연구진흥 위원회:** 교육연구단의 연구 운영에 대한 전반적인 내용을 총괄.

- 최근 설립을 준비 중인 울산과학기술원 **의과학원(가칭)**과 이미 운영 중인 **스마트헬스케어 센터**와의 협력을 통해서 학생들이 디지털 헬스케어의 다양한 분야를 경험할 수 있는 기회를 제공하고 있음.
- 대학원생들이 발표를 통해 각자의 연구내용을 공유하고 협력을 모색할 수 있는 정기 세미나 운영 (아래 그림).



□ **교육과정 위원회:** 대학원 학생들의 입학에서 졸업까지 전주기적인 관리.

- 코로나 유행으로 인하여 외부 산업체 협력에 어려움이 있어, 원래 계획했던 산업체 외부 자문위원을 포함한 확대 교육과정 위원회 구성은 아직 준비 중임.
- 내부 학사위원회는 계획했던 정기 위원회와 수시 위원회를 진행하고 있음.
- 다양한 분야의 디지털 헬스케어, 산재 관련 전문가를 초청하여 학과 콜로кви움 진행.

Date	Speaker	Topic
09.07	Jaeun You	Some commercial devices for hearing device failures
09.14	Jiyoung Kim	Machine Learning for Healthcare Applications
10.05	Jihwak Kim	Recent advances of wearable devices for user-friendly diagnosis
10.12	Inaek Lee	Deep learning-assisted diagnosis for skin cancer detection
10.26	Hang Shin	Development of Molecular Diagnostics Platform in the Clinical Applications
11.02	Jungang Son	Using machine learning for prediction of patient outcomes: AUC (Area Under the Receiver-Operational Characteristic Curve)
11.09	Jiyeok Cho	Data science in medicine: development history
11.16	Hyeonjun Park	Deep learning for medical image and clinical text analysis
11.23	Sohae Kim	Self-supervised analysis for user-machine interaction
11.30	Hyeon-Kwang Yi	Engineering Curriculum Change in AI Supporting
12.07	Soo-Hong Lee	The mode of action of 132-17 inhibitor and combination treatment

Date	Speaker	Topic
03.09	Geonho Kim	Personalized medical devices: path technologies in clinical industries
03.23	Donghyun Kim	Preparation for Biomedical Device, Products and Imaging
03.30	James J. Seo	Progression in Regenerative Medicine
04.06	Young Eun Chae	Substrate-independent cancer prediction with deep learning and genetics
04.13	Lee Sung Lee	Artificial intelligence in diagnosis of Alzheimer's disease
04.27	Hwangji Seo	Machine Learning (ML) for Predicting the Traditional Medicine
05.04	Kiwon Kim	Artificial Health Monitoring: Monitor Health Status
05.11	Jungwook Lee	Genetic Biomarkers in the Diagnosis and Treatment of Cancer
05.18	Edwin Kwon	Engineered Approaches to Medicine for Chronic Brain Disease
05.25	Jongmin Kim	Microlearning: Learning Efficiency in the Era of AI
06.01	Guk Lee	Machine Learning for Diagnostic and Prognostic Prediction
06.08	Dong Pyo Jang	Technical Challenges for Clinical Deep Learning Models

□ **산학협력 위원회:** 산-학-병 연계를 통하여 현장에서 필요한 인재 양성.

- 삼성바이오로직스 등 외부 산업체에서 세미나 연자를 초청하여 세미나 진행하고 있음.

- 세미나 연자를 투자회사 등 그 범위를 점차 확대할 예정임.

국제협력 위원회: 학생 및 교원들의 해외 교류 활성화 및 해외 우수 학생 유치.

- 외국 학생들에 대한 학부-대학원 연계 활동을 지원하여 외국 학생들의 조기 정착 및 정기 멘토링 실시
- 외부 학회와 함께 온라인 국제 심포지엄 개최 (Current topics in biomedical research with Xenopus as a Model System, 2022년 3월)
- UCLA 및 UIUC 와 함께 스마트 헬스케어 관련 공동 연구 및 교육 프로그램 개발 논의 중

기타 활동

- 연간 워크숍은 코로나 유행 시국에 따른 학교와 정부의 정책에 따라 진행하지 못함. 향후 상황이 나아지면 계획했던 대로 상호 교류를 위한 행사 진행할 예정임.
- 안전교육 및 관리는 온라인 교육 및 건강검진 시행 등 계획한 바를 차질 없이 진행하고 있음.

1.3. 교육연구단 학사 운영 계획

대학원 입학 심사, 신입생 오리엔테이션, 자격시험, 졸업 사정, 논문 심사

- 학과 대학원 위원회와 연계하여 정기 입학 심사, 신입생 교육, 학위과정 관리, 박사 자격시험, 졸업요건 심사 등 학사 운영을 계획서에 제시한 내용에 따라 차질 없이 진행하고 있음.

1.4. 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안

산학연병 클러스터 구축 및 운영

- 산재특화 디지털 헬스케어 관련 기업체, 교내외 의과학 및 의공학 연구소, 지역 의료기관 (건립 예정인 산재 공공병원 포함)과의 네트워크를 위한 견학 수업을 진행하고 있음 (재활공학 연구소).
- 추진 중인 울산과학기술원 의과학원(가칭)과 연계하여 연세대학교 세브란스병원, 울산대학교 서울아산병원 등과 연계한 교육 프로그램 개발 중임.

프로젝트형 교과목 운영

- 외부 컨설팅을 통하여 비대면 의료를 통한 산재특화 헬스케어 기술 개발 관련 수업에 대한 아이디어 도출
- 향후 구체적으로 교원 배정과 교과목 개발을 통해 신규 프로젝트 과목으로 개발하고자 함.

카테고리	수업 주제	주제 키워드
① 이론	정신건강과 디지털 헬스케어	정신건강 라이프코칭
② 기술/서비스 솔루션 도출	클리닉 비대면서비스 기술과 사례를 활용한 스마트 헬스케어 기술/서비스 솔루션 도출 수업 • 웨어러블 기기 데이터 수집 (ex. 당뇨 환자의 라이프스타일 등) → 데이터 분석, 스마트 헬스케어 발전 방안 연구	스마트 헬스케어 비대면 진료 웨어러블 개인맞춤의료 데이터 분석
	휴먼 빅데이터를 활용한 개인 맞춤형 제품 개발 연구	개인맞춤의료 바이오 빅데이터
	기기 개발·발전 관련 연구 (센서부착 무인기, 스캐너 등)	스캐닝 기기 개발·발전 무인기 센서 및 기기 개발
	질병 분석 및 예방 관련 연구	스캐닝 기기 개발·발전 웨어러블 기기로 측정된 데이터 수집 및 질병 분석·예방
	환자의 라이프스타일 분석 및 맞춤 기기 연구 (당뇨, 혈당 등)	환자의 라이프스타일 분석 및 맞춤 기기 개발·발전 웨어러블 기기로 측정된 데이터 수집 및 질병 분석·예방
	재활 연구 (만성질환)	웨어러블 기기로 측정된 데이터 수집 및 질병 분석·예방
	개인 맞춤형 건강관리 관련 연구	웨어러블 기기로 측정된 데이터 수집 및 질병 분석·예방 환자의 라이프스타일 분석 및 맞춤 기기 개발
③ 연구 수업	빅데이터 분석을 통한 디지털 헬스케어 관련 연구 기본 연구 프로세스 습득 및 실습	빅데이터 분석 및 모니터링 서비스 사례 연구 테스트베드

□ 대학원 인턴십 프로그램 운영

- 코로나 유행으로 인해서 비대면 수업으로 인턴십을 진행하기 어려웠음.
- 학생들이 기업에 가서 직접 연구를 할 수 있는 기회를 제공하기 위해, 우선 학교 캠퍼스에서 창업한 기업들과 협력하여 공동 교육과정 협의 중임.

기업명	창업 아이템	소속	교육과정 아이디어
(주)클리노믹스	BioViewCCBS • 세계적인 암 연구 센터와 공동 개발한 스캐닝 플랫폼 • 신속한 3D 캡처와 순환종양세포 분석 가능	바이오메디컬공학과	- 스캐닝 기기 개발·발전 - 질병 분석 및 예방 - 개인 맞춤형 건강관리
(주)유안테크	무인기, 작업자 스마트 디바이스, IoT 센서, 실시간 모니터링 등	전기전자공학과	- 웨어러블 기기로 측정된 데이터 수집 및 질병 분석·예방 - 환자의 라이프스타일 분석 및 맞춤 기기 개발·발전 - 무인기 센서 및 기기 개발
(주)에스비솔루션	CGSM • 저열당 예방 웨어러블 센서 • 전자기파 기술을 접목한 센서를 피하에 삽입해 비용을 절감하고 접촉성 피부염 문제를 해결	전기전자공학과	- 당뇨·혈당 환자 데이터 수집 및 분석 - 만성질환자를 위한 재활 연구 - 당뇨·혈당 환자의 라이프스타일 분석 및 맞춤 기기 개발
(주)인터엑스	InterONE • 산업 빅데이터 분석 및 모니터링 서비스 • 실시간 모니터링과 데이터 시각화를 통해 공장운영 및 의사결정 효율화	기술경영대학원	- 빅데이터 분석을 통한 디지털 헬스케어 관련 연구
에이치앤비지노믹스(주)	BalanState BH • 근골격계 질환 조기 진단 및 예후관리 서비스로 • 맞춤형 치료 및 지속적인 관리를 지원	기술경영대학원	- 환자 데이터 수집·통합 관련 연구 및 기기 개발 진행

1.5. 교육연구단 교육과정 세부 운영 계획

1.5.1 다양한 전공 출신 학생들의 융합을 위한 기초 소양 교육

□ 계획했던 기초 과목들 가운데 아래 과목들을 개설하고 운영함.

- BME690 석사논문연구 (Master's Research) 및 BME890 박사논문연구 (Doctoral Research)
- BME590 세미나 (The Seminars)

□ 계획했던 과목 가운데 아래 과목들은 지난 1년간 개설하지 못했으나 향후 개설 예정임.

- BME706 최신 의생명공학 특론 (Frontiers of Biomedical Engineering): 향후 개설 예정.
- BME707 발명과 특허 (Inventions and Patents): 외부 변리사를 강사로 초빙할 예정이며 2023년부터 진행하고자 함.
- BME700 영어논문 작성법 (Technical Writing in English): 교내 및 온라인 프로그램을 통해서 학생들이 자율적으로 들을 수 있도록 안내함.
- (예정) 공학을 위한 생물통계학 (Biostatistics for Engineers): 향후 개설 예정.
- (예정) 디지털 헬스케어 프로그래밍 (Programming for Digital Healthcare): 학부의 바이오메디컬공학 관련 프로그래밍 수업과 연계해서 진행 예정.

□ 다음 과목은 계획하지는 않았으나 새로 개설해서 운영함.

- BME562 뇌공학을 위한 기계학습 방법론: 응용 분야가 넓어지고 있는 기계학습에 관한 내용을 소개하고, 이를 이용한 뇌공학 연구내용 소개.
- BME802 캡스톤 프로젝트 (Capstone Project): 대학원생들과 학부생들이 팀을 이루어 디지털 헬스케어 관련 프로젝트 진행함. 학부생들에게 대학원 진학 홍보를 위한 정보를 제공하고, 대학원생들에게 실전 문제 해결 프로젝트 참여 기회 제공.

1.5.2 중점 분야 1

- 응급 환자의 조기 진단 및 대응을 위한 디지털 헬스케어 연구 교육

- 계획했던 과목들 가운데 아래 과목들을 개설하고 운영함.
 - BME501 생물학과 마이크로/나노공학 (Biology and Micro/Nanotechnology)
 - BME609 파동 광학 (Wave optics)

- 다음 과목들은 해당 기간 개설하지 못함. 향후 계획 수정 혹은 보완 예정임.
 - BME509 고급 의광학 개론 (Advanced Biomedical Optics)
 - BME503 첨단분광학 및 영상학 (Multiscale Imaging)
 - BME605 의생명 영상의 정량적 분석 (Quantitative Analysis for Biomedical Images)
 - BME608 광-조직 상호작용 (Light-tissue interaction)

- 다음 과목들은 계획에 없었으나 신규 개설을 통해 진행함.
 - BME802 바이오메디컬 초음파 영상기술
 - BME702 광음향 영상기술

1.5.3 중점 분야 2

- 바이오프린팅 및 조직공학 기반 맞춤형 재생 치료를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육

- 계획했던 과목들 가운데 아래 과목들을 개설하고 운영함.
 - BME504 동물세포공학 (Animal Cell Culture)

- 계획했던 과목들 가운데 아래 과목들은 개설하지 않음. 향후 필요한 다른 과목으로 대체 예정.
 - BME606 모델동물을 이용한 생명공학 연구 (Biomedical Research with Model Organism): 향후 개설 예정임.

- 다음 과목들은 계획에 없었으나 신규 개설을 통해 진행함.
 - BME512 최신 줄기세포 공학
 - BME802 생체모사공학

1.5.4. 중점 분야 3 - 로보틱스 및 인간공학 기반 맞춤형 재활 치료를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육

- 다음 과목들은 개설하지 못함. 향후 보완하거나 필요한 다른 과목으로 대체할 예정임.
 - 인간공학 연구 설계 (Human Factors Research Design)
 - 의용생체역학 (Clinical Biomechanics)
 - 생체계측학 (Bioinstrumentation)
 - 뇌인지공학 (Neuro-cognitive engineering)

- 다음 과목들은 계획에 없었으나 신규 개설을 통해 진행함.
 - BME550 재활공학
 - BME761 인간시각

1.5.5 중점 분야 4 - 만성 직업병의 맞춤 진단 및 치료를 위한 디지털 헬스케어 연구 교육

- 계획했던 과목들 가운데 아래 과목들을 개설하고 운영함.
 - BME705 단분자 생물물리학 (Single molecule Biophysics)
- 계획하지 않았지만 필요성에 인하여 새로 아래 과목들을 개설하고 운영함.
 - BME507 고급 게놈공학 (Advanced Genome Engineering)
 - BME801 단일세포 오믹스 분석을 이용한 암 연구 동향
 - BME803 유전체 연구의 실전과 문제 해결

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 참여대학원생 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)	2021년 2학기	17	7	56	80
	2022년 1학기	15	8	61	84
	계	32	15	117	164
배출 (졸업생)	2021년 2학기	1	4		5
	2022년 1학기	5	7		12
	계	6	11		17

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

- 대학원생 확보 및 배출 실적
 - 2021년 2학기에 총 80명의 전일제 대학원생을 확보하였으며 2022년 1학기에는 총 84명을 확보하여 증가 추세에 있음.
 - 대학원생 배출실적 역시 2021년 2학기에 총 5명, 2022년 1학기에 12명으로 증가 추세에 있음.
- 학부과정에 연구 인턴십 필수화를 통한 연구경험/교류 제공
 - 평가기간 동안 바이오메디컬공학과 연구실에서 79명(2021년 2학기 11명, 2021년 겨울학기 20명, 2022년 1학기 27명, 2022년 여름학기 21명)의 학부생이 연구인턴십을 수행하였음. 연구인턴십은 해당 연구실에서의 연구 활동 계속으로 이어져 준비된 연구자로서 대학원에 진학하는 발판이 되고 있음
 - 유니스트 교육혁신센터의 UIRP(학부생 융합연구프로젝트) 프로그램에 3명의 참여교수가 참여하여 4팀을 지도하였음. 다양한 백그라운드의 학부생들이 본 교육연구단의 연구내용을 미리 경험할 수 있도록 활발한 지도활동을 하였음.
- 대학원생 사기 진작 및 동기부여를 위한 상장 제도
 - 대학원생 연구 활동을 장려하기 위해 우수졸업논문상과 연례우수졸업논문상 등 일회성 포상이

가능한 자체 운영규정 신설하였음.

- 2021년도 8월과 2022년 2월 박사 학위수여자들 중 우수 졸업 논문을 선정하였고 최우수논문상 1명, 우수논문상 2명의 학생이 수상 (이들 중 2명이 참여대학원생)
- 대학원생들이 연구의 수월성을 추구하는데 있어 동기부여가 될 수 있을 것으로 기대함.

□ 타 대학교 우수학부생 연구교류 유치

- 코로나로 인한 많은 제한이 있었음에도 불구하고 2022년 여름 U-SURF (UNIST Summer Undergraduate Research Fellowship) 에 11명 (홍콩과학기술대학교, 경희대학교 등) 참가하여 타 대학교 우수 학부생에게 연구기회 제공 및 대학원 진학을 장려함.

□ 우수 대학원생들에게 다양한 국내외 학회 참석 및 발표 기회 제공

- 평가기간 동안 총 9개의 국내학회(36명), 4개의 국제학회(23명)의 등록비 지원, 그리고 총 7개의 국내학회(29명), 3개의 국제학회(11명) 여비를 지원하여 우수 대학원생들이 다양한 국내외 학회를 참가하고 발표할 수 있는 기회를 제공함.
- 최신 연구결과들을 공유하며 네트워킹할 수 있는 기회를 제공하여 국제적인 연구자로 양성

□ 대학원생들에게 다양한 간접경험 제공을 위한 세미나 시리즈 개최

- 평가기간 동안 총 7개의 젊은 과학자 세미나 개최. 박사학위를 받고 연구를 이어가고 있는 젊은 과학자들을 섭외하여 대학원생들과 비슷한 커리어 단계의 우수한 연구자들의 모습을 통해 동기부여 유도 및 박사학위 후의 커리어에 대한 정보 제공
- 젊은 과학자 세미나 시리즈 외에도 2건의 특별 세미나 시리즈, 1건의 MD PhD 세미나 시리즈를 통해 다양한 분야의 전문가들과 교류할 수 있는 장을 마련함.

□ 해외석학들과의 교류 기회 마련

- 학부과정 학생들이 해외석학들의 다양한 경험을 접하고 질문을 주고받을 수 있는 UNIST 해외석학 세미나 시리즈 개최.
- 온라인으로 실시간 발표 및 디스커션을 가질 수 있는 기회를 제공하기 위해 디지털 헬스케어 해외석학 세미나 시리즈를 개최.
- 2014년 노벨 화학상 수상자인 [REDACTED] 교수를 포함하여 Max Planck, UCLA, MIT, U Penn, Harvard 등 해외 우수 대학의 석학들을 초빙하여 최신 연구내용 및 연구자로서의 경험들을 공유할 수 있는 기회를 마련함.



□ 해외대학 방문단 유치

- University of Twente 학생 및 교수진 (총 33명) 방문 및 투어 개최
- 해외 우수대학 Applied Physics 소속 학생들에게 BME 학과 홍보. 향후 우수 학생들의 본교

대학원 진학 유도 및 인턴십 프로그램 참여 장려

- 영어로 이루어진 수업 및 캠퍼스 운영을 통해 우수 외국 학생 확보를 위한 기반 마련 확인



□ 외국인 연구원에 대한 지원

- 국제협력센터를 통한 외국인들의 정주요건 개선 노력을 이어가고 있으며 캠퍼스 공식 언어로 영어를 채택하여 모든 공식적인 소통은 한국어와 영어를 동시에 사용하여 공유하고 있음.
- 모든 수업은 영어로 진행하여 외국 학생 및 연구원들에게도 동등한 교육의 기회 부여
- 한국어 수업을 제공하여 한국생활 적응 지원

2.3 대학원생 학술활동 지원 계획

□ 교육연구단 대학원생 학술 활동 지원 계획 및 실적

- 2차년도 BK21 사업비의 6.9%를 국내/국외 학회 등록 및 참석에 지원하였고, 3차년도 BK21 사업비의 7.09% 국내/국외 학회 등록 및 참석에 지원하였음 초기 계획인 50% 내외 지원 목표에 미치지 못하는 지원 현황이지만 위드 코로나 이후 온라인뿐만 아니라 오프라인 형식으로 학회에 참여하는 경우가 증가하고 있어 앞으로 국내/국외 학회 지원 예산의 사용이 늘어날 것으로 판단됨.
- 국내 혹은 해외에서 1-4주 기간의 전공 분야 워크숍 (집중 연수) 참여에 지원하여 해당 분야의 신진전문가로서의 소양을 쌓을 기회를 제공할 계획이었으나, 코로나 상황의 지속으로 기회가 부족하였음.
- 학술논문 출판에 있어서 전문적인 영문교정 서비스를 받을 수 있도록 지원함으로써 대학원생들의 학술논문 수준을 향상시키며 동시에 논문작성법의 훈련 기회를 제공하였음. 대학차원의 영문교정 서비스를 인문학부에서 운영하고 있음
- BK21 프로그램의 지원을 받는 대학원생들의 연구발표회를 세미나 혹은 포스터 세션 형식으로 정기화하여 연구 교류를 증진하고 연구를 고도화시키고 있음. 평가기간 동안 총 16회의 연구단 대학원생 세미나를 실시하였음.

□ 향후 추진 계획

- 비대면 온라인 학회에서 활용되는 gather.town과 같은 메타버스 플랫폼을 적극적으로 활용하여 위드 코로나 시대에 맞는 학생들 연구 교류 방법을 시도할 예정임.
- 비대면과 대면 활동이 병행됨에 따라 다양하게 개발되고 있는 온라인 콘텐츠를 적극적으로 활용하여 영어 글쓰기 및 발표 관련 수업 내용을 강화하고자 함.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 논문의 우수성

아래와 같이 총 32건의 학술논문을 발표함.

	학위 (과정)	성명	구분	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
1	석박 통합 과정	이민석	재학	저널 논문	[Redacted]
					Retraction fibers produced by fibronectin-integrin alpha 5 beta 1 interaction promote motility of brain tumor cells
					FASEB JOURNAL
					35(10), e21906
					2021
					10.1096/fj.202100452RR
					<ul style="list-style-type: none"> 수축섬유 (Retraction fiber)는 교모세포종 암세포에서 분비되는 물질로 암세포의 이동성에 관여하는 것으로 알려져 있음. 본 연구에서는 피브로넥틴이 코팅된 미세유체채널에서의 U87MG, LN229 뇌종양세포의 이동성을 관찰하였으며 암세포 이동으로 인해 분비되는 수축섬유가 다른 암세포의 이동성에 크게 영향을 주는 것으로 확인되었음. 추후 뇌종양세포의 전이 메카니즘 연구와 전이를 예방할 수 있는 치료제 개발에 크게 활용될 수 있을 것으로 기대됨. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1
2	석박 통합 과정	Brian Choi, 진형원	재학	저널 논문	[Redacted]
					Condensed ECM-based nanofilms on highly permeable PET membranes for robust cell-to-cell communications with improved optical clarity
					BIOFABRICATION
					13(4), 045020
					2021
					10.1088/1758-5090/ac23ad
<ul style="list-style-type: none"> 본 연구에서는 실제 체내 환경 및 특성을 잘 모방하지 못하는 기존의 상업용 다공성 멤브레인 표면에 하이드로젤을 응축 코팅 처리하는 방식으로 생체모사 연구에 더 적합한 					

<p>기능성 멤브레인 및 미세유체칩을 제작함. 이를 통해 광학적 투과성이 뛰어나지만 특정 세포 배양에 적합하지 않은 큰 기공 크기의 다공성 멤브레인을 이용한 미세유체칩 제작이 가능하게하고, 특히 기존 상업용 멤브레인으로 동시에 재현하기 힘들었던 뇌혈관내피세포들의 안정적인 장벽 형성 및 다른 세포와의 상호작용 혹은 세포 이동 현상을 동시에 재현 가능하게 함. 기존 상업용 멤브레인의 비해 세포 배양, 세포 이동 및 상호작용의 관찰 면에 있어서 상위의 효과가 검증된 점에서 다목적 플랫폼으로서 장기모사, 동물 실험의 대체 또는 약물 스크리닝 등 다양한 여러 기술 분야에 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
3	석박 통합 과정	이민석	재학	저널 논문	
					Quantitative fluorescence in situ hybridization (FISH) of magnetically confined bacteria enables early detection of human bacteremia
					SMALL METHODS
					6(3), 2101239
					2022
					10.1002/smtd.202101239
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 본 연구를 통해 균혈증 및 패혈증을 일으키는 혈액 내 극소량의 원인병원균을 신속하게 검출할 수 있는 미세유체 디바이스를 개발하였음. 자성나노입자를 이용하여 혈액 내 병원균을 쉽고 빠르게 분리 및 농축하였으며, 이를 FISH 기반 형광검출할 수 있는 미세유체 디바이스를 개발하여 진단 성능 및 유용성을 검증하였음. 동물모델 및 환자 혈액샘플을 이용하여 임상 활용성 또한 확인하였음. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
4	석박 통합 과정	박성진	재학	저널 논문	
					Changes in Biomarkers and Hemodynamics According to Antibiotic Susceptibility in a Model of Bacteremia
					MICROBIOLOGY SPECTRUM
					10(4), e0086422
					2022
					10.1128/spectrum.00864-22

	과정			논문	밝기 척도를 위한 정신물리학 실험 방법 비교: 크기 추정법과 크기 생성법
					한국색채학회논문집
					36(1), 42-49
					2022
					10.17289/jkscs.36.1.202202.42
					<ul style="list-style-type: none"> 컬러 인지 모델 실험에 주로 사용되는 두 방법을 비교하여, 실험 방법에 따라 결과가 어떻게 달라지는가에 대한 연구 내용임. 진단용 디스플레이 화질 향상 기술에 반드시 필요한 기초 연구임.
8	석박 통합 과정	하혜영	졸업	저널 논문	████████████████████
					Prediction model for discomfort luminance levels of head-mounted displays
					COLOR RESEARCH AND APPLICATION
					47(4), 1035-1041
					2022
					10.1002/col.22783
<ul style="list-style-type: none"> 헤드마운티드 디스플레이에서 불편휘도 예측 모델에 관한 연구로, 불편 휘도란 사용자들이 눈부심으로 불편함을 느끼기 시작하는 휘도 레벨을 의미함. 향후 VR 디스플레이를 이용한 진단 장비 개발 시 반드시 필요한 기초 연구임. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
9	석박 통합 과정	윤성민	재학	저널 논문	████████████████████
					████████████████████
					████████████████████
					████████████████████
					████████████████████
					████████████████████
Precision targeting tumor cells using cancer-specific InDel mutations with CRISPR-Cas9					
PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA					
119(9), e2103532119					

					2022
					10.1126/scirobotics.abl5761
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 5 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 5
13	박사 과정	신두호	재학	저널 논문	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>
					Differential modulation of behavior by infraslow activities of different brain regions
					PEERJ
					10, e12875
					2022
					10.7717/peerj.12875
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1
14	석박 통합 과정	채소영	재학	저널 논문	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>
					Investigation of Neural Substrates of Erroneous Behavior in a Delayed-Response Task
					ENEURO
					9(2), 1-16
					2022
					10.1523/ENEURO.0490-21.2022
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
15	박사 과정	신두호	재학	저널 논문	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>
					Spatio-Temporally Efficient Coding Assigns Functions to Hierarchical Structures of the Visual System
					FRONTIERS IN COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE
					16, 890447
					2022
					10.3389/fncom.2022.890447

					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
16	석박 통합 과정	임재경, 노 시형	재학	저널 논문	██
					Visualizing Live Chromatin Dynamics through CRISPR-Based Imaging Techniques
					MOLECULES AND CELLS
					44(9), 627-636
					2021
					10.14348/molcells.2021.2254
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1
17	석박 통합 과정	송동현, 김 은지	재학	저널 논문	██
					Effect of hand loads on upper extremity muscle activity during pushing and pulling motions
					APPLIED ERGONOMICS
					96, 103504
					2021
					10.1016/j.apergo.2021.103504
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ 연구단 참여학생이 제1저자로 수행한 연구로서, JCR SSCI Ergonomics 카테고리의 상위 25% 이내 저널에 출판되었음. ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2
18	석박 통합 과정	권유진	재학	저널 논문	██
					Foot kinematics and leg muscle activation patterns are altered in those with limited ankle dorsiflexion range of motion during incline walking
					GAIT & POSTURE
					92, 315-320
					2022
					10.1016/j.gaitpost.2021.12.002
<ul style="list-style-type: none"> ♦ 연구단 참여학생이 제1저자로 수행한 연구로서, JCR SCI Rehabilitation 카테고리 상위 					

	<p>25% 이내 저널에 출판되었음.</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 				
19	석박 통합 과정	장진호	재학	저널 논문	
					Loss of BubR1 acetylation provokes replication stress and leads to complex chromosomal rearrangements
					FEBS JOURNAL
					288(20), 5925-5942
					2021
					10.1111/febs.15912
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ 유전체 분석을 통한 BubR1의 기능분석 ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
20	석사 과정	박수현	졸업	저널 논문	
					Circulating Tumor Cell Clusters Are Cloaked with Platelets and Correlate with Poor Prognosis in Unresectable Pancreatic Cancer
					CANCERS
					13(21), 5272
					2021
					10.3390/cancers13215272
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ 담도암 환자의 혈중순환세포 분석을 통한 치료 반응성 예측 ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4
21	석박 통합 과정	최연송	재학	저널 논문	
					PWWP2B promotes DNA end resection and homologous recombination

					EMBO REPORTS
					23(7), e53492
					2022
					10.15252/embr.202153492
					<ul style="list-style-type: none"> • 엑솜 시퀀싱을 사용하여 25명의 한국 위 선암 환자의 체세포 돌연변이를 조사하고 PWWP2B가 유의미하게 높으며, 위암 환자의 낮은 생존율과 상관관계가 있습니다. 기능분석을 통해 PWWP2B가 DNA 이중 가닥 손상 복구에 역할을 한다는 것을 밝힘. 또한 핵 단백질로서 PWWP2B는 UHRF1과의 상호작용을 통해 DNA 손상 부위로 이동함을 보였으며, PWWP2B의 고갈은 이온화 방사선(IR)에 대한 세포 감도를 향상시키고 RAD51의 IR 유도 초점 형성을 손상시킴을 확인하였음. 이를 통해 손상된 PWWP2B 기능은 게놈 불안정을 야기하고 위암 발병을 촉진할 수 있음을 보고함. <ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
22	석박 통합 과정	최용준	재학	저널 논문	
					Programmed exosome fusion for energy generation in living cells
					NATURE CATALYSIS
					4, 763-774
					2021
					10.1038/s41929-021-00669-z
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ 엑소좀의 융합과정은 나노단위에서의 원자로의 역할을 할 수 있으며, 이와 같은 엑소좀 융합과정을 활용하여 세포내에서의 생체촉매 과정을 촉진할 수 있는 기술을 제시하였다. Catechol moiety를 활용하여 엑소좀의 막 단백질 간을 이을 수 있는 방법을 화학공학적으로 제시하였고, 이 방법을 통하여 조직에서 ATP 합성과정이 해당 촉매 과정으로 인하여 촉진됨을 확인하였다. <ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 8 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 8
23	석박 통합 과정	최용준	재학	저널 논문	
					Dendritic Cell Migration Is Tuned by Mechanical Stiffness of the Confining Space
					CELLS
					10(12), 3362

					2021
					10.3390/cells10123362
					<ul style="list-style-type: none"> 수지상세포의 이동현상이 주변환경의 mechanical load에 의해 조절될 수 있으며 특정 mechanical load 이하에서는 매우 빠른 움직임을 보이는 사실을 확인하였다. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2
24	석박 통합 과정	김정민	재학	저널 논문	[REDACTED]
					Fully automated light transmission aggregometry on a disc for platelet function tests
					LAB ON A CHIP
					21(23), 4707-4715
					2021
					10.1039/d1lc00708d
					<ul style="list-style-type: none"> 혈소판 응집 기능 검사를 빠르고, 적은 혈액 요구량으로 기존 방법보다 정확하게 진단가능한 랩온어디스크를 개발하여, 선천적 혈소판 기능 장애의 현장진단 혹은 항혈소판 치료 모니터링의 단순화에 기여할 수 있는 가능성을 제시하였다. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
25	석박 통합 과정	이채은	재학	저널 논문	[REDACTED]
					Lab-on-a-disc for ultrafast plasmonic assay of cysteamine
					BIOSENSORS & BIOELECTRONICS
					194, 113584
					2021
					10.1016/j.bios.2021.113584
					<ul style="list-style-type: none"> Plasmonic 나노입자를 활용하여, 민감하고 간단하며, 색깔을 활용하여 정량적으로 cysteamine(CA) 농도를 표현할 수 있는 방법을 제시하였다. CA가 존재할 경우에, plasmonic 나노입자는 빨간색에서 파란색으로의 색깔 변화를 짧은 시간안에 나타낼 수 있기에, 추후 의료환경에도 활용 할 수 있는 방법을 제시하였다. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3
26	석박	최용준	재학	저널	[REDACTED]

	통합 과정			논문	Exhausted mature dendritic cells exhibit a slower and less persistent random motility but retain chemotaxis against CCL19
					LAB ON A CHIP
					22(2), 377-386
					2022
					10.1039/d1lc00876e
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 체내와 유사하게 제작된 밀집된 연성구조 안에서 수지상세포의 이동현상을 정량화 하여 면역반응의 동력학적 이해를 제공하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
27	석박 통합 과정	노주영	재학	저널 논문	
					Recent advances in spheroid-based microfluidic models to mimic the tumour microenvironment
					ANALYST
					147(10), 2023-2034
					2022
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 3차원 형태로 형성된 '스페로이드'가 미세유체환경을 형성되는 장치내에서 형성될 수 있는 공학적인 접근의 연구들의 소개 및 스페로이드와 미세유체 환경 간의 다양한 상호작용(세포간, 세포와 환경간)을 전반적으로 다룬 리뷰논문으로써 스페로이드 관련 생명공학 분야에서 장치와 상호작용을 함께 논의하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
28	석박 통합 과정	김정민, 노 주영, Elizabeth Maria Clarissa	재학	저널 논문	
					Prediction of tumor metastasis via extracellular vesicles-treated platelet adhesion on a blood vessel chip
					LAB ON A CHIP
					22(14), 2726-2740
					2022
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 혈관칩을 활용하여 혈소판 adhesion에 암으로부터 유래된 extracellular vesicles의 영향과 					

암의 전이를 예측하였다. ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0					
29	석박 통합 과정	강명수	졸업	저널 논문	 
					Differential Effect of Iron and Myelin on Susceptibility MRI in the Substantia Nigra
					RADIOLOGY
					301(3), 682-691
					2021
					10.1148/radiol.2021210116
♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0					
30	석박 통합 과정	이한솔	졸업	저널 논문	
					MRI investigation of vascular remodeling for heterogeneous edema lesions in subacute ischemic stroke rat models: Correspondence between cerebral vessel structure and function
					JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM
					4(12), 3273-3287
					2021
					10.1177/0271678X211029197
♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0					
31	석박 통합 과정	이한솔	졸업	저널 논문	 
					Quantitative susceptibility mapping and R1 measurement: Determination of the myelin volume fraction in the aging ex vivo rat corpus callosum
					NMR IN BIOMEDICINE
	35(3), e4645				
	2022				
석박 통합 과정	공예림	휴학			

					10.1002/nbm.4645
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
32	석박 통합 과정	장민정	졸업	저널 논문	████████████████████
					D* from diffusion MRI reveals a correspondence between ventricular cerebrospinal fluid volume and flow in the ischemic rodent model
					JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM
					42(4), 0271678X21
					2022
					10.1177/0271678X211060741
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

구두발표 4편, 포스터 발표 17편으로 총 21편의 논문을 국내 및 국제 학술대회에서 발표함.

연 번	학위 (과정)	성명	구분	발표 형식 (구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용
1	석박 통합 과정	이민석	재학	포스터	이민석, Brian Choi 외 3명
					EARLY DIAGNOSIS OF INFECTION AND CANCER USING LEUKOCYTE ADHESION IN AN INFLAMMATORY VASCULAR ENDOTHELIUM-MIMICKING MICROFLUIDIC DEVICE
					The 25th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (Micro TAS 2021)
					2021년 10월, 미국, 캘리포니아
<p>감염시 발생하는 백혈구의 혈관외 유출(leukocyte extravasation) 현상을 미세유체칩에 모사하여 소량의 혈액으로 감염을 신속하게 진단할 수 있는 디바이스 개발에 대한 내용으로 학술대회 포스터 발표를 진행하였음. 동물실험을 통한 감염진단 가능성 및 현장진단(Point of Care, POC)을 위한 디바이스로의 활용성을 검증하였으며 추후 감염조기진단 의료기기 개발</p>					

에 위 기술이 활용될 수 있을 것으로 기대됨.					
2	석박 통합 과정	오지웅	재학	포스터	오지웅, 이민석 외 4명
					A blood plasma separation platform using diamagnetic repulsion of blood cells
					The 25th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (Micro TAS 2021)
					2021년 10월, 미국, 캘리포니아
상자성 나노입자와 자석을 이용한 혈장분리방법에 대한 연구 발표로 그 우수성을 인정 받아 국외 학술대회 포스터발표로 선정					
3	석박 통합 과정	Brian Choi	재학	포스터	Brian Choi 외 6명
					Condensed ECM Coated TE membrane for a versatile microphysiological system to study robust intercellular communications
					The 25th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (Micro TAS 2021)
					2021년 10월, 미국, 캘리포니아
하이드로젤 응축 코팅을 이용한 기능성 멤브레인과 미세유체칩 제작 및 이를 이용한 뇌혈관 내피세포들의 상호작용과 이동 현상, 암세포 전이 등의 대한 연구 내용으로 국외 학술 대회 포스터 발표를 진행하였음. 제작된 미세유체칩 내에서 세포 장벽 형성과 세포 이동 현상 및 세포 상호작용을 모두 관찰할 수 있었고 이를 통해 체내와 더 유사한 장기 모사칩을 제작할 수 있을 것으로 기대됨.					
4	석박 통합 과정	이민석	재학	포스터	이민석 외 10명
					Quantitative Fluorescence in situ Hybridization (FISH) of Magnetically Confined Bacteria Enables Rapid Detection of Human Bacteremia
					2021 한국바이오칩학회 추계학술대회
					2021년 11월, 한국, 제주신화월드
균혈증 및 패혈증을 일으키는 혈액 내 극소량의 원인병원균을 신속하게 검출할 수 있는 미세유체 디바이스 개발에 대한 내용으로 2021 한국바이오칩학회 추계학술대회 포스터 발표를 진행하였음. 자성나노입자를 이용하여 혈액 내 병원균을 쉽고 빠르게 분리 및 농축하였으며, 이를 FISH 기반 형광검출할 수 있는 미세유체 디바이스를 개발하여 진단 가능성을 검증하였음. 동물모델 및 환자샘플을 이용하여 임상 활용성 또한 확인하였으며 본 발표로 2021 한국바이오칩학회 추계 학술대회에서 최우수 포스터 발표상을 수상하였음.					

5	석박 통합 과정	이민석	재학	포스터	이민석 외 9명
					Infection Diagnosis Using Phagocytosis of Leukocytes Against Opsonized Magnetic Nanoparticles
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년 5월, 한국, 부산 파라다이스 호텔
<p>자성나노입자를 이용하여 혈액 내 백혈구의 대식작용을 측정할 수 있는 감염진단 방법을 내용으로 2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회에서 포스터 발표를 진행하였음. 본 연구는 자성 나노입자에 면역단백질을 코팅하여 감염에 특이적으로 반응하는 백혈구에 결합시키는 방식으로 감염을 신속하게 확인할 수 있다는 장점을 가지고 있음. 소동물 및 대동물 실험을 통해 본 기술의 진단가능성을 검증하였으며 추후 신속 감염진단검사법 개발에 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p>					
6	박사 과정	최서빈	졸업	구두	Seobin Choi, Jieon Lee, Gwanseob Shin
					Center of pressure trajectory and spatiotemporal gait parameters when walking with limited knee flexion
					65 th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society
					2021, 미국, 온라인
인간공학 분야 최대 규모의 학회. 연구단 소속 학생이 주저자 & 발표					
7	박사 과정	권유진	재학	구두	Yujin Kwon, Gwanseob Shin
					Muscular loads associated with floor vacuuming with cordless stick cleaners
					65 th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society
					2021, 미국, 온라인
인간공학 분야 최대 규모의 학회. 연구단 소속 학생이 주저자 & 발표					
8	박사 과정	김은지	재학	구두	Eunjee Kim, Donghyun Song, [REDACTED]
					Reflexive response of neck muscle to sudden perturbation after prolonged smartphone use
					65 th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society
					2021, 미국, 온라인
인간공학 분야 최대 규모의 학회. 연구단 소속 학생이 주저자 & 발표					
9	박사과정	윤우	재학	구두	Woojin Yoon, Gwanseob Shin

		진			Muscle fatigue monitoring using the wavelet transform analysis of myoelectric signals
					65 th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society
					2021, 미국, 온라인
인간공학 분야 최대 규모의 학회. 연구단 소속 학생이 주저자 & 발표					
10	석박 통합과정	이채 은	재학	포스터	Chaeun Lee
					Microfluidic-aided Drug Loading into Extracellular Vesicles via Rapid Tonicity Change
					μTAS 2021
					2021, Palm Springs, California, USA (virtual)
미세유체장치를 이용한 약물로딩 방법에 대한 연구					
11	석박 통합과정	이채 은	재학	포스터	Chaeun Lee
					Exodisc for Cargo loading into extracellular vesicles (EVs)
					2021 한국바이오칩학회 추계학술대회
					2021년, 한국, 제주 신화월드
우수포스터발표상					
12	석박 통합과정	이채 은	재학	포스터	Chaeun Lee
					한국세포박소포체학회 2021 연례학술대회
					EGFR mutation detection of non-small cell lung cancer patients by analyzing bronchial washing derived EVs using Exodisc
					2021년, 한국, 부산 호텔농심
우수구두발표상					
13	석박 통합과정	이채 은	재학	포스터	Chaeun Lee
					Dox loading into extracellular vesicles (EVs) aided by Exodisc for cancer therapy
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년, 한국, 부산 파라다이스 호텔
우수포스터발표상					
14	석박 통합과정	김정 민	재학	포스터	Jungmin Kim
					Fully automated point-of-care device for platelet function test developed for LTA assay on a disc.

					2021 한국바이오칩학회 추계학술대회
					2021년, 한국, 제주 신화월드
	혈소판 응고 기능을 확인하는 검사인 LTA의 전체 과정을 원심력을 이용한 디스크 플랫폼 위에서 완전 자동화시킴으로써 기존 방식보다 적은 양의 혈액으로 빠르고 정확한 검사를 구현해냄				
15	석박 통합과정	김정 민	재학	포스터	Jungmin Kim
					Platelet membrane functionalized beads to capture tumor-specific extracellular vesicles.
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년, 한국, 부산 파라다이스 호텔
항체나 압타머가 아닌 혈소판 막이 코팅된 파티클을 만들고 암 유래 세포막 소포체를 잡는 데에 활용할 수 있는 가능성을 확인함					
16	석박 통합과정	노주 영	재학	포스터	Jooyoung Ro
					Open microfluidic chips for facile retrieval of 3D co-cultured spheroids
					2021 한국바이오칩학회 추계학술대회
					2021년, 한국, 제주 신화월드
스페로이드 칩은 3차원으로 종양미세환경을 모방함으로써 종양미세환경에서의 세포간 상호작용을 연구할 수 있는 장치를 제공					
17	석박 통합과정	노주 영	재학	포스터	Jooyoung Ro
					Extracellular vesicles introduced in three-dimensional human liver chip to mimic breast cancer metastasis
					한국세포막소포체학회 2021 연례학술대회
					2021년, 한국, 부산 호텔농심
간-온어-칩은 종양미세환경을 모방함으로써, 체외 환경에서 간으로 전이되는 유방암의 전이를 연구할 수 있는 플랫폼을 제공함.					
18	석박 통합과정	노주 영	재학	포스터	Jooyoung Ro
					Open microfluidic device for 3D co-culture of tumor spheroids and facile retrieval
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년, 한국, 부산 파라다이스 호텔
3차원 형태로 형성된 종양미세환경을 모방하는 장치를 활용하여 체외에서 암연구 및 항암치료 연구를 위한 환경을 제공. 최우수 포스터 발표상 수상.					
19	석사과정	정나	재학	포스터	Nakyung Jung

		경			Plasmonic Detection of Prostate Cancer-derived Exosome Counting in Droplet-based microfluidics
					2021 한국바이오칩학회 추계학술대회
					2021년, 한국, 제주 신화월드
	표면 플라즈몬을 이용한 암시야 현미경 아래에서 엑소좀 심상				
20	석사과정	정나경	재학	포스터	Nakyung Jung
					Single EV quantification inside droplet with darkfield microscopy
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년, 한국, 부산 파라다이스 호텔
암시야 현미경을 이용한 엑소좀 검사 및 정량					
21	석박통합과정	CLARISSA ELIZABETH MARIA	재학	포스터	CLARISSA ELIZABETH MARIA
					Droplet-Based Fusion of Extracellular Vesicles and Liposomes
					2022 한국바이오칩학회 춘계학술대회
					2022년, 한국, 부산 파라다이스 호텔
리포솜과 엑소좀 fusion 이용한 진단 방법					

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 국내 특허 9건과 해외 특허 4건을 등록함.
- 기술이전 1건을 실시함

연번	참여교수	연구자등록번호	전공분야 세부전공분야	실적구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
----	------	---------	----------------	------	-------------------

1	강주현	10665112	바이오메디컬 공학	특허	강주현, [REDACTED], 오지웅
			생체유체소자		자성 입자를 이용한 유체 분리 시스템 및 방법
					대한민국
					10-2397445
					2022-05-09
<p>해당 연구는 자석과 가루형태의 첨가물만 가지고도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있는 기술이다.</p> <p>해당 기술을 이용하여 혈장을 얻었을 경우 정확한 혈액검사를 방해하는 요소인 용혈현상과 혈장 내에 혈구가 포함되는 현상을 차단하여 혈액검사의 정확성을 높이는 것이 가능하다. 또한 기존 미세유체제어 기술 기반 혈장분리 기기를 이용했을 때 혈장의 순도와 수율이 좋지 않고 분리속도가 매우 느리다는 단점 또한 극복하였다.</p> <p>해당 연구는 미세유체칩 뿐만 아니라, 웰 플레이트 형태의 소자에서도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있을 것으로 기대된다.</p>					
2	강주현	10665112	바이오메디컬 공학	특허	강주현, [REDACTED] 이민석, [REDACTED] [REDACTED], BRIAN CHOI
			생체유체소자		질환 상태의 백혈구를 검출하거나, 백혈구 관련 질환을 진단하는 장치 또는 방법
					대한민국
					10-2414655
					2022-06-24
<p>본 발명은 질환 상태의 백혈구 또는 비정상 상태의 백혈구를 검출하거나, 백혈구 관련 질환을 진단하는 장치 또는 방법에 관한 것으로, 개체로부터 분리된 소량의 혈액을 백혈구 혈관외유출 인자와 접촉시켜, 시료내에 질환 상태의 백혈구 또는 비정상 상태의 백혈구가 존재 할 경우 조기 단계에서 검출할 수 있는 기술임.</p> <p>폐혈증과 같은 감염 질환의 진단은 보통 감염균 배양, 혈액 내 지표 단백질 농도 측정 등의 방법이 사용되지만 위음성 비율이 높고 진단 시간이 오래걸림. 또한 대부분의 암 질환들은 조기진단이 이루어질 경우 완치율을 높일 수 있지만 기존 암 진단 기술은 각각의 암에 대해 각기 다른 진단이 필요하기 때문에 시간 소모가 크고 과정이 복잡하여 조기 진단이 어려움.</p> <p>백혈구는 생체가 외부 감염체에 의해 감염되거나, 체내에 암 조직이 발달하였을 때 인체의 면역 기작에 의해 활성화되고 혈관 내벽에 발현 된 혈관외유출 인자들과 결합할 수 있는 표면 인자가 더 많이 발현됨.</p> <p>이에따라 백혈구는 이동하면서 혈관 내벽에 혈관외유출 인자들을 통해 롤링 및 부착된 후, 혈관 벽을 통해 유출됨. 질환시 일어나는 상기 백혈구의 특성 및 혈관외유출 인자를 이용하여 질환 상태가 의심되는 백혈구를 혈관외유출 인자와 접촉시킨 후 포획된 백혈구를 계수 혹은 분석하여 백혈구 관련 질환, 예를 들면, 염증, 감염성 질환, 면역 질환, 대사 질환, 또는 암 등의 진단에 관한 정보를 제공하거나 상기 질환들을 조기에 진단하는 방법을 개발함.</p> <p>손끝채혈 분량정도로 적은 혈액만 있어도 진단이 가능하고 복잡한 분석 기계가 필요 없다는 점에서 현장검사로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p>					

3	강주현	10665112	바이오메디컬 공학	특허	강주현, ■■■■■, 오지웅
			생체유체소자		자성 입자를 이용한 유체 분리 시스템 및 방법
					대한민국
					10-2379724
					2022-03-23
<p>해당 연구는 자석과 가루형태의 첨가물만 가지고도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있는 기술이다. 해당 기술을 이용하여 혈장을 얻었을 경우 정확한 혈액검사를 방해하는 요소인 용혈현상과 혈장 내에 혈구가 포함되는 현상을 차단하여 혈액검사의 정확성을 높이는 것이 가능하다. 또한 기존 미세유체제어 기술 기반 혈장분리 기기를 이용했을 때 혈장의 순도와 수율이 좋지 않고 분리속도가 매우 느리다는 단점 또한 극복하였다.</p> <p>해당 연구를 이용하여 개발한 진단칩의 경우 혈구세포가 혈장성분에서 분리되는 동시에 혈장만이 반응할 수 있는 공간에서 바이오마커가 혈구의 간섭없이 검출 물질과 반응할 수 있기 때문에 혈액을 자석과 별도의 전원이 필요없는 진단칩 만으로도 혈장 내에 있는 바이오마커를 검출하는 것이 가능하다.</p> <p>본 기술은 혈액진단검사 및 분석실험 관련 기술개발에 두루 사용될 것으로 기대되며 추후 COVID-19와 같은 팬데믹 상황에서 보다 진보된 현장진단용 진단기기로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.</p>					
4	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 손정현, 전승규, 정원우, 한종혁
			기타생산및설 계공학		필라멘트 연신 장치
					대한민국
					10-2334442
					2021-11-29
<p>본 연구진에서 개발한 필라멘트 연신장치는 유연화 PLGA 필라멘트를 제작하기 위한 소형화, 자동화된 연신 장치임. 이를 통하여 취성으로 인해 기존 3D FDM 방식 바이오 프린팅에 활용되기 어려웠던 PLGA를 FDM 용 필라멘트화 가능케 하였음. 이는 기존 프린팅에서 활용하기에 부적합한 의료용 PLGA를 프린팅 적용 가능케 하였다는 점에서 혁신적인 기술로 판단됨. 또한 PLA, ABS 등 특정 재료로만 가능하여 제한적이었던 FDM 프린팅 산업을 확장시켜주는 원천기술로 관련 산업 성장의 마중물이 될거라 기대됨. 특히, 조직 공학 기반 산업 재해 환자 맞춤형 조직 재생 및 재활 기술 개발을 목표로 하고 있는 본 연구단에게는 최적의 기술로 판단됨. 구체적으로 생적합한 PLGA의 환자맞춤형상 프린팅을 가능케 함으로 환자맞춤형 재생을 위한 스캐폴드 또는 재활을 위한 환자 맞춤 의료, 재활 기기 제작에 활용가능할 것으로 판단됨.</p>					

5	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 정원우
			기타생산및설계공학		바이오 잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 이를 이용하여 제조된 바이오 잉크
			대한민국		
			10-2422646		
			2022-07-14		
<p>본 발명을 통해 개발된 바이오잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 바이오프린팅 적용기술은 살아있는 조직을 3차원 제작할 수 있는 조직공학기술임. 본 발명은 바이오 잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 이를 이용하여 제조된 바이오 잉크에 관한 것으로, 구체적으로 내부에 유체 경로를 포함하는 본체; 상기 본체 양 말단에 위치하여, 주사기와 결합하는 주사기 결합부; 일단부는 상기 결합부에 연결되고, 다른 단부는 유체 경로에 연결된 유체 유입구; 및 소정의 간격으로 이격되어 상기 유체 경로 내부 원주면으로부터 중심을 향하여 돌출된 복수의 분쇄날을 포함하는 조직 분쇄기 및 상기 조직 분쇄기로 제조된 바이오 잉크가 개발됨. 이를 통해, 화학적 생물학적 처리를 하지 않고 세포 조직을 물리적으로 처리하여 자가세포와 자가조직을 환자의 이식에 바로 활용할 수 있는 기술을 개발하였다.</p>					
6	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
			영국		
			3705294		
			2022-04-20		
<p>본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨</p>					

7	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					프랑스
					3705294
					2022-04-20
<p>본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨</p>					
8	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					유럽
					3705294
					2022-04-20
<p>본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨</p>					

9	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					스위스
					3705294
					2022-04-20
본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능함. [redacted] [redacted] [redacted]					
10	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 김재훈, [redacted], [redacted], [redacted]
			신경회로망		비지도 학습 기반의 신경망을 이용한 물체 형상 인식 시스템 및 방법
					대한민국
					10-2435965
					2022.08.19
물체의 유형을 인식하기 위한 물체 유형 인식 시스템에 관한 것임					
11	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 신두호, 김지현
			신경회로망		촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법
					대한민국
					10-2334111
					2021-11-29
본 발명은 촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법에 관한 것으로, 인공지능을 통한 촉각 학습을 통해 물체를 식별하기 위한 촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법에 관한 것임					

12	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 신두호 뇌 신경 신호들의 유사도를 결정하기 위한 장치, 방법, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체 및 컴퓨터 프로그램
			신경회로망		대한민국
			10-2360888		
			2022-02-04		
			뇌 신경 신호들의 유사도를 결정하기 위한 장치, 방법, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체 및 컴퓨터 프로그램에 [redacted] 것임		
13	정응규	11104690	의공학	특허	정응규, [redacted], SANZHAR ASKARULY 공간섭 단층촬영장치를 이용한 피부 주름 측정 방법 및 장치
			의공학기술		대한민국
			10-2306486		
			2021-09-23		
			본 발명은 공간섭 단층촬영장치를 이용한 피부 주름 측정 방법 및 장치에 관한 것이다.		
14	권태준	1143224 1	생물학	기술 이전	[redacted] 권태준, [redacted], 윤성민 유전자가 변이된 세포의 사멸 유도 조성물 및 상기 조성물을 이용한 유전자가 변형된 세포 사멸 유도 방법 (외)
			생물정보학		카스큐어테라퓨틱스
			500,000,000원		
			2021-10		
			암세포 특이적인 세포 사멸을 저항성 없이 유도할 수 있는 혁신적인 기술로 만성 직업성암 치료에 획기적인 기여를 할 수 있을 것으로 기대함. 울산 지역 창업 기업에 기술이전.		

4. 신진연구인력 현황 및 실적

□ 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획 진행사항

- 본 BK 과제 참여 교수진들은 아래의 표에서 보이는 것과 같이, 현 보고서 실적 보고 기간 (2020.09.01.~2022.09.01.)동안 2년간 17명의 박사후 연구원(7명 타대 출신 포함)을 신규 채용하였음.

<표1. 2020년 9월 1일 ~ 2022년 9월 1일 사이 바이오메디컬공학과 박사후연구원 신규 채용 현황>

이름	조직	현직급	임용일	연구책임자	연구분야
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-04-■	강현욱	3D 프린팅 재생공학
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	권태준	기능성 계능분석
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-03-■	김성필	브레인-컴퓨터 인터페이스 기반 재활
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-03-■	김성필	브레인-컴퓨터 인터페이스 기반 재활
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	김성필	브레인-컴퓨터 인터페이스 기반 재활
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	김성필	브레인-컴퓨터 인터페이스 기반 재활
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	김하진	분자영상
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-03-■	박정훈	다광자 광학이미징
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-05-■	박정훈	초분광 이미징
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	박정훈	초분광 이미징
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-09-■	박종남	진단용 나노프로브
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-03-■	신관섭	재활공학
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-09-■	조형준	의료 뇌영상
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-03-■	조형준	퇴행성 질환 뇌진단 마커 개발
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-05-■	조형준	의료 뇌영상
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2021-09-■	주진명	뇌 내 약물 전달을 위한 마이크로/나노로봇 개발
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	박사후연구원	2022-09-■	주진명	뇌 내 약물 전달을 위한 마이크로/나노로봇 개발

- 본 BK 과제의 참여 학과인 바이오메디컬공학과는 4명의 비전임 연구전담교원(1학기 3학점 이내 강의)를 신규 채용하여 계획한 바대로 우수 신진연구인력을 지속적으로 확보하고 있음.

<표2. 2020년 9월 1일 ~ 2022년 9월 1일 사이 바이오메디컬공학과 비전임교원 신규채용 현황>

이름	본직	현직급	최초임용일	연구분야
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	연구조교수	2021-03-■	계능학
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	초빙교수	2021-03-■	의료수학
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	연구조교수	2022-04-■	미세유체분석
■	정보바이오융합대학 바이오메디컬공학과	연구조교수	2022-09-■	노화질환 연구

- 다만 연구단의 총 예산이 연 2억 9천으로, 행정인력 인건비, 학생 학회경비, 실험실습비 등의 핵심 비용을 제외하면 우수신진인력을 다수 고용하여 지원할 여건이 되지 않음.
- 따라서 과제 초기 2년간은 우수신진연구인력풀을 학과 차원에서 신규채용하여 확보하는 데 주력하였고, 신규채용한 우수신진연구인력의 인건비를 BK 과제에서는 직접 지원하지 못하였음. 대신 신진연구인력과 함께 연구하는 참여대학원생의 실습비, 학회참가비 등을 BK 과제에서 지원하는 방식으로 간접적 지원을 하였음.
- 예산 계획을 조정하여 2022학년 2학기부터는 사업계획서에서 제시한 대로 BK에서 자체 지원하는 독립적인 “공동우수신진연구인력” 을 선발을 진행하였고, 1명을 기선발하여 2022.2학기부터는 BK 과제에서 인건비 지급을 통해 장기계약(3년 이상)을 할 예정임. 또한 2023년도에는 BK 직접 지원 박사후 연구원을 1명을 추가 선발할 예정임.
- 초기 2년간 변경사항으로는 본 계획서 작성 당시 활용하고자 했던 본교의 URS (UNIST Research Scientist) 제도가 폐지됨에 따라, 우수신진인력 인건비를 보충할 수 있는 다른 방법을

모색하였으며, 본교 산재특화 스마트 헬스케어 센터와의 협력을 통해 공동신진연구인력을 채용할 계획으로 수정하여 진행하고 있음.

- 실제 채용한 연구교수 중 두 명은 각각 세종과학펠로우쉽과 교육부 창의도전 과제에 선정되는 등 외부 과제 수주를 통해 독립적인 연구 경력을 쌓아가는 작업이 계획서대로 순조롭게 진행되고 있다고 판단되며, 이러한 독립적인 연구활동을 장려하여 대학원생 지도 등에 동참하는 기회를 지속적으로 제공할 예정임.
- 선발한 우수신진연구인력에 대해서는 본교의 연구시설에 대한 이용이나 기숙사 등에 대한 권한을 부여하여, 연구에 몰입할 수 있는 환경조성에 본부와 조율하여 제공하고 있음.

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	신관섭	10710256	인간공학	교과목 개발 및 개설	
	<p>연구단의 목표인 산재특화 디지털헬스케어 인재 양성을 위해, 대학원 1차년도 과정에 ‘재활공학’ 수업을 개설하였음. 현장형 교육을 위해 근로복지공단 소속 인천 재활병원 의료진과 재활공학연구소 연구진들과 함께 수업을 설계하고 진행하였음. 2021년도에는 17명의 대학원생과 6명의 외부 연구진이 참여하였으며, 학생들은 재활공학연구소와 인천병원을 방문하여 재활공학 분야의 문제를 발굴하고 이를 한 학기동안 팀 단위 프로젝트 (총 6개의 프로젝트)를 진행하여 해결하는 방식으로 진행하였음. 연구단에서는 학생들의 출장 경비, 재료비, 외부 연구진의 자문료를 지원하였음.</p>				
2	조윤경	10172837	바이오메디컬공학과	저서	DOI: https://pubs.rsc.org/en/content/chapter/bk9781788018944-0002/978-1-78801-894-4/ ISBN: 978-1-78801-894-4
	<p>최근, 세포밖 소포체(Extracellular vesicle, EV)에 관한 연구는 많은 관심을 받으면서 증가하게 되었지만, 높은 수율과 순도, 그리고 사용자 친화적인 작동을 활용한 분리 방법은 여전히 없다. 세포밖 소포체의 크기, 밀도 그리고 화물이 균일하지 않기 때문에 농축과 정화에 어려움이 존재한다. 사용자들이 참고 할 수 있는 다양한 분리 방법들 간의 성능을 비교하였고, 이때, 사용되는 각 방법의 시간, 사용의 용이성, 사용 가능한 샘플의 부피, 수율 그리고 농축된 세포밖 소포체의 순도를 확인하고 비교하였다. 따라서, 사용자의 재량에 따라 세포밖 소포체의 분리를 위한 방법을 수립하는 과정에서 공부하고 참고할 수 있는 다양한 방법들을 해당 저서에서 제시하였다.</p>				

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

- 선정평가 당시 본 교육연구단은 다음과 같은 국제화 계획을 수립함.
 - 미국 바이오메디컬공학과 상위 순위 20위권 대학을 포함 해외 대학 바이오메디컬공학과와 복수 학위제도 추진.
 - 기존에 진행하고 있던 GRDC(Global Research Development Center) 및 바이오메디컬 유니스타 양성 사업(보건복지부 지원) 등과 연계하여 대학원생 및 신진연구자 국제 연구 교류 강화.
 - 교원창업 해외 진출 시 공동 파견을 통한 교육 프로그램 국제화 계획
 - 학부생의 국제화 프로그램을 대학원생으로 확대
 - 해외학자들을 초빙하여 특별 세미나(5건 이상) 및 워크숍 개최(2년 1회 이상)
 - 대학원생 영어 논문작성 역량 함양 지원
 - 우수 외국인 대학원생 유치
- 코로나 19 범유행 장기화로 적극적으로 국제화 전략을 추진하는 데 어려움이 있었음.
 - 학생들의 교류가 어려운 상황에서 복수 학위제도 추진의 어려움. 코로나 19 범유행이 진정되고 해외의 상황이 학생들에게 안전하다고 판단될 때까지 잠정적으로 보류하기로 함.
 - 기존에 진행하던 GRDC 및 바이오메디컬 유니스타 양성사업은 희망하는 학생들만 꾸준하게 파견을 진행하고 있음. 학생들의 안전을 위하여 의료보험 등에 대한 지원을 강화함.
 - 교원창업 기업의 해외 진출 및 대학원생 국제화 프로그램 확대 역시 코로나 19 범유행 이후에 본격적으로 진행하는 것으로 잠정 보류함.
- 온라인 환경을 적극적으로 활용하여 워크숍 1회, Young Investigator 세미나 7회, 특별 세미나 2회, MD PhD 세미나 1회 운영
 - Current topics in biomedical research with Xenopus as a Model System
 - 대학원생들에게 동기 부여를 하고 최신 연구 동향을 소개하기 위해서 최근 박사학위를 마치고 박사후연구원으로 연구를 진행하고 있는 연구자(Young Investigator)들을 초청하여 대학원생 대상의 특별 세미나 진행 (7회).
 - 진단 및 임상 관련 국내외 전문가 초청하여 특별 세미나 진행 (2회)
 - MD PhD 초청 세미나 진행 (1회)
- 외국인 대학원생 유치 역시 코로나 19로 인하여 한계가 있었음.
 - 2021년 2학기과 2022년 1학기 입학하여 2021년 9월 현재 재학 중인 외국인 대학원생은 1명
 - 2022년 하반기 및 2023년 상반기에 국내 코로나 19 상황이 좀 더 개선되면 더 많은 학생을 유치할 수 있을 것으로 예상함.

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

■ 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 국제공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제
	교육연구단		국외		
	참여대학원생	지도교수	공동연구자		

	성명				
1	권유진	신관섭	Jason R. Franz	미국/University of North Carolina at Chapel Hill	재활보행, 2022.3.1.~ .2022.12.15

□ 연구역량 대표 우수성과

- 교육연구단 소속 참여교수들의 활발한 연구활동을 통해 평가기간동안 총 **64편의 학술논문** 발표
- 해당 기간 내 **JCR 상위 10% 이내 논문 22편**을 발표하며 세계 최고 수준 연구 선도
 - 강주현 교수: Biofabrication 1편(중복), Small Methods 1편(중복)
 - 강현욱 교수: Small Methods 1편, Biofabrication 1편
 - 권태준 교수: Antioxidants 1편, Small Methods 1편(중복), Science Advances 1편, ,ELIFE 1편
 - 김성필 교수: Mathematics 1편, Science Robotics 1편
 - 김하진 교수: Small Methods 1편(중복)
 - 박정훈 교수: Biofabrication 1편(중복)
 - 박종남 교수: Advanced Science 1편
 - 이세민 교수: Science Advances 1편, Nature 1편
 - 조윤경 교수: Nature Catalysis 1편, Lap On A Chip 4편, Accounts of Chemical Research 1편, Biosensors & Bioelectronics 1편, Advanced Materials 1편
 - 조형준 교수: Radiology 1편
 - 주진명 교수: International Journal Of Biological Macromolecules 1편
- **국내 최고수준의 연구비** 수주를 통해 우수한 연구 수행 지속을 위한 선순환 구조 확보
 - 최근 1년간 총 6,324,634천원 규모의 중앙정부 연구비 수주
 - 최근 1년간 14명의 참여교수 기준 1인당 평균 451,759천원의 중앙정부 연구비 수주
- 우수 연구 실증 기반 **특허 23건 등록 (국제 특허 9건 포함)**
- 산업재해 특화 디지털 헬스케어 연구단의 연구역량 향상을 위한 다양한 국내 공동워크샵 진행
- 최고 권위의 국제 학회에서 기초, 초청연설 9회 진행하며 세계 최고 수준의 전문성 인정
- 관련 분야 국내 및 국제 주요 학회에서 좌장, 위원회 활동 20건 수행
- 국제 학술지 편집위원 활동 14건 수행

1. 참여교수 연구역량

1.1 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2021.9.1~2022.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1~2022.8.31.) 실적	비고
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	13,396,662	6,324,634*	
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총 (환산)입금액	277,910	-	
이공계열 참여교수 수	14	14	
1인당 총 연구비 수주액	976,755	451,759	

*정부 및 정부출연기관 연구비 수주 금액

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

□ 참여 교수의 연구업적물 실적					
연 번	참여 교수명	연구자등 등록번호	전공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
			세부전공 분야		
대표연구업적물의 적합성과 우수성					

1	강주헌	10665112	바이오메 디컬공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			생체유체 소자		Retraction fibers produced by fibronectin-integrin alpha 5 beta 1 interaction promote motility of brain tumor cells	
					FASEB JOURNAL	
					35(10), e21906	
					2021	
					10.1096/fj.202100452RR	
					<ul style="list-style-type: none"> 수축섬유 (Retraction fiber)는 교모세포종 암세포에서 분비되는 물질로 암세포의 이동성에 관여하는 것으로 알려져 있음. 본 연구에서는 피브로넥틴이 코팅된 미세유체채널에서의 U87MG, LN229 뇌종양세포의 이동성을 관찰하였으며 암세포 이동으로 인해 분비되는 수축섬유가 다른 암세포의 이동성에 크게 영향을 주는 것으로 확인되었음. 추후 뇌종양세포의 전이 메카니즘 연구와 전이를 예방할 수 있는 치료제 개발에 크게 활용될 수 있을 것으로 기대됨. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 	
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
5.834	16 / 94	83.511	0.04452	6 / 94	81.250	

강주현	10665112	바이오메 디컬공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
		생체유체 소자		Condensed ECM-based nanofilms on highly permeable PET membranes for robust cell-to-cell communications with improved optical clarity BIOFABRICATION 13(4), 045020 2021 10.1088/1758-5090/ac23ad	
2	<p>◆ 본 연구에서는 실제 체내 환경 및 특성을 잘 모방하지 못하는 기존의 상업용 다공성 멤브레인 표면에 하이드로젤을 응축 코팅 처리하는 방식으로 생체모사 연구에 더 적합한 기능성 멤브레인 및 미세유체칩을 제작함. 이를 통해 광학적 투과성이 뛰어나지만 특정 세포 배양에 적합하지 않은 큰 기공 크기의 다공성 멤브레인을 이용한 미세유체칩 제작이 가능하게 하고, 특히 기존 상업용 멤브레인으로 동시에 재현하기 힘들었던 뇌혈관내피세포들의 안정적인 장벽 형성 및 다른 세포와의 상호작용 혹은 세포 이동 현상을 동시에 재현 가능하게 함. 기존 상업용 멤브레인의 비해 세포 배양, 세포 이동 및 상호작용의 관찰 면에 있어서 상위의 효과가 검증된 점에서 다목적 플랫폼으로서 장기모사, 동물 실험의 대체 또는 약물 스크리닝 등 다양한 여러 기술 분야에 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p> <p>◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0</p> <p>◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0</p>				
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
11.061	9 / 98	91.327	0.00763	20 / 98	24.490

3	강주헌	10665112	바이오메 디컬공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			생체유체 소자		Quantitative fluorescence in situ hybridization (FISH) of magnetically confined bacteria enables early detection of human bacteremia
					SMALL METHODS
					6(3), 2101239
					2022
					10.1002/smtd.202101239
<ul style="list-style-type: none"> 본 연구를 통해 균혈증 및 패혈증을 일으키는 혈액 내 극소량의 원인병원균을 신속하게 검출할 수 있는 미세유체 디바이스를 개발하였음. 자성나노입자를 이용하여 혈액 내 병원균을 쉽고 빠르게 분리 및 농축하였으며, 이를 FISH 기반 형광검출할 수 있는 미세유체 디바이스를 개발하여 진단 성능 및 유용성을 검증하였음. 동물모델 및 환자 혈액샘플을 이용하여 임상 활용성 또한 확인하였음. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
15.367	24 / 345	93.188	0.01809	69 / 345	85.797

	강주현	10665112	바이오메디컬공학	저널 논문 (SCIE)	Changes in Biomarkers and Hemodynamics According to Antibiotic Susceptibility in a Model of Bacteremia
			생체유체소자		MICROBIOLOGY SPECTRUM
10(4), e0086422					
2022					
10.1128/spectrum.00864-22					
4	<ul style="list-style-type: none"> 본 연구는 패혈증 환자의 항생제 감수성 여부를 파악할 수 있는 바이오 마커(sTERM-1)를 발굴하였음. 코로나-19 사태로 항생제 내성균 감염 사례가 증가하고, 또한 경험적 항생제 투여 실패 사례가 늘어남에 따라 감수성 항생제 조기 투여의 중요성이 두각되고 있음. 본 연구에서 발굴한 바이오마커를 활용하여 패혈증 환자에게 적절한 항생제를 조기 선택 및 투여하는데 활용될 가능성이 있어, 패혈증 치료 효과를 크게 높일 수 있을 것으로 기대됨. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 				
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
9.043	20 / 136	85.662	0.00970	40 / 136	90.683
	강현욱	10285314	기계공학	저널 논문 (SCIE)	Engineering Tissue-Specific, Multiscale Microvasculature with a Capillary Network for Prevascularized Tissue
			기타생산 및설계공학		SMALL METHODS
5(10), 2100632					
2021					
10.1002/smt.202100632					
5	<ul style="list-style-type: none"> 신생혈관재생을 다중스케일로 구현 가능한 기술을 개발하였으며, 이는 타 조직 재생/생착을 극대화시킬 수 있을 것으로 기대됨. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 				
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
15.367	24 / 345	93.188	0.01809	69 / 345	90.683

6	강현욱	10285314	기계공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]																		
			기타생산 및설계공 학		In vitro breast cancer model with patient-specific morphological features for personalized medicine																		
					BIOFABRICATION																		
					14(3), 034102																		
					2022																		
					10.1088/1758-5090/ac6127																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 체외 유방암 모델 내 다양한 형상의 암 조직을 동시에 구현 가능한 바이오프린팅 기술을 개발하였으며, 이를 통해 암모델의 더 정교한 약물 반응 예측이 가능할 것으로 기대됨. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11.061</td> <td>9 / 98</td> <td>91.327</td> <td>0.00763</td> <td>20 / 98</td> <td>90.683</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	11.061	9 / 98	91.327	0.00763	20 / 98	90.683
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
11.061	9 / 98	91.327	0.00763	20 / 98	90.683																		
7	곽영신	10190239	뇌인지공학	저널 논문 (KCI)	[REDACTED]																		
			색채과학		밝기 척도를 위한 정신물리학 실험 방법 비교: 크기 추정법과 크기 생성법																		
					한국색채학회논문집																		
					36(1), 42-49																		
					2022																		
					10.17289/jkscs.36.1.202202.42																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 컬러 인지 모델 실험에 주로 사용되는 두 방법을 비교하여, 실험 방법에 따라 결과가 어떻게 달라지는가에 대한 연구 내용임. 진단용 디스플레이 화질 향상 기술에 반드시 필요한 기초 연구임. 																							

8	곽영신	10190239	뇌인지공학	저널 논문 (SCIE)	Prediction model for discomfort luminance levels of head-mounted displays	
			색채과학		COLOR RESEARCH AND APPLICATION	
					47(4), 1035-1041	
					2022	
					10.1002/col.22783	
			<ul style="list-style-type: none"> ◆ 헤드마운티드 디스플레이에서 불편휘도 예측 모델에 관한 연구로, 불편 휘도란 사용자들이 눈부심으로 불편함을 느끼기 시작하는 휘도 레벨을 의미함. 향후 VR 디스플레이를 이용한 진단 장비 개발 시 반드시 필요한 기초 연구임. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 			
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
1.668	51 / 72	29.861	0.00108	43 / 72	94.118	

9	곽영신	10190239	뇌인지공학	저널 논문 (SCIE)	A hue and warm-cool model for warm-cool based correlated color temperature calculation	
			색채과학		COLOR RESEARCH AND APPLICATION	
					47(4), 953-965	
					2022	
					10.1002/col.22764	
			<ul style="list-style-type: none"> ◆ 디스플레이의 스펙 중 색온도는 가장 기본이 되는 값이나 현재 색온도는 실제 사람들이 인지하는 특성과는 맞지 않음. 본 연구에서는 시감 특성에 맞는 색온도 계산 방법을 제안하였음. 본 연구 결과는 향후 진단용 디스플레이 화질 개선에 기초 연구 데이터로 활용될 수 있음. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 			
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
1.668	51 / 72	29.861	0.00108	43 / 72	96.988	

10	권태준	11432241	생물학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			생물정보 학		Physiological Functions of Thiol Peroxidases (Gpx1 and Prdx2) during Xenopus laevis Embryonic Development
					ANTIOXIDANTS
					10(10), 1636
					2021
					10.3390/antiox10101636
<ul style="list-style-type: none"> 세포 내 스트레스를 해소하는 데 중요한 역할을 하는 GPX1 및 PRDX2 유전자의 발생 과정 기능 규명. 노화 및 만성질환과 연관된 항산화 효소의 새로운 기능 규명. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
7.675	4 / 63	94.444	0.01946	4 / 63	92.405

11	권태준	11432241	생물학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			생물정보 학		Quantitative fluorescence in situ hybridization (FISH) of magnetically confined bacteria enables early detection of human bacteremia
					SMALL METHODS
					6(3), 2101239
					2022
					10.1002/smt.d.202101239
<ul style="list-style-type: none"> 혈액 내의 균에 의한 균혈증을 빠르고 정확하게 진단할 수 있는 이미지 기반 미세유체유동소자 진단 기술 개발 결과. 산업재해 환자의 큰 위협이 되는 패혈증 환자의 신속한 진단을 위한 기술 개발에 기초 정보로 활용. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
15.367	24 / 345	93.188	0.01809	69 / 345	87.151

12	권태준	11432241	생물학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			Augmented ERAD (ER-associated degradation) activity in chondrocytes is necessary for cartilage development and maintenance		
			SCIENCE ADVANCES		
			8(3), eabl4222		
			2022		
			10.1126/sciadv.abl4222		
<ul style="list-style-type: none"> 연골세포 소포체의 단백질 품질 관리 기능이 망가져 연골의 퇴행적 손상이 가속화되는 것을 규명함. 관절 관련 산업재해 환자 치료에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대함. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
14.957	7 / 73	91.096	0.28119	7 / 73	97.810

13	권태준	11432241	생물학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			Precision targeting tumor cells using cancer-specific InDel mutations with CRISPR-Cas9		
			PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA		
			119(9), e2103532119		
			2022		
			10.1073/pnas.2103532119		
<ul style="list-style-type: none"> 유전자 가위를 이용하여 암세포 특이적인 변이를 공격, 암세포를 치료하는 획기적인 기술 개발 결과. 만성 직업성암 치료를 위한 획기적인 기술로 활용 가능할 것으로 기대함. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
12.779	9 / 73	88.356	0.74016	6 / 73	93.651

14	권태준	11432241	생물학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]				
			생물정보 학		GJA1 depletion causes ciliary defects by affecting Rab11 trafficking to the ciliary base				
					ELIFE				
					11, e81016				
					2022				
					10.7554/eLife.81016				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 다양한 섬모의 형성과 기능에 필요한 새로운 유전자 GJA1의 기능 규명. 산업재해 관련 만성 호흡기 질환에 대한 이해에 도움을 줄 것으로 기대함. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 									
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score						
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile				
8.713	8 / 94	92.021	0.28523	1 / 94	93.617				

15	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]				
			신경회로 망		Finding Kinematics-Driven Latent Neural States From Neuronal Population Activity for Motor Decoding				
					IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING				
					29, 2027-2036				
					2021				
					10.1109/TNSRE.2021.3114367				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 									
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score						
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile				
4.528	10 / 68	86.029	0.01152	4 / 68	89.385				

16	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████	
			A Study on Facial Expression Change Detection Using Machine Learning Methods with Feature Selection Technique			
			MATHEMATICS			
			9(17), 2062			
			2021			
	신경회로망		10.3390/math9172062			
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	2.592	21 / 332	93.825	0.01540	10 / 332	93.605

17	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████	
			Mid-Air Tactile Sensations Evoked by Laser-Induced Plasma: A Neurophysiological Study			
			FRONTIERS IN NEUROSCIENCE			
			15, 733423			
			2021			
	신경회로망		10.3389/fnins.2021.733423			
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	5.152	87 / 274	68.431	0.05986	6 / 274	79.592

18	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			신경회로망		Neural Coding of Vibration Intensity	
					FRONTIERS IN NEUROSCIENCE	
					15, 682113	
					2021	
					10.3389/fnins.2021.682113	
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 	
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
5.152	87 / 274	68.431	0.05986	6 / 274	79.592	
19	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			신경회로망		Brain Infraslow Activity Correlates With Arousal Levels	
					FRONTIERS IN NEUROSCIENCE	
					16, 765585	
					2022	
					10.3389/fnins.2022.765585	
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 	
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
5.152	87 / 274	68.431	0.05986	6 / 274	80.000	

20	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			신경회로망		Dynamic tactility by position-encoded spike spectrum	
					SCIENCE ROBOTICS	
					7(63), eabl5761	
					2022	
					10.1126/scirobotics.abl5761	
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 5 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 5 	
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
27.541	1 / 30	98.333	0.01637	2 / 30	91.566	
21	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			신경회로망		Differential modulation of behavior by infraslow activities of different brain regions	
					PEERJ	
					10, e12875	
					2022	
					10.7717/peerj.12875	
					<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 	
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
3.061	33 / 73	55.479	0.06792	8 / 73	90.698	

22	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]				
			신경회로망		Investigation of Neural Substrates of Erroneous Behavior in a Delayed-Response Task				
					ENEURO				
					9(2), 1-16				
					2022				
					10.1523/ENEURO.0490-21.2022				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 									
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score						
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile				
4.363	112 / 274	59.307	0.01822	44 / 274	86.486				

23	김성필	10172968	전자/정보통신공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]				
			신경회로망		Spatio-Temporally Efficient Coding Assigns Functions to Hierarchical Structures of the Visual System				
					FRONTIERS IN COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE				
					16, 890447				
					2022				
					10.3389/fncom.2022.890447				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 									
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score						
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile				
3.387	19 / 57	67.544	0.00492	19 / 57	89.855				

24	김하진	10160997	물리학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
					Visualizing Live Chromatin Dynamics through CRISPR-Based Imaging Techniques
					MOLECULES AND CELLS
					44(9), 627-636
			생물물리		2021
					10.14348/molcells.2021.2254
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
4.250	147 / 296	50.507	0.00572	131 / 296	96.327
25	김하진	10160997	물리학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
					Quantitative fluorescence in situ hybridization (FISH) of magnetically confined bacteria enables early detection of human bacteremia
					SMALL METHODS
					6(3), 2101239
			생물물리		2022
					10.1002/smt.202101239
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
15.367	24 / 345	93.188	0.01809	69 / 345	96.327

26	박정훈	11155647	물리학	저널 논문 (SCIE)	Condensed ECM-based nanofilms on highly permeable PET membranes for robust cell-to-cell communications with improved optical clarity
			광기술		BIOFABRICATION
					13(4), 045020
					2021
					10.1088/1758-5090/ac23ad
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
			2Y Impact Factor		Eigenfactor Score
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
11.061	9 / 98	91.327	0.00763	20 / 98	94.330

27	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	Bandgap Modulation of Cs ₂ AgInX ₆ (X = Cl and Br) Double Perovskite Nano- and Microcrystals via Cu ²⁺ Doping
			화학공학		ACS OMEGA
					6(41), 26952-26958
					2021
					10.1021/acsomega.1c03290
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3
			2Y Impact Factor		Eigenfactor Score
2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
4.132	73 / 179	59.497	0.05524	23 / 179	99.265

28	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]					
			화학공학		Charge-Modulated Synthesis of Highly Stable Iron Oxide Nanoparticles for In Vitro and In Vivo Toxicity Evaluation NANOMATERIALS 11(11), 3068 2021 10.3390/nano11113068					
					♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3					
					♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3					
					2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
					2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
					5.719	37 / 161	77.329	0.04213	35 / 345	92.405
29	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]					
			화학공학		Highly luminescent red-emitting In(Zn)P quantum dots using zinc oxo cluster: synthesis and application to light-emitting diodes NANOSCALE 14(7), 2771-2779 2022 10.1039/d1nr08038e					
					♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0					
					♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0					
					2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
					2-Year ImpactFactor (저널영향력지 수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorSc ore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
					8.307	23 / 161	86.025	0.14237	9 / 345	98.611

30	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]			
			Highly Emissive Blue Quantum Dots with Superior Thermal Stability via In Situ Surface Reconstruction of Mixed CsPbBr ₃ -Cs ₄ PbBr ₆ Nanocrystals					
			ADVANCED SCIENCE					
			9(5), 2104660					
			2022					
			10.1002/advs.202104660					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 							
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score				
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile		
	17.521	21 / 345	94.058	0.06822	27 / 345	98.529		
31	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]			
			Highly Sensitive and Durable Organic Photodiodes Based on Long-Term Storable NiOx Nanoparticles					
			ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES					
			14(12), 14410-14421					
			2022					
			10.1021/acsami.2c01693					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 							
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score				
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile		
	10.383	49 / 345	85.942	0.38051	2 / 345	90.411		

32	박종남	10125280	화학생물 공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			Synthesis of homogeneous and bright deep blue CsPbBr ₃ perovskite nanoplatelets with solidified surface for optoelectronic material			
			BULLETIN OF THE KOREAN CHEMICAL SOCIETY			
			43(8), 1007-1013			
			2022			
			10.1002/bkcs.12580			
	<ul style="list-style-type: none"> • Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 • Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	1.241	147 / 179	18.156	0.00156	123 / 179	93.151
33	신관섭	10710256	의공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			Effect of hand loads on upper extremity muscle activity during pushing and pulling motions			
			APPLIED ERGONOMICS			
			96, 103504			
			2021			
			10.1016/j.apergo.2021.103504			
	<ul style="list-style-type: none"> • 연구단 참여학생이 제1저자로 수행한 연구로서, JCR SSCI Ergonomics 카테고리의 상위 25% 이내 저널에 출판되었음. • Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 • Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	3.940	6 / 16	65.625	0.00886	7 / 83	80.000

34	신관섭	10710256	의공학	저널 논문 (SCIE)	Foot kinematics and leg muscle activation patterns are altered in those with limited ankle dorsiflexion range of motion during incline walking
			의용/생체물리		GAIT & POSTURE
					92, 315-320
					2022
					10.1016/j.gaitpost.2021.12.002
					<ul style="list-style-type: none"> 연구단 참여학생이 제1저자로 수행한 연구로서, JCR SCI Rehabilitation 카테고리 상위 25% 이내 저널에 출판되었음. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
2.746	39 / 86	55.233	0.01283	14 / 87	80.000

35	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	Loss of BubR1 acetylation provokes replication stress and leads to complex chromosomal rearrangements
			유전체학		FEBS JOURNAL
					288(20), 5925-5942
					2021
					10.1111/febs.15912
					<ul style="list-style-type: none"> 유전체 분석을 통한 BubR1의 기능분석 Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
5.622	88 / 296	70.439	0.02110	40 / 296	92.405

36	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[Redacted]																		
			유전체학		Circulating Tumor Cell Clusters Are Cloaked with Platelets and Correlate with Poor Prognosis in Unresectable Pancreatic Cancer																		
					CANCERS																		
					13(21), 5272																		
					2021																		
					10.3390/cancers13215272																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 담도암 환자의 혈중순환세포 분석을 통한 치료 반응성 예측 <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.575</td> <td>60 / 245</td> <td>75.714</td> <td>0.07275</td> <td>9 / 245</td> <td>89.855</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	6.575	60 / 245	75.714	0.07275	9 / 245	89.855
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
6.575	60 / 245	75.714	0.07275	9 / 245	89.855																		
37	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[Redacted]																		
			유전체학		Sex-specific difference of in-hospital mortality from COVID-19 in South Korea																		
					PLOS ONE																		
					17(1), e0262861																		
					2022																		
					10.1371/journal.pone.0262861																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 코로나로 인한 사망과 관련한 성별의 차이 분석 <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.752</td> <td>29 / 73</td> <td>60.959</td> <td>0.84782</td> <td>5 / 73</td> <td>90.411</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	3.752	29 / 73	60.959	0.84782	5 / 73	90.411
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
3.752	29 / 73	60.959	0.84782	5 / 73	90.411																		

38	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]																		
			유전체학		Comparison of 3-month cytogenetic and molecular assays for early assessment of long-term clinical impact after BCR-ABL1 tyrosine kinase inhibitor treatment in chronic myeloid leukemia LEUKEMIA RESEARCH 112, 106754 2022 10.1016/j.leukres.2021.106754																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 만성골수성백혈병 환자의 TKI 반응성 예측 연구 ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.715</td> <td>41 / 78</td> <td>48.077</td> <td>0.00466</td> <td>130 / 245</td> <td>98.889</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	3.715	41 / 78	48.077	0.00466	130 / 245	98.889
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
3.715	41 / 78	48.077	0.00466	130 / 245	98.889																		
39	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]																		
			유전체학		A functional genomic approach to actionable gene fusions for precision oncology SCIENCE ADVANCES 8(6), eabm2382 2022 10.1126/sciadv.abm2382																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 약물 타겟으로서의 gene fusion 발굴 및 검증에 대한 연구 ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14.957</td> <td>7 / 73</td> <td>91.096</td> <td>0.28119</td> <td>7 / 73</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	14.957	7 / 73	91.096	0.28119	7 / 73	-
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
14.957	7 / 73	91.096	0.28119	7 / 73	-																		

40	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			[REDACTED]		
			유전체학		Somatic mosaicism reveals clonal distributions of neocortical development NATURE 604, 689-696 2022 10.1038/s41586-022-04602-7
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 신피질 발달에 있어 체세포 변이의 양상 분석 ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
69.504	1 / 73	99.315	1.11428	3 / 73	90.411

41	이세민	11565014	생명정보학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			유전체학		PWWP2B promotes DNA end resection and homologous recombination
					EMBO REPORTS
					23(7), e53492
					2022
					10.15252/embr.202153492
<ul style="list-style-type: none"> 위암 발생과 진행에 있어 PWWP2B 유전자의 기능을 이해하고 검증함 <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 <ul style="list-style-type: none"> Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
9.071	36 / 296	88.007	0.02695	30 / 296	80.822

42	정용규	11104690	의공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			의공학기술		Deep-Learning-Based Algorithm for the Removal of Electromagnetic Interference Noise in Photoacoustic Endoscopic Image Processing
					SENSORS
					22(10), 3961
					2022
					10.3390/s22103961
<ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 <ul style="list-style-type: none"> Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
3.847	19 / 64	71.094	0.12470	2 / 276	97.810

43	정응규	11104690	의공학	저널 논문 (SCIE)	Encoder-Weighted W-Net for Unsupervised Segmentation of Cervix Region in Colposcopy Images
			의공학기술		CANCERS
					14(14), 3400
					2022
					10.3390/cancers14143400
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0
2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
6.575	60 / 245	75.714	0.07275	9 / 245	93.333

44	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	Programmed exosome fusion for energy generation in living cells
			의생명공학		NATURE CATALYSIS
					4, 763-774
					2021
					10.1038/s41929-021-00669-z
					<ul style="list-style-type: none"> ◆ 엑소좀의 융합과정은 나노단위에서의 원자로의 역할을 할 수 있으며, 이와 같은 엑소좀 융합과정을 활용하여 세포내에서의 생체촉매 과정을 촉진할 수 있는 기술을 제시하였다. Catechol moiety를 활용하여 엑소좀의 막 단백질 간을 이을 수 있는 방법을 화학공학적으로 제시하였고, 이 방법을 통하여 조직에서 ATP 합성과정인 해당 촉매 과정으로 인하여 촉진됨을 확인하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 8 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 8
2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
40.706	3 / 163	98.466	0.04113	30 / 163	97.391

45	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
					The role of liquid biopsies in prostate cancer management	
					LAB ON A CHIP	
					21(17), 3263-3288	
			의생명공학		2021	
					10.1039/d1lc00485a	
<p>◆ 본 리뷰에서는, 체내에서 순환하는 바이오마커에 관한 분리 및 검출 기술에 관한 최근의 연구 동향과 바이오마커 3가지에 대한 강점과 약점을 논의하였다. 액체진검이 추후의 암치료에서의 역할을 미래지향적인 관점에서 또한 제시하였다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 						
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
7.517	6 / 79	93.038	0.02739	6 / 79	83.908	
46	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
					Lab-on-a-Disc for Point-of-Care Infection Diagnostics	
					ACCOUNTS OF CHEMICAL RESEARCH	
					54(19), 3643-3655	
			의생명공학		2021	
					10.1021/acs.accounts.1c00367	
<p>◆ 본 리뷰에서는, 원심력을 이용한 미세유체 장치나 랩-온-어-디스크(LOAD) 시스템의 연구 개발 동향을 파악하고, 비용적인 측면에서 효율적이고 신뢰할 수 있는 진단 도구가 필요한 COVID-19의 팬데믹 상황 등을 고려하였을 때, 현재 장치들의 한계와 추후 실제 의료환경에서 장치들이 적용될 수 있도록 하는 방안을 논의하였다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 9 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 6 						
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
24.466	7 / 179	96.369	0.08205	19 / 179	54.694	

47	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			의생명공학		Circulating Tumor Cells and TWIST Expression in Patients with Metastatic Gastric Cancer: A Preliminary Study
					JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE
					10(19), 4481
					2021
					10.3390/jcm10194481
<ul style="list-style-type: none"> ◊ Circulating tumor cell(CTC)에서의 TWIST 발현량과 위암환자들의 예후 간의 상관관계를 제시하였다. 많은 양의 CTC와 TWIST 발현량이 높은 CTC가 검출되는 환자의 경우, 전반적인 생존율이 떨어짐을 확인하였다. ◊ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◊ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
4.964	54 / 172	68.895	0.07176	11 / 172	92.174
48	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			의생명공학		Circulating Tumor Cell Clusters Are Cloaked with Platelets and Correlate with Poor Prognosis in Unresectable Pancreatic Cancer
					CANCERS
					13(21), 5272
					2021
					10.3390/cancers13215272
<ul style="list-style-type: none"> ◊ Circulating tumor cell(CTC)들의 군집이 간세포의 성질과 혈소판 마커가 나타남을 확인하였고, CTC 군집이 절제 불가능한 간암환자의 예후와의 연관성을 찾아내어 확인하였다. ◊ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4 ◊ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 4 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
6.575	60 / 245	75.714	0.07275	9 / 245	83.942

49	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			의생명공학		Dendritic Cell Migration Is Tuned by Mechanical Stiffness of the Confining Space	
					CELLS	
					10(12), 3362	
					2021	
					10.3390/cells10123362	
<ul style="list-style-type: none"> 수지상세포의 이동현상이 주변환경의 mechanical load에 의해 조절될 수 있으며 특정 mechanical load 이하에서는 매우 빠른 움직임을 보이는 사실을 확인하였다. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 2 						
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
7.666	51 / 194	73.969	0.06054	11 / 194	99.420	

50	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			의생명공학		Fully automated light transmission aggregometry on a disc for platelet function tests	
					LAB ON A CHIP	
					21(23), 4707-4715	
					2021	
					10.1039/d1lc00708d	
<ul style="list-style-type: none"> 혈소판 응집 기능 검사를 빠르고, 적은 혈액 요구량으로 기존 방법보다 정확하게 진단가능한 랩온어디스크를 개발하여, 선천적 혈소판 기능 장애의 현장진단 혹은 항혈소판 치료 모니터링의 단순화에 기여할 수 있는 가능성을 제시하였다. Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 						
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	
7.517	6 / 79	93.038	0.02739	6 / 79	79.592	

51	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	Lab-on-a-disc for ultrafast plasmonic assay of cysteamine
			의생명공학		BIOSENSORS & BIOELECTRONICS
					194, 113584
					2021
					10.1016/j.bios.2021.113584
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Plasmonic 나노입자를 활용하여, 민감하고 간단하며, 색깔을 활용하여 정량적으로 cysteamine(CA) 농도를 표현할 수 있는 방법을 제시하였다. CA가 존재할 경우에, plasmonic 나노입자는 빨간색에서 파란색으로의 색깔 변화를 짧은 시간안에 나타낼 수 있기에, 추후 의료환경에도 활용 할 수 있는 방법을 제시하였다. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 3 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
12.545	3 / 87	97.126	0.06378	1 / 72	91.781

52	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	Exhausted mature dendritic cells exhibit a slower and less persistent random motility but retain chemotaxis against CCL19
			의생명공학		LAB ON A CHIP
					22(2), 377-386
					2022
					10.1039/d1lc00876e
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 체내와 유사하게 제작된 밀집된 연성구조 안에서 수지상세포의 이동현상을 정량화 하여 면역반응의 동력학적 이해를 제공하였다. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
7.517	6 / 79	93.038	0.02739	6 / 79	90.698

53	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]																		
			의생명공학		Extracellular Vesicle Uptake Assay via Confocal Microscope Imaging Analysis																		
					JOVE-JOURNAL OF VISUALIZED EXPERIMENTS																		
					2022(180), e62836																		
					2022																		
					10.3791/62836																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Extracellular vesicle이 세포 단위에서의 이동 과정들을 효과적으로 시각화 할 수 있는 방법과 분석 방법을 제시하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.424</td> <td>51 / 73</td> <td>30.822</td> <td>0.02659</td> <td>14 / 73</td> <td>95.890</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	1.424	51 / 73	30.822	0.02659	14 / 73	95.890
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
1.424	51 / 73	30.822	0.02659	14 / 73	95.890																		
54	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]																		
			의생명공학		Clinical significance of circulating tumor cells after chemotherapy in unresectable pancreatic ductal adenocarcinoma																		
					TRANSLATIONAL ONCOLOGY																		
					16, 101321																		
					2022																		
					10.1016/j.tranon.2021.101321																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Circulating tumor cell(CTC)를 활용한 분석이 질병의 진행과정과 약물에 대한 반응성, 환자들의 생존율을 나타낼 수 있는지에 관한 연구를 제시하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">2Y Impact Factor</th> <th colspan="3">Eigenfactor Score</th> </tr> <tr> <th>2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)</th> <th>2-Year ImpactFactor (주제랭킹)</th> <th>2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)</th> <th>Eigenfactor Score</th> <th>EigenfactorScore (주제랭킹)</th> <th>Eigenfactor Score Percentile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.803</td> <td>101 / 245</td> <td>58.980</td> <td>0.00594</td> <td>111 / 245</td> <td>97.959</td> </tr> </tbody> </table>						2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile	4.803	101 / 245	58.980	0.00594	111 / 245	97.959
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score																				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile																		
4.803	101 / 245	58.980	0.00594	111 / 245	97.959																		

55	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			Recent advances in spheroid-based microfluidic models to mimic the tumour microenvironment		
			ANALYST		
			147(10), 2023-2034		
			2022		
10.1039/d2an00172a					
<ul style="list-style-type: none"> 3차원 형태로 형성된 '스페로이드'가 미세유체환경을 형성되는 장치내에서 형성될 수 있는 공학적인 접근의 연구들의 소개 및 스페로이드와 미세유체 환경 간의 다양한 상호작용(세포간, 세포와 환경간)을 전반적으로 다룬 리뷰논문으로써 스페로이드 관련 생명공학 분야에서 장치와 상호작용을 함께 논의하였다. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
5.227	18 / 87	79.885	572	9 / 87	90.411
56	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			SEEDING to Enable Sensitive Electrochemical Detection of Biomarkers in Undiluted Biological Samples		
			ADVANCED MATERIALS		
			34(24), 2200981		
			2022		
10.1002/adma.202200981					
<ul style="list-style-type: none"> 전극에 'SEEDING' 과정을 통하여 전극의 민감성과 오염도를 최소화할 수 있으며, 이를 바이오센서에 적용함으로써 암으로부터 유래된 extracellular vesicle를 복잡한 생체유체로부터도 탐지할 수 있음을 환자 유래 샘플을 활용한 연구를 제시하였다. <ul style="list-style-type: none"> Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
32.086	4 / 163	97.853	0.40981	1 / 345	66.667

57	조윤경	10172837	생명공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			Prediction of tumor metastasis via extracellular vesicles-treated platelet adhesion on a blood vessel chip		
			LAB ON A CHIP		
			22(14), 2726-2740		
			2022		
			의생명공학		10.1039/d2lc00364c
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 혈관칩을 활용하여 혈소판 adhesion에 암으로부터 유래된 extracellular vesicles의 영향과 암의 전이를 예측하였다. ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
7.517	6 / 79	93.038	0.02739	6 / 79	98.913
58	조형준	10652878	방사선과학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			Model-free leakage index estimation of the blood-brain barrier using dual dynamic susceptibility contrast MRI acquisition		
			NMR IN BIOMEDICINE		
			34(10), e4570		
			2021		
			의학물리학		10.1002/nbm.4570
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
4.478	6 / 43	87.209	0.06701	2 / 136	99.710

59	조형준	10652878	방사선과학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			Improvement of sensitivity and specificity for laminar BOLD fMRI with double spin-echo EPI in humans at 7 T			
			NEUROIMAGE			
			241, 118435			
			2021			
	10.1016/j.neuroimage.2021.118435					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	7.400	15 / 136	89.338	0.06701	2 / 136	99.710
60	조형준	10652878	방사선과학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]	
			Differential Effect of Iron and Myelin on Susceptibility MRI in the Substantia Nigra			
			RADIOLOGY			
			301(3), 682-691			
			2021			
	10.1148/radiol.2021210116					
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	29.146	1 / 136	99.632	0.06701	2 / 136	99.710

61	조형준	10652878	방사선과학	저널 논문 (SCIE)	████████████████████
			의학물리학		MRI investigation of vascular remodeling for heterogeneous edema lesions in subacute ischemic stroke rat models: Correspondence between cerebral vessel structure and function
					JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM
					4(12), 3273-3287
					2021
					10.1177/0271678X211029197
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
6.960	46 / 274	83.394	0.01940	14 / 146	76.712

62	조형준	10652878	방사선과학	저널 논문 (SCIE)	████████████████████
			의학물리학		Quantitative susceptibility mapping and R1 measurement: Determination of the myelin volume fraction in the aging ex vivo rat corpus callosum
					NMR IN BIOMEDICINE
					35(3), e4645
					2022
					10.1002/nbm.4645
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
4.478	6 / 43	87.209	0.00940	4 / 43	96.327

63	조형준	10652878	방사선과 학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			의학물리 학		D* from diffusion MRI reveals a correspondence between ventricular cerebrospinal fluid volume and flow in the ischemic rodent model
					JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM
					42(4), 0271678X21
					2022
			10.1177/0271678X211060741		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
6.960	46 / 274	83.394	0.01940	14 / 146	70.588

64	주진명	11112117	화학공학	저널 논문 (SCIE)	[REDACTED]
			화학공학		Radiative and Non-Radiative Decay Pathways in Carbon Nanodots toward Bioimaging and Photodynamic Therapy
					NANOMATERIALS
					12(1), 70
					2022
			10.3390/nano12010070		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 ♦ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리 별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
5.719	37 / 161	77.329	0.04213	35 / 345	89.865

65	주진명	11112117	화학공학	저널 논문 (SCOPUS)	Effects of mechanical properties of gelatin methacryloyl hydrogels on encapsulated stem cell spheroids for 3D tissue engineering	
			INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES			
			194, 903-913			
			2022			
			10.1016/j.ijbiomac.2021.11.145			
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 1 					
	2Y Impact Factor		Eigenfactor Score			
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	8.025	6 / 90	93.889	0.09445	1 / 90	98.936
	66	주진명	11112117	화학공학	저널 논문 (SCIE)	Spatially arranged encapsulation of stem cell spheroids within hydrogels for the regulation of spheroid fusion and cell migration
ACTA BIOMATERIALIA						
142, 60-72						
2022						
10.1016/j.actbio.2022.01.047						
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 						
2Y Impact Factor		Eigenfactor Score				
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)		2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
10.633		13 / 98	87.245	0.04185	2 / 98	31.285

67	주진명	11112117	화학공학	저널 논문 (SCIE)	Direct Conversion of Bovine Dermal Fibroblasts into Myotubes by Viral Delivery of Transcription Factor bMyoD	
			APPLIED SCIENCES-BASEL			
			12(9), 4688			
			2022			
			10.3390/app12094688			
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 					
	2Y Impact Factor			Eigenfactor Score		
	2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)	2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
	2.838	39 / 92	58.152	0.07328	1 / 92	40.278
	68	주진명	11112117	화학공학	저널 논문 (SCIE)	Enhanced efficiency of generating human-induced pluripotent stem cells using Lin28-30Kc19 fusion protein
FRONTIERS IN BIOENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY						
10, 911614						
2022						
10.3389/fbioe.2022.911614						
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Web of Science 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 ◆ Scopus 기준 피인용횟수(2022.9.15.): 0 						
2Y Impact Factor			Eigenfactor Score			
2-Year ImpactFactor (저널영향력지수)		2-Year ImpactFactor (주제랭킹)	2-Year IF Percentile (주제카테고리별백분위)	Eigenfactor Score	EigenfactorScore (주제랭킹)	Eigenfactor Score Percentile
6.064		16 / 73	78.767	0.02051	17 / 73	40.278

※공동저자로 중복된 값이 있어 68번이지만 중복 값 제외 시 64편임.

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

연 번	대표연구업적물 설명
1	<p>논문 제목: Quantitative fluorescence in situ hybridization (FISH) of magnetically confined bacteria enables early detection of human bacteremia 출판 정보: <i>Small Methods</i>, 6 (3), 2101239 (2022) 교육연구단 참여교수: <u>권태준</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 균혈증은 혈액에 세균이 존재하는 상태로, 세균성 감염이 있는 장기로부터 세균이 혈액으로 유입하여 발생한다. 대부분 건강한 사람의 경우 이렇게 유입된 적은 양의 세균이 면역체계에 의해 혈류에서 신속하게 제거되나, 면역체계가 약화된 사람은 때때로 전신 염증반응을 일으키며 패혈증으로도 이어짐. 패혈증 진행을 막기 위해서는 균혈증 원인균에 대한 조기진단이 필요한데 현재 병원에서 표준으로 사용되고 있는 혈액 배양법은 균종에 따라 최대 2~3일까지 시간이 소요된다는 단점이 있음. 최근 PCR 등의 분자진단 기술을 통해 기존 진단법의 한계를 극복하려는 시도가 많이 이루어지고 있지만, 혈액 내 극미량으로 존재하는 균을 검출하기에는 민감도와 정확도가 높지 않음. 따라서 이를 해결할 수 있는 새로운 균혈증 진단 기술의 개발이 요구되고 있음. • 본 연구는 기능성 자성 나노입자, 형광 동소 보합법(Fluorescence in situ Hybridization, FISH) 기술과 미세 유체 칩 기술을 융합하여 새로운 균혈증 진단법을 개발하였음. 박테리아에 특이적으로 결합하는 기능성 자성 나노입자를 이용하여 혈액 속에 극미량으로 존재하는 박테리아를 자기장을 이용하여 분리 및 농축하고, 특정 박테리아 종에 특이적인 형광 DNA 탐침(probe)을 이용하여 균혈증을 빠르게 검출할 수 있었음. FISH는 세포 내 목표로 하는 핵산 염기 서열에 형광 프로브를 특이적으로 부착시키는 기술로 특이성이 높고 핵산추출 및 증폭 과정이 필요 없으므로 분석 시간을 크게 단축할 수 있는 장점이 있음. 미세 유체 칩 기술을 활용하여 혈액 내 균의 빠른 진단 및 정량화가 가능하였고 자동화 시스템을 구축하여 현장 진단 기기로서의 가능성도 제시하였음. 돼지를 이용한 동물 전임상실험을 통해 균의 동정 및 정량화가 가능하다는 것을 입증하였으며, 실제 패혈증 의심 환자의 혈액 검체를 이용하여 본 기술로 검증해본 결과, 기존 진단 방법에서는 음성 결과가 나온 검체에서도 균을 정량적으로 동정하는 것이 가능하다는 것을 증명하였음. • 본 기술은 기존 방법에 비해 진단에 필요한 시간을 크게 단축하고 민감도를 향상했으며 진단에 필요한 혈액량도 많지 않아 의료현장에 사용되기에 적합한 기술이라 할 수 있음. 조기 균혈증 진단을 통해 특히 산업재해 현장에서 외상과 화상 환자에게 큰 위협이 되는 패혈증에 대한 대응에 이바지할 수 있으며 나아가 불필요한 항생제 오남용도 방지할 수 있을 것으로 기대함..

논문 제목: Dynamic tactility by position-encoded spike spectrum

출판 정보: *Science Robotics*, 7 (63), eabl5761 (2022)

교육연구단 참여교수: 김성필

2

- 연구팀은 외부에서 자극이 있을 때 전압 형태의 스파이크 신호 다발을 발생하고, 뇌에서 신호 패턴을 분석해 외부 자극을 인지하는 생체 피부 감각계의 신호 발생과 인지 방식에 착안해 스파이크 신호를 스스로 발생하는 인공 감각 수용체를 개발해 모든 신호가 동시에 전송되고 실시간 분석이 가능한 전자 피부 개발에 성공하였음.
- 기존의 전자피부는 센서에 구성된 많은 수의 픽셀에서 오는 전기 신호를 하나씩 차례대로 측정할 뒤에야 감각을 느낄 수 있었고, 이는 고밀도로 픽셀을 구성할 경우 모든 감각 픽셀을 측정하는 데 시간이 걸려 자극에 바로 반응하면서 높은 공간 해상도를 갖는 전자피부를 만들어 내기가 어렵다는 특징이 있음.
- 본 연구에서 생체 신호 자체에는 위치에 대한 정보가 없기 때문에 동적인 외부 자극을 높은 해상도로 인지하기 어렵다는 한계를 극복하기 위해 인공 스파이크 신호들을 특성화해 각 신호에 위치 정보를 포함할 수 있음을 최초로 제시하였음
- 개발된 전자 피부는 위치·동작 추적 등의 공간 정보, 속도·동적 접촉 영역 등의 시간정보를 분석하고, 한 쌍의 측정 전극만으로 신호를 전송하는 인공 수용체의 특성을 이용하여 기존의 전자 피부와 비교해 전극 구성이 매우 단순해졌다는 특징점을 지녔음.
- 연구진은 개발된 전자 피부 기술을 실제 로봇에 적용한 결과, 인간처럼 외부 자극에 즉각 반응하는 기능을 확인하고, 로봇이 쥐고 있는 쇠구슬이 미끄러지는 과정을 즉각적으로 인지하여 반응하는 데모를 통해 검증하였음.
- 향후 후속 연구를 통해 생체 감각 메커니즘을 이해하고, 이를 전해질 재료로 구현하는 방법을 더욱 발전시켜 향후 전자 피부가 손상된 사람의 피부감각을 되살릴 수 있을 것으로 기대됨.

논문 제목: Differential Effect of Iron and Myelin on Susceptibility MRI in the Substantia Nigra
출판 정보: *Radiology*, 301 (3), 682 (2021)

교육연구단 참여교수: 조형준

3

- 중뇌 흑질의 철분 분포를 자화율 자기공명영상(susceptibility MRI) 기법들로 획득한 후 흑질의 세부 부위별로 비교 분석해 파킨슨병의 진단 정확도를 높임.
- 중뇌 흑질의 과도한 철분 침착은 파킨슨병의 특징적인 병리 소견 중 하나이다. 뇌 속의 철분을 정량적으로 분석할 수 있는 MRI기법에는 정량적 자화율 매핑(quantitative susceptibility mapping)과 R2 매핑이 대표적이며, 최근 파킨슨병 환자를 대상으로 이 기법들을 활용한 연구가 활발히 이루어지고 있음.
- 중뇌 흑질은 자기적 성질을 가진 철분, 뉴로멜라닌, 수초화된 신경섬유다발들이 세부 영역마다 다르게 구성돼있음. 일반적으로 철분은 외부의 자기장과 같은 방향으로 자성(상자성)을 띠지만 수초화된 신경섬유다발은 자기장과 반대 방향으로 자성(반자성)을 띠는 성질이 있음.
- 정량적 자화율 매핑 기법은 R2 매핑 기법과 달리 반자성 물질이 함께 분포할 경우 상자성인 철분의 자화율이 감소할 수 있음.
- 연구팀은 기증된 사후 뇌조직(흑질)에서 수초화된 신경섬유다발이 많을수록 정량적 자화율 매핑과 R2 매핑 간의 상관성이 낮음을 확인하였음. 이는 분석할 영역의 조직학적 분포와 MRI 기법에 따라 결과가 달라질 수 있음을 시사함. 기존 MRI 연구들은 이와 같은 흑질의 영역별 조직학적 특징을 충분히 반영하지 못했음.
- 이에 연구팀은 파킨슨병 환자에서 중뇌 흑질의 각 영역마다 R2 매핑과 정량적 자화율 매핑 기법의 진단적 가치가 달라짐을 확인하고, 파킨슨병과 정상군의 감별력이 높은 영역을 선택해 이들을 결합할 경우 파킨슨병 진단 정확도가 향상됨을 입증하였음.

2. 연구의 국제화 현황

① 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

■ 국제학회/학술대회 활동

- 국제학회/학술대회에서 수상

날짜 (yyyymmdd)	지도교수	학생(과정)	수상내역	관련 학회/장소, 개최기간
20220520	주진명	김수현(통합과정)	우수포스터발표상	한국바이오칩학회 추계학술대회 2022/부산, 2022.05.18~2022.05.20

● 초청강연, 기조연설

참여교수	강연일자 (yyyymmdd)	강연 제목	학술대회
김성필	20220511	Musical Pitch Decoding from Human EEG	The 3rd International Workshop on Neural Engineering & Rehabilitation
박종남	20220824	Synthesis of highly emissive quantum dots for light-emitting diodes by controlling the reactivity of precursors	Materials Challenges in Alternative and Renewable Energy 2022
박종남	20211004	Synthesis of Quantum Dots for High-performance Optoelectronic Application	22 nd International Union of Materials Research Societies - International Conference in Asia 2021
주진명	20211104	Self-reporting nanomedicine that interacts with host biology	SPIE-ABC 2021
주진명	20220320	Molecular capping on the pore: Conformational transition of polyethylene glycol on porous silicon nanoparticles for enhanced cellular targeting	Silicon symposium 2022
주진명	20220415	Controlled surface functionalization of nanoparticles for targeted drug delivery systems	한국생물공학회 춘계학술대회
주진명	20220520	Tailored surface functionalization of porous nanoparticles for enhanced neuronal uptake	한국뇌신경과학회 춘계학술대회
주진명	20220708	Nanoparticle that interacts with host biology: Toward targeted drug delivery and precision medicine	대한심장학회 하계심포지엄 2022
주진명	20220719	Fusogenic nanoparticles for targeted delivery and gene therapy	Frontiers in Gene Editing 2022

● 좌장, 위원회활동

참여교수	기간 (yyyy-mm-yyyy-mm)	학회명	활동명
강주현	202201-202212	한국바이오칩학회	학술/교육위원회 위원
김성필	20220301-20220731	연구위원회	위원
김성필	20211011-20220828	탄소중립융합원 설립추진 TFT	위원
김성필	20200601-20220228	연구보안관리심의위원회	위원
김성필	20200301-20220228	연구윤리진실성위원회	위원
김성필	20200301-20220228	연구위원회	위원
김성필	20200301-20220228	과학기술정통부 바이오기반팀	위원
박종남	202201-202212	The 7 th International Conference on Electronic Materials and Nanotechnology for Green Environment	Program organizer
박종남	202201-202208	Smart Healthcare for Sustainable Future	Program organizer
신관섭	202101-현재	22 nd Triennial Congress of the International Ergonomics Association	Organizing committee
이세민	20210101-20221231	한국유전체학회	학술위원회 위원
이세민	20220101-20221231	한국생명정보학회	대외협력위원회 위원장
이세민	20210101-20211231	한국생명정보학회	집행위원회 위원
주진명	202201-202212	한국바이오칩학회	기획위원
주진명	202201-202212	대한의용생체공학회	학술위원
주진명	202201-202212	한국생체재료학회	학술위원
주진명	202201-202212	한국조직공학재생의학회	신진연구자위원
주진명	202201-202212	TERMIS-AP 2022	SYIS 세션 부위원장
주진명	202207-202407	WBC2024	조직위원/산학협력위 원
주진명	202108-202207	NanoKorea 2022	학술위원/좌장

■ 국제 학술지 관련 활동

참여교수	기간 (yyyy-mm-yyyy-mm)	학술지명	직위
강주현	202207 - 현재	BioChip Journal	Associate Editor
김성필	20220101-현재	BRAIN-COMPUTER INTERFACE	ASSOCIATE EDITOR
김성필	20220101-현재	SENSORS	EDITORIAL BOARD
김성필	20220101-현재	JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY	ASSOCIATE EDITOR
김성필	20220101-현재	JOURNAL OF PHYSIOLOGICAL ANTHROPOLOGY	ASSOCIATE EDITOR
김성필	20220101-현재	IEEE BRAIN NEWSLETTER	EDITORIAL BOARD
김성필	20220101-현재	IEEE TRANSACTIONS ON COGNITIVE AND DEVELOPMENTAL SYSTEMS	ASSOCIATE EDITOR
김성필	20220101-현재	IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING	ASSOCIATE EDITOR
김성필	20220101-현재	APSIPA BIOSIPS	TECHNICAL COMMITTEE
김성필	20220101-현재	SOCIETY FOR NEUROSCIENCE	MEMBER
박중남	202101 - 202112	Nanomaterials	Guest editor
신관섭	202011 - 현재	Applied Ergonomics	Editorial board member
신관섭	201704 - 현재	IIEE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors	Editorial board member
신관섭	201402 - 현재	Journal of Physiological Anthropology	Editor

② 국제 공동연구 실적

1) <표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구 단 참여교수	국외 공동연구 자			
1	신관섭	■■■■■	미국/National Institute for Occupational Safety and Health	■■■■■ Shin, G. (2022) "Cleaning in the 21st Century: The musculoskeletal disorders associated with the centuries-old occupation - A literature review", Applied Ergonomics 105: 103839	https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103839

2	주진명	■■■■■ ■■■■■	미국 / UIUC	Effects of mechanical properties of gelatin methacryloyl hydrogels on encapsulated stem cell spheroids for 3D tissue engineering, International Journal of Biological Macromolecules, 194, 903-913 (2022)	doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.11.145
---	-----	----------------	--------------	---	--

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

<p>■ 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 외국대학 및 연구기관과의 교류 실적</p> <p>□ 박종남 교수</p> <ul style="list-style-type: none"> UNIST Distinguished Webinars, 2022 0617, 연사: ■■■■■ (Professor, University of Pennsylvania ; Evan C Thompson Term Chair Excellence in Teaching) <ul style="list-style-type: none"> - 주제: Factory-on-a-chip: Scaling-up droplet microfluidics for large-scale materials synthesis UNIST Distinguished Webinars, 2022 0708, 연사: ■■■■■ (Professor, Massachusetts Institute of Technology, ; Department of Chemical Engineering, Institute for Medical Engineering and Science (IMES)) <ul style="list-style-type: none"> - 주제: Towards holistic imaging and rapid phenotyping of complex biological systems <p>□ 신관섭 교수</p> <ul style="list-style-type: none"> 미국 산업안전보건연구원 (National Institute for Occupational Safety and Health)과 함께 전 세계 청소 업무 종사자들의 산업재해 위험과 예방에 관한 조사 연구를 수행하였음. 또한, 미국 University of North Carolina의 Biomedical Engineering 학과에 박사과정 연구원 (사업단 참여 학생 권유진)을 10개월간 파견하여, 보행 재활에 대한 최신 연구 동향을 파악하고 공동 연구의 기반을 마련하였음. <p>□ 주진명 교수</p> <ul style="list-style-type: none"> 미국 California Institute of Technology, Wei Gao 교수 연구실과의 교류: 뇌 질환 조기 진단 및 맞춤형 치료를 위한 정밀 의학 기술 개발 진행 (마이크로/나노 로봇). 박사후연구원 1명(■■■■■ 박사)를 현지 연구실에 파견하여 1년간(2021.09.16.-2022.09.15.) 공동 연구를 수행하고 있음. 연구 진행이 순조롭게 되고 있으며, 후속 연구를 이어나가며 지속적인 교류 진행 예정. 미국 University of Washington, David Mack 교수 연구실과의 교류: 퇴행성 뇌 질환 치료용 줄기 세포 분화 기술 개발을 위한 공동 연구 진행 중. 다공성 마이크로 입자를 이용한 줄기세포 분화 조절 연구를 수행하고 있으며, 통합과정 대학원생 1명(성주영)을 현지 연구실에 파견하여 1년간(2022.02.15.-2023.02.14.) 공동 연구를 수행하고 있음. 현지 적용 후 가시적인 연구성과가 도출되고 있음. 영국 Imperial College London, Molly Stevens 교수 연구실과의 교류: 직업성 암 조기 진단 및 전이암 발생 억제제를 위한 정밀 나노의학 플랫폼 개발을 진행 중임. 혈소판 세포막을 이용한 암 전이 현상 분석 및 전이 억제 선제 기술 연구를 수행하고 있으며, 박사후연구원 1명(■■■■■ 박사)를 현지 연구실에 파견하여 1년간 (2021.01.01.-2021.12.31.) 연구를 수행하였음. 파견 복귀 후 현지 연구실 지원 및 연구재단 국외박사후연수 지원을 받아 계속 연구를 진행 중임. 세포 및 소동물 실험을 통한 검증이 마무리 단계로서, 우수한 연구성과 도출이 기대됨.
--

■ 외국대학 및 연구기관과의 교류 계획

박종남 교수

- University of Pennsylvania, Chemical and Biomolecular Engineering 과의 Prof. [REDACTED] ([REDACTED] 교수), Prof. [REDACTED] 와 나노입자의 shape에 따른 세포 내 transfection process를 연구하고 있고 계속 진행할 예정임.

신관섭 교수

- 산업재해 근로자들의 재활에 대한 최신 연구 동향을 파악하고 공동 연구를 활성화하기 위해 다양한 재활 공학 및 의학 연구기관과의 인적 교류를 확대할 계획임. 연구자 상호 방문, 세미나, 단기 연수, 공동 워크샵 등을 포함함.

주진명 교수

- 미국 California Institute of Technology, [REDACTED] 교수 연구실과의 교류: 산업 현장에서의 자주 발생하는 피부 조직 손상 및 만성 피부 피사 등을 지속적으로 모니터링 가능한 웨어러블 센서 개발을 위한 공동 연구를 협의 중이며, 연구원 파견 및 공동 연구를 계획 중임.
- 미국 University of California San Diego, [REDACTED] 교수 연구실과의 교류: 다공성 실리콘 나노입자 기반의 colorimetric sensor 개발을 위한 공동 연구를 기획하고 있으며, 연구원 파견 및 현지 교육을 통한 표면 화학 개질 기술을 도입하여 피부 조직 재생 및 모니터링 센서 개발 연구를 진행하고자 함.
- 미국 University of California San Diego, [REDACTED] 교수 연구실과의 교류: 텐덤 펩타이드 기반의 나노입자를 이용한 뇌 질환 치료 기술 및 뇌-혈관 장벽 투과 물질 전달 기술 개발을 위한 공동 연구를 기획하고 있음. 연구원 교류 및 각 연구실별 전문 기술 교류를 통해 환자 맞춤형 뇌 질환 치료 기술 개발을 기획하고 있음.

□ 산학협력 대표 우수성과

- 교육연구단 소속 참여교수들 총 23건의 특허(등록 기준)를 평가기간동안 보고함.
 - 국내 특허: 14건
 - 국제 특허: 미국, 프랑스, 영국, 유럽, 스위스, 일본, 중국 등록 특허 9건
 - (프랑스) 바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
 - (영국) 바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
 - (유럽) 바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
 - (스위스) 바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
 - (미국) 표면이 부동태화된 양자점, 및 양자점 표면의 부동태화 방법
 - (미국) 미세 유동 장치 및 미세 유동 장치의 제어설비
 - (일본) 미세 유체 장치
 - (중국) 미세 유동 장치 및 미세 유동 장치의 제어설비
 - (미국) 원심력 기반 나노 입자 분리장치 및 이를 이용한 나노 입자 분리방법
- 산학협력 강화의 결과로 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주가 안정적 수준을 유지함.
 - 최근 1년간 총 925,000천원 규모의 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주
 - 최근 1년간 참여교수 1인당 평균 69,285천원의 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주
 - 코로나 상황 등으로 인한 경제 침체 등의 이유로 평균 연구비 수주 금액이 감소되었지만, 지속적인 산학협력 연구 체계가 안정적으로 구축되어 있는만큼, 현 수준도 사회적 상황을 고려한다면 우수한 편이고 향후 발전 가능성도 충분한 것으로 평가됨.
- 산학협력 연구를 통해 기술 이전 2건을 기록하였으며, 본 교육연구단이 추구하는 디지털 헬스케어 분야와의 연관성이 깊고 파급효과가 클 것으로 기대됨.
- 교육연구단의 산학 공동 교육과정은 현장 경험과 다양함 교육 리소스를 이용하여 차세대 바이오케디컬 산업 지도자 육성을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 실무형 인재, 창의적 기술 사업화 인재, 글로벌 인재 양성을 위한 프로그램을 지속적으로 추진하고 있음.
 - 산학 공동 R&D 기술화사업: 학생창업기업 (주)퓨리메디의 다중 질병 진단 소프트웨어 개발 및 헬스케어 소프트웨어 개발에 대한 정확도 향상과 임상시험 지원을 위한 산-학-병 연계 연구 환경 구축 및 전문 인력 양성

1. 참여교수 산학협력 역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 4-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비고
국내의 산업체 연구비 수주 총 입금액	2,650,110	920,000	
지자체 연구비 수주 총 입금액	907,920	50,000	
이공계열 참여교수 수	14	14	
1인당 총 연구비 수주액	254,145	69,285	

1.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

연 번	참여 교수	연구자등 록번호	전공분야	실적 구분	특허, 기술이전, 창업 상세내용
			세부전공분야		
1	강주현	10665112	바이오헬스케어 공학	특허	강주현, [redacted] 오지웅
					자성 입자를 이용한 유체 분리 시스템 및 방법
			생체유체소자		대한민국
					10-2397445
					2022-05-09
	<p>해당 연구는 자석과 가루형태의 첨가물만 가지고도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있는 기술이다. 해당 기술을 이용하여 혈장을 얻었을 경우 정확한 혈액검사를 방해하는 요소인 용혈현상과 혈장 내에 혈구가 포함되는 현상을 차단하여 혈액검사의 정확성을 높이는 것이 가능하다.</p> <p>또한 기존 미세유체제어 기술 기반 혈장분리 기기를 이용했을 때 혈장의 순도와 수율이 좋지 않고 분리속도가 매우 느리다는 단점 또한 극복하였다.</p> <p>해당 연구는 미세유체칩 뿐만 아니라, 웰 플레이트 형태의 소자에서도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있을 것으로 기대된다.</p>				

2	강주현	10665112	바이오메디컬 공학	특허	강주현, [REDACTED], 이민석, [REDACTED] [REDACTED], BRIAN CHOI
			생체유체소자		질환 상태의 백혈구를 검출하거나, 백혈구 관련 질환을 진단하는 장치 또는 방법
					대한민국
					10-2414655
					2022-06-24
<p>본 발명은 질환 상태의 백혈구 또는 비정상 상태의 백혈구를 검출하거나, 백혈구 관련 질환을 진단하는 장치 또는 방법에 관한 것으로, 개체로부터 분리된 소량의 혈액을 백혈구 혈관외유출 인자와 접촉시켜, 시료내에 질환 상태의 백혈구 또는 비정상 상태의 백혈구가 존재 할 경우 조기 단계에서 검출할 수 있는 기술임.</p> <p>패혈증과 같은 감염 질환의 진단은 보통 감염균 배양, 혈액 내 지표 단백질 농도 측정 등의 방법이 사용되지만 위음성 비율이 높고 진단 시간이 오래걸림. 또한 대부분의 암 질환들은 조기진단이 이루어질 경우 완치율을 높일 수 있지만 기존 암 진단 기술은 각각의 암에 대해 각기 다른 진단이 필요하기 때문에 시간 소모가 크고 과정이 복잡하여 조기 진단이 어려움. 백혈구는 생체가 외부 감염체에 의해 감염되거나, 체내에 암 조직이 발달하였을 때 인체의 면역 기작에 의해 활성화되고 혈관 내벽에 발현 된 혈관외유출 인자들과 결합할 수 있는 표면 인자가 더 많이 발현됨.</p> <p>이에따라 백혈구는 이동하면서 혈관 내벽에 혈관외유출 인자들을 통해 롤링 및 부착된 후, 혈관 벽을 통해 유출됨. 질환시 일어나는 상기 백혈구의 특성 및 혈관외유출 인자를 이용하여 질환 상태가 의심되는 백혈구를 혈관외유출 인자와 접촉시킨 후 포획된 백혈구를 계수 혹은 분석하여 백혈구 관련 질환, 예를 들면, 염증, 감염성 질환, 면역 질환, 대사 질환, 또는 암 등의 진단에 관한 정보를 제공하거나 상기 질환들을 조기에 진단하는 방법을 개발함. 손끝채혈 분량정도로 적은 혈액만 있어도 진단이 가능하고 복잡한 분석 기계가 필요 없다는 점에서 현장검사로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.</p>					
3	강주현	10665112	바이오메디컬 공학	특허	강주현, [REDACTED], 오지웅
			생체유체소자		자성 입자를 이용한 유체 분리 시스템 및 방법
					대한민국
					10-2379724
					2022-03-23
<p>해당 연구는 자석과 가루형태의 첨가물만 가지고도 혈액에서 고순도 혈장을 분리할 수 있는 기술이다. 해당 기술을 이용하여 혈장을 얻었을 경우 정확한 혈액검사를 방해하는 요소인 용혈 현상과 혈장 내에 혈구가 포함되는 현상을 차단하여 혈액검사의 정확성을 높이는 것이 가능하다. 또한 기존 미세유체제어 기술 기반 혈장분리 기기를 이용했을 때 혈장의 순도와 수율이 좋지 않고 분리속도가 매우 느리다는 단점 또한 극복하였다.</p> <p>해당연구를이용하여개발한진단칩의경우혈구세포가혈장성분에서분리되는동시에혈장만이반응할수있는공간에서바이오마커가혈구의간섭없이검출물질과반응할수있기때문에혈액을자석과별도의전원이필요없는진단칩만으로도혈장내에있는바이오마커를검출하는것이가능하다.</p> <p>본기술은혈액진단검사및분석실험관련기술개발에두루사용될것으로기대되며추후COVID-19와같은팬더믹상황에서보다진보된현장진단용진단기기로사용될수있을것으로기대된다.</p>					

4	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 손정현, 전승규, 정원우, 한종혁
			기타생산및설계공학		필라멘트 연신 장치
					대한민국
					10-2334442
					2021-11-29
<p>본 연구진에서 개발한 필라멘트 연신장치는 유연화 PLGA 필라멘트를 제작하기 위한 소형화, 자동화된 연신 장치임. 이를 통하여 취성으로 인해 기존 3D FDM 방식 바이오 프린팅에 활용되기 어려웠던 PLGA를 FDM 용 필라멘트화 가능케 하였음. 이는 기존 프린팅에서 활용하기에 부적합한 의료용 PLGA를 프린팅 적용 가능케 하였다는 점에서 혁신적인 기술로 판단됨. 또한 PLA, ABS 등 특정 재료로만 가능하여 제한적이었던 FDM 프린팅 산업을 확장시켜주는 원천기술로 관련 산업 성장의 마중물이 될거라 기대됨. 특히, 조직 공학 기반 산업 재해 환자 맞춤형 조직 재생 및 재활 기술 개발을 목표로 하고 있는 본 연구단에게는 최적의 기술로 판단됨. 구체적으로 생적합한 PLGA의 환자맞춤형상 프린팅을 가능케 함으로 환자맞춤형 재생을 위한 스캐폴드 또는 재활을 위한 환자 맞춤 의료,재활 기기 제작에 활용가능할 것으로 판단됨.</p>					
5	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 정원우
			기타생산및설계공학		바이오 잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 이를 이용하여 제조된 바이오 잉크
					대한민국
					10-2422646
					2022-07-14
<p>본 발명을 통해 개발된 바이오잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 바이오프린팅 적용기술은 살아있는 조직을 3차원 제작할 수 있는 조직공학기술임. 본 발명은 바이오 잉크 제조를 위한 조직 분쇄기 및 이를 이용하여 제조된 바이오 잉크에 관한 것으로, 구체적으로 내부에 유체 경로를 포함하는 본체; 상기 본체 양 말단에 위치하여, 주사기와 결합하는 주사기 결합부; 일단부는 상기 결합부에 연결되고, 다른 단부는 유체 경로에 연결된 유체 유입구; 및 소정의 간격으로 이격되어 상기 유체 경로 내부 원주면으로부터 중심을 향하여 돌출된 복수의 분쇄날을 포함하는 조직 분쇄기 및 상기 조직 분쇄기로 제조된 바이오 잉크가 개발됨. 이를 통해, 화학적 생물학적 처리를 하지 않고 세포 조직을 물리적으로 처리하여 자가세포와 자가조직을 환자의 이식에 바로 활용할 수 있는 기술을 개발하였다.</p>					

6	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					영국
					3705294
					2022-04-20
본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨					
7	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					프랑스
					3705294
					2022-04-20
본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨					
8	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					유럽
					3705294
					2022-04-20
본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨					

9	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, 전승규, 허준호
			기타생산및설계공학		바이오잉크를 이용한 세포 스페로이드 제조 방법
					스위스
					3705294
					2022-04-20
<p>본 연구는 세포 스페로이드를 프린팅 전에 제작하는 과정 없이 세포 스페로이드의 3D 패터닝이 가능한 바이오 프린팅 기술개발로써 기존에 가능하지 않던 고효율 스페로이드 생산이 가능한 기술을 선점함. 이와 같은 과제를 독특한 관점으로 해결하는 과정에서 본 사업에서 추구하는 창의적 인재를 성공적으로 양성했음. 뿐만 아니라 해당 기술은 세포 스페로이드의 사이즈 조절 및 수십 마이크로 수준의 간격 조절 가능하고 이는 세계적인 수준임. 따라서 바이오 프린팅 기술 발전에 크게 기여했음. 더 나아가 가까운 미래에는 본 기술을 이용하여 접합 및 비접합 교신을 정밀하게 모사할 수 있는 다양한 조직 모델을 개발할 수 있어, 바이오 가공 기술의 확장 및 이와 관련한 다양한 인재 양성이 가능할 것으로 기대됨</p>					
10	강현욱	10285314	기계공학	특허	강현욱, [REDACTED]
			기타생산및설계공학		능동·맞춤형 자가 재활 장치
					대한민국
					10-2337018
					2021-12-03
<p>본 발명의 일 실시 예에 의하면, 재활 장치는 재활 대상자가 재활 신체 부위인 손목에 직접 장착하여 스스로 재활 훈련을 실시할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 재활 장치는 3D 프린터로 간단하게 제조할 수 있어 그 제조 단가가 비교적 저렴하고, 제조 과정이 간단하다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 재활 장치는 보조자의 도움 없이 재활 대상자가 재활 장치를 사용하여 재활 훈련을 스스로 실시할 수 있다. 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.</p>					
11	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 김재훈, [REDACTED]
			신경회로망		비지도 학습 기반의 신경망을 이용한 물체 형상 인식 시스템 및 방법
					대한민국
					10-2435965
<p>2022.08.19</p> <p>물체의 유형을 인식하기 위한 물체 유형 인식 시스템에 관한 것임</p>					

12	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 신두호, 김지현
					촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법
			신경회로망		대한민국
					10-2334111
					2021-11-29
본 발명은 촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법에 관한 것으로, 인공지능을 통한 촉각 학습을 통해 물체를 식별하기 위한 촉각 식별 로봇 및 그것을 이용한 물체 식별 방법에 관한 것임					
13	김성필	10172968	전자/정보통신공학	특허	김성필, 신두호
					뇌 신경 신호들의 유사도를 결정하기 위한 장치, 방법, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체 및 컴퓨터 프로그램
			신경회로망		대한민국
					10-2360888
					2022-02-04
뇌 신경 신호들의 유사도를 결정하기 위한 장치, 방법, 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것임					
14	박종남	10125280	화학생물공학	특허	박종남, [REDACTED]
					카테콜 기반 리간드로 표면 개질된 산화 세륨 나노 입자, 이를 포함하는 연료전지 산화 방지제와 연료전지용 복합강화전해질 막 및 그 제조 방법
			화학공학		대한민국
					10-2328568
					2021-11-15
연료전지 특히 고분자 전해질 연료전지 산화방지제용 카테콜 기반 리간드로 표면 개질된 산화 세륨나노 입자와 그 합성 방법, 해당 표면 개질된 산화 세륨 나노 입자를 포함하는 산화 방지제, 연료전지용 불소화 탄소계 복합강화전해질 막 및 이들의 제조 방법에 관한 것임					

15	박종남	10125280	화학생물공학	특허	박종남, [REDACTED]
			화학공학		표면이 부동태화된 양자점, 및 양자점 표면의 부동태화 방법
		미국			
		11214733			
		2022-01-04			
표면이 부동태화된 양자점, 및 양자점 표면의 부동태화 방법에 관한 것이다.					
16	정용규	11104690	의공학	특허	정용규, [REDACTED]
			의공학기술		인공각막 제조 방법
		대한민국			
		10-2304034			
		2021-09-14			
인공각막 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 몰드 또는 3D 프린팅을 이용한 인공각막 제조 방법에 관한 것임					
17	정용규	11104690	의공학	특허	정용규, [REDACTED]
			의공학기술		연속 블록면 공간섭 현미경 장치
		대한민국			
		10-2304036			
		2021-09-14			
연속 블록면 공간섭 현미경 장치에 관한 것임					
18	정용규	11104690	의공학	특허	정용규, [REDACTED], SANZHAR ASKARULY
			의공학기술		공간섭 단층촬영장치를 이용한 피부 주름 측정 방법 및 장치
		대한민국			
		10-2306486			
		2021-09-23			
본 발명은 공간섭 단층촬영장치를 이용한 피부 주름 측정 방법 및 장치에 관한 것이다.					

19	조윤경	10172837	생명공학	특허	조윤경, [REDACTED]
					입자 여과 장치 및 입자 여과 방법
			대한민국		
			10-2433675		
			2022-08-12		
입자 여과 장치에서 입자 분리 시, 출측 챔버에 마중물을 채우는 공정을 자동으로 수행함으로써, 숙련된 기술자가 아니더라도 정확하고 효율적으로 마중물을 채울 수 있으며, 입자 여과 장치를 동작시킴으로써 기존에 비하여 효율적으로 입자 여과를 수행할 수 있다.					
20	조윤경	10172837	생명공학	특허	조윤경, [REDACTED]
					미세 유동 장치 및 미세 유동 장치의 제어설비
			미국		
			11278896		
			2022-03-22		
유체 제어를 위한 밸브의 구조를 보다 단순하고 효율적으로 개선하여, 밸브를 보다 간편하고 효과적으로 조작할 수 있도록 개발된 미세 유동차이의 제어설비이다. 이에 따라, 밸브의 구조가 단순하여 제조가 용이하며, 이전보다 간편하게 사용할 수 있다.					
21	조윤경	10172837	생명공학	특허	조윤경, [REDACTED]
					미세 유동 장치 및 미세 유동 장치의 제어설비
			일본		
			6,974,608		
			2021-11-08		
유체 제어를 위한 밸브의 구조를 보다 단순하고 효율적으로 개선하여, 밸브를 보다 간편하고 효과적으로 조작할 수 있도록 개발된 미세 유동차이의 제어설비이다. 이에 따라, 밸브의 구조가 단순하여 제조가 용이하며, 이전보다 간편하게 사용할 수 있다.					
22	조윤경	10172837	생명공학	특허	조윤경, [REDACTED]
					미세 유동 장치 및 미세 유동 장치의 제어설비
			중국		
			ZL201780096227.2		
			2022-02-01		
유체 제어를 위한 밸브의 구조를 보다 단순하고 효율적으로 개선하여, 밸브를 보다 간편하고 효과적으로 조작할 수 있도록 개발된 미세 유동차이의 제어설비이다. 이에 따라, 밸브의 구조가 단순하여 제조가 용이하며, 이전보다 간편하게 사용할 수 있다.					

23	조윤경	10172837	생명공학	특허	조윤경, [REDACTED]
					원심력 기반 나노 입자 분리장치 및 이를 이용한 나노 입자 분리방법
			의생명공학		미국
					11154860
					2021-10-26
시료로부터 나노 입자를 검출하는 전과정이 일체화되어 보다 간편하게 사용할 수 있도록, 원심력에 의한 유체의 이송이 이루어지는 디스크를 개발함으로써 보다 정확한 검출과 분석이 가능한 나노 입자 검출 장치 및 이를 이용한 나노 입자 검출 방법을 제공할 수 있다. 이를 활용하여, 나노 소포체의 연구 및 이를 이용한 암을 비롯한 질병을 효과적으로 진단 할 수 있다.					
24	권태준	11432241	생물학	기술 이전	[REDACTED], 권태준 [REDACTED]
					유전자가 변이된 세포의 사멸 유도 조성물 및 상기 조성물을 이용한 유전자가 변형된 세포 사멸 유도 방법 (외)
			생물정보학		카스큐어테라퓨틱스
					500,000,000원
					2021-10
암세포 특이적인 세포 사멸을 저항성 없이 유도할 수 있는 혁신적인 기술로 만성 직업성암 치료에 획기적인 기여를 할 수 있을 것으로 기대함. 울산 지역 창업 기업에 기술이전.					
25	권태준	11432241	생물학	기술 이전	권태준, 강주현, 김하진
					다중 프로브 혼성화를 이용한 미생물 검출 방법
			생물정보학		(주)비비비
					3,000,000원
					2022-06
흔하게 발생하는 산업재해 가운데 하나인 화상 등의 이유로 발생할 수 있는 급성 폐혈증을 신속하게 진단할 수 있는 혁신 기술로, 공동연구 진행한 업체에 기술이전.					

1.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
1	신관섭	10710256	인간공학	전자식 마스크 착용성 개선
	전자식 마스크 착용자의 안전과 편의성을 향상시키기 위한 기반 기술 개발 연구로서, 웨어러블 기기를 이용한 헬스케어 기술의 고도화를 위한 연구임. 국내 제조업체의 개발 수요에 대응하기 위한 산학공동연구임.			
2	신관섭	10710256	인간공학	안마의자 3차원 구동 메커니즘 고도화
	안마의자를 통한 스마트 헬스케어 적용성 확대를 위한 차세대 3차원 구동 메커니즘 개발 연구임. 국내 제조업체의 개발 수요에 대응하기 위한 산학공동연구임.			

2. 산학 간 인적/물적 교류

2.1 산학 간 인적/물적 교류 실적과 계획

정응규 교수

- 산업체 및 사회의 니즈기반 연구를 통해 실무형 인재 양성을 위한 디지털 헬스케어 및 재생의학 교육 및 연구를 진행하여 왔음. 이러한 현장형 연구를 진행하기 위해 연구과제를 기업체와 공동으로 수주하였으며, 실질적인 인적 물적 교류 연구를 진행하고 있음.
- 아모레퍼시픽 연구소와는 주름 및 굴곡 모사형 인공피부 개발연구를 지속하고, 이동이 가능한 광학 영상장치를 통해 개발된 제품의 QC 단계에 활용하는 연구를 수행하고 있음. 상호 방문 연구를 통해 다양한 인공피부를 정량화하고 효능에 대한 연구를 진행하였음. UNIST 연구원을 아모레퍼시픽 연구소에 파견하여 진행하는 현장형 기술 개발에 관한 연구결과물을 특허와 논문으로 준비 중에 있음.
- P&K 피부 임상센터와는 현재 육안으로 시행되는 피부의 검측 방법을 디지털화하는 연구를 수행하고 있으며, 피부 임상을 위한 시스템을 개발하여 5차례의 방문 연구를 9월에 마무리할 예정임. 또한 임상센터에서 보유하고 있는 대량의 피부 이미지들을 AI 분석을 통해 자동화하는 새로운 연구를 수행 중에 있음.
- ㈜ 큐리오시스와는 디지털 헬스케어의 일환인 디지털 병리기기 개발에 대한 연구를 수행하고 있음. 수입에 의존하는 의료기기의 국산화와 세계적으로 경쟁력이 있는 무표지자 기반의 디지털병리 분석장비를 개발중에 있으며, 범부처 의료기기 사업을 통해 다양한 논문과 특허 출원을 준비 중에 있음.
- 따라서, UNIST의 기술을 기반으로 정성적 육안 검증의 의존성을 탈피하는 창의적 디지털 헬스케어 연구 및 장비 개발을 활발히 수행해왔으며, 산학 핵심 연구원 간의 인적 기술적 교류를 적극 활용하고 있음.

신관섭교수

- 현대중공업 현장형 교육 실시 (근로자 산재 예방 교육 참여, 사업장 견학 등), 산학 교류 프로그램 개발 등을 계획하였으나 코로나 확산으로 인한 외부인 사업장 방문이 어렵고 지난 1년간 사업장 내 안전사고 (중대재해 포함)가 다수 발생하여 현장형 교육 계획 취소. 향후 실제 산업현장과의 직접적 교류 대신에, 울산에 위치한 안전보건공단 산학안전보건연구원의

협력을 확대하여 실무형 교육 및 교류 프로그램 운영 예정임.

- LG전자와의 연구교류 확대, 산학연구 주제 발굴, 대학원생 인턴십 프로그램 개발 등 계획에 따라 유니스트-LG전자 산학 교류회 활동을 통해 사업단 참여교원인 광영신 교수 산학과제 1건 계약, 신관섭 교수 산학과제 4건 계약 완료. 대학원생 인턴십 프로그램 개발 계속 추진 예정.

□ 김성필 교수

- 2020년 현대 NGV와의 공동연구를 통해 차량 내 UX 디자인 솔루션 및 사용자 경험 평가 방법을 개발함. 이를 바탕으로 2021-2022년에는 본 연구실 대학원생 연구원들이 현대 NGV와의 후속 공동연구에 참여하여 멀티센서리 차량 경험 솔루션 개발을 수행함.
- (주)소소에서 개발한 무선 뇌파 측정 시스템을 본 연구실과 공유하여 무선 뇌파 기반 가전제품 제어가 가능한 뇌-컴퓨터 인터페이스 기술을 개발함. (주)토탈소프트뱅크와의 공동연구를 통해 AR 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스 가상 플랫폼을 개발함.
- 2020년 (주)네오팩트와 운동재활 시스템 공동연구에 대한 MOU를 체결함. (주)네오팩트에서 생산하는 스마트글러브를 구매하여 본교 스마트헬스케어 센터에서 인간 대상 실증 실험 연구를 진행 중임. 이를 기반으로 현재 다양한 지역 의료기관과의 연구 교류를 계획 중임.
- 기 계획된 상기 산학 교류 외에도, 2021년에는 지역 창업기업인 (주)아테나와의 기술 교류를 통해 본 연구실에서 발명한 뇌-컴퓨터 인터페이스 기반 기술을 이전하였고, 2022년에도 지역 창업기업인 (주)위드인넷과도 뇌-컴퓨터 인터페이스 기술 이전을 진행 중임.

□ 이세민 교수

- “울산만명게놈프로젝트”를 통해 총 1만 44명에 대한 전장유전체 데이터를 확보하고 연관 임상정보를 수집하였음.
- 또한 중기부 “게놈서비스산업 규제자유특구” 사업에 선정, 대규모 유전체 데이터를 보관하고 분석할 수 있는 대규모 전산 인프라를 확보하였으며 실증 사업을 진행 중에 있음.
- (주)클리노믹스와의 공동연구를 통해 암 조기 진단을 위한 암조직 특이적 다중오믹스 레퍼런스를 구축하였으며, (주)클리노믹스와의 협업을 통해 구강 메타게놈 기반 치주염 위험도 예측 모델을 개발하여 논문화하였음.

□ 조윤경 교수

- (주)랩스피너에서 상용화한 ExoDisc를 활용하여 폐암 (부산대학병원 및 전남화순병원), 전립선암 (부산대학병원), 방광암 (부산대학병원, 국립암센터) 환자의 혈액 또는 소변과 같은 체액으로부터 나노소포체를 분리하여 암의 진단과 치료효과 모니터링에 관한 바이오 마커 분석 중임.
- Johns Hopkins 대학 ██████████ 교수 연구실에 파견하였던 박사급 연구원이 해당 연구실로 포스닥으로 고용되어 계획하였던 ExoDisc를 활용하여 분리한 나노소포체를 활용한 전립선암의 진단과 치료에 관한 연구를 계속 수행 중임.

□ 박종남 교수

- 자성체 나노입자 기반 약물전달 연구를 위해 (주)바이오트코리아, 한국마이크로의료로봇 연구원과 공동연구를 진행 중임.
- 양자점 형광체 기반 COVID-19 신속면역진단키트는 임상평가까지 완료하여 기술이전 및 교원창업기업인 (주)유니크닷을 통한 제품 양산화 및 사업화를 추진 중임.
- 한국표준과학연구원 및 한국화학연구원과 개발된 나노재료의 국제 표준화 및 산업화를 위한 공동연구 및 공동논문을 출간함.