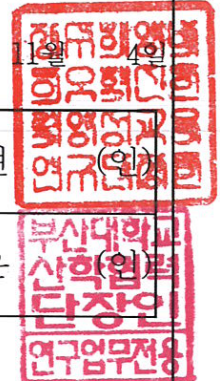


『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)

교육연구단(팀) 자체평가보고서

접수번호	4199990314285										
사업 분야	기초	신청분야	생물	단위	지역	구분	교육연구단				
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야					
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류				
	분류명	생물학	노화생물학	생물학	응용생물학						
	비중(%)	70%		30%							
교육연구 단(팀)명	국문) 장수·해양바이오 혁신인력 양성 교육연구단										
	영문) Education/Research Group of Longevity and Marine Biotechnology for Innovative Talent										
교육연구 단(팀)장	소 속		부산대학교 자연과학대학 생명과학과(대학원 생명시스템학과)								
	직 위		대학원 학과장								
	성명	국문	윤 부 현	전화							
				팩스							
		영문	Youn, BuHyun	이동전화							
				E-mail							
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019-212)	2차년도 (213-222)	3차년도 (223-232)	4차년도 (233-242)	5차년도 (243-252)	6차년도 (253-262)				
	국고지원금	463	926	919	1,290	1,120	1,120				
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)									
자체평가 대상기간		2024.9.1.-2025.8.31.(12개월)									
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다. 2025년 1월 4일											
작성자	교육연구단(팀)장				윤 부 현						
확인자	부산대학교 산학협력단장				강 정 은						



〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	장수바이오	해양바이오	융합창신(融合創新)
	혁신인력	교육 내실화	대학원 체제 개편
	6대 핵심역량(6E)	연구중심대학	실무형 전문인력
교육연구단(팀)의 비전과 목표 달성정도	● 교육연구단 비전 「융합창신」을 통한 지식공동체 선도, 장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성 ● 융합창신을 통해 지역거점대학의 책무를 이행하고 지역사회의 변화를 선도하는 석·박사급 인재를 양성하고자 하는 것이 본 교육연구단의 비전임 ● [비전 달성 정도] - 교과과정 개편, 학사제도 개편을 통해 교육역량 강화 - 기초역량 및 융합역량 향상을 위한 30개 비교과프로그램 운영 - 대학원생·신진연구인력 연구역량 향상을 위한 8개 프로그램 운영 - 참여교수 연구역량 및 실적 향상을 위한 지원 프로그램 운영을 통해 정성적·정량적 연구역량 강화 ● 교육연구단 목표 대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량 「6E」*를 갖춘 인재 육성 (6E: Edge (분야 전문성), Excellence (연구 수월성), Entrepreneurship (창업 정신), Earthwide (글로벌 감각), Engagement (지역사회 공헌 의지), Embrace (통섭력)) ● 본 교육연구단은 장수·해양바이오 분야의 기초지식과 융합기술을 바탕으로 국가 핵심 전략 분야를 선도할 혁신인재를 육성하기 위해, 교육·연구·산학/지역공동체·국제화·융복합역량을 기반으로 한 6대 핵심역량 강화를 목표로 대학원 체제의 혁신적 개편과 내실 있는 교육·연구 프로그램을 운영 ● [목표 달성 정도] - 전체 학과 교수 29명 중 29명이 참여하여 교육연구단 중심으로 학과 교육 내실화 - 대학원 체제 개편(2 트랙, 확장석사), 교육과정 전면 개편(전공심화, 융복합 강화, 비교과프로그램 활성화), 취·창업 교육 확대, 학부연계 교육 확대 - 6대 핵심역량 분야의 35개 목표 사업 중 33개 사업을 충실히 이행하였으며(달성도 94.29%), 누적 인원 374명이 참여하여 효과적으로 사업 운영 - 전공단위 교육과정 컨설팅, 통합인력관리시스템, 부산대학교 BK21 사업단 운영위원회, 교육연구단 자체 운영위원회, 자체평가위원회 등을 통해 사업 목표 달성 분석 및 환류체계 구축		
교육역량 영역 성과	● 학문후속세대의 핵심역량 강화, 지식 활용능력 강화, 공생적 리더역량 강화를 위한 교육역량 강화 프로그램 운영(총 30건) ● 부산대학교 BK21 대학원혁신사업(GRAND-PNU)과의 정합성을 유지하며, 대학원 체제 개편과 대학원 교육 내실화에 중점 ● 학과 교수 29명 중 29명이 참여(100%)하여 교육연구단 중심의 대학원 교육과정 운영 ● 교과과정 개편 - 기초-심화-융합교과목의 효율적 운영을 위한 교과목 개편, 비교과프로그램 강화, 융합교과목 개설 ● 대학원 전공 교과목을 기초공통/전공기초/심화전공/협동융합전공으로 구분하여 개편 · 기초공통: 논문 연구, 세미나(I~IV) · 전공기초: 세포생물학 특론 외 10과목 · 심화전공: 해양바이오 분야(15과목), 장수 분야(26과목), 기타(25과목) · 협동융합전공 3과목 신규 개설(현장전문가연계최신미생물학, 해양오믹스, 해양생물자원학특론) ● 교육연구단 6대 핵심역량을 갖춘 인재 양성을 위한 전공교과목 이외의 비교과프로그램		

	확대 운영(총 30개 프로그램, 누적인원 374명 이수) - 필수 이수: 연구윤리 및 연구관리, 생명윤리, 영어논문작성(GCCP-핵심 역량강화 프로그램과 연계) - 선택 이수: PNU 융합·창신 프로젝트, 특허 교육, PNU Great Leadership 프로그램 – 취·창업·기술사업화 교육 확대 - 교육과정, 적성, 핵심역량 성취도 통합관리프로그램인 PASS (PNU Advanced Student promotion System)의 대학원 확대를 통한, 진로 탐색-진로 설계-진로 심화-취업의 전 단계에 관한 All-in-One 관리 시스템 구축 – 학습자 특성 분석에 기반한 대학원 혁신 교육모델 개발 및 적용 - 학습 목표와 교과목 특성에 맞는 교육·수업모델 다변화 도입 - 부산대학교 온라인 강의 지원시스템인 PLATO 확대개편 - 비대면 강의 확대 - 교수 위주의 일방형 수업방식을 지양, 수업방식 다변화 - Problem-based learning, team-based learning, flipped learning 유형의 수업방식 도입 ● 학사제도 개편 - 학부 연계프로그램 강화 - 학부생 Bridge 장학생 제도 확대 운영(6명 참여) - 학부-대학원 연계 전형 확대 - 등록금 전액 지급 등의 장학제도 마련 2024년 2학기 3명, 2025년 1학기 1명(학석사연계 4명) - 확장석사(Extended Master course) 제도 도입 - Self-Design 프로젝트: 「바이오디자인」 교과목과 연계하여 연구주제 결정에 있어 학생 참여 확대 - 해외 대학과의 복수학위제 운영을 위한 교류/제도 마련(일본 도쿄해양대학) ● 주요 인재 양성 교육 프로그램 - 대학원생 경력통합관리 시스템 및 맞춤형 핵심역량 진단프로그램 운영(PASS) - 대학원 신입생 대상 ‘Graduate Pre-Start 프로그램’ 운영 및 Pre-Start 비교과 특강 진행 - 데이터 기반 교육 질 관리 강화: 지속적인 강의 평가 및 전 교과 CQI (Continuous Quality Improvement)를 시행하여 교육 관련 database를 구축하고, 매 학기 교과목 개설 시 평가결과 반영 - 대학원생 상호 멘토링 및 컨설팅 시스템 구축 - 대학원 적응 및 학습역량 강화를 위한 대학원생 상호 멘토링 제도 시행 - PNU 대학원생 멘토링 및 석박사 학습멘토링 시행(총 21명 참여) - PNU-Fellowship 사업 등 연구진흥 사업(총 21명 수혜) - 글로벌 리더 프로그램 운영 - 유명인사, 지역사회, 산업 분야 등 다양한 분야의 리더를 초청하여 대학원생과 자유로운 토론을 통한 리더십 향상(대학본부: 석학초청특강-1회 / 교육연구단: 해외석학 초청 세미나-6회)
연구역량 영역 성과	● 본 교육연구단은 장수·해양바이오 분야에 특화된 우수 연구성과를 바탕으로 「세계수준의 연구 중심대학으로의 도약」과 「동남권 장수·해양바이오 분야 산업의 허브화」를 위한 지적(知的)거점의 임무 수행 ● 정량·정성적 목표치의 향상과 연구인력 기반의 연구역량 강화를 위한 지원 프로그램 운영 ● 대학원생·신진연구인력 연구역량 향상 프로그램 운영 - 연구지원 강화: 학술활동 지원 플랫폼, 맞춤형 재정지원 강화, 연구몰입도 증진을 위한 환경 조성 - 융합창신연구실 프로그램(Joint Lab) 운영, PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트 - 융합창신연구실 프로그램(Joint Lab): ‘식물병리이미징 연구실’, ‘내분비장애물질 평가 연

	구실', '응용미생물학연구실' • 창신 프로젝트: Innovation Course (12명) - 국제연구 활성화 지원제도 운영(국제 연구자문단 운영) - 하이테크 창업기업 발굴 육성 프로그램(우수창업기관·기업 소개 3건) - 현장 체험형 교육 프로그램 확대 - 신진연구인력 해외 단기 연수제도 • 참여교수 연구역량 향상 및 지원 프로그램 운영 - 주기별 맞춤형 연구·행정 지원: 신입교원 연구지원(1건) - 학술활동 지원, 연구지원, 수업 부담 경감(시수 유연 학기제), 국제 공동연구 지원, 포상 확대 - 산학협력 네트워크 강화 및 지역사회 이노베이션 프로그램(다부처공동기획사업)																					
달성 성과 요약	<table><tr><th>교육연구단 목표</th><th>세부추진 프로그램</th><th>달성도 (완료/수행/미흡)</th></tr><tr><td>전문지식 습득역량 (Edge)</td><td>• 「학부연계 프로그램 강화 및 우수대학원생 유치」 외 7개 프로그램</td><td>수행 8</td></tr><tr><td>세계수준의 연구역량 (Excellence)</td><td>• 「대학원생 핵심역량 비교과 교육과정 참여 확대」 외 9개 프로그램</td><td>수행 10</td></tr><tr><td>전문지식의 창의적 활용역량 (Entrepreneurship)</td><td>• 「대학원생 경력개발 프로그램 운영」 외 3개 프로그램</td><td>수행 4</td></tr><tr><td>글로벌 리더역량 (Earthwide)</td><td>• 「해외 대학과의 복수학위제 운영 외 5개 프로그램</td><td>수행 4 미흡 2</td></tr><tr><td>공생적 리더역량 (Engagement)</td><td>• 「산학협력 One-Stop 플랫폼 운영 및 네트워크 활성화」 외 2개 프로그램</td><td>수행 3</td></tr><tr><td>통섭적 지식 탐구역량 (Embrace)</td><td>• 「융합교육 강화를 위한 전공 교육과정 혁신」 외 3개 프로그램</td><td>수행 4</td></tr></table>	교육연구단 목표	세부추진 프로그램	달성도 (완료/수행/미흡)	전문지식 습득역량 (Edge)	• 「학부연계 프로그램 강화 및 우수대학원생 유치」 외 7개 프로그램	수행 8	세계수준의 연구역량 (Excellence)	• 「대학원생 핵심역량 비교과 교육과정 참여 확대」 외 9개 프로그램	수행 10	전문지식의 창의적 활용역량 (Entrepreneurship)	• 「대학원생 경력개발 프로그램 운영」 외 3개 프로그램	수행 4	글로벌 리더역량 (Earthwide)	• 「해외 대학과의 복수학위제 운영 외 5개 프로그램	수행 4 미흡 2	공생적 리더역량 (Engagement)	• 「산학협력 One-Stop 플랫폼 운영 및 네트워크 활성화」 외 2개 프로그램	수행 3	통섭적 지식 탐구역량 (Embrace)	• 「융합교육 강화를 위한 전공 교육과정 혁신」 외 3개 프로그램	수행 4
교육연구단 목표	세부추진 프로그램	달성도 (완료/수행/미흡)																				
전문지식 습득역량 (Edge)	• 「학부연계 프로그램 강화 및 우수대학원생 유치」 외 7개 프로그램	수행 8																				
세계수준의 연구역량 (Excellence)	• 「대학원생 핵심역량 비교과 교육과정 참여 확대」 외 9개 프로그램	수행 10																				
전문지식의 창의적 활용역량 (Entrepreneurship)	• 「대학원생 경력개발 프로그램 운영」 외 3개 프로그램	수행 4																				
글로벌 리더역량 (Earthwide)	• 「해외 대학과의 복수학위제 운영 외 5개 프로그램	수행 4 미흡 2																				
공생적 리더역량 (Engagement)	• 「산학협력 One-Stop 플랫폼 운영 및 네트워크 활성화」 외 2개 프로그램	수행 3																				
통섭적 지식 탐구역량 (Embrace)	• 「융합교육 강화를 위한 전공 교육과정 혁신」 외 3개 프로그램	수행 4																				
미흡한 부분 / 문제점 제시	● COVID-19의 지속으로 인해 본 교육연구단의 핵심목표인 '세계수준의 연구역량(Excellence)', '글로벌 리더역량(Earthwide)' 강화를 위한 일부 국제화 프로그램의 추진에 제약이 있었음 - 국제 학술활동 대면 참여가 제한되었으며, 도교해양대학과의 복수학위제 추진을 위한 실질적 교류도 다소 늦게 시작되어 「해외연구실습」 프로그램과 「외국인 겸임교수제」 프로그램을 완료하지 못하였음 - 기술된 바와 같이 도교해양대학과의 복수학위제를 위한 논의가 막바지 단계에 이른 만큼, 이와 연계된 「해외연구실습」, 「외국인 겸임교수제」 프로그램은 곧 성과를 나타낼 것으로 기대함 ● 참여교수진의 우수한 역량과 교육 수요자의 요구사항을 바탕으로 다양한 교과목을 개발하였으나, 보다 혁신적으로 교과과정을 운영하는 데 어려움이 있었음 - 교육연구단 참여 전임교원의 최소 시수는 9학점으로 대학본부의 「전임교원 강의 비율 증대」 지침(강사법, 대학인증을 위한 강의 비율 등의 이유)에 의해 학부 강의에 대부분의 시수를 할애하는 상황임 - 다음 연도에는 대학원 강의 개설의 증대와 대학원 강의 활성화를 위한 방안을 대학본부와 논의하여 시수 적용 유연화를 위한 방안을 도출할 예정임 ● 신진연구인력 유치의 어려움 - 신진연구인력 유치 시 자교:타교 비율(3:2)의 경직성으로 인해 우수 자교 출신 신진연구인력 수급의 어려움 - 연구재단 및 교육부에 지역대학의 상황을 고려한 유연 적용 요청 - BK21 신진연구인력 급여보다 타 재원으로 인한 급여가 다소 높음으로 인한 구조적인 문제																					

	가 있어 단기간에 해결하기는 어려움이 있을 것으로 예상되나, 신진연구인력 선발 시기를 앞당기고 선발 인원예 관한 장기 계획을 마련하여 우수 신진연구인력을 교육연구단에서 우선 확보하여 연구 성과를 높일 수 있도록 노력하겠음
차년도 추진계획	● 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심대학으로 육성 프로그램 확대를 통한 정성적 실적 향상 ● 장수·해양바이오 분야 연구력 향상과 우수인력 양성 프로그램의 확대를 통해 동남권의 지적 거점 역할 수행 ● 장수·해양바이오 분야 혁신 융합연구를 통한 원천기술 창출과 산업화 기반 조성 프로그램 확대 ● 교수·대학원생·신진연구인력의 경쟁기반 참여 및 차등 지원을 통한 동기 부여 강화

1. 교육연구단(팀)장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	윤부현	영문	Youn, BuHyun
소속기관	부산대학교 자연과학대학 생명과학과(대학원 생명시스템학과)			

교육연구단장 최근 5년간(2020.9-2025.8) 대표 연구실적(5편)

연번	역할	논문제목	저널명	우수성	권(호), 페이지	연도
1	교신	Cancer stem..	Signal Transduction and Targeted Therapy	IF: 52.7 / JCR: 0.3%	10(1), 248	2025
2	교신	Novel Estrogen..	Biomaterials Research	IF: 11.3 / JCR: 5.20%	28, 0010	2024
3	교신	DGKB mediates..	Cell Reports Medicine	IF: 16.988 / JCR: 3.60%	4(1), 100880	2023
4	교신	NRBF2-mediated..	Experimental and Molecular Medicine	IF: 12.172 / JCR: 7.07%	54(11), 1872-1885	2022
5	교신	Downregulated CLIP3..	Journal of Experimental & Clinical Cancer Research	IF: 12.658 / JCR: 9.80%	40(1), 282	2021

교육연구단장의 연구 역량(장수바이오 분야의 풍부한 연구 경험과 실적의 우수성)

- 최근 5년간 총 43편의 SCI 논문을 발표(교신저자 32편)했으며, 이 중 17편은 JCR ranking 상위 10%, 대표논문 5편의 게재 당시 IF 평균값이 21.164를 나타내는 등 우수한 양적·질적 연구역량을 갖추고 있음
- 최근 5년간 10건의 국가사업에 과제책임자로 참여하여 성공적으로 프로젝트를 수행하였음
- 2022년 부산대학교 「윤인구 학술상-최고연구자상」(총장상), 방사선생명과학회 「학술상」, 한국통합생물학회 「이봉근 우수연구자상」 및 2024년 「Animal Cells & Systems 최우수 연구논문상」 등을 수상하여 우수한 연구 성과를 인정받음
- 주 연구 분야인 종양학 분야뿐만 아니라, 생화학, 구조생물학, 해양생물학, 물리학, 화학 등의 융합 연구 경험을 통해 다양한 연구 분야에 대한 넓은 이해도를 갖고 있어, 교육연구단 구성원의 폭넓은 연구 분야를 조율하기에 최적화된 연구 스펙트럼을 보유하고 있음

우수 강의력에 기반한 교육역량

- 2012년 부산대학교 선정 「우수강의 교수상」 수상(총장상), 2009년 / 2019년 「다시 듣고 싶은 강의」(교수학습지원센터)에 선정되었으며, 2021 신규 융합교과목 「인물과학사」를 개설하는 등 우수한 강의력에 기반한 교육역량을 갖추고 있음
- 부산대학교 평생교육원(2018년), 부산과학체험관(2019년), 부산과학기술협의회(2021년-현재) 주관 과학 대중화 강연, 고등학생 과학영재 창의연구(2021년-현재) 등 우수강의 콘텐츠를 발굴하여 지역사회와 과학 대중화에 꾸준히 기여함
- 2008년 부산대학교 부임 후, 총 11명의 박사과 11명의 석사를 배출하였고, 배출된 졸업생이 한국 교원대학교와 영남대학교 교수, 유한양행 등 산·학 다양한 분야에서 활약하고 있으며, 이는 우수한 학생지도 역량을 나타냄

풍부한 학내외 행정 경험

- 부산대학교 학생부처장(2012년-2014년), 기획부처장(2016년), 홍보실장(2016년-2019년 / 교무위원), 생명과학과 학과장(2010년-2012년), 생명시스템학과 학과장(2020년-현재), 핵과학연구소 소장(2013년-2014년, 2020년-2021년) 등 다양한 교내 보직 경험과 대학행정 전반에 대한 높은 이해력을 바

당으로 교육연구단장을 수행하기에 충분한 역량을 보유함

- 대통령직속 국가원자력진흥위원(2020.08.-2024.08), 한국연구재단 국책연구본부 RB (2020.04.-2022.12.), 한국과학창의재단 교과서 검증위원(2020.11.-현재), 대학혁신지원사업 평가위원(2020.08.-현재), 아시아·오세아니아 생화학분자생물학 연맹 개최지역위원장(2024.02-현재) 등의 국가위원회 활동을 통해 다양한 행정 역량을 요구하는 교육연구단장직을 수행하기에 적합한 경험을 보유함

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

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

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
생명시스템학과	2024년 2학기	31명	30명	96.77%	
	2025년 1학기	29명	29명	100%	

<표 1-2> 자체평가 대상기간(2024.9.1~2025.8.31.) 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1		2025년 1학기	전출	정년 퇴직	
2		2025년 1학기	전출	정년 퇴직	

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

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
생명시스템학과	2024년 2학기	44	40	91	23	12	52	49	43	88	116	95	82
	2025년 1학기	52	45	87	21	9	43	45	39	87	118	93	79
참여교수 대 참여학생 비율					321								

- 본 교육연구단은 29(/29)명의 학과 교수가 참여하여 교육연구단을 중심으로 학과 교육의 내실화를 기했으며, 대학원 체제 개편과 교육과정의 전면 개편을 통해 목표했던 6대 핵심역량을 갖춘 인재 육성을 위해 최선을 다했음
- 참여대학원생 비율(참여율: 82%→79%): 소폭 감소

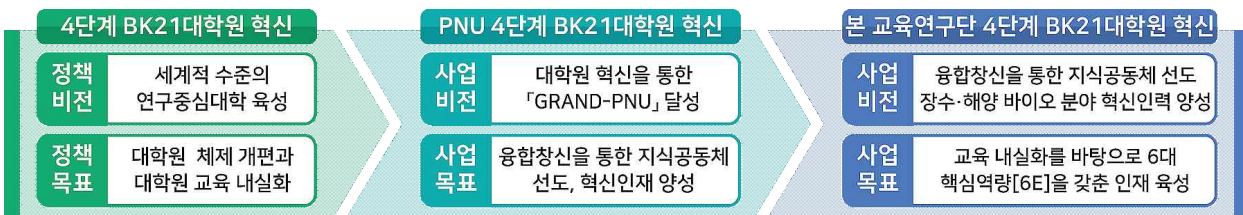
2. 교육연구단(팀)의 비전 및 목표 달성정도

2.1 교육연구단의 비전 및 목표 달성도

교육연구단의 비전

「융합창신」을 통한 지식공동체 선도, 장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성

- **융합창신:** 융합(融合)은 「녹여서 화합한다」라는 뜻으로 학문 간의 수평적 결합을 통하여 기존 학문의 성과를 조합하는 것이라면, 창신(創新)은 그 성과를 바탕으로 「새로운 것을 창출해내는 것」을 의미함. 이 조어는 조선 후기의 지식인 연암 박지원의 「법고창신(法古創新: 옛것을 본보기로 하여 새것을 창출하다)」에 근거를 두고 있음
- **지식공동체 선도 혁신인력 양성 정의:** 지역거점대학의 책무를 이행하고 사회변화를 선도하는 석·박사급 인재 양성



교육연구단의 목표

대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량 「6E」를 갖춘 인재 육성

※ 6E: Edge (분야 전문성), Excellence (연구 수월성), Entrepreneurship (창업 정신), Earthwide (글로벌 감각), Engagement (지역사회 공헌 의지), Embrace (통섭력)

대학원생 핵심역량(6E)	핵심역량의 정의
전문지식 습득역량 (Edge, 분야 전문성)	장수·해양바이오 분야의 심화된 지식의 습득을 통해 해당 분야의 학문적 흐름을 선도하는 능력
세계수준의 연구역량 (Excellence, 연구 수월성)	학문적 이해를 바탕으로 연구 문제를 계획, 적용, 해결하고 새로운 학문 분야를 개척하는 능력
전문지식의 창의적 활용역량 (Entrepreneurship, 창업 정신)	혁신적인 사고와 전문지식의 활용으로 외부환경 변화에 민감하게 대응하며, 새로운 가치를 창조하는 능동적 역량
글로벌 리더역량 (Earthwide, 글로벌 감각)	장수·해양바이오 분야의 전문성을 바탕으로 개방성과 유연성을 겸비하여 꿈과 열정을 국제적 감각을 통해 실현하는 능력
공생적 리더역량 (Engagement, 지역사회 공헌 의지)	사회적 문제해결과 공적 가치의 실현을 위해 노력하고 실천할 수 있는 협업과 의사소통의 능력
통섭적 지식 탐구역량 (Embrace, 통섭력)	다양한 분야의 지식을 상호통합하여 폭넓게 탐구하고 협업을 통해 과제를 수행할 수 있는 능력

교육연구단 비전 및 목표의 달성도

교육연구단 비전	교육연구단 비전 달성도
「융합창신」을 통한 지식공동체 선도,	본 교육연구단은 융합 교과과정을 강화하고, 장수·해양 분야 연구역량의 균형적 발전을 도모하는 프로그램을 활성화함으로써, 창의적 역량을 갖춘 학문후속세대의 양성과 지역의 학문적 거점 역할

장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성	을 담당하고자 하는 교육연구단의 비전을 충실히 달성함 - 교과과정·학사제도 개편을 통한 교육역량 강화 - 기초역량 및 융합역량 향상을 위한 30개 비교과프로그램 운영 - 대학원생·신진연구인력 연구역량 향상 프로그램 운영(총 8개 프로그램) - 다양한 지원 프로그램 운영으로 참여교수의 연구역량 향상 및 정성적·정량적 연구실적 강화
---------------------------	--

교육연구단 목표	교육연구단 목표의 달성도
대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량 「6E」를 갖춘 인재 육성	본 교육연구단은 장수·해양바이오 분야의 기초지식과 융합기술을 바탕으로 국가 핵심 전략 분야를 선도할 혁신인재를 육성하기 위해, 교육·연구·산학/지역공동체·국제화·융복합역량을 기반으로 한 6대 핵심역량(6E) 강화를 목표로 대학원 체제의 혁신적 개편과 내실 있는 교육·연구 프로그램을 운영하고자 하는 본 사업의 목표를 충실히 달성함 - 전체 학과 교수 29명 중 29명이 참여하여 교육연구단 중심으로 학과 교육 내실화 - 대학원 체제 개편(2 트랙, 확장석사), 교육과정 전면 개편(전공심화, 융복합 강화, 비교과프로그램 활성화), 취·창업 교육 확대, 학부 연계 교육 확대 6대 핵심역량 분야의 35개 목표 사업 중 33개 사업을 충실히 이행하였으며(달성도 94.29%), 21개 비교과프로그램에 누적 인원 374명이 참여하여 효과적으로 사업을 운영함 - 전공단위 교육과정 컨설팅, 통합인력관리시스템, 부산대학교 BK21 사업단 운영위원회, 교육연구단 자체 운영위원회, 자체평가위원회 등을 통해 사업 목표 달성 분석 및 환류체계 구축

- 4단계 BK21 대학원 교육 혁신사업을 통해 대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량 「6E」를 갖춘 인재 육성
- 6E 역량을 갖춘 인재 양성을 통해 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심대학으로의 도약
- 동남권 장수·해양바이오 산업 실무형 전문인력 양성

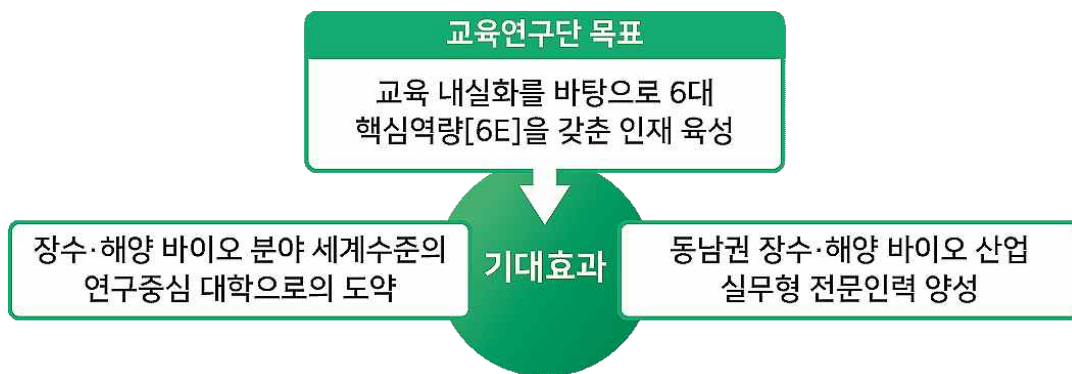
교육연구단 목표에 따른 벤치마킹 달성 실적

교육연구단의 목표	벤치마킹 모델	벤치마킹 달성 실적
대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 육성		
Edge (분야 전문성)	- 울린공대 - 싱가포르공대 - 아헨공대	4차 산업혁명 시대를 선도할 융복합 전문지식의 역량을 교육하기 위한 문제 해결형 팀 프로젝트 도입 및 산업체 연계를 통한 실무형 전문성을 교육하는 프로그램을 계획하고 시행함 - 총 8개 프로그램 달성(8/8)
Excellence (연구 수월성)	- 일리노이대 - 스탠퍼드대	연구를 위한 기초역량·기획·수행·결과물 제출 등 연구과정의 전 과정에 대학원생의 주도적 참여를 장려하는 프로그램의 구축을 통해 세계 최고 수준의 연구능력을 배양하고자 함 - 총 10개 프로그램 달성(10/10)
Entrepreneurship (창업 정신)	- 스탠퍼드대 - 아헨공대	일방적 지식 전수 교육을 탈피하고 학생이 스스로 문제를 발견하고 해결하는 프로젝트 기반의 교육과정 운영으로 과학 기본 소양, 협업, 커뮤니케이션, 리더십, 현장 적용 능력을 겸비한 실전형 과학 인재를 양성하는 교육 프로그램을 계획하고 시행함 - 총 4개 프로그램 달성(4/4)
Earthwide (글로벌 감각)	- 스탠퍼드대 - 미네르바 스쿨	글로벌 연구경쟁력 강화를 기반으로 지역과 국가 발전에 기여하는 세계 수준의 글로벌 리더를 양성하기 위한 지적역량 강화, 국제화 역량 강화, 미래 지향적 자기 주도 혁신 역량을 강화하는 교육 프로그램을 계획하고 시행함

		- 총 4개 프로그램 달성, 2개 수행중(4/6)
Engagement (지역사회 공헌 의지)	- 일리노이대 - 미네르바 스쿨 - 스탠퍼드대 - 말뫼대	지역발전을 위한 창조적 지식공동체의 구현을 목표로 지역사회 문제해결을 위한 연계를 강화하고, 교육연구단-지자체-기업-연구기관의 전략적 파트너십을 강화하는 공생적 목표를 위한 교육 프로그램을 계획하고 시행함 - 총 3개 프로그램 달성(3/3)
Embrace (통섭력)	- 캘리포니아 주립대 - 일리노이대 - 싱가포르공대	대학원의 융합교육을 활성화하고, 융합교육 과정 개발, 융합 프로젝트와 같은 유연한 학사구조를 바탕으로 본부 주도의 대학원 혁신을 효과적으로 이행할 수 있는 포괄적 혁신 목표를 달성하기 위한 교육 프로그램을 계획하고 시행함 - 총 4개 프로그램 달성(4/4)

벤치마킹을 통한 교육연구단의 기대효과 달성 실적

- 6E 역량을 갖춘 인재 양성을 통해 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심대학으로의 도약
- 동남권 장수·해양바이오 산업 실무형 전문인력 양성



교육연구단의 기대효과	벤치마킹 모델	기대효과
1. 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심 대학 도약	- 캘리포니아 주립대 - 스탠퍼드대 - 울린공대 - 싱가포르공대 - 아헨공대	「융합창신을 통한 지역공동체 혁신 인재 양성」이라는 부산대학교 4 단계 BK21사업의 비전에 부합하는 교육연구단 단위의 세부 목표 설정과 프로젝트 중심·기초역량 강화·비교과 영역 강화·심화 연구역량 강화를 위한 세부사업의 이행을 통해 장수·해양바이오 분야의 난제를 해결하는 연구 중심대학으로의 도약
2. 동남권 산업 실무형 전문인력 양성	- 일리노이대 - 영국 IDC 제도	동남권 지역의 「지적(知的)거점」으로서의 책무를 이행하고, 지역사회의 변화를 선도하는 실무형 전문인력 양성을 위한 융합교육을 통해 사회문제를 해결하고 지역과 국가의 지속가능한 발전에 기여

2.3. 교육연구단 세부 목표 프로그램 달성 성과

대학원생 교육 목표(핵심역량 강화 프로그램) 달성도

교육연구단 목표	세부 시행 프로그램	계획				달성 여부	
		구분		사업 주관		달성	수행중
		신규	지속	사업단	대학		
전문지식 습득역량 (Edge)	• 학부연계 프로그램 강화 및 우수대학원생 유치		✓	✓		✓	
	• Pre-Start 프로그램과 실험실 순환제도 도입	✓		✓		✓	
	• 학습자 특성 분석 기반 대학원 혁신 교육모델 발굴	✓		✓		✓	
	• 맞춤형 핵심역량 진단프로그램	✓		✓	✓	✓	
	• 심화과정, 융합과정 개편 및 확대 운영	✓	✓	✓		✓	
	• 확장석사 제도 도입	✓		✓	✓	✓	

	• 데이터 기반 교육 질 관리 강화	✓		✓	✓	✓	
	• 학사제도 엄격성 강화 및 학위취득 기간 장기화 방지		✓	✓	✓	✓	
세계수준의 연구역량 (Excellence)	• 대학원생 핵심역량 비교과 교육과정 참여 확대		✓	✓	✓	✓	
	• 대학원생(재정적/제도적) 연구지원 강화		✓	✓	✓	✓	
	• 대학원생 연구몰입도 증진을 위한 스마트 환경 구축	✓		✓	✓	✓	
	• 「융합창신연구실」(Joint Lab) 프로그램 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 대학원생 상호멘토링 및 컨설팅 시스템 구축	✓		✓	✓	✓	
	• Self-Design 프로젝트	✓		✓	✓	✓	
	• 연구윤리, 연구실 안전, 인권교육 강화		✓	✓	✓	✓	
	• 학문후속세대 선발 확대 및 연구지원 강화		✓	✓	✓	✓	
	• 참여교수의 맞춤형 연구 활동·행정 지원 강화		✓	✓	✓	✓	
	• 신진연구인력 「해외 단기연수제도」 도입	✓		✓	✓	✓	
전문지식의 창의적 활용역량 (Entrepreneurship)	• 대학원생 경력개발 프로그램 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 「PNU 창신 프로젝트」 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 취업·창업·기술사업화 교육 확대		✓	✓	✓	✓	
	• 창업 지원 강화(하이테크 창업기업 발굴육성 프로그램)	✓		✓	✓	✓	
글로벌 리더역량 (Earthwide)	• 해외 대학과의 복수학위제 운영(일본 도쿄해양대학)	✓		✓	✓	✓	
	• 「해외연구실습」 프로그램 개설(글로벌 도전 학기제)	✓		✓	✓		✓
	• 외국인 우수 학생 유치 확대 및 지원 체제 구축		✓	✓	✓	✓	
	• 글로벌 연구역량 강화(글로벌 리더) 프로그램 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 해외대학과의 복수학위제 및 학위논문 공동심사제 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 외국인 겸임 교수제 확대 운영(협동융합교과목 개설)		✓	✓	✓		✓
공생적 리더역량 (Engagement)	• 산학협력 One-Stop 플랫폼 운영 및 네트워크 활성화		✓	✓	✓	✓	
	• 지역사회 기여(지역사회 공유가치 창출) 프로그램 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 지역사회 문제해결을 위한 이노베이션 프로그램 운영	✓		✓	✓	✓	
통섭적 지식 탐구역량 (Embrace)	• 융합교육 강화를 위한 전공 교육과정 혁신	✓		✓	✓	✓	
	• 「PNU 융합 프로젝트」 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 학생 중심의 비교과 기초교육 프로그램(PNU GCCP) 운영	✓		✓	✓	✓	
	• 대학원생 경력 통합관리 시스템 운영	✓		✓	✓	✓	

- 본 교육연구단은 사업 수행 기간(2023.09.-2025.08.)동안, 6대 핵심역량에 걸친 전체 **35개 세부사업 중 33개의 사업에 관해 수행을 완료**하여 목표를 달성하였음
- 국제화 부분과 관련된 2개의 세부사업도 COVID-19의 특수상황으로 인해 다소 지연되었으나, 상당 부분 협의가 완료된 상황으로 차년도 사업 기간을 통해 수행을 완료할 예정임
- 교육연구단의 주요 프로그램에 외에도, 대학본부의 「대학원혁신사업」을 통해 수행된 30개의 비교과프로그램에 374명의 교육연구단 대학원생이 참여하여 6대 핵심역량의 향상을 위해 노력하였음
- 이에 본 교육연구단의 **사업달성도는 계획대비 94.29%**이며, 우수 세부프로그램을 차년도 사업기간 동안 지속적으로 확대·발전해 나감으로써 교육연구단의 비전과 목표 달성을 위한 실천적 방안으로 활용할 예정임

혁신 인재 양성을 위한 대학원 주요 체제 개편 실적

① 교과과정 개편 실적

혁신 인재 양성을 위한 대학원 교육과정 개편 실적	
프로그램	세부내용
핵심역량 달성을 위한 교과과정 체제 개편	• 교육연구단 6대 핵심역량을 갖춘 인재 양성을 위한 「기초-심화-융합 교과목」의 효율적 운영 • 비교과프로그램(학점미부여) 신설 및 운영 - 필수이수: 연구윤리 및 연구관리, 생명윤리, 영어논문작성(PNU GCCP-핵심 역량강화 프로그램과 연계 / 매년 1회 실시) - 선택 이수: PNU 융합·창신 프로젝트, 특허 교육, PNU Great Leadership 프로그램 • 생명시스템학과 대학원 교과목(학점부여) 개편

	- 기초공통: 논문 연구, 세미나(I~IV / 2024년 2학기 42명, 2025년 1학기 47명 수강) - 전공기초: 세포생물학 특론 외 10과목 - 심화전공: 해양바이오 분야(15과목), 장수 분야(26과목), 기타(25과목) - 협동융합전공: 한국해양과학기술원, 국립수산물과학원 등의 전문인력 활용(현장전문가연계최신미생물학, 해양생물자원학특론, 해양오믹스 교과목 개설)
취업·창업·기술 사업화 교육 확대	• 부산대학교 「학생지원시스템」 (PASS/PNU Advanced Student promotion System)의 대학원 확대를 통한, 진로 탐색-진로 설계-진로 심화-취업의 전 단계에 관한 All-in-One 관리 시스템 구축(https://onestop.pusan.ac.kr/login) • 「부산대학교 창업지원단」 (https://bi.pusan.ac.kr/)을 통해 아이디어 설정 단계에서부터 창업에 이르는 전 과정을 교육·지원함으로써 전문지식의 창의적 활용을 위한 교육 확대 - 산학협력단 기술사업부와 연계, 「지식재산권 교육」 연4회, 「창업경진대회」 1회 실시
해외연구실습 교과 개설 추진	• 복수학위제 운영 대학과 연계 강화를 통한 「해외연구실습」 교과 개설 - 도쿄해양대학과의 교육연구 교류에 대한 전반적인 MOU 협력은 2017년도 체결 - 도쿄해양대학과의 복수학위제 추진을 위해 MOU 체결 완료(2022.05.26.) - 3차 학술 교류(1차: 2022.10.27.-2022.10.29.(일본), 2차: 2022.11.28.-2022.11.30.(한국), 3차: 2023.02.27.-2023.03.01.(일본)) - 총장단 방문(2023.02.02.-2023.02.03.), 교과과정 협의(2023.02.-2023.03.) - 세부사항(학기 운영, 장학금, 기숙사, 연구참여 방식 등) 조율 중 - 복수학위제 또는 공동연구를 위해 장기파견(3개월 이상) 된 대학원생에게 학점 부여
협동융합 교과목 개설	• 장수·해양 관련 기관의 전문가 담당 - 「해양생물자원학특론」 2025년 22명 수강 - 고병설 겸임교원(해양환경공단(KOEM) 해양환경조사연구원)담당
학습자 특성 분석에 기반한 대학원 혁신 교육모델의 적용	• 맞춤형 핵심역량 진단프로그램, 데이터 기반 교육 질 관리의 결과를 통해 다양한 교육모델 제시 • 학습자참여형, 사회문제해결형, 토론형, 창의사고력향상형 • 수업모델 다변화: 온라인 강의(PNU PLATO 시스템), Problem-based learning (PNU 융합·창신 프로젝트), Team-based learning, Flipped learning - Problem-based learning: PNU 융합·창신 프로젝트(이학수)

② 학사제도 개편 실적

혁신 인재 양성을 위한 학사제도 개편 실적	
프로그램	세부내용
학부 연계프로그램 강화	• 학부-대학원 연계 특별전형 제도 확대, 학석박/학석 연계과정을 위한 선수과목 확대 운영 • Bridge 장학제도확대 운영 - 2024-2학기 3명, 2025-2학기 3명 참여 - 대학원 지도 교수와 세부전공 선택의 수월성 증진(참여교수는 매 학기 1명 이상 지도)
확장석사 제도·중간학위 제도 도입	• 석사과정 졸업생의 연구역량 및 취업역량 강화(취업 공백 최소화) • 석박사과정의 중간석사 취득 확대를 통해 심리적 안정성 부여 - 정하영(2025.02. / 지도교수: 정영미), 이두형(2025.02. / 지도교수: 김희수), 김다혜(2025.08. / 지도교수: 윤부현)
학사제도 엄격성 강화 및 학위기간 장기화 방지	• 연구윤리·연구부정 방지 교육 강화, 입학·학위취득 과정 투명성 강화 • 학위취득 소요 기간을 최대 석사 3년, 박사 7년, 석박사통합 8년으로 제한하여 장기화 방지
Self-Design 프로젝트	• 자기주도적 연구 프로젝트(「바이오디자인」교과목과 연계한 교과 기반 연구프로젝트 도출) - [사례] 이학수 학생(제안 프로젝트명: 「Zero to Big」 / 빅데이터 분석 기법 학습을 통한 역량 강화 프로젝트) - 대학원생의 자율적 학습·연구 역량 강화프로그램

	- 자신의 관심 분야와 목표를 바탕으로 자기주도적 연구주제 선정 - PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트(명) 및 (BK인건비와 별도의) RA(17명), TA(2명)로 지원
해외대학과 복수학위제 추진	• 일본 도쿄해양대학 해양과학기술연구과(https://www.kaiyodai.ac.jp) - 1875년에 개교한 국립대학 / TIMES 선정 세계대학 순위 : 101-200위(Life below Water 분야) • 대학원 교육과정을 도쿄해양대학교에서 수강할 수 있도록 2024년 1학기 시행을 위한 지속적 교류 진행 - 도쿄해양대학과의 교육연구 교류에 대한 전반적인 MOU 협력은 2017년도 체결 - 도쿄해양대학과의 복수학위제 추진을 위해 MOU 체결 완료(2022.05.26.) - 3차 학술 교류(1차: 2022.10.27.-2022.10.29.(일본), 2차: 2022.11.28.-2022.11.30.(한국), 3차: 2023.02.27.-2023.03.01.(일본)) - 총장단 방문(2023.02.02.-2023.02.03.), 교과과정 협의(2023.02.-2023.03.) 완료 - 현재 세부사항(학기 운영, 장학금, 기숙사, 연구 참여 방식 등) 조율 중

③ 기타 인재 양성 추진 프로그램 실적

혁신인재 양성을 위한 주요 추진 프로그램 추진 실적	
프로그램	세부내용
대학원생 경력통합관리 시스템 및 맞춤형 핵심역량 진단프로그램 운영	• 대학원생통합관리시스템인 「PNU 학생지원시스템」과 연계, 대학원 전 과정 동안의 활동 및 경력관리 진행(https://onestop.pusan.ac.kr/login) • 대학원생 대상 핵심역량 진단 분석 및 맞춤형 프로그램 추천(교육성과 환류시스템) • 다양한 요인들과의 관계 분석을 기반으로 대학원생 핵심역량 강화를 위한 교과 및 프로그램 재편성 - 대학원생 핵심역량 조사대상 및 실시 [전공단위 교육과정 컨설팅 보고서] - 조사대상: 부산대학교 일반대학원 재학생(수료 후 등록생 포함) - 실시기간: 2024.10.22. - 2024.11.08., 2025.05.08.-2024.06.08.
Pre-Start 프로그램 및 실험실 순환제도	• 입학 전 적응 강화 및 기초학력 신장 프로그램(신진연구인력 담당) - 'Graduate Pre-Start 프로그램' (자연대 BK 교육연구단 통합운영) - 2025. 6. ~ 2026. 1. - 교육대상: 대학원 신입생 - BK21 대학원 신입생의 대학원 생활에 대한 적응을 지원하고, 전공학습을 위한 기초소양 함양 - 신입생 대상 자연대 전공기초 과목 운영 및 도서관 이용 교육, 대학원생 인권 보호 교육, 논문작성법 등 지도 • Bridge 장학제도확대 운영 및 신입생 대상 실험실 순환제도 시행을 통한 전공선택의 유연성 부여 - 2024-2학기 3명, 2025-2학기 3명 참여
데이터 기반 교육 질 관리 강화	• 교육성과 환류시스템 및 커리큘럼 매핑 시스템을 통한 학습자 중심 교과목 편성 확대 • 지속적인 강의 평가 및 전 교과 CQI (Continuous Quality Improvement) 시행
대학원생 연구지원 강화	• 맞춤형 장학금 확충을 위한 재정지원 강화 - BK 지원 장학금 이외의 별도 재정지원 장학제도 시행 - 대학원 혁신 RA (5차년도 10명, 6차년도 7명 / 석사: 월60만원, 박사: 월80만원 지원), TA (5차년도 1명, 6차년도 1명 / 월80만원 지원) • 학술활동·연구활동 지원 플랫폼 제공 및 컨설팅 시행, 연구교류 확대를 통한 제도 개선 • 연구몰입도 증진을 위한 스마트 환경 조성 - 스마트 강의실(첨단과학관 915호), 이노베이션 파크(생물관 103호) 구축 - 대학원생의 융합연구 활성화를 위한 공용학습공간 및 연구공간 - BK21 대학원혁신사업(Innovation Course, 각종 대학원생 멘토링 프로그램 등) 운영 공간으로 활용
융합창신연구실 (Joint Lab) 프로그램 운영	• 혁신적 인재 양성 및 융합연구능력 한계 극복 프로그램 운영 • 다학제적 융합연구(Multidisciplinary Research / 학내·외 연구자)와 전공분야 코어집중 연구(Intensive Research / 교육연구단 내 참여교수)를 위한 Joint Lab 형태의 「융합창 신연구실」 운영

	- '식물병리이미징연구실'(김태진, 임가현 교수), '내분비장애물질 평가 연구실'(윤부현, 김태진 교수) 운영 - 공동연구 과제: 윤부현-김태진 교수(신규 기법을 적용한 포괄적 인체 에스트로겐 수용체 이합체화 시험법 개발 연구/식품의약품안전처), 「응용미생물학연구실」: 융합연구주제 발굴, 플라스틱 마모과정에서 미생물의 역할을 군집 레벨에서 분석하고 플라스틱 물성 분석을 진행하여 이들의 상관관계를 연구함(참여교수: 김태관, 이은희 교수 / 지도학생: 김남연, 남예지) • 실제적 문제해결 역량을 갖춘 혁신 인재 양성 및 세계수준의 연구중심대학 도약을 위한 연구역량 강화
대학원생 상호 멘토링 및 컨설팅 시스템 구축	• 대학원 적응 및 학습역량 강화를 위한 대학원생 상호 멘토링제 시행(박사과정↔신입생) - PNU 대학원생 멘토링 및 석박사 학습멘토링 매 학기 시행 - 석박사 학습튜터링: 5차년도, 6차년도 21명 참여 • 대학원생 연구진흥 및 독립적 학술활동 지원 - PNU-Fellowship: 5차년도 1명, 6차년도 6명, (과제당 500만원 지원) - Innovation Course: 5차년도 4명, 6차년도 8명 (과제당 700만원 지원)
대학원생 경력개발 프로그램	• 대학원생 이력 통합관리시스템(PNU-PASS) • e-Portfolio 등 학생 경력개발을 위한 지원시스템 구축
PNU 융합 프로젝트	• 대학원 혁신사업을 통해 제안된 융합연구 주제를 선정하여 학제 간 팀 구성 • 융합연구지원금 지원, 연구성과 발표 - PNU 융합성과 포럼 5차년도 7명, Innovation Course 12명 참여
PNU 창신 프로젝트	• 창의 프로젝트 주제를 자율 선정하여 팀 구성(지도교수 1~2명+대학원생 3~5명) • 프로젝트지원금 지원, 창의 결과물 제작 발표(1학기~1년 소요) - PNU 융합창신 프로젝트 12명 참여
하이테크 창업기업 발굴 육성프로그램	• 기술창업 멘토링 프로그램, 하이테크 기술 창업 프로그램, 창업교과목 개설, 창업성과 인정 • 창업 워크숍, 창업동아리, 창의 경진대회를 통한 창업 지원 • 「창업교육-성장 단계별 창업 캠프-스케치업-기술창업-PNU 스타트업」의 로드맵 지원 - 대학원생 창업기업 발굴 프로그램 운영 - 「지식재산권 교육」 연 4회, 「창업경진대회」 1회 실시 - 우수 창업 기관/기업 소개 3회 실시(POSTECH 등)
글로벌 리더 프로그램	• 유명인사, 지역사회, 산업 분야 등 다양한 분야의 리더를 초청하여 대학원생과 자유로운 토론을 통한 리더십 향상 - BK21 대학 특성화 사업(대학본부 주관): Christopher Liu 교수 등 석학초청특강 1회 - 교육연구단 주관: Yi Zhou 교수 등(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences) 해외석학 초청 세미나 6회 • 외국 대학과의 학점 상호인정 제도 구축, 국제심포지움, 석학초청세미나 확대, 국외 전문가 자문 체계 구축(Marcia C, Haigis 교수 등) (Out-bound) • 외국인 유학생의 적응, 학업, 취업역량 강화(In-bound)
산학협력 네트워크 강화 및 지역사회 이노베이션 프로그램	• 분야별 산학협력 네트워크 구축(해양환경, 해양자원, 장수소재, 장수용품) - [사례] 윤부현 교수 / 조선 해양, 재료, 환경공학 등 여러 분야와의 협업을 통해 과학기술정보통신부가 주관하는 다부처 공동기획사업(해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증사업)에 선정 • 지역사회 애로 기술 지원(기술 교육, 연구 장비 공유 및 기업현안 해결) - 주민참여형·사회문제 해결형 리빙랩 운영: 「동남권역 방사능 영향 분석 리빙랩」 (2022.07.-현재) • 지역사회 봉사 및 재능기부 강화 - 주기재 교수 「낙동강프로젝트 기본구상 연구용역 자문회의」, 이근섭 교수 「국립공원 해양특별보호 구역 설정 기준 마련 연구 서면자문」 등 45건의 산업·사회 문제해결 기여 실적
참여교수의 맞춤형 연구 활동·행정 지원	• 참여교수의 주기별(신임-신진-중견) 맞춤 지원을 통한 연구몰입도 향상 • 학술활동 지원, 연구지원, 수업 부담 경감, 국제 공동연구 지원, 포상 확대

	- 국제 공동연구 지원: 이은희 교수- Chiang Mai University MOU 협약 등 총 6건의 국제 공동연구실적 도출 - 주기재 교수 국립 몽골대학교(몽골)와 국제 심포지움 개최 및 학술교류 지원
신진연구인력 해외 단기 연수제도 도입	• 해외 우수 연구기관과의 협약을 통한 「단기 Visiting Scholarship 제도」 • 최신 연구기법의 획득과 해외 우수 연구기관과의 네트워크 구축을 위한 교류

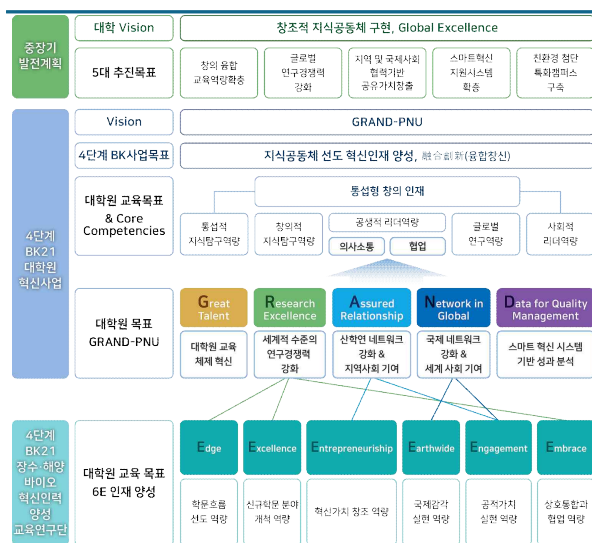
2.4. 본부 대학원 혁신 방향과의 정합성 구현

① 4단계 BK21사업 비전과의 정합성 구현 성과

	장수·해양 바이오 혁신인력 양성 교육연구단	4단계 BK21 사업	4단계 BK21사업	장수·해양바이오 혁신인력 양성 교육연구단
비전	- 장수·해양 바이오 분야 혁신인력 양성	- 세계수준의 연구 중심대학	• 세계수준의 연구중심대학 육성	• 「융합창신」을 통한 지식공동체 선도, 장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성
목표	- 6대 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 육성	- 연구역량 제고 - 학문후속세대 양성 - 대학원 체제 개편 - 대학원 교육 내실화	• 핵심학문 분야 연구역량 제고 및 학문 후속세대 양성 • 대학원 체제 개편 및 대학원 교육 내실화	• 대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량 「6E」를 갖춘 인재 육성
사업 방향	- 학문후속세대 핵심역량 강화 - 학문후속세대의 지식 활용능력 강화 - 학문후속세대의 공생적 리더 역량 강화	- 연구경쟁력 강화 - 석·박사급 인력 양성 - 대학원 교육 및 연구 내실화 - 국가·사회적 필요 인력 양성	• 연구경쟁력 강화 • 석·박사급 연구인력양성 • 대학원 교육 및 연구 내실화 • 국가·사회적 필요 연구인력 양성	• 학문후속세대의 핵심역량 강화(연구경쟁력-전문지식-연구수월성) • 학문후속세대의 지식 활용능력 강화(창업 정신, 글로벌 리더역량, 통섭적 지식 탐구역량) • 학문후속세대의 공생적 리더역량 강화(지역사회 공헌 의지 함양)

- 우리 교육연구단은 4단계 BK21 대학원 교육 혁신사업을 통해 「대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 육성」이라는 비전을 설정했음. 이를 위해 6대 핵심역량을 세부적으로 정의하고, 핵심역량을 갖춘 인재를 양성하기 위한 교육목표를 설정하였음. 지난 2년 6개월 동안 다양한 세부프로그램을 충실히 운영함으로써, 「세계수준의 연구중심대학 육성」이라는 4단계 BK21사업의 비전에 정합하는 실적을 도출하였음
- 또한, 6대 핵심역량 배양을 위한 실천적 목표를 실행하기 위해 「대학원 체제 개편」과 「대학원 교육의 내실화」에 중점을 두어 사업목표 달성을 위한 방법론적 정합성도 유지하였음
- 본 교육연구단은 다양한 프로그램의 진행에 있어서 학문후속세대(대학원생과 신진연구인력)의 「핵심역량(연구역량)」, 「지식 활용능력(창업 정신, 글로벌 리더역량, 통섭적 지식 탐구역량)」, 「공생적 리더역량(지역사회 공헌 의지 함양)」에 중점을 둬으로써, 4단계 BK21사업의 사업 방향(연구경쟁력 강화, 석·박사급 연구인력 양성, 대학원 교육 및 연구 내실화, 국가·사회적 필요 연구인력 양성)과의 연계성을 강조하였음

② 부산대학교 중장기 발전계획(비전) 및 4단계 BK21 대학원 혁신사업과의 정합성 구현 성과



● [부산대학교]는 「PNU VISION 2030[®]」을 통해 급변하는 대내외 고등교육 환경에 능동적으로 대처하고 국제사회 경쟁에서 앞서 나가고자 하는 의지를 담아 「창조적 지식공동체 구현, Global Excellence」를 비전으로 설정하였음. 이를 위해 4단계 BK21사업 기간에도 타 재정사업과의 유기적 연계를 통해 그 비전을 실현하고자 노력하였음

● [부산대학교 대학원]은 대학의 중장기 발전계획과 연계하여 4단계 BK21사업을 통해 대학원의 본질적 체제 개편과 혁신을 이루기 위하여 「융합창신을 통한 지식공동체 선도 혁신인재 양성」이라는 비전을 설정하였으며, 「통섭형 창의 인재」 육성을 위한 5대 역량을 대학원 교육 목표로 설정하였음. 교육 목표의 실천적 방안으로 5대 세부추진전략

	(GRAND-PNU)을 설정하고 성실히 이행하고 있음 ● [장수·해양바이오 혁신인력 양성 교육연구단]은 교육연구단의 특색을 반영한 6대 핵심역량의 성공적 실천을 통해 「장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심 대학 도약」과 「동남권 산업 실무형 전문인력 양성」을 목표로 제시하였으며, 부산대학교 비전과 부산대학교 대학원 혁신사업과의 정합성을 유지하면서 세부 실천계획을 충실히 수행하고 있음
--	--

교육연구단의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항

- 본 교육연구단은 연구단의 구성, 비전 및 목표에 부합하는 모든 계획과 세부사업을 성실히 이행하여 **대부분 성과 목표를 달성하였음**
- 사업의 계획단계에서 교육제도, 장학제도, 산학협력 및 지역사회 기여를 위한 해외 우수기관의 벤치마킹을 통해 신규 프로그램을 발굴하였으나, COVID-19으로 인해 대면 벤치마킹이 불가능하여 생생한 정보 획득에 어려움이 있었음
- 본 교육연구단은 「대학원 체계 개편과 대학원 교육 내실화」라는 4단계 BK21사업의 정책목표에 부합하는 다양한 교육 프로그램을 계획하고 충실히 이행하였으며, **‘교육실적’에 중점을 둔 교육연구단 운영**을 통해 사업의 정합성을 유지하였음
- 본 교육연구단의 경우 **대학원 학생 수의 증가**(2020년 2학기 72명 → 2024년 2학기 95명)로 전체 사업의 70% 이상을 장학금으로 지급하였고, 이로 인해 다양한 세부사업의 운영을 위한 **사업비가 상대적으로 부족했음**
 - 이를 극복하기 위해 대학본부의 혁신지원사업과 연계하여 사업을 진행하여 나름의 성과를 도출하였으나, 본 교육연구단의 성격을 반영한 특화사업의 운영에 다소 한계점이 있었음
 - 차년도에는 대학본부의 혁신지원사업에 본 교육연구단의 특화 프로그램을 적극적으로 제안하여 부족함을 극복하고자 함

□ 교육역량 대표 우수성과

- 학문후속세대의 핵심역량 강화(연구경쟁력-전문지식·연구 수월성), 지식 활용능력 강화(창업 정신, 글로벌 리더역량, 통섭적 지식 탐구역량), 공생적 리더역량 강화(지역사회 공헌 의지 함양)를 위한 교육역량 강화 프로그램 운영(총21건)
- 부산대학교 BK21 대학원혁신사업(GRAND-PNU)과의 정합성을 유지하며, 대학원 체제 개편과 대학원 교육 내실화에 중점
- 생명시스템학과 29명의 교수 중, 29명의 교수가 참여(100%)하여 교육연구단 중심의 대학원 교육과정 운영

● 교육역량 대표 우수성과

(1) 교과과정 개편

- 기초-심화-융합교과목의 효율적 운영을 위한 **교과목 개편, 비교과 프로그램 강화, 융합교과목 개설**
 - 대학원 **전공 교과목**을 기초공통/전공기초/심화전공/협동융합전공으로 구분하여 개편
 - 기초공통: 논문 연구, 세미나(I~IV)
 - 전공기초: 세포생물학 특론 외 10과목
 - 심화전공: 해양바이오 분야(15과목), 장수 분야(26과목), 기타(25과목)
 - 협동융합전공 3과목(현장전문가연계최신미생물학, 해양오믹스, 해양생물자원학특론) 신규 개설
 - 교육연구단 6대 핵심역량을 갖춘 인재 양성을 위한 전공교과목 이외의 **비교과 프로그램** 확대 운영
 - 필수이수: 연구윤리 및 연구관리, 생명윤리, 영어논문작성(PNU GCCP 프로그램과 연계)
 - 선택이수: PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트, 특허 교육, PNU Great Leadership 프로그램
 - 총 30개 프로그램 374명 참여
- 취·창업·기술사업화 교육 확대
 - 교육과정, 적성, 핵심역량 성취도 통합관리프로그램인 PASS (PNU Advanced Student promotion System)의 대학원 확대를 통한, 진로 탐색-진로 설계-진로 심화-취업의 전 단계에 관한 All-in-One 관리 시스템 구축
- 학습자 특성 분석에 기반한 **대학원 혁신 교육모델** 개발 및 적용
 - 학습 목표와 교과목 특성에 맞는 교육·수업모델 다변화 도입
 - 부산대학교 온라인강의 지원시스템인 PLATO 확대개편
 - 비대면 강의 확대
 - 교수자 위주의 일방형 수업방식을 지양, 수업방식 다변화
 - Problem-based learning (PNU 융합 프로젝트·창신 프로젝트), team-based learning, flipped learning 유형의 수업방식 도입

(2) 학사제도 개편

- 학부 연계프로그램 강화
 - Bridge 장학생 확대 운영 (6명)
- Self-Design 프로젝트: 「바이오디자인」 교과목과 공동지도교수 제도와 연계하여 연구주제 결정에 있어 학생이 직접 계획이 가능하도록 함.
- 해외 대학과의 복수학위제 운영을 위한 교류/제도 마련
 - 일본 동경해양대학 복수학위를 위해 협의 중

- Chiang Mai University, Xiamen University, National Sun Yat-sen University 연구교류
- 학부 연계프로그램 강화
 - 학부연구생제도 확대(6명 참여)
 - 확장석사 제도 도입, Self-Design 프로젝트, 해외 대학과의 복수학위제 운영을 위한 교류/제도 마련

(3) 주요 인재 양성 교육 프로그램

- 대학원생 경력통합관리 시스템 및 맞춤형 핵심역량 진단프로그램 운영(PASS)
- Pre-Start 프로그램: 대학원 신입생을 대상으로 'Graduate Pre-Start 프로그램'(자연대 BK 교육연구단 통합운영) 운영 (2024년 8월)
- 데이터 기반 교육 질 관리 강화
 - 지속적인 강의 평가 및 전 교과 CQI(Continuous Quality Improvement)를 시행하여 교육관련 database를 구축하고, 매 학기 교과목 개설 시 평가 결과 반영
- 대학원생 상호 멘토링 및 컨설팅 시스템 구축
 - 대학원 적응 및 학습역량 강화를 위한 대학원생 상호멘토링제 시행
 - 석박사 학습튜터링 사업(학기별 총21명 참여)
- PNU-Fellowship 사업('24년 2학기/'25년 1학기 총 7명 참여)
- 글로벌 리더 프로그램 운영
 - 유명인사, 지역사회, 산업 분야 등 다양한 분야의 리더를 초청하여 대학원생과 자유로운 토론을 통한 리더십 향상(대학본부: 석학초청특강-1회 / 교육연구단: 해외석학 초청 세미나-6회)

(4) 참여대학원생·신진연구인력 실적

- 참여대학원생 취(창)업의 우수성
 - '24. 08월 석사졸업생 66%, 박사졸업생 75% 취업 / '25. 02월 석사졸업생 27.3%, 박사졸업생 100% 취업
 - 전공 적합성을 유지하며 관련 기관에 취업
- 참여대학원생 연구실적의 우수성
 - 사업기간 중 총 46편(주저자 36편)의 우수 논문 발표
 - JCR Q1(상위 25%) 이상 우수저널 34편으로(발표 논문의 73.9%) 세계적 수준의 IF(평균 IF값 7.64)
 - 109건의 국내외 학술대회 발표
 - 5건의 특허 등록
- 신진연구 인력 연구실적의 우수성
 - 5차년도 SCI논문 2편

(5) 참여교수 대표 교육실적

- 융합창신연구실(Joint Lab) 운영: 김태진/임가현 교수(식물병리이미징 융합창신연구실), 이은희/김태관 교수(응용미생물학연구실), 창의 선도인재 양성)
- 2024 KMOOC강좌 개설(생명의 프린키피아): 김희수 교수

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 실적

4단계 BK21사업 교육과정 구성

① 교육연구단 대학원 교육과정 개편 실적

2 트랙(track) 교육과정 운영

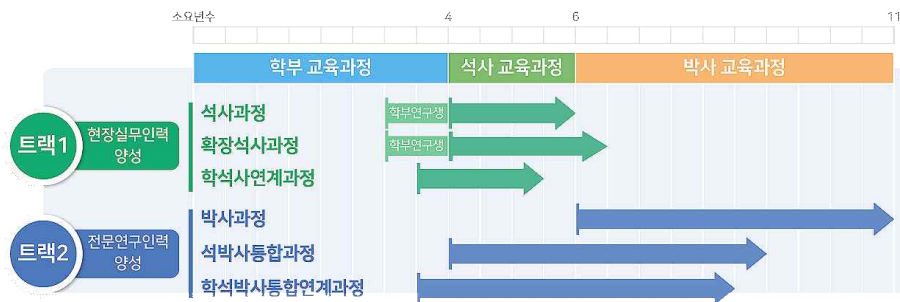
- 부산대학교 생명시스템학과 대학원은 4단계 BK사업 전(2020년 1학기)의 5가지 교육과정(석사, 학석사 연계, 박사, 석박사 통합, 학석박사 통합연계 과정)을 교육 목표 달성 및 대학원 교육의 수월성을 위해 2 트랙 교육과정으로 효율화하여 운영

트랙1(현장실무인력 양성 트랙)

- 바이오 관련 산업에 적합한 전문성을 가진 현장실무인력 양성
- 석사과정과 학석사 연계과정
- 석사과정의 경우 1년 간의 학부연구생제도 권장(Bridge 장학프로그램, 학술제, 연구 인턴 등)
- 2월 석사졸업생의 경우 취업시즌과 졸업 시기가 일치하지 않는 공백기간을 활용하고 연구의 완성도를 높이기 위해 6개월 간의 확장석사 제도를 도입함

트랙2(전문연구인력 양성 트랙)

- 산업체, 연구소, 학계에 필요한 높은 수준의 전문성과 연구경력을 갖춘 연구 전문인력 양성
- 박사과정, 석박사 통합과정과 학석박사 통합연계과정



② 교과목 체계 및 운영 실적

트랙 / 학위과정	기초공통		전공		수료학점
	논문연구	세미나	전공기초	심화전공 / 협동융합전공	
트랙1 / 석사/확장석사	6학점	6학점	18학점 이상(전공기초 3학점 이상)		30학점 이상
트랙1 / 학석사 연계	6학점	6학점	18학점 이상 (전공기초 3학점 이상 / 학사과정에서 6학점 선이수)		30학점 이상
트랙2 / 박사	9학점	6학점	21학점 이상(전공기초 6학점 이상)		36학점 이상
트랙2 / 석박사 통합	12학점	12학점	42학점 이상(전공기초 9학점 이상)		66학점 이상
트랙2 / 학석박사 통합연계	12학점	12학점	42학점 이상 (전공기초 9학점 이상 / 학사과정에서 6학점 선이수)		66학점 이상



비교과 프로그램

필수이수

- 연구윤리 및 연구관리
- 생명윤리
- 영어논문작성

선택이수

- PNU 융합연구 프로젝트
- PNU 창신 프로젝트
- 특허교육
- 부산대 Great leadership program

생명시스템학과 대학원 교과목 (학점 부여)

기초공통

- 논문연구
- 세미나(I, II, III, IV)

전공

전공기초

- 세포생물학특론
- 분자생물학특론
- 생화학특론
- 생리학특론
- 식물생리학특론
- 미생물생리학특론
- 유전학특론
- 생물정보학특론
- 생물통계학
- 면역학특론
- 전사체학특론

심화전공

15과목

해양
바이오
분야

26 과목

장수
분야

25 과목

기타

협동융합전공

- 현장전문가연계 최신미생물학
- 해양오믹스
- 해양생물자원학특론
- 한국해양과학기술원
- 국립보건연구원
- 국립수산물품질관리원
- 국립마산병원
- 해외대학
- 외국인 겸임교원

● 교과목 개편 방향 및 실적

- 기초공통 교과목에 편성되었던 학점미부여교과목(「연구윤리」, 「영어논문작성법」, 「특허법」)을 대학본부에서 개설하는 비교과프로그램을 활용하여 이수
 - 학과의 강의 개설 부담을 줄이고, 전문화된 프로그램을 통한 양질의 교육 실현
 - 「영어논문작성법」과 「특허법」은 3학점 교과목에서 비학점 비교과교과목으로 전환하여 학생들의 전공수업 내실화
 - 영어논문작성 특강: 영어역량 강화 프로그램 (연4회), 영어논문작성법 특강(원병목 교수 / 교육연구단 자체 프로그램)
 - 부산대학교 산학협력단 기술사업부 주관 지식재산권 교육 총 4회 진행
- 비교과프로그램 중 「연구윤리 및 연구관리」, 「생명윤리」, 「영어논문작성」 수강을 필수 비교과프로그램으로 지정하여 졸업요건에 포함
- 기초공통 교과목인 「고급세미나」를 「세미나(I, II, III, IV)」로 확대개편, 필수교과목으로 지정
- 중복된 교과목과 다년간 개설되지 않은 교과목을 폐지하고, 학문의 흐름을 반영하여 신규과목 신설(전공교과목을 81과목에서 80과목(3과목은 협동융합전공 교과목)으로 조정)

신규 개설 교과목명	개설연도	학점
유전자정보학, 생식학특론	2024.03	3학점
응용생식기술론	2025.03	3학점

- 전공 교과목 편성 개편
 - 전공기초 44과목을 생명과학 분야의 기반이 되는 핵심 11과목으로 축소(온라인교육 허용)
 - 심화전공을 2개 카테고리(해양바이오 분야, 장수 분야)에서 3개 카테고리(해양바이오 분야, 장수 분야, 기타 분야)로 확대 분류
 - 외부전문가와 공동강의하는 협동융합전공 3개 교과목 개설(현장전문가연계최신미생물학, 해양

오믹스, 해양생물자원학특론)

- 심화전공 교과목에 「해외연구실습」 교과목 개설
 - 공동연구를 위해 3개월 이상 해외로 장기 파견된 학생에게 3학점 부여

● 교과목 구성

- 기초공동 교과목: 논문연구와 세미나(I, II, III, IV)로 구성됨
- 전공 교과목: 교육연구단 핵심 연구·교육 분야(장수·해양바이오)의 교육을 강화하고, 창의적 지식 탐구역량과 통섭적 지식탐구역량의 달성을 위해 전공기초(11과목), 심화전공 교과목(해양바이오 분야: 15과목, 장수 분야: 26과목, 기타: 25과목), 협동융합전공(3과목)으로 구성

● 교과목 체계

▶ 기초공동 교과목

- 논문연구

교과목명	학점	교육 내용
논문연구	3학점	• 논문작성, 연구방법, 연구결과 해석 등에 대한 교육 • 연구논문, 총설, 학위논문 등 논문작성법에 대한 체계적 교육 • 영어논문쓰기와 학술적 글쓰기에 대해 개인 맞춤 교육(대학에서 제공하는 「영어논문쓰기」 동영상 자료를 활용한 지도교수 개인지도) • 석사과정은 2학기, 박사과정은 3학기 수강 필수

- 세미나(I, II, III, IV)

교과목명	학점	교육 내용
세미나 (I, II, III, IV)	3학점	• 최신 연구 동향 분석과 발표 능력 향상을 위해 4단계 BK사업에서 신설된 교과목 • 석사과정 학생은 세미나 I, II를 필수 수강 • 박사과정 학생은 세미나 III, IV를 필수 수강

▶ 전공기초 교과목(11과목)

교과목명	학점
세포생물학특론, 분자생물학특론, 생화학특론, 생리학특론, 식물생리학특론, 미생물생리학특론, 유전학특론, 생물정보학특론, 생물통계학, 면역학특론, 전사체학특론	3학점

▶ 심화전공 교과목

- 편성교과목

교과목명	학점	분야
해양자원학특론, 해양생리활성물질론, 해양미생물학, 해양생명공학, 해양유전체학, 육수학특론, 환경미생물학특론, 하천생태학, 미생물생태학특론, 해양관속식물생태학, 해양생물학특론, 해양물질순환론, 전사후조절기전론, 수생식물학, 환경생물공학특론	3학점	해양바이오 (15과목)
장수생물학, 장수내분비학, 노화기작론, 뇌와질환, 신경과학, 암생물학특론, 염색질생물학특론, 발생생물학특론, 병리학특론, 병원미생물학특론, 줄기세포학, 인간유전학, 종양유전학, 세포분화론, 종양바이러스학특론, 식품미생물학특론, 인체생화학, 발효미생물학특론, 면역기작론, 감염생물학특론, 공정미생물학특론, 유전생화학, 진핵미생물학특론, RNA생물학특론, 유전자정보학, 생식학특론	3학점	장수바이오 (26과목)
구조생물학, 대사체학특론, 막생물학특론, 해외연구실습, 미생물대사조절론, 미생물유전학특론, 바이러스학특론, 식물분자생물학특론, 효소생화학, 단백질공학특론, 분자유전학특론, 산업미생물학특론, 유전자발현조절론, 분자미생물학특론, 식물생명공학특론, 방사선생물학특론, 기계생물학특론, 유전체학특론, 후성유전학특론, 응용미생물학특론, 바이오디자인, 신호전달기작론, 미생물-식물상호작용오믹스, 분자세포이미징특론, 응용생식기술론	3학점	기타 (25과목)

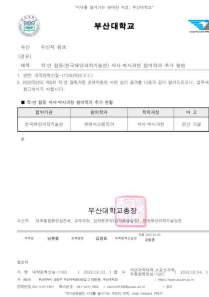
▶ 협동융합 전공 교과목

- 장수·해양바이오 관련 국내외 연구기관의 전문가를 초빙하여 협동융합 교과목 개설

- 장수·해양바이오 분야의 사회적 이슈를 소개하고 심화된 지식을 교육
 - 교과목 진행: 해양생물자원학특론(담당교수: 고병설 해양환경공단(KOEM) 해양환경조사연구원)
 - 2025년 1학기 22명 수강
- 융합교과목 개설을 바탕으로 참여 연구기관과 학위과정을 제공할 수 있는 「협동과정」 개설

● 한국해양과학기술원(KIOST)과 일반대학원 학·연 협동과정 개설(석사과정, 박사과정)

- 이론과 실무를 겸비한 실무형 우수 인력양성을 위한 학·연 협동연구 석사 및 박사 과정 제도 활성화
- 대학의 이론과 한국해양과학기술원의 실무를 석사 또는 박사과정에서 동시에 습득함으로써 이론과 실무를 겸비한 우수한 전문인력 양성에 기여
- 대학에서 경험하기 힘든 해양 관련 시료·장비 및 다양한 연구과제 참여 경험으로 실무형 전문인력 양성에 기여



» 비교과프로그램

- 연구윤리, 연구역량 및 핵심역량 강화를 위한 비교과(학점 미부여) 교과목 운영
- 대학본부와 단과대학의 「PNU 대학원 핵심 역량 강화 프로그램, Graduate Core Competency Program (GCCP)」을 기반으로 운영
- 학습자참여형, 사회문제해결형, 토론형, 창의사고력 향상형, 스마트 교육플랫폼(스마트 강의실, 이노베이션 파크)을 이용한 온라인교육 등 다양하고 혁신적인 대학원 수업모델 활용
 - 수업 모델 다변화(온라인, Problem-based learning, Team-based learning, Flipped learning)
 - COVID-19에 대한 효과적인 대응 및 온라인 강의 효율화를 위한 플랫폼 구축(스마트 강의실, 이노베이션 파크)
 - KMOOC 강좌: 「생명의 프린키피아」 교과목(김희수 교수), 2024년 개설



- 연구윤리/연구관리, 생명윤리 및 영어논문작성법은 학위취득을 위한 필수 이수 교과목으로 운영
 - 2014년부터 대학원교육과정의 연구윤리 부분을 강화하기 위해 「연구윤리 및 연구관리」 교과목을 특성화 교과목으로 편성하여 부산대학교 스마트 교육플랫폼(PLATO, <http://plato.pusan.ac.kr>)을 통해 필수 이수(미이수 시 ‘논문연구’ 수강제한)
 - 부산대학교 생명윤리위원회(<https://irb.pusan.ac.kr/irb/index..do>)의 심의를 받는 ‘동물대상 연구자’의 경우, 대학원 특성화 교과목인 「생명윤리」 필수 이수(심의신청 시 이수증 제출)
- PNU GCCP 이수증과 비교과 마일리지를 지급하여, 우수 이수자에게는 다양한 혜택 부여(해외연수, 장학금)
- 주요 비교과프로그램

개설 프로그램명	프로그램 세부내용	교육연구단 교육핵심역량
연구윤리 및 연구관리	연구윤리 의식 제고와 실험실 안전 관리 부분을 강화한 특성화 교과목	글로벌 연구역량
생명윤리	동물 대상 실험 연구자들의 생명윤리 의식을 높이기 위한 특성화 교과목	글로벌 연구역량
영어논문 작성법	국제적 수준의 논문발표를 위한 영어논문작성법에 대한 교과목	글로벌 연구역량, 공생적 리더(소통)역량
PNU 융합 프로젝트	융합연구 주제를 선정하여 학제 간 팀 구성(지도교수 1~2명+대학원생 3~5명), 연구지원 및 성과 발표	통섭적 지식 탐구역량, 공생적 리더(협업)역량
PNU 창신프로젝트	프로젝트 주제를 선정하여 팀 구성(지도교수 1~2명+대학원생 3~5명), 프로젝트 지원 및 결과 발표	창의적 지식 탐구역량, 공생적 리더(협업)역량
특허교육	산학협력단 소속 변리사를 초빙한 강좌 개설 또는 대학도서관 지원 특허 교육 수강 지원	글로벌 연구역량
부산대 Great Leadership	유명인사, 지역사회, 산업분야 등 다양한 분야의 리더를 초청하여 대학원생과의 자유로운 토론을 통한 리더십 향상	공생적 리더(협업)역량, 사회적 리더역량

③ 전임교수 대학원 강의 운영 실적



*전공교과목수 = 개설강좌수 - 기초공통교과목

- 29명의 전임교수(교육연구단 참여교수 29명)가 전공교과목 연 1회 개설
 - 2025-2학기 2명의 전임교수를 증원하였고, 장수·해양바이오 분야 교과목을 기반으로 생명과학 전반의 다양한 전공교과목을 개설하여 대학원생의 강의선택 폭 확대
 - 신규 개설 교과목명: 응용생식기술론
- 해양바이오 및 장수 분야에 협동융합교과목을 해당분야 외부전문가와 공동강의를 통해 개설
 - 개설 교과목명: 해양생물자원학특론(2025.1학기)

④ 교육연구단 교육과정 운영의 효율화 실적

- 학제간 융합교육
 - 타 학과 교과목 수강 및 학점 인정을 통한 교과과정의 다양화 및 융합교육 활성화
 - 융합연구 프로젝트 참여를 통한 융합교육 활성화

학기	프로그램명	참여팀	지원금
2024-2	PNU-Fellowship, Innovation Course	7명	과제당 5,000(천원)
2025-1	PNU-Fellowship, Innovation Course	12명	과제당 5,000(천원)

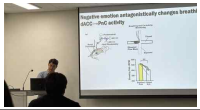
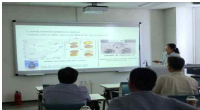
● 교과과정의 국제화

- 도쿄해양대학과의 복수학위제 추진을 위한 교과과정 조율

본 교육연구단 교과과정 조율 담당자인 정재훈 교수는 2023년 3월 1일부터 31일까지 도교해양대학에 체류하면서 대학의 교무과와 대학원담당부서의 관련 담당자, 대외협력부서 책임을 맡고 있는 Hirono 교수, 그리고 대외협력부총장인 Maita 교수와 함께 논의를 진행하여 올해 상반기에 복수학위(Double Degree Program, DDP) 시행을 위한 복수학위 전문 MOU를 체결할 것을 합의하였으며, 다음의 사항들을 조율하였음

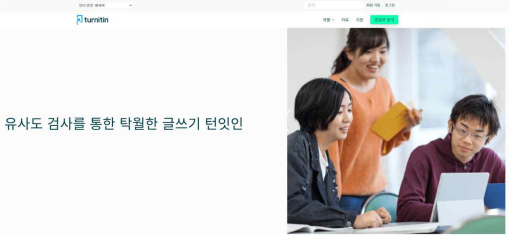
- 석사와 박사 과정에 이수하여야 할 강의학점의 분배와 강의 과목 선정
- 양 대학 간 공동지도교수 자격 및 지도 시스템 구축
- 학위 심사를 위한 양 대학 위원회 설치
- 상호교류 대학원생들에 대한 대학의 지원 내용
- 양 대학의 상호교류 대학원생의 규모

- 「해외연구실습(심화전공)」 교과목 신규 개설
 - 공동연구를 위해 3개월 이상 해외 장기파견 대학원생에게 3학점 부여
- 해외 전문가 초청 세미나 활성화를 통한 교과 과정 국제화

일시	연자	연자소속	내용	사진
20240926		Salk Institute	The neural circuit basis of emotion-breathing interactions	
20241016		Aarhus University	Advancing Soil Health Assessment in the EU through eDNA Analysis	
20250807		Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences	Discovery, Mechanism and Therapeutic Implications of GPCR Allosteric Ligands	
20250807		Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences	Impacts of ploidy variation on reproductive strategies and clonal expansion in Zostera japonica	
20250807		Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences	Blue carbon sink capacity and long-term stability of Zostera japonica meadows along the northwestern Pacific coastline	
20250908		미국 시카고대학	Harnessing Commensal Microbes to enhance cancer immunotherapy	

● 논문 표절예방 및 정보검색 교육

- 부산대학교 도서관 제공의 표절감시 프로그램(Turnitin) 활용법 및 정보검색 교육 의무화
- 모든 학위논문과 투고논문을 대상으로 Turnitin을 활용한 표절 검사 의무화

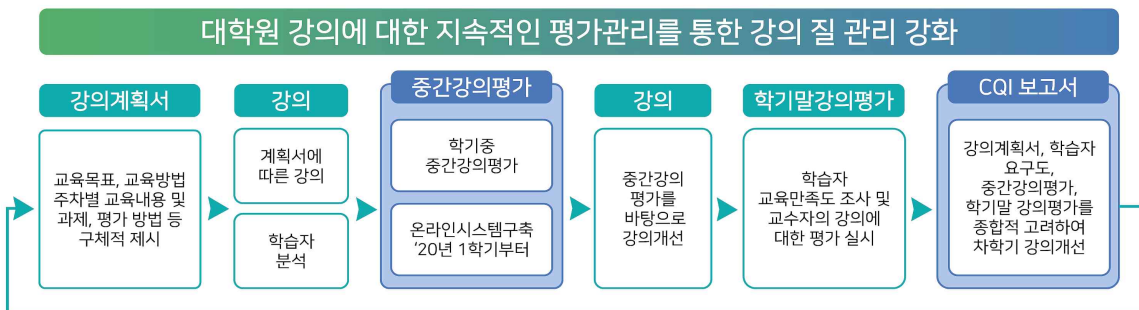
표절예방프로그램 '턴잇인(Turnitin)' 이용 안내 - 2014학년도 후기부터 논문작성 시 표절방지프로그램으로 검사 후 결과를 제출 (2017.05.10. 게시글 참조). 1. 턴잇인(Turnitin) 이용방법 부산대학교 도서관 - 학습연구지원 - 표절예방 - Turnitin https://lib.pusan.ac.kr/research/plagiarism-prevention/turnitin/ 2. 턴잇인 온라인교육 교육일시 : 2020. 4. 29(수) 14:00 ~ 14:40 교육방법 : 실시간 온라인교육(Zoom 활용, 턴잇인코리아 진행) 부산대학교 도서관 - 학습연구지원 - 이용교육 - [온라인교육] 표절예방프로그램 턴잇인	 유사도 검사를 통한 탁월한 글쓰기 턴잇인
표절예방 프로그램 이용 안내	표절예방 프로그램 Turnitin

● 대학원생 핵심역량 함양을 위한 맞춤형 Matrix 시스템(교육성과 환류 시스템) 운영

- 부산대학교 「대학원생통합관리시스템」(<https://graduate.pusan.ac.kr>)에 연계하여 전 과정 동안 대학원생의 핵심역량을 진단하고 분석/환류하는 시스템 운영
- 입학-학위과정-졸업에 걸친 대학원생 핵심역량 진단으로 맞춤형 프로그램 지속 추천
- 핵심역량 진단 결과에 대한 중단분석을 실시하여, 핵심역량 함양에 대한 변화추이 분석
- 다양한 요인들과의 관계 분석을 기반으로 대학원생 핵심역량 강화를 위한 프로그램 재편성
- 「핵심역량 진단 및 만족도 조사」 실시 및 보고서 편찬
 - 조사대상: 부산대학교 일반대학원 재학생(수료후 등록생 포함)
 - 실시기간: 2024.10.22. - 2024.11.08., 2025.05.08.-2024.06.08.

● 대학원생 강의평가, 강의수요 요구조사 및 교육과정 개선

- 「수요자 요구 및 만족도 조사」의 결과를 대학원 교과목 개편 시 반영
- 모든 대학원 강의에 대해 강의 평가(중간평가, 학기말 평가 2회 실시)를 실시하고, 정량적·정성적 평가결과를 담당교수에게 전달하여 CQI 보고서 작성 및 향후 강의 개선에 활용



- 교육연구단 내 「학사운영위원회」에서 교육성과 측정과 교육수요자 만족도 조사를 통한 교육성과 분석 및 환류(「대학원 교육 질 관리 위원회(Quality Management Committee)」와 연계)

수요자 요구 및 만족도 조사 결과보고서	강의평가 결과 및 CQI 보고서

- 환류 분석의 결과를 교육과정 연구에 반영하는 매핑시스템(Curriculum Mapping System)을 통해 교육과정 개선

● 학습자 특성 분석에 기반한 대학원혁신 교육모델의 발굴 및 적용

- 맞춤형 핵심역량 진단프로그램, 데이터 기반 교육 질 관리의 결과를 통해 다양한 교육모델 제시
- 학습자참여형, 사회문제해결형, 토론형, 창의사고력향상형
- 수업 모델 다변화: 온라인, Problem-based learning, Team-based learning, Flipped learning
 - [사례] 「생명의 프린키피아」 교과목(김희수 교수)
 - K-MOOC 강좌, 2024년 개설
 - 학습자 참여중심 수업(Flipped learning)이 적용된 온라인 강의

4단계 BK21사업 학사관리 운영

① 확장석사 제도 시행

- 일반석사(NM, normal master course / 4학기제)와 구분되는 확장석사(EM, extended master course / 5학기제) 제도 운영
 - 연구확장 석사: 정규 4학기 수료 후, 5학기에는 논문출간 및 경력관리에 집중
 - 인턴연계형 확장석사: 정규 4학기 수료 후, 5학기에는 기업체, 공공기관, 및 연구소 인턴(3개월 이상)을 통한 취업에 집중
- 도입 취지: 석사과정 졸업생의 연구 및 취업역량 강화
 - 박사과정(석박사통합 포함) 학생 수에 비해 석사과정 학생 수가 상대적으로 훨씬 많은 지역 대학원의 현실을 고려하여 석사과정생의 연구력 강화를 위한 제도가 필요
 - 최근 5년간 석사 졸업생들의 취업 분석 결과, 2월 졸업생들의 경우 하반기 공채 기회에 취업하는 경우가 대부분임
 - 졸업 시기와 취업 시기의 공백을 없애고, 석사과정 학생들의 심화된 연구 수행과 취업 기회의 향상을 위해 확장석사제도 도입
- 확장석사 지원 방안
 - 5학기 동안 장학금 지원(BK 장학금+개인 연구비)
 - 석사과정 선발 시 우선 선발

② 입학전형(석사과정, 석박사 통합과정, 박사과정)

- 입학본부에서 전형을 총괄 관리하고, 학과 「입학사정위원회」에서 자격과 수학 능력 검증
- 특차전형: 학점, 수학계획서, 면접구술시험
- 일반전형: 학점, 수학계획서, 영어시험, 면접구술시험
- 연계과정(학석사/학석박사) 등록금 지원 프로그램(3학기/7학기 전액)으로 우수 신입생 확보

입학년도	박사	석사	석박사통합	학석사연계	학석박사 연계	합계
2021	7	19	9	5	1	41
2022	5	32	12	2	2	53
2023	4	20	13	0	0	37
2024.03	6	15	2	3	1	27
2024.09	1	5	2	3	0	11
2025.03	2	20	5	1	0	28
합계	25	111	43	14	4	197

③ 지도교수 및 세부전공 선정

- 실험실 순환제도: 3개 이내의 실험실을 2개월씩 순환(laboratory rotation) 후 지도교수 선정
- 산업체 및 연구소 실무책임자를 공동지도교수로 위촉하여 학위논문 심사

졸업년도	과정	대학원생	공동지도교수 성명	소속
202402	석사	구진우	손민호	해양생태기술연구소 대표이사
202402	박사	김승현	장은영	안전성평가연구소 첨단독성연구본부
202402	박사	강현구	성기문	한국원자력의학원
202502	석사	김기영	박정임	(주)수중생태기술연구소
202508	박사	박희순	이찬우	한국생태환경연구소

④ 연구 수월성을 위한 학위논문 심사 규정 및 제도 보완

● 학위논문 심사과정

1) 석사학위 심사과정

- 졸업요건 확보[학점 취득, 졸업시험 통과(기본 전 과목 60점 이상, 80점 이상 권고), 외국어 시험 통과, 연구윤리교육 이수] → 3인 학위논문 심사위원회 구성 → 논문표절, 연구 부정 점검 → 졸업논문 공개 발표 → 3심제 논문 평가결과 60점 이상 취득 시 석사학위 수여

2) 박사학위 심사과정

- 졸업요건 확보[학점 취득, 졸업시험 통과(기본 전 과목 70점 이상, 90점 이상 권고), 외국어 시험 통과, 연구윤리교육 이수] → 3인 학위지도위원회 구성 → 사전 논문 심의 → 논문 수정, 추가 연구 → 졸업자격 확보(SCIE 논문 게재) → 5인 학위논문 심사위원회 구성 → 논문표절, 연구 부정 점검 → 졸업논문 공개발표 → 5심제 논문 평가결과 70점 이상 취득 시 박사학위 자격 수여

● 학위심사 규정 및 제도의 우수성

- 학위과정의 단계별 점검 및 지도를 위한 체계적 학사관리 제도 구축
- 3인(석사) 또는 5인(박사)으로 구성된 「학위논문 심사위원회」에 의한 사전논문 발표 심의
- 영어시험 통과(혹은 TOEIC 800점 이상 취득)를 의무화하여 학위자의 국제화 능력 확보
- 표절 예방 프로그램 「Turnitin」으로 학위논문을 심사하여 학위논문 표절 예방
- 「학위논문 심사위원회」에서 연구 부정 검증
- 박사 졸업논문의 SCIE 저널 게재를 의무화하여, 연구의 국제적 우수성 확보
 - 교육연구단의 모든 평가지표를 SCIE 논문으로 한정

⑤ 대학원생 중도탈락 방지 및 학위취득 소요기간 장기화 방지책 마련

- 입학 전 교육, 신입생 오리엔테이션, 지도교수 상담제 강화, 멘토링 강화를 통한 중도탈락 방지
- 학위취득 소요기간을 최대 석사 3년, 박사 7년, 석박사통합 8년으로 제한
- 통합과정 중간학위 취득제 시행(석박사과정생의 중간 석사학위 취득 제도)
- 「학사운영위원회」를 통해 대학원 생활, 교과과정 및 연구 진행에 대해 관리함으로써 학위기간의 단축과 중도이탈 방지



▶ 4단계 BK21사업을 위한 교육과정 유연성 강화 방안

① 학석사 연계과정/학석박사 통합연계과정

- 부산대학교는 우수한 본교 학부생의 대학원 진학을 유도하기 위해 「학석사 연계과정」과 「학석박사 통합연계과정」 제도 운영
- 학석사 연계과정생은 석사과정(3학기) 등록금 전액, 학석박사 통합연계과정생은 통합과정(7학기) 등록금 전액을 대학에서 장학금으로 지급(「부산대학교 연계과정 및 통합연계과정 운영지침」 제 11조(연계과정 및 통합연계과정 선발자에 대한 특전)에 근거)
- 학부에서 대학원 교과목 6학점을 선행 이수하여 대학원 과정에서의 수업 부담 경감

- 연계과정 및 통합과정 시행으로 최소 2학기에서 최대 3학기(학부 6학기 조기졸업자)까지 학위취득 기간 단축 가능
- 대학원 입학생 중 2024년 9월 3명, 2025년 3월 1명(학석사연계 4명)이 연계과정으로 입학

② 지도교수 및 세부전공 선택의 유연성 강화

- 융합연구를 수행하는 학생들을 효율적으로 지도하기 위해 공동지도교수제 운영

• [사례1] 「식물병리이미징 연구실」

- 공동교수: 김태진, 임가현 교수/공동지도학생: 김은혜
- 본 융합연구를 통해 2022년 연구재단 BRL (기초연구실지원사업) (15억/36개월) 선정

• [사례2] 「내분비장애물질 평가 연구실」

- 공동교수: 윤부현, 김태진 교수/공동지도학생: 강현구, 이학수, 서정수, 최규호
- 본 융합연구를 통해 2021년 식약처 OECD 표준 시험법 개발사업(24억/36개월) 선정

• [사례3] 「응용미생물학연구실」

- 융합연구주제 발굴, 플라스틱 마모과정에서 미생물의 역할을 균집 레벨에서 분석하고 플라스틱 물성 분석을 진행하여 이들의 상관관계를 연구함(참여교수: 김태관, 이은희 교수 / 지도학생: 김남연, 남예지)

- 연구과제 수행 중 다른 분야의 전문성이 필요한 경우, 심도 있는 연구 진행을 위해 각 분야의 전문가를 일정 기간 논문연구 지도교수로 지정

• [사례] 「생화학 연구실」

- 참여교수: 윤부현 교수 / 공동지도교수: 전재완 교수, 김해유 교수(인제대학교 해운대백병원) / 공동지도학생: 이학수, 김다혜
- 방사선 의과학 분야 연구 및 교육의 효율화를 위해 공동지도 교수 위촉

- 「실험실 순환제도」 확대, 희망자에 한해 대학원 합격 발표 이후 3개 이내의 실험실을 2개월씩 순환(laboratory rotation) 후 지도교수 선정을 통해 세부전공을 선택

- 산업체 및 연구소 실무책임자를 공동지도교수로 위촉

- 졸업생: 박희순 박사(2025.08 졸업)- 이찬우 박사(공동지도교수/한국생태환경연구소) 외 2건

③ Self Design 프로젝트(자기주도적 연구프로젝트)

- 대학원생의 자율적 학습·연구 역량 강화 프로그램

- 대학원생 본인의 관심 분야와 목표를 바탕으로 자기 주도적 연구주제 선정
- 심화전공 「바이오디자인」 교과목과 연계
 - 빅데이터 분석 기법 학습을 통한 역량 강화 프로젝트
- PNU 융합·프로젝트, Innovation course, PNU-Fellowship, PNU-Global Fellowship 등의 프로그램을 통해 지원

④ 중간학위제도 시행

- 석박사, 학석박사 연계과정 학생들의 학위 안정성을 위해 중간학위제도(석사) 시행

- [근거]: (학칙 제72조 3항) 학·석박사 통합연계과정, 석·박사통합과정을 이수하고 박사학위논문 제출자격시험을 통과한 경우 학위논문을 제출하지 않은 자에게도 대학원위원회의 심의를 거쳐 석사학위를 수여할 수 있다.
- 정하영(2025.02. / 지도교수: 정영미), 이두형(2025.02. / 지도교수: 김희수), 김다혜(2025.08. / 지도교수: 윤부현)

교육과정의 충실성과 지속성 유지 방안

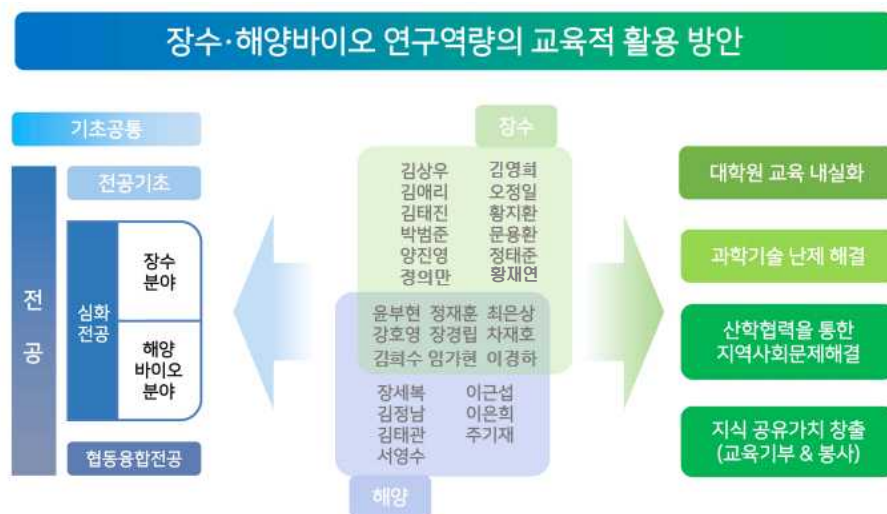
- 교육연구단의 교육목표인 「대학원 교육의 내실화를 바탕으로 6대 핵심역량을 갖춘 인재 양성」

을 달성하기 위해 교육과정 개편 시, 다음의 세 가지 기본 원칙 준수

- (원칙1) 학과 소속 전체교수(29명/29명)가 교육연구단에 참가하여 대학원 교육 충실화
- (원칙2) 6대 핵심 역량 강화에 도움이 되는 교과목
- (원칙3) 지속적 운영이 가능한 교과목

- 기존 교육과정에서 부실하게 운영되었거나, 문제점이 노출된 교과목 및 교육과정은 폐지/조정
- 대학 본부에서 개설하는 양질의 비교과프로그램을 교과과정에 포함시킴으로써, 학생들의 핵심역량 향상에 기여하고 교육연구단 교수들의 강의 부담을 경감시켜 교육과정의 충실성과 지속성을 추구
- 부산대학교 「대학원생통합관리시스템」과 연계한 대학원생 핵심역량 진단 분석 및 교육성과의 환류를 통해 교육과정의 충실성 추구

연구역량의 교육적 활용



- (2025년 8월 기준) 본 교육연구단 교육목표에 따라 분류한 참여교수의 연구 분야는 장수바이오 분야 13명, 해양바이오 분야 7명, 장수·해양 융합 분야 9명으로, 다수의 참여교수들이 두 분야를 모두 아우르는 융합연구를 수행하고 있음
- 참여교수의 연구역량은 기초공통, 전공(전공기초+심화전공+협동융합전공)으로 구성된 생명시스템 학과 교과과정을 충실히 교육하는 기반이 되고 있음
- 「대학원 교육 내실화」라는 본연의 역할은 물론, 연구역량을 활용한 「과학기술분야 난제 극복」, 「산학협력을 통한 지역사회 문제해결」, 「지식 공유가치 창출」과 같은 공적가치의 실현에도 폭넓게 활용되고 있음
- 본 교육연구단 참여교수가 수행하고 있는 연구과제는 기초, 응용, 실용화에 이르기까지 매우 다양하여, 본 교육연구단의 핵심역량(전문지식 습득역량, 세계수준의 연구역량, 전문지식의 창의적 활용역량, 통섭적 지식 탐구역량)을 배양하기 위한 연구 기반이 되고 있음
- 국가 주도 연구 프로젝트뿐만 아니라, 지역사회(산업체, 기관)의 난제를 해결하기 위해 많은 연구역량을 집중함으로써, 연구 프로젝트에 참여하는 학생들의 역량(글로벌 리더역량, 공생적 리더역량) 강화에 도움을 주고 있음

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

과학기술·지역산업 또는 지역사회 문제해결과 관련된 교육프로그램 현황, 내용 및 실적

- 기초연구 역량 강화와 연구윤리 의식 함양을 위한 교육프로그램을 운영함으로써, 「사회적 문제해

결과 공적 가치의 실현」을 위한 협업과 「공생적 리더역량」 배양

- 「새로운 가치를 창조하는 능동적 역량(전문지식의 창의적 활용역량)」을 배양함으로써, 「과학기술을 통해 지역사회와 지역산업에 기여」할 인재 육성 교육프로그램을 운영

교육 프로그램	프로그램 세부 내용 및 실적	
세미나, 특강	- 과학기술 및 지역사회 현안 해결을 위한 특수 목적 세미나 - 해외 석학 세미나(총 6회) 및 국내 우수 연구자 초청 세미나(총 13건) - 대학원 비교과프로그램 특강(30회) /영어역량 강화 특강(4회) / 지식재산권 교육(4회) / 창업교육(1회)	 해외석학세미나
지역사회 기관 연수 프로그램	- 지역 기업·기관 연수 및 행사참여, 전문인력 양성 특화 교육 - 국내 우수 연구기관 소개 초청 세미나 개최(2회) - KIST 바이오메디컬융합연구본부, 고려대학교 의과대학 뇌신경과학교실 - 제5회 희귀유전질환 국제 심포지움(2024.10.24.~10.25.) (박범준 교수) - 연자: 박장환 한국보건산업진흥원 Project Director외 20명	 국내 우수 연구기관 소개
산학협력 프로그램	- 산학협력 프로그램 개설 및 운영 [사례] 「삼성바이오에피스」와의 포괄적 공동연구 및 산학협력 프로그램 공동운영 - 산학협력 MOU (2022.06.15.~현재): 포괄적 공동연구 - 바이오의약 현장실습 프로그램(2025.07.07.-07.09. / 박준서 외 11명 참가) - 연구노트 경진대회(2024.12.-2025.02.) (총 상금 1,000만원 지원) - 지역사회 기업과의 산학협력 연구, 실무형 인력의 선형적 기회 제공 [사례1] 부산대(주관 / 조선, 기계, 환경, 생명), 삼성중공업, 한국생산기술연구원의 공동기획과 협업연구를 통해 과학기술정보통신부가 주관하는 다부처 공동기획사업 [해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증사업]에 선정 (2022년 착수, 450억/5년) (윤부현 교수) [사례2] (주)소울닷 / 산학협력 연구를 통한 창업 지원(윤부현 교수) [사례3] 동물/인체모델 이용 방사선 민감성 마이크로바이옴 발굴 및 효능 검증용 역(양진영 교수)-(주)한국수력원자력, 인제대학교 해운대백병원, (주)이바이오젠)	 다부처공동기획 사업
기술지원 프로그램	- 지역산업체·기관을 지원하기 위한 전문 기술 지원 및 자문을 통해 사회적 문제해결 [사례] 덕우수산(강호영 교수), 부산산업과학혁신원 바이오헬스분야 신규 R&D 사업 기획 자문(이경하 교수), 진주햄 기술지원(장경립 교수), 리빙랩 설립·운영을 통한 기술지원-(주)방사능분석센터 분석 지원 (윤부현 교수) 등 총 45건의 산업·사회 문제 해결 기여	 리빙랩 개요
창업지원 프로그램	- 실용화 기술을 활용한 창업을 통해 사회문제 해결(교육연구단 참여교수) [사례1] (주)피알지이에스앤틱(2017.10. 창업, 현재 창업 유지, CEO: 박범준 교수) - 희귀질환 의약품(성인조로증 치료제 美 FDA 임상2상 IND 승인 취득) - 기술이전: 박범준 교수, 신규화합물을 함유하는 DX2 발현 암질환 예방 또는 치료용 조성물 외 11건 기술의 특허권 양도(2024.12.) [사례2] (주)금정제약(2019.12. 창업, 현재 창업 유지, 장세복 교수) - 창업 진흥 프로그램 운영 실적 - 지식재산권 교육(주관: 부산대학교 산학협력단 기술사업부) - 연 4회 진행 - 대학원생을 위한 창업 교육(2024.09.25.~ 2024.09.27.) - 내용: 「PNU Tech Biz Week 2024」 주제별 스타트업 세미나, 스타트업 고민상담소 - 제11회 부산 창업아이디어 경진대회 (2025.06월 ~ 09월) - 창업 역량을 지닌 창업 핵심인재를 양성하고 학내 기술 사업화 수준을 제고	 (주)피알지이에스앤틱  창업교육

지식기부 프로그램	- 교육연구단 참여교수의 전문성을 활용한 정책개발 및 지식대중화 사업 [사례] 과학기술 대중화 및 지식 기부 활동 - 고교생 R&E Program (문용환, 윤부현, 양진영, 이경하 교수 등 총 14건) - 언론기고: 국제신문 「과학에세이」 4건(윤부현 교수) - 교육 강연: 2025 사이언스 네트워킹 데이, 부산과학기술협의회 20주년 강연, 세진중공업 특강(윤부현 교수) 총 5건	 국제신문 과학에세이
지역사회 협력 프로그램	- 지역산업체·연구기관과의 교류와 교과과정을 연계한 프로그램 진행 [사례1] 리빙랩(Living Lab) 구축 및 운영 - 리빙랩 명칭: 동남권역 방사능 영향 분석 리빙랩(책임: 윤부현 교수) - 주민참여형, 사회문제해결 R&D 리빙랩 구축(2022.07.01.-현재) - 대학(교육연구단), 연구소기업(㈜방사능분석센터), 원전 지역주민 참여 - 협업체 구성, 방사능 분석(식수원, 식자재, 생체위해도), 정책 제안 [사례2] 동남권, 낙동강 지역 「물관리 정책」 주관(책임: 주기재 교수) - 주요 활동: K-Water 상생위원회 자문, 낙동강하구 기수복원협의회 운영위원회 자문, 낙동강 국제 하구 심포지움 등	 리빙랩 협의회  낙동강 물환경관리 토론회
R&D 인프라 구축 및 제공	- 지역산업체 및 중소기업, 연구기관에 인적·물적 인프라 제공 - 본 교육연구단 소속 교수가 운영하는 교내 기관 및 연구소를 중심으로 지역산업체의 애로기술 해결 - 리빙랩 구축, 지역기업협업센터(윤부현 교수), 환경기술산업개발연구소(소장: 주기재), 생명시스템연구소(소장: 김태진), 핵과학연구소(소장: 윤부현), 미생물자원연구소(소장: 황지환 교수)	 리빙랩 분석 시설

❶ 과학기술 문제 해결 및 역량 강화를 위한 프로그램

- 본 교육연구단은 과학기술분야 난제를 「연구자 중심」으로 발굴하고, 융합연구를 통해 도전함으로써 혁신적 연구성과를 창출할 수 있는 역량을 강화하기 위한 프로그램을 운영
- 그간 장수·해양바이오 분야에서 해결하지 못한 「난제」에 대한 융합연구 지원을 통해 「First-Mover형 선진 R&D 체계 구축」 및 「도전경험의 자산화」를 위한 교육 프로그램 운영

장수·해양바이오 분야 과학기술 난제 도출 및 연구실적	
설정 난제명	난제 정의 및 실적
암 정복 재도전	가장 어려운 난제로 꼽히는 암 재발 방지, 암세포의 정상 세포화 기술, 진단·치료를 위한 인공지능과의 결합 등의 도전을 통해 현행 항암치료의 한계를 극복할 수 있는 글로벌 선도의 신개념 치료전략 제시 악성림프종과 호중구의 상호작용에 의한 호중구 감소증 기작(2022년-2025년 / 김상우 교수)
이상적인 장수 실현	생명과학, 의료, 신소재, 사회 문화, 환경 분야의 정보가 통합된 융합과학 체계 구축으로 미래사회 문제에 대한 해결책 모색 신규 기법을 적용한 포괄적 인체 에스트로겐 수용체이합체화(dimerization) 시험법 개발 연구(2022년-2024년 / 윤부현 교수, 김태진 교수)
감염미생물 제어	팬데믹 위험이 있는 바이러스와 항생제 내성 세균을 제어할 수 있는 방안을 제시 HBV와 HCV 동시감염에서 HBx와 HCV Core에 의한 바이러스 복제 상호간섭과 협조적 발암 기전(2019년-2024년 / 장경립 교수)
감각장애 극복	신경장애 해결과 인간의 윤택한 삶 모색을 위해 4차 산업혁명의 핵심인 인공지능과 로봇공학을 활용하여 감각 및 운동 신경을 모사하는 연구를 수행 니코틴 재발 억제에 대한 BDNF의 역할(2021년-2024년 / 최은상 교수)
청정 생물 에너지원 개발	에너지 소비 및 생산을 새롭게 해석할 수 있는 과학적 근거를 마련하고 청정 생물자원을 활용한 에너지 개발 신기술 창출에 기여 해양쓰레기 선상 처리를 위한 핵심 모듈 개발 및 선박 실증(2022년-2025년 / 윤부현 교수)
지구 기후변화 및 해양환경 변화 해결	지구 및 해양환경 변화 등이 지구생태계에 미치는 영향을 과학적으로 분석하고, 국내 환경문제에 대한 피해를 최소화하고 불확실성을 낮추기 위한 정확한 원인을 규명, 실제 실현 가능한 방안을 제시 기후변동에 따른 우리 연안 찰피 블루카본 저장능력 변동 파악(2024년-2027년 / 이근섭 교수)
기초과학의 신규 패러다임	AI와 빅데이터 관련 기술을 기초연구 분야에 적극적으로 도입하는 것은 전 세계적 추세이지만, 아직 미개척 분야이므로 이를 선도하여 새로운 패러다임을 제시 멀티오믹스-기반 유해물질의 인체 위해성 기전 연구(2025년-2027년 / 윤부현 교수)

개척	
진화의 비밀 탐구	동·식물 번역시스템 진화 과정 및 메커니즘의 이해를 통해 기존의 원인불명 난치성 질환에 대한 새로운 접근법을 마련 게잡이 원숭이에서 노화 특이적인 miRNA 동정 및 진화 유전학적 연구(2022년-2026년 / 김희수 교수)

● 프로그램 방향

- 집단지성: 「연구 커뮤니티」를 통해 기초과학과 응용과학의 융합을 기반으로 한 난제 도전
- 개방·공유: 지속 가능한 난제 연구 협력네트워크(난제 발굴 플랫폼) 구축
- 도전·혁신: 고위험·도전적 특성 기반 난제 도전 프로그램

● 선도형 융합 연구역량 강화 프로그램

- 교육연구단 역량: 통섭적 지식탐구역량(Embrace), 혁신가치 창조역량(Entrepreneurship)
- 융합연구 활성화를 통한 실천형 과학 인재 양성(참조: 스탠퍼드대, 아헨공대, 일리노이대 모델)

방향	프로그램	세부 프로그램 내용 및 실적
연구 커뮤니티 형성	융합교육, 세미나, 학술교류회	• 학생 중심의 비교과 기초교육 프로그램(PNU GCCP) 운영 • 융합분야 전문가 초청 세미나 및 융합성과 교류회 운영 • [사례] 대학원 비교과프로그램 특강(30회) / 영어역량 강화 특강(4회) / 지식재산권 교육(4회) / 창업교육(1회)
	대학원생 주도 프로그램	• 대학원생 주도 세미나(논문발표, 초청 세미나) 및 학술 프로그램 운영 • 대학원생 학습 멘토링 프로그램(박사과정 멘토-신입생 멘티) - 신입생 대학원 적응 강화 및 독자적 학술 활동 지원 • 석박사 학습멘토링 21명
	융합창신 연구실 (Joint lab) 프로그램 운영	• 생명과학 관련 분야에 집중된 본 교육연구단의 혁신적 인재 양성 및 융합연구능력 한계 극복 • 다학제적 융합연구(Multidisciplinary Research / 학내·외 연구자)와 전공분야 코어집중 연구(Intensive Research / 교육연구단 내 참여교수)를 위한 Joint Lab 형태의 융합창신연구실 운영 • 실제적 문제해결 역량을 갖춘 혁신 인재 양성 및 세계수준의 연구중심대학 도약을 위한 연구역량 강화 • [사례1] 「식물병리이미징 연구실」: 융합연구주제 발굴, 식물병리학적 기전 분자세포수준에서의 이미징 기반 연구(참여교수: 김태진, 임가현 교수 / 지도학생: 김은혜) • [사례2] 「내분비장애물질 평가 연구실」: OECD 표준 내분비장애물질 위해도 평가 시험법 개발(참여교수: 윤부현, 김태진 교수 / 지도학생: 강현구, 이학수, 서정수, 최규호) • [사례3] 「응용미생물학연구실」: 융합연구주제 발굴, 플라스틱 마모과정에서 미생물의 역할을 군집 레벨에서 분석하고 플라스틱 물성 분석을 진행하여 이들의 상관관계를 연구함(참여교수: 김태관, 이은희 교수 / 지도학생: 김남연, 남예지)
	국제 연구자문단	• 국제연구 네트워크 구축을 위한 자문단 Pool 운영 • 온·오프라인(공동학위 심사제 등)을 통한 지속적 자문 - Ikuo Hirano, Goshi Kato 교수(도쿄해양대) / Peter Yingxiao Wang 교수(UCSD) / Jeremy Rich 교수(U. of Pittsburgh) / Paul Mischel 교수(Stanford) / Luis Parada 교수(MSKCC) / Wah Wah Aung 박사(미얀마 보건복지부)
난제발굴 플랫폼 구축	협동융합 교과목 개설	• 융합교육 강화를 위한 전공교육과정 혁신(협동융합전공 신설) • 장수·해양바이오 분야 전문가 초청 「협동융합전공」 교과목 개설 • 단독 혹은 팀티칭의 방식의 협동융합 교과목(2021년 1학기부터 연 2과목 이상 개설) - 현장전문가연계최신미생물학, 해양생물자원학특론, 해양오믹스 - 강좌 진행: 해양환경공단(KOEM) 고병설 해양환경조사연구원 (2025년 1학기)
	복수학위제·해외연구 실습 교과 개설	• 글로벌 연구역량 강화를 위한 연구-교육 연계프로그램 • 「해외연구실습」 교과목을 신설하여 공동연구를 위해 장기파견(3개월 이상)된 대학원생에게 학점 부여(복수학위제 운영 대학과 연계) • 복수학위제 운영과 연계하여 추진(도쿄해양대학교) - MOU, 학술교류, 총장단 교류, 교과과정 조정 진행 중

	융합연구 D@Q 플랫폼 제공	- D@Q (Discussion at Question): 질문에 대한 자유토론 플랫폼 - 서로의 연구경험을 공유하며 과학기술 분야의 공통 연구주제를 도출하는 연구협력 네트워크 - 스마트강의실, 이노베이션파크 구축을 통한 융합연구 플랫폼 구축 - 대학원생의 융합연구 활성화를 위한 공용 학습공간 및 연구공간 - BK21 대학원혁신사업(Innovation Course, 각종 대학원생 멘토링 프로그램 등) 운영을 위한 공간으로 활용	 
고위험·도전 연구 프로그램 수행	PNU 창신 프로젝트	- 프로젝트 주제를 선정하여 팀 구성 - 프로젝트 지원금 지원, 창의결과물 제작 발표(1학기~1년 소요) - PNU 융합창신 프로젝트(김정민 외 6명)	스마트 강의실
	PNU 융합 프로그램	- 대학원 혁신사업을 통해 제안되는 융합연구 주제를 선정하여 학제 간 팀 구성(지도교수 1~2명 + 대학원생 3~5명) - 융합연구지원금 지원, 연구성과 발표(1학기~1년 소요) - Innovation Course(이학수 외 11명)	이노베이션 파크
	Self-Design 프로젝트	- 자기주도적 연구 프로젝트(「바이오디자인」 교과목과 연계) - 대학원생의 자율적 학습·연구 역량 강화프로그램 - 자신의 관심 분야와 목표를 바탕으로 자기주도적 연구주제 선정 - PNU 융합 프로젝트·PNU 창신 프로젝트, 교육연구단 자체 프로그램으로 지원	
	창업 컨설팅	- 발굴 기술의 실용화를 위한 컨설팅 및 행정서비스 제공 - 대학원생을 위한 창업 교육(2024.09.25.~ 2024.09.27.) - 제11회 부산 창업아이디어 경진대회 (2025.06월 ~ 09월)	
	PNU Fellowship	- 창의·도전형 연구 지원 - PNU Fellowship: 김정민 외 6명 - 신임·신진교원 지원제도 - 신임교원 씨앗과제(1건): 이경하 교수	

② 지역산업 또는 지역사회 문제해결 역량 강화 프로그램

- 장수·해양바이오 기업과 기관이 집적된 동남권의 특성을 고려하여, 지역 현장 맞춤형 사회 문제 해결 및 긴급현안에 신속하게 대응할 수 있는 인프라 구축 및 지속적 협력을 위한 프로그램 운영
- 지역 산업의 문제점 발굴 및 해결 역량 강화 프로그램

교육연구단 역량: 혁신가치 창출역량(Entrepreneurship), 공적가치 실현역량(Engagement)	
현장기반 경험학습을 통한 지역사회 협력 기반 공유가치 창출(참조: 미국 미네르바스쿨, IDC 모델)	
프로그램	프로그램 내용
현장교육 프로그램 강화 및 창업지원	- 초청 세미나, 동남권역 연구기관 연계 교과목, 현장교육 프로그램 강화 - 장수·해양바이오 분야 전문가 초청 「협동융합전공」 교과목 개설 - 현장전문가연계최신미생물학, 해양생물자원학특론, 해양오믹스 - 한국해양과학기술원(KIOST)과 일반대학원 학·연 협동과정 개설(석사과정, 박사과정) (2022.02) - 국립수산과학원, 한국해양과학기술원, 수산연구소 등과 연계한 장수·해양 관련 벤처기업 육성 - 금정제약(장세복 교수 / 2019.12 창업, 현재 창업 유지) - 국내 우수 연구기관 소개 초청 세미나 개최(한국파스퇴르연구소 바이러스면역팀 외 1회)
세미나, 토론회	- 지역사회, 산업분야 등의 리더 초청 특수 목적 세미나 및 토론회 개최 - 해외석학 초청 세미나 6회 / 국내 우수 연구자 초청 세미나 13회
산학협력 네트워크 구축	- 분야별(해양환경, 해양자원, 장수소재, 장수용품) 산학협력 네트워크 구축 [사례] 리빙랩(Living Lab/기술 수요자와 제공자가 함께 문제를 정의하고, 과학기술적 해결방안을 탐색하는 개방형 추진체계) 구축 및 운영 - 리빙랩 명칭: 동남권역 방사능 영향 분석 리빙랩(책임: 윤부현 교수) - 주민참여형, 사회문제해결 R&D 리빙랩 구축(2022.07.01.-현재) - 대학(교육연구단), 연구소기업(㈜방사능분석센터), 원전 지역주민 참여 - 협업체 구성, 방사능 분석(식수원, 식자재, 생체위해도), 정책 제안

	• 유관기관과의 공동연구 • [사례1] 부산대(주관 / 조선, 기계, 환경, 생명), 삼성중공업, 한국생산기술연구원의 공동기획과 협업연구를 통해 과학기술정보통신부가 주관하는 다부처 공동기획사업(해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증사업)에 선정(2022년 착수, 450억/5년)(윤부현 교수) • [사례2] 주식회사 소울닷 / 산학협력 연구를 통한 창업 지원(윤부현 교수)
지역사회 이노베이션 프로그램	• 지역사회 애로기술 지원(기술 교육 및 연구장비 세어링) • 애로기술 해결 및 기술개발을 위하여 교육연구단 내 연구소를 통한 지원 • 공동연구과제 수행 및 결과물의 산업화와 기술이전 추진 • [사례1] 윤부현 교수 / 조선 해양, 재료, 환경공학 등 여러 분야와의 협업을 통해 과학기술정보통신부가 주관하는 다부처 공동기획사업(해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증사업)에 선정(2022년 착수, 450억/5년) • [사례2] 「대통령직속 국가원자력 진흥위원회」 위원(2020.08.-현재)으로 동남권 지역의 주요 이슈인 원전 시설 내 임시방폐장 신설 논란에 대한 정책 자문 및 공론화 과정 주도(윤부현 교수) • [사례3] 주민참여형·사회문제해결형 리빙랩 운영: 「동남권역 방사능 영향 분석 리빙랩」 • [사례4] 동남권, 낙동강 지역 「물관리 정책」 주관(주기재 교수)
하이테크 창업기업 발굴 육성 프로그램	• 기술 창업 멘토링 프로그램, 하이테크 기술 창업 프로그램, 창업교과목 개설, 창업성과 인정 • 창의성 워크숍, 창업동아리, 창의 경진대회를 통한 창업 지원 • 창업교육-성장단계별 창업 캠프-스케치업-기술창업-PNU 스타트업으로 이어지는 로드맵 지원 • 대학원생을 위한 창업 교육(2024.09.25.~ 2024.09.27.) - 내용: 「PNU Tech Biz Week 2024」 주제별 스타트업 세미나, 스타트업 고민상담소 • 제11회 부산 창업아이디어 경진대회 (2025.06월 ~ 09월) - 창업 역량을 지닌 창업 핵심인재를 양성하고 학내 기술 사업화 수준을 제고
지역사회 공유가치 창출 프로그램	• 지역사회 대상 시민대학(재능기부 특강) (주기재 교수) • 과학기술 대중화 및 지식 기부 활동 - 고교생 R&E Program (김희수, 윤부현, 등 총 8건) - 언론기고: 국제신문 「과학에세이」 4건(윤부현 교수) - 교육 강연: 2025 사이언스 네트워킹 데이, 부산과학기술협의회 20주년 강연, 세진중공업 특강(윤부현 교수) 총 5건

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2024년 2학기	40	12	43	95
	2025년 1학기	45	9	39	93
	계	85	21	82	188
배출 (졸업생)	2025년 2월 졸업	13	5		18
	2025년 8월 졸업	10	4		14
	계	24	10		34

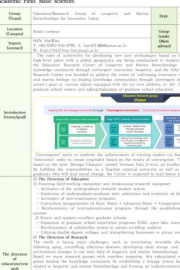
2.2 교육연구단(팀)의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

▶ 우수대학원생 확보를 위한 교육연구단의 노력

- 본 교육연구단은 대학원 체제 개편과 교육의 내실화를 바탕으로 「6대 핵심역량」을 갖춘 인재를 육성하여, 「세계수준의 연구중심대학」 및 「동남권 인력양성 거점」으로 발돋움하는 목표 설정

구분	세부추진 내용
홍보 강화	• 대학원 입학 설명회 강화 - 연 2회, 홍보 대상 확대(예비 대학원생→학부생, 학부모 / 본교생 위주→동남권) • 4단계 BK21 사업단 소개집* 발간 • 우수 외국인 대학원생 유치를 위한 홍보책자*(영문 / 중문본) 발간
	• 대학원 체험 프로그램(Open lab, 인턴제도, R&E, Bridge장학 등) 확대 실시 - 대학의 「New Challenge」 프로그램과 연계 - Bridge장학 프로그램 (6명 참여) • 학부-대학원 연계프로그램 지원 강화(장학금**, 선수과목 이수 확대)
	• 입학 안내 홍보물 내실화(동영상 제작, 홈페이지 개선 등을 통한 시각 자료 확대) • 교육연구단 4단계 BK21 홈페이지 신규 구축 (https://bk21four-bio.pusan.ac.kr/bk21four-bio/index.do) (소개, 사업성과, 자료, 연구활동 등 게시)
제도 개선	• 교육연구단장 중심의 「입시전략위원회」 운영, 「우수학생유치·관리 마스터플랜」 확립 - 우수학생 유치-지원-학위취득까지의 「All-in-One 제도***」 확립 - 대학원생을 대상으로 하는 비교과프로그램 개설·운영 및 성과 관리 일원화
재정지원	• 우수 입학생에 BK21 인건비 외에 대학장학시스템 및 인력양성사업과 연계하여 지원 • 국제학술대회 참여 지원 • 우수대학원생의 독립적 연구 수행을 위한 연구비 지급 • 대학원생 연구비: 석사 과정 1,200만원/년, 박사 과정 1,920만원/년 지급(외국인은 추가적인 제도 지원) • 「운영위원회」선정을 통해 우수 참여 학생(논문, 특허 등)에 추가 혜택 지원 - 연 2회 평가, 실적기반 차등 지급(인센티브, 장단기 파견·연수 우선지원) • 맞춤형 장학금 확충을 위한 재정지원 강화 - PNU 창신 프로젝트(12명) 및 (BK인건비와 별도의) RA (17명), TA (2명)으로 지원
우수 외국 학생 확보	• 부산대 입학본부 및 대외교류본부와 협력하여 해외학생 유치사업 강화(인재 풀 확대) • 「입학관리위원회」를 통한 선발 과정의 일원화(국내 학생과의 질적 형평성 제고)

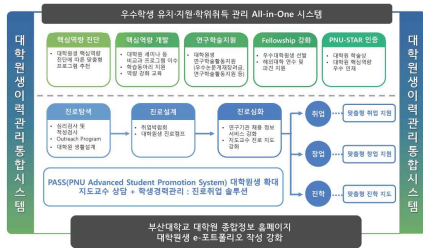
* 교육연구단 홍보 강화를 위한 소개집 발간

	
BK21 교육연구단 소개집(한국연구재단)	우수대학원생 유치를 위한 교육연구단 홍보 책자

** 본교 우수 학부생 유치를 위한 장학 혜택

장학금명	선발기준 및 지원사항
학석박사 연계 장학금	부산대학교 연계과정 및 통합연계과정 운영지침 제 11조(연계과정 및 통합연계과정 선발자에 대한 특전)에 근거
PNU 장학금	• 학석박사 연계과정(3학기) 등록금 전액 • 학석박사 통합연계과정(7학기) 등록금 전액 • 학부최우수졸업생: 평점 4.1 이상 석사과정 등록금 전액, 전 학기 기숙사비(4학기) • 학부우수졸업생: 4.09-3.8, 석사과정 등록금 최대 70%, 기숙사비(1학기)

*** 우수학생 유치·지원·학위취득 관리 All-in-One 시스템



부산대학교 'All-in-One' 대학원 홈페이지
(<https://graduate.pusan.ac.kr>)

대학원생 경력개발		세부내용
대학원생 핵심역량	핵심역량 진단	• 대학원생 핵심역량 진단(입학, 학위과정 중, 졸업 시 3번 이상) • 핵심역량 진단에 따른 맞춤형 비교과프로그램(PNU GCCP) 추천
	핵심역량 개발	• 대학원생 핵심역량 개발 프로그램(PNU GCCP) 편성 및 운영

☞ 우수대학원생 지원 내용

구분		세부지원 내용 및 실적
재정지원	BK21 지원	• 석사 과정 1,200만원/년, 박사 과정 1,920만원/년 지급(외국인은 추가적인 제도 지원) • 「운영위원회」선정을 통해 우수 참여 학생(논문, 특허 등)에 추가 혜택 지원 - 연 2회 평가, 실적기반 차등 지급(인센티브, 장단기 파견·연수 우선지원) • 교육연구단 참여대학원생 지원 자체 평가 실시(연 2회) / 평가 실적에 따라, 대학원생 지원금 차등 지원 - 평가 실적에 따라 A(20%), B(60%), C(20%) 등급으로 평가하여 A등급: 평균 +1명 / B등급: 평균 / C등급: 평균 -1명으로 참여교수별 대학원생 지원금을 차등 지원
	독립연구 지원비	• PNU Fellowship - 연구 창의성과 독립성 제고, 창의적인 연구수행 독려 - 우수 연구과제 계획서를 심사하여 지원 - 지도교수의 점검 및 의무사항 부여(연구재단 과제 수주 또는 JCR Q1 논문) - 과제당 500만원 지원 - 7명 수혜
	맞춤형 장학(대학)	• 인재장학금(인재상), 미래설계장학금(생계지원), 사랑장학금(사회배려대상자), 봉사장학금(학생회), 멘토링장학금(멘토링 사업) 등의 맞춤형 장학제도 마련
제도적 지원	교육연구단	• 장단기해외연수 지원(해외연구실습 프로그램과 연계) - 연구 분야별, 박사과정생 우선 선발 - 연 3명씩의 장기(6개월 이상)·단기(15일 이상) 해외연수 지원 - 성과 결과보고서 제출(연수 후 1개월 이내) • 국제학술대회 지원 - 구두 발표자 우선지원(항공료+체재비), 참여교수 당 학생 연 3명 이내 - 5, 6차년도 장정아 학생(지도교수 정재훈 교수) 외 11명 총 지원 • 심리 및 진로 상담제도 - 대학원생 심리 안정 프로그램(심리특강, 인문학 명사 특강 등) 도입 - 정서적 안정-연구능력 향상의 선순환 구조 확립 - 진로 상담 및 맞춤형 취·창업 박람회 개최(실무형 교육 프로그램) • 대학원생 연구력 향상 프로그램 강화 - 전공교육 강화, 교육과정 선진화, 기술창업기업 발굴 및 육성, 국제화 강화 프로그램, 학제간 융합교육 강화 등
	대학	• 우수 학술활동 지원 프로그램 - 대학원생 우수 논문 게재료 지원사업(1저자 발표 국제 학술논문) - 대학원생 학술활동 지원사업(국제학술활동, 영문교정료, 영어논문멘토링, 학술교류사업 등) - 대학원생 지원사업 컨설팅(연구재단 GPF 영어 교정, 모의 면접 등) - BK21사업 우수 논문상: 이승현, 장윤수, 한진솔(2025.01.23.) • 대학원생 정신건강 및 인권 보호 강화 제도* 확립

* 대학원생 정신건강 및 인권 보호 강화 제도

구분		세부내용 및 실적
정신건강 지원	효원심리상담센터 「PNU카운슬링서비스 (PNU119)」	- 대학원생의 심리검사 실시 확대(BK21 참여대학원생 필수) 및 해석 서비스 제공 - 대학원생을 위한 심리상담원 전문인력 추가 채용 - 대학원생 상담실 신설(2020.09), 대학원생의 심리상담 지원 강화 
	대학원생 인권강화 프로그램 확대	- 대학원생 인권 실태조사 및 상황조사 실시(2024.12.02.-2024.12.30) - 대학원생 참여중심의 성·인권 특강 14회
인권보호 강화	인권보호에 관한 메뉴얼 발간	- 대학원생 입학~졸업까지 권리·역할·책임에 관한 내용 메뉴얼화 「국가인권위원회」 결정례를 통한 대학원생 인권보장 사례집 제작/배포 

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2024년 8월 및 2025년 2월 졸업한 교육연구단(팀) 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2024년 8월 졸업자	석사	4		1	－	3	2	66%
	박사	4			－	4	3	75%
2025년 2월 졸업자	석사	13	1	1	－	11	3	27.3%
	박사	5			－	5	5	100%

교육연구단 졸업생의 우수 취·창업 실적

① 취업기관의 전공 적합성

- 본 교육연구단의 졸업생들은 해당분야 전공 전문지식은 물론, 완성도 높은 실험수행능력과 가설 검증·결론 도출 능력을 바탕으로, 일반 학사 졸업생들이 채용되기 힘든 국내·외 연구소와 기업에 성공적으로 취업(전문지식 습득역량, 전문지식의 창의적 활용역량)
- 대부분 졸업생들의 연구성과와 연구역량이 취업된 기관에서 추진하는 프로젝트와 일치하며 해당 기관의 인재상에 부합
- 취업기관은 장수·해양바이오 분야뿐만 아니라 생명과학 전 분야를 아우르고 있어, 「지식공동체 선도 핵심인재 양성」이라는 부산대학교 4단계 BK21사업의 사업목표에 부합
- 교육연구단 취업 성과는 우수한 전문인력을 배출하여 동남권 지역의 국·공립 연구소와 연구기관에 취업할 수 있도록 지원함으로써, 지역거점국립대학의 사회적 책무를 충실히 이행하고자 목표한 결과임 (공생적 리더역량)
- 취업기관의 성격이 본 교육연구단의 교육비전과 일치
 - (사례) 응용미생물학실험실에서 해양생태계에 관한 전문성을 갖춘 박사과정 졸업생 남예지 졸업생은 한국해양과학기술원에 취업하여 해양생태계의 복원에 대한 연구 및 업무를 수행 (해양바이오 분야 전공 적합성)
 - (사례) 바이러스학실험실에서 바이러스학을 전문적으로 연구한 박사과정 졸업생 윤현영 박사는 한국바이러스기초연구소에 연구원으로 재직하며 관련 연구를 수행(장수바이오 분야 전공 적합성)
- 많은 졸업생이 다양한 연구 분야에서 해당하는 전문적이고 폭넓은 연구 스펙트럼을 습득하였으며,

이러한 역량이 국·공립 기관은 물론 제약/바이오시밀러 회사가 원하는 인재상에 부합하여 성공적으로 취업(세계수준의 연구역량, 통섭적 지식 탐구역량)

② 교육연구단 석사졸업자 분석

- 우수사례
- 졸업생 (2024. 8월/2025. 2월)

국·공립 기관 취업 대표사례			산업체 취업 대표사례		
연번	성명	현 직장	연번	성명	현 직장
		취업사례의 전공 적합성			취업사례의 전공 적합성
1		한국해양과학기술원	1		삼성바이오로직스
		연구 경험을 살려 KIOST에 취업하였음			유산균 배양액의 신규 항암 물질 개발에 대해 연구하였으며, 현재 세포 배양팀에서 관련 연구를 진행 중

- 졸업생이 취업한 기관은 장수바이오 분야 공공기관과 산업체 연구소로 「현장 실무형 인재」를 배출하고자 한 본 교육연구단의 목표와 부합
- 석사졸업생 중, 국내 박사 진학자는 2명임
 - 향후 심화전공 과목 개설을 통한 수요기반 맞춤형 교육 제공의 성과가 가시화될 경우 진학자 수가 증가할 것으로 예상됨
 - 향후 우수한 전문 연구인력으로 성장할 것을 기대

③ 교육연구단 박사졸업자 분석

- 2024년 8월, 2025년 2월 본 교육연구단이 배출한 박사학위 취득자 9명 중 8명이 국내외 연구기관에 취업(취업률 88.9%) 우수한 성과를 나타냄
- 사업 미참여 졸업자의 취업률인 43%와 비교할 때, 교육연구단을 통한 교육과 지원이 취업에 매우 효과적이었음을 의미함

- 우수 취업사례
- 졸업생 (2024. 8월/2025. 2월)

연번	성명	현 소속 기관	연번	성명	현 소속 기관
		취업사례의 전공 적합성			취업사례의 전공 적합성
1		국립과학수사연구원	2		The Wistar Institute
		유전체정보 전공으로 위 직장에 연구사로 재직			암세포 치료에 위한 약물의 항암 기전에 대해 연구하였으며, 항암 기전 및 암 오가노이드 관련 연구 진행 예정
3		질병관리청	4		부산대학교 생명시스템연구소
		병원미생물학 전공으로 위 직장에 연구원으로 재직			바이오이미징 및 세포신호 연구

- 박사졸업생들은 국내외 연구기관과 대학에서 post-doc 과정으로 후속 연구를 수행하고 있으며, 이는 우수한 전문연구인력을 양성하고자 하는 교육연구단의 교육 목표와 일치
- 연구기관 또는 산업체에 연구원으로 취업한 박사졸업생들은 본 교육연구단의 교육 비전에 부합하는 장수·해양바이오 분야의 핵심인재로 성장

④ 대학원생 취업에 대한 정성평가

- 장수·해양바이오 BK21 교육연구단의 목표는 「생명과학 분야의 전문 인재 양성」으로, 석사졸업생의 경우 지역사회발전에 공헌하는 연구원으로 성장시키며 박사졸업생은 글로벌 전문 연구인력으로 양성하고자 하였음
- 취업률과 취업 기관 분석을 통해 교육연구단의 사업목표에 맞는 성과를 이뤘다고 판단됨
- 정량평가에 기반한 수치는 사업지원의 기간과 집중도에 따라 유의한 연관성을 나타내며, 인재 양성은 장기간에 걸친 지원의 결과임을 시사함

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

5·6차년도 교육연구단 소속 대학원생 대표연구업적물 (대표논문10편)

연 번	학위과정	성명 (저자역할)	실적구 분	대표연구업적물 상세내용
1	석박통합 과정		저널논문	Haksoo Lee, Byeongsoo Kim, Junhyeong Park, Sujin Park, Gaeun Yoo, Soomin Yum, Wooseok Kang, Jae-Myung Lee, HyeSook Youn
				Cancer stem cells: landscape, challenges and emerging therapeutic innovations
				Signal Transduction and Targeted Therapy
				10(1). 248.
				IF= 52.7 , JCR 상위 0.31%
				2025.08
2	석박통합 과정		저널논문	10.1038/s41392-025-02360-2
				Kiseok Han, Jung-Soo Suh, Gyuho Choi, Yoon-Kwan Jang, Sanghyun Ahn, Yerim Lee, and Tae-Jin Kim
				Novel FRET-Based Biosensors for Real-Time Monitoring of Estrogen Receptor Dimerization and Translocation Dynamics in Living Cells
				ADVANCED SCIENCE
				12(1), 2406907
				IF= 14.1 , JCR 상위 7.17%
3	박사수로		저널논문	2025.01
				10.3390/ijms22062982
				Yunsoo Chang; Ji-Hyeon Sung; Seung-Woo Lee; Eun-Hee Lee
				Interference-resistant gold nanoparticle assay for detecting <i>Enterococcus</i> in fresh and marine waters
				Journal of Hazardous Materials
				478, 135463
				IF=12.2 , JCR 상위 3.35%
				2024. 10
				10.1016/j.jhazmat.2023.131858

연 번	학위과정	성명 (저자역할)	실적구 분	대표연구업적물 상세내용
4	석사과정		저널논문	Seung Hyun Lee, Hyun Seung Shin, Yun Hee So, Dong Hun Lee, Beum-Soo An, Geun-Shik Lee, Eui-Man Jung
				Maternal exposure to 4-tert-octylphenol causes alterations in the morphology and function of microglia in the offspring mouse brain
				Journal of Hazardous Material
				480, 136258
				IF= 11.3, JCR 상위 5.08%
				2024. 12
10.1016/j.jhazmat.2024.136258				
5	석사과정		저널논문	Dong Hun Lee, Hyun Seung Shin, Yun Hee So, Seung Hyun Lee, Jin Yeop Kim, BuHyun Youn, Eun-Hee Lee, Eui-Man Jung
				New insights into the olfactory development disrupted by 4-tert-Octylphenol in offspring mice
				Journal of Hazardous Material
				497, 139570
				IF= 11.3, JCR 상위 5.08%
				2025. 08
10.1016/j.jhazmat.2025.139570				
6	박사과정		저널논문	Namyeon Kim; Da-Yeon Kim; Yunsoo Chang; Eui-ManJung;Seung-WooLeeandEun-HeeLee
				Addressing plastic pollution: A 3D-printed porous PAC scaffold for effective nanoplastic removal
				Chemosphere
				377, 144351
				IF= 8.1, JCR 상위 8.94%
				2025.05
10.1016/j.chemosphere.2025.144351				
7	석박통합 과정		저널논문	Xiaoqi Hu, Kiseok Han, Gyuho Choi, Myungeun Suk, Tae-Jin Kim
				Illuminating potassium dynamics in endocytic pathways using FRET biosensors and computational tools
				SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL
		435, 137668		
		IF= 7.7 , JCR 상위 2.53 %		
		2025.07		
10.1016/j.snb.2025.137668				
8	석박통합 과정	저널논문	Chan-Seong Kwon, Ji-Eun Lee, Byeol-Eun Jeon, Tae-Jin Kim, Sang-Hun Lee, Ho-Jin Shin and Sang-Woo Kim	
			Azvudine exhibits potent differentiation-inducing effect by targeting the TERT/p21 axis in acute myeloid leukemia	
			Biomedicine & pharmacotherapy	
			188(7), 118215	
			IF=7.5, JCR 상위 5.4%	
			2025.07	
10.1016/j.biopha.2025.118215				

연 번	학위과정	성명 (저자역할)	실적구 분	대표연구업적물 상세내용
9	석박통합 과정		저널논문	Gyuhoo Choi, Yerim Cha, Tae-Jin Kim, Gah-Hyun Lim
				Optimization of FRET imaging in Arabidopsis protoplasts
				Molecules and Cells
				48(3), 100180
				IF= 6.5 , JCR 상위 14.73 %
				2025.03
				10.1016/j.mocell.2025.100180
10	석박통합 과정		저널논문	Aqsa Kami; Eunsang Choe
				Synaptic Plasticity Linked to Ionotropic Glutamate Receptors After Nicotine Exposure
				CURRENT NEUROPHARMACOLOGY
				23(11), 1380~1392
				IF= 5.3, JCR 상위 11.93%
				2025.04
				10.2174/011570159X365159250311142852

교육연구단 참여대학원생 연구실적의 우수성



기간	사업 전 5년간 실적 (‘15.02~’20.08)	1차년도 실적 (‘20.09~’21.02)	2차년도 실적 (‘21.03~’22.02)	3차년도 실적 (‘22.03~’23.02)	4차년도 실적 (‘23.09~’24.08)	5차년도 실적 (‘24.09~’25.08)
편수	1.8편/개월 (총106편)	3.5편/개월 총 21편 (주저자: 12편)	4.25편/개월 총 51편 (주저자: 34편)	4편/개월 총 48편 (주저자: 40편)	3.5편/개월 총 42편 (주저자: 31편)	3.8편/개월 총 46편 (주저자: 36편)

교육연구단 참여대학원생 논문 편수 추이

- 교육연구단이 선정한 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 양성을 통해 「세계수준의 장수·해양바이오 분야 연구중심대학으로의 도약」과 대한민국의 「동남권 장수·해양바이오 산업 실무형 전문인력 양성」이라는 목표를 설정하고 대학원생을 지도함
- 대학원생의 주요 연구주제는 기초 생명과학을 기반으로 하여 암, 세포사멸과 노화, 줄기세포, 방사선 등 장수생물학 분야와 해양미생물, 해양생태 등 해양생물학 분야의 다양한 전공을 포함함
- 본 교육연구단의 참여대학원생은 4단계 BK21 사업을 통해 연구실적이 양적·질적으로 크게 성장했음을 알 수 있음
 - SCI 논문 편수는 사업 기간 이전 5년간의 실적(총 106편, 1.8편/월, 21.2편/년)을 크게 상회하였음 (총 208편(1차년도 6개월: 21편, 2차년도 51편, 3차년도 48편, 4차년도: 42편, 5차년도 46편), 3.9편/월, 46.2편/년). 또한, 자체평가 해당 기간인 5차년도는 전체 논문 46편 중 36편이 주저자 논문(78.26%)으로 연구실적의 우수성을 입증하였음
- 이상의 분석 결과를 통해, 본 교육연구단이 사업 개시 후 시행했던 다양한 교육 및 연구역량 강

화 프로그램이 효과를 나타낸 것으로 판단되며, 이를 바탕으로 사업기간 동안 「장수·해양 분야 세계수준의 연구중심 대학」으로 도약할 수 있는 기반을 마련한 것으로 평가할 수 있음

- 교육연구단 대학원생의 대표 연구성과는 자연과학·생명과학·의과학·해양(수산) 분야에서 세계적인 명성을 갖는 우수 저널(Cell Reports Medicine, Biomaterials Research, Water Research, Journal of Experimental & Clinical Cancer Research 등)에 게재
- 참여대학원생은 우수한 연구실적을 바탕으로 본 교육연구단의 핵심목표인 전문지식 습득역량(Edge), 세계수준의 연구역량(Excellence), 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship), 통섭적 지식탐구역량(Embrace)을 갖춘 인재로 성장

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

● 교육연구단 소속 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- 교육연구단이 선정한 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 양성을 통해 「세계수준의 장수·해양바이오 분야 연구중심대학으로의 도약」과 대한민국의 「동남권 장수·해양바이오 산업 실무형 전문인력 양성」이라는 목표를 설정하고 다양한 연구 분야의 대학원생을 지도
- 참여대학원생들은 교육연구단의 지원을 받아 생명과학·미생물학·유전학·생태학·신경과학 등의 분야에서 권위 있는 국제학술대회(International Society of Limnology (독일), American Society for Microbiology (미국), Society of Neuroscience 2022 (미국) 등)에 참여하여 연구실적을 발표하고 학문적 견문을 넓히는 경험을 하였음
- 다양한 학회에서 구두발표·포스터발표를 통해 다수의 수상을 함으로써, 각 분야 내에서 연구의 우수성을 국제적으로 인정받았음
- 교육연구단 소속 대학원생은 장수·해양바이오 분야 연구를 수행하며 우수 연구성과를 다양한 분야의 국제 학술대회에 발표함으로써, 본 교육연구단의 핵심역량(6E) 중 특히 전문지식 습득역량(Edge), 세계수준의 연구역량(Excellence), 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship), 통섭적 지식탐구역량(Embrace)을 함양함

연번	구분	성명	수상 내역	
1	구두		수상명	최우수발표상
			주관기관(학회명)	한국미생물학회
			수상일자	20241030
2	구두		수상명	우수발표상
			주관기관(학회명)	한국미생물학회
			수상일자	20241030
3	구두		수상명	Excellent Research Presentation Award
			주관기관(학회명)	The Genetics society of Korea
			수상일자	20241016
4	구두		수상명	우수발표상
			주관기관(학회명)	한국통합생물학회
			수상일자	20241203
5	구두		수상명	우수발표상
			주관기관(학회명)	방사선생명과학회사단법인
			수상일자	20250604
6	구두		수상명	Young Scientist Program (YSP)
			주관기관(학회명)	31st FAOBMB Conference & 2025 KSBMB International Conference (FAOBMB 2025)
			수상일자	20250518
7	포스터		수상명	우수 포스터 발표상 수상
			주관기관(학회명)	한국생명과학회
			수상일자	20250821

8	포스터		수상명	우수 포스터 발표상
			주관기관(학회명)	한국현미경학회
			수상일자	20241124
9	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국통합생물학회
			수상일자	20241203
10	포스터		수상명	우수 포스터상
			주관기관(학회명)	한국세포생물학회
			수상일자	20250707
11	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	The Genetics society of Korea
			수상일자	20241016
12	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	The Genetics society of Korea
			수상일자	20241016
13	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	생화학분자생물학회
			수상일자	20250520
14	포스터		수상명	최우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국 생명과학회
			수상일자	20250821
15	포스터		수상명	최우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국 생명과학회
			수상일자	20250821
16	포스터		수상명	최우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국 생명과학회
			수상일자	20250821
17	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국 생명과학회
			수상일자	20250821
18	포스터		수상명	포스터 수상
			주관기관(학회명)	한국미생물학회
			수상일자	20241030
19	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	방사선생명과학회사단법인
			수상일자	20241107
20	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국통합생물학회
			수상일자	20241203
21	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	방사선생명과학회사단법인
			수상일자	20250604
22	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	방사선생명과학회사단법인
			수상일자	20250604
23	포스터		수상명	포스터구두발표상
			주관기관(학회명)	(사)환경독성보건학회
			수상일자	20241024
24	포스터		수상명	포스터구두발표상
			주관기관(학회명)	(사)환경독성보건학회
			수상일자	20241024
25	포스터		수상명	포스터구두발표상
			주관기관(학회명)	(사)환경독성보건학회
			수상일자	학술대회논문상
26	포스터		수상명	포스터구두발표상
			주관기관(학회명)	대한환경공학회
			수상일자	20241105

27	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국프리라디칼학회
			수상일자	20241115
28	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국세포생물학회
			수상일자	20250120
29	포스터		수상명	포스터상
			주관기관(학회명)	2025 FAOBMB
			수상일자	20250520
30	포스터		수상명	우수포스터상
			주관기관(학회명)	한국 미생물. 생명공학회
			수상일자	20250625

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

교육연구단 소속 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업실적의 우수성

연번	학위과정	참여대학원 생 성명	지도교수	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	석박통합		윤부현	특허등록	이학수
					생리 활성 펩티드를 유효성분으로 포함하는 체중 감소 및 고지혈증 개선 조성물
					대한민국
					10-2776316
					2025-02-27
2	석박통합		정영미	특허출원	한진솔
					신규 펩타이드를 포함하는 간 질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
					미국
					19/058,441
					2025-02-20
3	석박통합		김태진	특허출원	장윤관; 한기석
					TEAD 이성체 및 YAP/TAZ의 상호작용 검출용 형광공명에너지전달 바이오센서
					PCT
					PCT/KR2025/008711
					2025-06-23
4	석박통합		양진영	특허출원	이세희
					락토바실러스 무리너스를 유효성분으로 포함하는 염증성 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
					PCT
					10-2024-0134771
					2024-10-04
5	석박통합		이은희	특허출원	장윤수
					나노플라스틱 검출용 센서
					대한민국
					PCT/KR2024/018924
					2024-11-27
6	석박통합		양진영	특허출원	서동주
					ToIC 유전자가 결손된 신규 살모넬라 엔테리카 타이피뮤리움 CK139 균주 및 이의 이용
					대한민국
					10-2025-0015562
					2025-02-07
7	석박통합			양진영	특허출원

					장질환 환자를 위한 마이크로바이옴 기반 좌욕 방법
					대한민국
					10-2025-0003892
					2025-01-10
8	석박통합		김태진	특허출원	안상현.; 이예림; 장윤관; 최규호; 한기석
					NEK7 단백질 및 NLRP3 단백질의 상호작용 검출용
					형광공명에너지전달 바이오센서
					대한민국
					10-2024-0188886
					2024-12-17
9	석박통합		양진영	특허출원	김지영; 김혜윤
					락토바실러스 유리너스를 유효성분으로 포함하는 염증성
					장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
					대한민국
					10-2024-0188432
					2024-12-17
10	석박통합		양진영	특허출원	이세희
					락토바실러스 유리너스를 유효성분으로 포함하는 염증성
					장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
					대한민국
					10-2024-0170419
					2024-11-26
11	석박통합		양진영	특허출원	서동주
					염증성 장질환 환자를 위한 마이크로바이옴 기반 좌욕
					방법
					대한민국
					10-2024-0158061
					2024-11-08

- 교육연구단이 선정한 핵심역량(6E)을 갖춘 인재 양성을 통해 「세계수준의 장수·해양바이오 분야 연구중심대학으로의 도약」과 대한민국의 「동남권 장수·해양바이오 산업 실무형 전문인력 양성」이라는 목표를 설정하고 대학원생을 지도
- 대학원생의 주요 연구주제는 기초 생명과학을 기반으로 암, 세포사멸과 노화, 줄기세포, 방사선 및 기타 스트레스 반응, 자식작용, 감염 질환, 미생물 및 마이크로바이옴 등 다양한 응용 분야를 포함
- 교육연구단 소속 대학원생은 장수·해양바이오 분야의 실용화 연구를 수행하며, 본 교육연구단의 핵심역량(6E) 중 특히 전문지식 습득역량(Edge), 세계수준의 연구역량(Excellence), 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship), 통섭적 지식탐구역량(Embrace)을 함양
- 본 교육연구단에서 졸업생의 우수 연구 결과가 창업으로 이어진 사례를 고려할 때, 본 교육연구단의 연구가 기초·기반 연구를 바탕으로 실용화의 가능성을 높이는 창의적 연구임을 증명하고 있음

3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적

- 본 교육연구단은 대학원생 연구논문의 양적·질적 개선 및 연구 수월성 증진을 위해 대학 단위의 지원·관리 시스템과 연계하여 다양한 지원 프로그램을 시행하고자 함
- 대학원 체제 개편과 대학원 교육의 내실화를 바탕으로 본 교육연구단은 6대 핵심역량「6E」를 갖춘 인재를 육성하기 위하여 다음과 같은 연구 활동 지원 계획을 수립

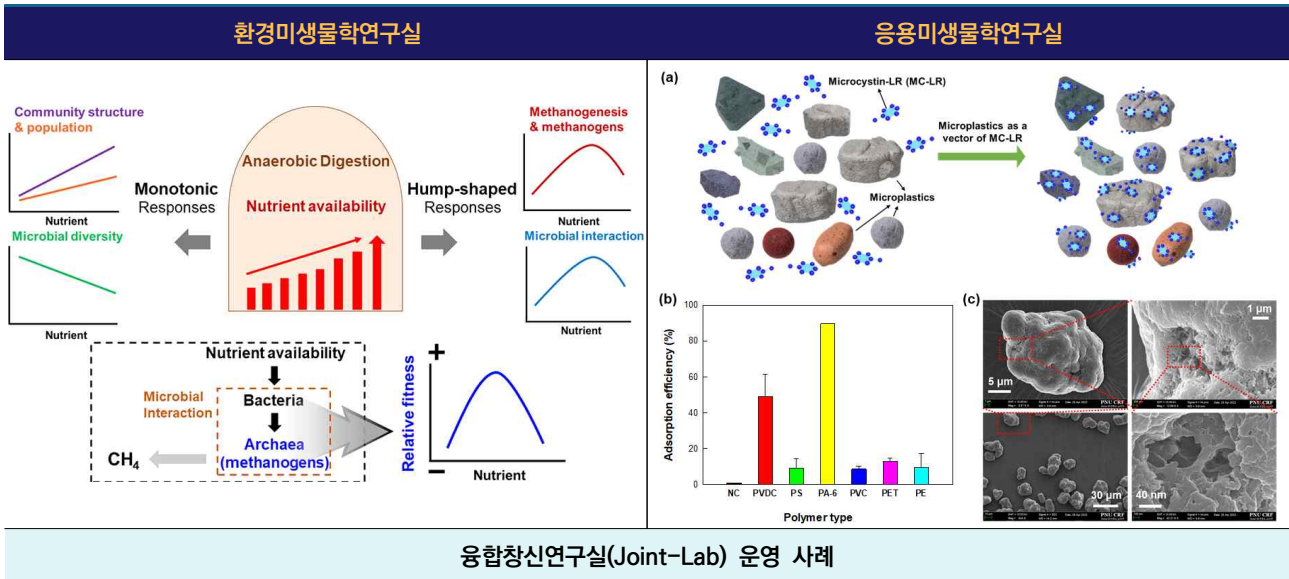
핵심 역량	프로그램	교육연구단 프로그램 실적
----------	------	---------------

전문 지식 습득 역량	전공교육 강화	• 교육과정 선진화를 통한 단계별 전문지식 교육 강화 - 비교과프로그램 활성화(필수이수+선택이수) · 필수이수: 연구윤리 및 연구관리, 생명윤리, 영어논문작성 · 선택이수: PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트, 특허교육, PNU Great Leadership 프로그램 - 기초공동 교과목 강화(논문연구+세미나) - 전공 교육 프로그램 세분화(전공기초+심화전공+협동융합전공) · 전공기초: 세포생물학특론 외 10과목 · 심화전공: 해양바이오 분야(15과목), 장수분야(26과목), 기타(25과목) · 협동융합전공: 한국해양과학기술원, 국립수산물학원 등(3과목 신규 개설: 현장전문가연계최신미생물학, 해양오믹스, 해양생물자원학특론) · [사례] 한국해양과학기술원(KIOST)와 일반대학원 학연 협동과정(석·박사 과정) 개설(2022.02.) ◦ 이론(교육연구단)과 실무(KIOST)를 겸비한 우수 해양 전문 인력 양성 목표 ◦ 해양 관련 공동연구의 선순환 구조 마련 • 대학원생의 교과목 선택 자율성 증대 - 대학원생 핵심역량 진단(매학기)를 바탕으로 신규과목 선정 • 확장석사 제도 도입 추진 - 일반석사(4학기)와 구분되는 확장석사(5학기) 제도 운영 - 석사과정 졸업생의 연구역량 및 취업역량 강화(취업 공백 최소화) • Self-Design 프로젝트 - 자기주도적 연구 프로젝트(「바이오디자인」교과목과 연계) - 대학원생의 자율적 학습·연구 역량 강화 프로그램 - 자신의 관심 분야와 목표를 바탕으로 자기주도적 연구주제 선정 • 현장체험형 교육 프로그램 운영 확대 - 현장 실무자 초청 세미나(3개 기관, 3건), 현장교육 및 관련 워크숍 참석 지원 - 하이테크 창업기업 발굴 육성프로그램(창업경진대회 1회 등) - 현장 체험형 교육 프로그램 확대(현장 전문가에 의한 현장체험형 융합교과목 개설) • 현장 실습과 공동연구를 위한 협력기관 확대 및 연계 강화 - 국립수산물학원, 한국해양과학기술원, 동남권 원자력의학원 등 • 영어논문 작성을 원칙으로 하는 논문작성법 강의 및 정보 활용 교육 • 「학사운영위원회」를 통한 학사 관리 강화
세계 수준의 연구 역량	융합창신 연구실	• 다학제적 융합연구(Multidisciplinary research / 학내·외 연구자)와 전공분야 코어집중 연구(Intensive research / 교육연구단 내 참여교수)를 위한 Joint Lab • 실제적 문제해결 역량을 갖춘 혁신 인재 양성과 세계수준의 연구중심대학 도약을 위한 연구역량 강화 - [사례] '식물병리이미징연구실'(김태진, 임가현 교수), '내분비장애물질 평가연구실'(윤부현, 김태진 교수)
	연구 몰입도 향상	• 맞춤형 장학금 확충(우수학생 유치 장학금, 맞춤형 장학금) • 연구지원 플랫폼 제공 및 컨설팅 실시 - 우수논문 게재료, 학술활동지원, 연구동향 분석 서비스 - 대학원생 지원사업 컨설팅(연구재단 GPF 모의면접 등) • 전략적 인재 육성과 독립연구 지원을 위한 Fellowship 프로그램 운영 • 유연성 강화: 실험실 순환제, 학위논문 사전심사제, 연계과정 지원 • 경쟁체제 구축을 통한 연구역량 강화 도모(인센티브, 학술활동 지원 등)
	학사관리 강화	• 졸업논문 질적평가 강화 - 박사과정의 경우, 분야별 상위 Q2 이상 혹은 IF 4.0 이상의 논문 게재 • 글로벌 수준의 연구윤리의식 함양을 위한 연구윤리교육 강화
	연구기반 교과목	• 생물통계, 빅데이터 관련 과목의 신규 개설로 기초 연구역량 증대 • 대사체학특론, 단백질학특론, 미생물오믹스 등 오믹스 교과목 확대 운영
전문 지식의 창의적 활용 역량	기술창업 기업 발굴 및 육성	• 대학원생 기술창업팀 발굴·육성을 위한 창업지원 프로그램 강화 - 창업 의지와 역량을 지닌 창업 핵심인재 발굴 및 집중 육성 - 시제품 제작을 위한 재료비, 멘토링 등 안정적인 사업화 지원 - 미래인재개발원 및 창업보육센터 기술사업부 프로그램과 연계 • 기술창업 활성화를 위한 창업 교육 프로그램 - 지식재산권 교육(총 4회), 대학원생 대상 창업교육(1회), 창업경진대회(1회) - 연구자를 위한 비즈니스 마인드 함양 및 기술창업 특강 개최(10회) • 대학원생 이력 통합관리시스템, e-Portfolio 등 경력개발을 지원 시스템 구축
	전문성 확대 및	• 산업체 및 연구소와의 인적 물적 교류 확대 - [사례1] 「삼성바이오에피스」와의 포괄적 공동연구 및 산학협력 프로그램 공동운영

	창업기회 증진	· 산학협력 MOU (2022.06.15.~현재): 포괄적 공동연구 · 바이오의약 현장실습 프로그램2025.07.07.-07.09. / 박준서 외 11명 참가) · 연구노트 경진대회(2024.12.-2025.02.) (총 상금 1,000만원 지원) - [사례2] 제5회 희귀유전질환 국제 심포지움(2024.10.24.~10.25.) (박범준 교수) · 연자: 박장환 한국보건산업진흥원 Project Director외 20명 · 전문지식과 현장경험 습득을 위한 전문가들의 현장중심 교육 강화 - 우수연구 기업 설명회(3회) - CEO 및 기관 연구책임자 특강(13회) - 연구기관 및 산업체 현장방문교육 확대 · 장수·해양바이오 연관 산업체 위탁연구과제 수행 및 공동 기술개발 확대																								
글로벌 리더역량	국제연구 활성화 및 국제화 교육	· 교육연구단 학술교류협정 확대 및 복수 공동학위제의 추진 · 예비 대학원생 입학 전 프로그램 지원을 통한 글로벌 역량 강화 · 국외 전문가 연구 자문 체계 구축 - Ikuo Hirono, Goshi Kato 교수(도쿄해양대), Peter Yingxiao Wang 교수(UCSD), Jeremy Rich 교수(U of Pittsburgh), Paul Mischel 교수(Stanford), Luis Parada 교수(MSKCC), Wah Wah Aung 박사(미얀마 보건복지부) · 국제 공동연구를 위한 장단기파견 지원 및 국제학술대회 참석 지원 · 국제 심포지움 개최 및 해외석학 초청 세미나 개최(6회) · 영어 수업 확대를 통한 국제화 감각 고취																								
공생적 리더역량	현장 실무형 인재 양성	· 석사과정 교과 편성에 지역산업체들의 인력 수요 적극 반영 · 장수·해양바이오 심화과목 운영을 통한 전문지식 강화 - 장수 분야: 장수생물학 외 26과목 / 해양 분야: 해양미생물학 외 14과목 · 지역산업체 현장 애로 해결을 위한 이노베이션 연구 지원 - 해양바이오, 방사선 의학 분야 - [사례] 리빙랩(Living Lab) 구축 및 운영 · 리빙랩 명: 동남권역 방사능 영향 분석 리빙랩(책임: 윤부현 교수) · 주민참여형, 사회문제해결 R&D 리빙랩 구축(2022.07.01.-현재) · 대학(교육연구단), 연구소기업(㈜방사능분석센터), 원전 지역주민 참여 · 협업체 구성, 방사능 분석(식수원, 식자재, 생체위해도), 정책 제안 · 지자체-국가기관-지역 기업과의 연계 활성화 - [사례] 주기재 교수 낙동강하구 통합물관리 자문위원 등 위원 활동 · 동남권 거점대학으로서 지역대학들의 관련 연구 주도 · 지역 대학 간의 학문적 연계 강화 - [사례 1] BK21 혁신 사례 공유 및 우수성과 발표회: PNU BK21 FORWARD 세미나(2025.09.22) · 혁신 사례 공유: 단장 윤부현 교수 - [사례 2] BK21 장수바이오 분야 우수성과 교류회(2025.02.17.,2025.08.28, 전남대학교 수의과대학) · 본 교육 연구단-전남대학교 수의과 대학(사회문제 질환 해결형 글로벌 혁신인재 양성팀 / 단장 문창종 교수) · 지역 시민을 위한 기초학문과 장수바이오 및 해양바이오 학문 대중화 사업 - [사례] 과학기술 대중화 및 지식 기부 활동 · 고교생 R&E Program (문용환, 이경하, 양진영 교수 등 총 9건) · 언론기고: 국제신문 「과학에세이」 4건(윤부현 교수) · 교육 강연: 2025 사이언스 네트워킹 데이, 부산과학기술협의회 20주년 강연, 세진중공업 특강(윤부현 교수) 총 5건																								
통섭적 지식 탐구역량	융복합 교육 강화	· 대학원 내 저널클럽 운영으로 전공분야 간 교육 및 지식습득 강화 · 교내 학과 간 공동교과목 개발 · 타 전공 수강 및 학점 인정 확대를 통한 교육과정 다양성 확대 · 고분자공학, 의약학, 화학, 통계학 전공 등의 교수 및 공학·산업분야 전문가 초청을 통한 융복합 세미나 확대 · 의약학 분야와의 공동연구, 신규교과목 개설 및 강의 교류 - 공동연구 사례<table><tr><th>연번</th><th>참여교수명</th><th>공동연구자</th><th>과제명</th><th>지원사업</th><th>참여기간</th></tr><tr><td>1</td><td>김상우</td><td>신호진(부산대학교 의학과)</td><td>악성림프종과 호중구의 ...</td><td>기본연구지원사업</td><td>2022년~2025년</td></tr><tr><td>2</td><td>정재훈</td><td>김윤학(부산대학교 융합의과학과)</td><td>바이오메이터 엔지니어 ...</td><td>바이오메이터엔지니어양성</td><td>2010년~2021년</td></tr><tr><td>3</td><td>양진영</td><td>박해련(부산대학교 치의학과)</td><td>치주질환 신호 네트워크 ...</td><td>선도연구센터육성사업</td><td>2022년~2025년</td></tr></table> - 강의교류 사례: 유전생화학, RNA생물학 특론, 전사후조절기전론 · 나노바이오메디컬 융합기술연구회 운영 및 공동 심포지움 개최	연번	참여교수명	공동연구자	과제명	지원사업	참여기간	1	김상우	신호진(부산대학교 의학과)	악성림프종과 호중구의 ...	기본연구지원사업	2022년~2025년	2	정재훈	김윤학(부산대학교 융합의과학과)	바이오메이터 엔지니어 ...	바이오메이터엔지니어양성	2010년~2021년	3	양진영	박해련(부산대학교 치의학과)	치주질환 신호 네트워크 ...	선도연구센터육성사업	2022년~2025년
연번	참여교수명	공동연구자	과제명	지원사업	참여기간																					
1	김상우	신호진(부산대학교 의학과)	악성림프종과 호중구의 ...	기본연구지원사업	2022년~2025년																					
2	정재훈	김윤학(부산대학교 융합의과학과)	바이오메이터 엔지니어 ...	바이오메이터엔지니어양성	2010년~2021년																					
3	양진영	박해련(부산대학교 치의학과)	치주질환 신호 네트워크 ...	선도연구센터육성사업	2022년~2025년																					

- [사례1] 연구회 및 산학협력 연구를 통한 창업 지원(㈜소울닷 / 윤부현 교수)
- [사례2] 지역기업협업센터 지원사업 시행(윤부현 교수)
- 명칭: 사회문제 해결 첨단소재 연구센터(2020.12.-현재)

* 「융합창신연구실」 (Joint Lab) 프로그램



융합창신연구실(Joint-Lab) 운영 사례

전 세계적으로 플라스틱 오염이 심각한 환경 문제로 대두되고 있음. 플라스틱은 크기에 따라 거대플라스틱, 미세플라스틱, 초미세플라스틱 등으로 나눌 수 있는데, 최근 미세플라스틱의 생물 위해 가능성에 대한 다양한 연구들이 보고되고 있음. 배출된 거대플라스틱은 다양한 환경에서 파편화되어 미세플라스틱으로 작게 쪼개지는데, 파편화 과정에는 물리화학적 과정 뿐 아니라 미생물에 의한 생물학적 과정도 중요한 역할을 하는 것으로 알려짐. 플라스틱의 마모 과정은 공학적 연구를 기반으로 하는 융합연구로, 생물학적 배경지식 뿐 아니라 플라스틱의 다양한 물성 분석 경험을 갖추고 있어야함. 본 융합창신연구실에서는 다양한 해양환경조건(UV-Vis 빛, 파동, 미생물 등)에서 플라스틱이 마모되는 과정을 다양한 기기 분석 방법을 이용하여 조사하고자 하였음. 환경미생물학연구실은 환경 모사 조건에서 미생물 군집 변화 분석에 탁월한 연구 역량과 배경지식을 보유하고 있고, 응용미생물학연구실은 다양한 미세플라스틱 관련 연구를 수행하여 플라스틱의 물성분석 등의 연구 역량을 갖추고 있음. 두 연구실이 융합창신연구실로 운영되어 실제 해양환경에서 플라스틱의 물성변화 과정과 미생물의 역할에 대한 심도 있는 연구를 수행 중에 있음.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

① 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

신진연구인력 현황

(단위: 명)

구분	신진연구인력 수		
	평가 대상 기간 내 총 인원 수	총 참여 개월 수	1인당 평균 참여 개월 수
박사후 과정생	6	33	5.5

● 현재 생명과학 연구 인력의 핵심은 「신진연구인력(박사후연구원, 연구교수)」이며, 세계수준의 연구

수행 그룹의 인적 구성 역시, 박사후연구원의 비중이 절대적으로 높은 상황

- 본 교육연구단도 연구 비전 및 목표의 성공적 달성을 위해 우수한 신진연구인력의 양적·질적 확보가 매우 시급한 과제임

연 번	학위과정	성명 (저지역할)	실적구 분	대표연구업적을 상세내용
1	박사후 과정생		저널논문	Juyeon Lee, Ji-Young Kim, Jun Ho Lee, Kyung-Ha Le
				Protocatechuic acid modulates the circadian rhythm of keratinocytes and maintains skin barrier integrity
				Molecular Biology Reports
				52(1), 765
				IF= 2.8 , JCR 상위 58.62%
				2025.07
2	박사후 과정생		저널논문	10.1007/s11033-025-10880-x
				Yeajin Song, Eunhye Jo, Minjeong Kim, Hyeyoung Lee, Jaeho Cha
				Harnessing Genomic Insights to Identify Antimicrobial Traits in <i>Bacillus velezensis</i> MJ06 from Korean Soybean-Fermented Meju
				Food Science & Biotechnology
				34. 2855
				IF= 3.1 , JCR 상위 46.1%
				2025.08
				10.1007/s10068-025-01901-3

- 사업기간 동안 BK21 사업 재원으로, 총 6명(누적인원 14명)의 신진연구인력(박사후 과정생)을 고용
 - 신진연구인력의 고용 안정성을 위한 2년 단위 계약으로 인해, 사업기간 누적인원은 14명에 해당
 - 7년간 40명의 신진연구인력을 고용하고자 했던 계획에는 다소 미치지 못하는 고용 실적을 나타냄
 - COVID-19 지속 및 우수인력의 수도권 유출로 인해 외국인, 타교 출신 우수 신진연구인력 유치에 한계가 있었음
 - 특히, 신진연구인력 유치 시 자교:타교 비율(3:2) 유지(사업관리 운영지침 14조 2항)의 경직성으로 인해 우수 자교 출신 신진연구인력 수급의 제도적 한계를 나타냄(보다 유연한 제도 적용이 필요할 것으로 판단됨)
 - 본 교육연구단의 신진연구인력의 국적을 분석한 결과, 외국인의 비율이 14.3% (2/14)로 목표치(25%)를 미치지 못함
 - COVID-19이 안정기에 접어들었으므로, 「국제 네트워크 강화 및 세계 사회 기여」 측면에서 외국인 신진연구인력의 점진적 증대를 위한 적극적 홍보와 지원책을 확대할 예정임
- 본 교육연구단은 BK21 국고 재원이 아닌, 타 재원(부산대학교 박사후연수과정 지원사업, 연구재단 박사후국내연수 / 세종과학펠로우, 개인연구비 등)을 통해 사업단 소속 교수 연구실에서 총 11명(누적인원 36명)을 고용하여, 사업계획상의 목표치를 상회하였음
 - 이는 본 교육연구단에 소속된 신진연구인력들이 우수한 연구성과를 바탕으로 독립된 과제 수행능력을 갖추고 있음을 의미하며, 교육연구단의 연구 수월성 증진을 위한 인적 토대가 마련되었음을 나타냄
 - BK21 재원보다 상대적으로 지원금이 높은 타 선정 사업을 우선적으로 선택
- 본 교육연구단은 동남권에 위치함으로 인해 수도권을 비롯한 타지역에 거주하는 우수연구인력을

확보하는 데 다소 어려움이 있으며, 이를 극복하기 위해 다양한 차별화된 전략을 시행하고 있으므로 3단계에는 보다 가시적인 성과가 도출될 것으로 기대함

▶ 우수 신진연구인력 확보를 위한 노력 및 성과

- 본 교육연구단은 대학원 연구의 국제화 및 연구역량 강화를 위해서 내·외국인 신진연구인력 비율을 꾸준히 증가시킬 계획임
- 본 교육연구단 출신 학위자에 대한 적극 채용
 - 본 교육연구단의 비전에 따라 충실한 교육과정을 이수하고 졸업한 본교 출신 박사학위자의 경우, 연구의 연속성을 유지할 수 있도록 교육연구단의 신진연구인력으로 채용하기 위해 적극적으로 노력
 - 이를 통해, 연구환경에 대한 빠른 적응으로 우수한 연구성과를 단기간에 도출할 것으로 기대함
- 부·울·경 지역 내 해양 특성화 대학의 학위자 지원 독려
 - 장수·해양바이오 관련 박사학위 과정이 있는 인접 지역 대학원생을 대상으로 유치 홍보와 인적 네트워크를 이용하여 적극적으로 채용
 - 동남권 지역의 거점 교육기관으로서 지역 인재의 외부 유출 방지에 기여하였음
- 외국인 신진연구인력 확보
 - 한국으로의 유학 비중이 높은 국가들과 부산대학교와 MOU를 체결한 협력대학을 대상으로 활발한 홍보를 진행하였으며, 해외 인적 네트워크를 이용하여 질적으로 우수한 외국인 신진연구인력의 확보를 위해 노력함
 - 국제 교류(공동연구, 국제 심포지움, 해외 학회)를 통해 검증된 해외 신진연구인력 유치 활동 지원
- 공개 모집 및 홍보 강화
 - 해외 유명 인터넷 광고 사이트(postdocjobs.com, job.phds.org, nature.com, naturejobs 등)에 신진연구인력 모집 광고 게재
 - 국내의 유명 인터넷 광고 사이트(hibrain.net, bric.postech.ac.kr) 및 장수·해양 분야 학회에 신진연구인력 모집 광고 게재
 - 국내 학회를 통해 부산대 대학원 생명시스템학과와 연구 분야와 성과를 지속해서 홍보하고, 다양한 인적 네트워크를 이용하여 우수 신진연구인력 확보를 위해 노력

▶ 신진연구인력 연구 활성화 성과

- 현 제도의 특성상 국내의 모든 신진연구인력이 지나는 공통적인 고민은 박사후연구 과정이 향후 「취업을 위해 준비하는 시기」임과 동시에 「미래의 불확실성이 극대화되는 시기」라는 점임
- 신진 연구자와 교육연구단 모두가 「신진연구인력=임시직」임을 항시 인지하고, 연구능력 극대화를 위한 혁신적인 제도의 모색 및 적극적 도입을 추진함
- 신진연구인력의 계약 기간 및 방식 변경
 - 신진연구인력의 계약 기간을 기존 1년 단위의 계약에서 2년 단위(1회 연장, 최대 4년) 계약으로 전환하여, 「연구의 연속성 보장 및 단기 계약이라는 기간의 제한」을 동시에 부여함으로써 연구의 적극성과 논문의 생산성을 극대화함
- 우수 신진연구인력에 대한 홍보 제도 도입
 - 우수 신진연구인력이 재직 기간 중 우수 연구논문(분야별 5% 이내)을 출판하거나, 연구재단 Research Fellow Grant를 수주한 경우, 교육연구단 연구교수로 위촉하여 안정적 연구 기반 제공
- 우수 취업 사례
 - 김승현 박사(지도교수: 이근섭 교수): 경상국립대학교 해양생명과학과 조교수 2024년 9월 임용

- 박은경 박사(지도교수: 김희수 교수): 국립과학수사연구원 2024년 7월 취업

우수 신진연구인력과 교육연구단 참여 구성원과의 연계 활동 강화

- 참여교수는 신진 연구자가 스스로 문제를 제기하고, 아이디어를 도출할 수 있도록 연구의 독립성을 보장하며, 창의적인 연구자로 성장할 수 있도록 상시 토론을 통해 상호 긴밀한 관계 유지
- 매년 신진연구인력의 연구 진행 과제 진행 상황 및 연구성과를 공유하는 세미나 개최
 - 세미나에서 도출된 미해결 과제의 해결을 위해 각 전공 분야의 교수와 지속적 연대 유지
- 신진 연구자에게 해당 연구실의 대학원생을 지도하는 중간 관리자 역할 부여
 - 신진 연구자의 연구역량을 이용해 학생의 연구력 향상
 - 연구를 진행하면서 대학원 학생의 실험 연구뿐만 아니라, 여러 애로 사항을 공유하고 해결해주는 실질적인 멘토 역할 담당
- 각 실험실은 교수, 신진 연구자, 대학원생이 모두 모여 토의하는 정기적인(매주 혹은 격주) 미팅의 자리를 가지도록 함

② 신진연구인력 지원 계획

구분		세부지원 내용
연구 안정성	계약 기간 현실화	• 현재 1년 단위 계약을 2년으로 연장, 최대 4년까지 연구 기간 보장 • 독립적인 연구공간 보장 • 여성 신진연구인력에게 출산 휴가, 육아 휴직 등의 기본적 안정 기간 보장 • 경력 단절 여성 신진연구인력 적극 채용 • 외국인 신진연구인력에 대한 생활 정착지원
재정지원	인건비	• 계약 기간 내 최소 인건비 월 300만원 보장 • 우수 연구자의 경우, 교육연구단 「운영위원회」를 통하여 기본 인건비 상향 조정
	성과급	• 계약 기간 중 출판되는 논문에 대해 인센티브를 제공 - 발표 논문의 질적 수준을 고려하여 「운영위원회」평가에 따라 차등 지급 • 교육연구단 성과발표회를 통해 1년간의 연구업적을 평가하여 신진연구인력 중 상위 30%에 대해 인센티브 제공 • BK21 PNU-STAR-Post-Doc 선발 및 인센티브 지급(대학 단위로 선발)
제도적 지원	학술활동 지원	• 공동기기 사용료 지원 - 공동실험실습관 등의 고가 장비 사용료를 지원함으로 연구의 수월성 증진 • 원활한 독립 연구활동 지원 - 연구 주제가 유사한 대학원생들과의 협력 프로젝트 지원 - 신진연구인력의 「연구경쟁력 향상」과 대학원생의 「배움의 기회 확대」 • 강의 기회 부여 - 대학원생 입학 전 Pre-start 프로그램 및 비교과 단기 프로그램에 강의 기회 부여 - 우수 강의자에겐 정규학기 강의 제공 • 국내외 우수 학회참여 지원 - 유명 국제 학회 및 전문적 학회에 대한 참가 지원 - 항공료, 체재비 지원 - 국외 학회참여 후 세미나/워크숍 등을 통해 학회 내용 공유 • 개인 연구활동을 위한 인프라(연구공간 확보, 사무기기 등) 지원 • 영어논문 교정비 지원

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공 분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	김희수	10103010	유전체학	2025 KMOOC 강좌 (생명의 프린키피아)	http://www.kmooc.kr/courses/course-v1:PNUk+PL_C01+2022_KM_001/about
본 교과목은 ‘국가평생교육진흥원’에서 진행하는 한국형 K-MOOC의 강좌 중 하나로서 ‘대학원생의 전공심화 교육 강화’와 학술적 토론, 질의응답과 같은 ‘다양한 학술 활동 참여를 통한 연구역량 함양’을 목표로 개설되었음. 2015년에 처음 개설되었고 2025년 1학기에도 진행되었으며, 수강생들에게 기본적인 유전체학에 대한 지식 및 소양을 교육하는 것을 목표로 함. 장수·해양바이오 BK사업단 참여대학원생들 뿐만 아니라 인문 및 예체능 등 다양한 계열의 학생들 그리고 심지어 일반인들을 대상으로 하는 정규과정으로 ‘학습자참여형 교육모델’이 적용된 온라인 강의로 진행되었음. KMOOC 생명의 프린키피아 강좌는 생명기원의 단계를 원시세포에서부터 시작하여 세포, DNA, 유전자, 돌연변이, 진화, 이동성 유전인자에 대한 내용으로 구성되었으며, 수강생들은 유전체학에 관한 기초적이며 전문적인 지식을 습득할 수 있게 됨. 또한, 심도 있는 유전체학의 과학적 소양과 비전을 가지는 인재 양성의 효과를 본 강사를 통하여 기대할 수 있었음. 본 교육연구단의 6대 핵심역량 중, 유전체학 분야에 대한 기초적 및 전문적 지식 습득을 통해 수생명과학 분야의 학문적 흐름을 선도하는 능력(Edge, 전문지식 습득역량)과 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)의 함양에 크게 이바지한다고 볼 수 있음.					

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 실적

① 교육 프로그램의 국제화 실적

① 대학원생, 신진연구인력 장·단기 해외연수, 방문연구 프로그램 구축

● 참여대학원생 외국학회 참여실적(총 6건, 6개국 19명)

연번	참여자	지도교수	기간	참여학회	개최국가
1		신	20250519	Biosensors 2025	포르투갈
2		현	20241121	2024 SNO annual meeting	미국
3		희	20250427	EGU General Assembly 2025	오스트리아
4		미	20250324	Cold Spring Harbor Asia meeting on Liver Metabolism, Inflammation, and Cancer	중국
5		훈	20241127	The 47st Annual Meeting of the Molecular Biology Society of Japan	일본
6		대	20241125	Asian Wetland Symposium (AWS)	필리핀

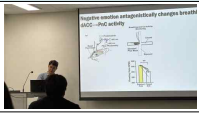
② 우수 외국인 학생, 신진연구인력 현황(2024.09.-2025.08.)

● 외국인 학생 유치사업을 통하여 중국, 인도, 이집트 등으로부터 유치한 총 5명의 대학원생 및 신진연구인력이 본 교육연구단 소속으로 교육·연구 활동

과정	대학원생
석사과정	
박사과정	

③ 해외석학 초빙 세미나 개최 실적

- 해외석학 및 전문가 초청 세미나를 통하여 관련 전공 분야의 교수, 학생, 신진연구인력들에게 최신 연구 동향과 최신 연구기법을 제공
- 초빙 세미나 개최

일시	연자	연자소속	내용	사진
20240926			The neural circuit basis of emotion-breathing interactions	
20241016			Advancing Soil Health Assessment in the EU through eDNA Analysis	
20250807		Oceanology, Academy of	Discovery, Mechanism and Therapeutic Implications of GPCR Allosteric Ligands	
20250807		Oceanology, Academy of	Impacts of ploidy variation on reproductive strategies and clonal expansion in Zostera japonica	
20250807		Oceanology, Academy of	Blue carbon sink capacity and long-term stability of Zostera japonica meadows along the northwestern Pacific coastline	
20250908		대학	Harnessing Commensal Microbes to enhance cancer immunotherapy	

④ 외국대학과의 복수학위제, 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 추진

- 현재 본 교육연구단은 국제 공동 연구를 위한 협약을 통해 장수·해양 바이오 분야의 세계적 연구소와 대학(Lawrence Berkeley National Lab, Weill Cornell Medical College, Emory Medical School, University of Duisburg, Stanford University 등)을 대상으로 인적 교류

● 도쿄해양대학교 복수학위제 추진

- 경과
 - 부산대학교는 도쿄해양대학교와 2017년 교육·연구·상호교류에 대한 MOU 체결
 - 2019년 도쿄해양대학교 국제교류본부의 제안으로 대학원 복수학위제에 대한 논의를 진행
 - 2019년 12월 국제교류본부 직원 3명과 해양바이오 분야 Hirono 교수가 부산대학교를 방문, 복수학위제 지원에 대한 협의 진행
 - 2022년 교육·연구·상호교류 및 복수학위제 추진에 대한 2차 MOU 체결
 - 학술교류 프로그램 진행
 - 1차: 부산대학교 윤부현, 정재훈, 김태진 교수 도쿄해양대학교 방문(2022.10.27.-2022.10.29. / 복수학위제를 위한 양교 공동 연구 방안 및 주제 도출)
 - 2차: 도쿄해양대학교 Ikuo Hirono 교수 부산대학교 세미나(2022.11.28.-2022.11.30. / 수산 바

- 이러스 유전체 분석 및 병리학적 의의) 및 자연대학장과의 복수학위제 논의
- 3차: 부산대학교 윤부현, 정재훈, 김태진, 이경하, 임가현 교수 도쿄해양대학교 세미나 (2023.02.22.-2023.03.01. / 공동연구 주제 도출)

- 도쿄해양대학교 총장단 부산대학교 방문(일본 도쿄해양대학교 Toshio ISEKI 총장, Masashi MAITA 부총장, Takaoka Tomoko 대외교류담당관 / 부산대학교 차정인 총장, 김석수 대외교육 부총장, 윤부현 교수, 정재훈 교수 / 2023.02.02.-2023.02.03. / 양교의 상호교류 및 복수학위제 진행을 위한 인프라 점검)
- 부산대 정재훈 교수, 도쿄해양대 Ikuo Hirono/Goshi Kato 교수, 교무처 담당관 교과과정 조율

					
MOU 문건	1차 학술교류(일본)	2차 학술교류(한국)	3차 학술교류(일본)	자연과학대학 방문	총장단 방문(한국)

- 내용
 - 대학원 교육과정을 부산대학교와 도쿄해양대학교에서 교차 수강할 수 있도록 편성
 - 한 학기 이상은 본 교육연구단 소속 대학원생들이 도쿄해양대학교에서 교육과 연구 진행
 - 복수학위제 과정을 마치는 대학원생들에게는 부산대학교와 도쿄해양대학교 공동학위 수여
- 기대효과
 - 교육연구단 소속 대학원생들에게 해양바이오 분야의 다각적인 교과과정과 수련 기회 제공
 - 국제 공동연구 협력을 지속할 수 있는 토대 구축

● 몽골대학과의 철새번식지 공동 보호에 관한 공동연구 및 MOU 체결

- 본 교육연구단(주관: 주기재 교수)과 몽골대학교는 한국, 몽골 양국의 습지 생태계를 이용하는 철새의 이동과 서식처 보존에 관한 국제심포지움을 개최하고 대학원생 간의 학술 교류 촉진
- 몽골의 습지에서 번식해 성장한 후 3,000km를 이동하여 낙동강하구에서 약 4개월간 월동하고 돌아가기를 반복하는 국제적으로 중요한 철새의 번식지를 보호하기 위한 양해각서 체결
- 경과
 - 학술교류 프로그램 진행
 - 2024.08.22.-2024.08-25. / National University of Mongolia / 몽골과 한국을 오가는 철새의 이동경로 연구를 위한 협력 및 몽골 IBA 관리 방안 교류: 철새 및 철새 서식처 관련 국제 연결망 형성
- 내용
 - 한국과 몽골의 습지 및 생물다양성에 관한 종합 조류 공동 연구 프로젝트 개발
 - 학생 및 연구원 교류 프로그램 개발
 - 국립공원에서 두 대학 학생들의 공동 여름 필드 코스
 - 몽골의 번식지 및 한국의 월동지에서의 공동이주 및 조류병(조류인플루엔자 등) 연구
 - 몽골 랍사르 유적지와 한국의 자매지 개발
 - 몽골 Khuvs gul 호수, 러시아 바이칼 호수, 한국 소양 호수 등 아시아 습지 중장기 모니터링
 - 몽골에 랍사르 정보센터 설립, 몽골-한국 대학생 및 연구자 공동 프로그램 개발
 - 몽골 및 한국 사이트의 습지 생물다양성 모니터링
 - 몽골 북부 Khuvs gul 호수의 새로운 랍사르 유적지 지정
 - 두 대학의 생물다양성 및 생물자원 공동 마스터 프로그램
- 기대효과
 - 한국과 몽골의 중요한 조류 이동경로 보호와 관리에 관한 연구현황 확인

- 국내외 협력기관 및 단체 네트워크 구축
- 국내 철새도래지 현장 방문을 통한 철새 이동 현황 파악과 서식처 보호·관리 방안 마련
- 몽골의 서식처 보호 시설 건설을 위한 정보 교환

			
1차 심포지움	몽골 현장조사	2차 심포지움	철새도래지 방문

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

▶ 참여대학원생 국제공동연구실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구단		국외 공동연구자			
	참여대학 원생	지도교수				
1		한	Nguyen Vu Linh	태국, Chiang Mai University	애기장대non-TZF 유전자인AtC3H3의삼투스트레스 저항성기작연구	202301-202410
2		영	JiHoon Kang	미국/애리조나주립대	우주에서의 정신 건강 탐색 : 장 뇌 축 및 미생물 역학 연구	202409-202508
3		수	Anshuma n Mishra	스웨덴, KTH Royal Institute of Technology, Institute of Advanced Materials	미세플라스틱에 노출된 수생생물의 표현형 및 유전자 발현 변화	202401-202501

▶ 참여대학원생 국제 공동연구 증진을 위한 지원 실적

① 대학원생 장·단기 해외 공동연구 증진

- 3단계 BK21사업을 통해 대학원 학생들의 장·단기 해외연수 참가가 활성화되어 국제 공동연구를 위한 인프라가 구축되었으며, 4단계 BK21사업을 통해 학생들의 해외 연수 기회를 질적·양적으로 확대
- 국제 공동 연구 활성화
 - 교육연구단 참여교수의 대부분이 학위 과정 또는 박사후 과정을 통해 외국 저명대학에서 연구
 - 개인적 네트워크를 통해 공동연구를 할 수 있는 인프라를 구축한 상태
 - 공동연구의 활성화를 기반으로 대학원생 교류 및 공동연구 참여로 확대
 - 장수·해양 바이오 분야의 세계적 연구소와 대학을 대상으로 공동 연구 추진
- 국제 공동연구 참여 학생을 위한 교육연구단 제도
 - 「해외연구실습」 교과 개설
 - 공동연구를 위해 장기파견(3개월 이상) 된 대학원생에게 학점 부여
 - 장기간 국제 공동연구를 수행하는 학생에게 학점을 부여함으로써 공동연구 참여를 활성화하고, 학사 운영의 공백을 최소화함
 - 해외 연수기간 중 온라인 강의를 통해 학점 취득 어려움 해소(On-line 강의시스템 구축)
 - 국제 공동연구 자문단 구축
 - Ikuo Hirono, Goshi Kato 교수(도쿄해양대), Peter Yingxiao Wang 교수(UCSD), Jeremy Rich 교

수(피츠버그대), Paul Mischel 교수(스탠포드대), Luis Prada 교수(MSKCC), Wah Wah Aung 박사(미얀마 보건복지부)

- 복수학위제 운영 대학과의 공동연구 활성화 방안 논의(도쿄해양대)
 - 인턴제도를 통한 공동연구
 - 파트너 대학 학생의 공동연구 참여 활성화를 통한 In-Bound 국제화 활성화

② 대학원생 공동연구 증진을 위한 지원 프로그램

프로그램		프로그램 세부내용
교육연구단	복수학위제 운영 및 국제 공동연구	• 도쿄해양대학과의 복수학위제 운영 및 공동연구 활성화 지원 - 차세대 간 학술포럼 개최 등 교류의 실질 구현을 위한 지원 확대 - 정규학기 및 계절학기 운영
	학위논문 공동심사제	• 박사학위 논문의 국제수준 유지를 위한 해외학자 공동심사제 • 논문심사의 내실화를 위해 해외학자의 대면심사 심사로 지원
	우수대학원생 해외 파견	• 대학원생 연구성과 평가를 통해 해외 학술활동 기회 제공 - 우수 연구논문(분야별 상위<5%, IF=10 이상)을 발표한 학생에게는 추가 인센티브와 함께 해외 장기 연수에 재정적인 혜택 제공 - 연구 분야별로 균등하게 선정, 박사과정생 우선 원칙 - 대학본부와 연계하여 장·단기 해외연수 지원 - 지원금액, 기간 등은 「운영위원회」를 통해 조정 - 해외연수 종료 1개월 이내에 결과보고서 제출
대학	BK21 국제화 플랫폼	• 국제공동연구, 공동복수학위 등 해외 우수대학과의 교류를 활성화하기 위해 「BK21 국제 지원 CORE」 운영 - 외국인 교원 확대, 외국인 대학원생 지원, Global leader 프로그램 운영 - 국제공동연구 활성화, 학위논문 공동심사제 지원, 복수학위제 지원
	BK21 국제 공동연구 지원사업	• 사회문제 해결을 위한 국제공동연구 어젠다 공모 및 사업지원 - 글로벌 공동연구지원사업(GCRP) - 국제공동연구 A형(Bottom-Up): 해외학자와의 공동연구 프로젝트 참여 교수 및 대학원생 특별 지원 - 국제공동연구 B형(Top-Down): 사회적 문제 해결을 위한 국제공동연구 어젠다 공모 및 선정 시 지원(기초학문 대상 학문의 융합을 통한 신학문 모색의 국제공동연구 특별 지원)
	복수학위 협정 교류 확대 지원	• 복수학위 취득을 위한 글로벌 캠퍼스의 제도적 구축과 지원 • 학문별 특성을 고려한 해외 대학의 복수학위(박사학위 과정) 트랙 신설
	우수대학원생 해외 파견 지원 사업	• BK21 PNU-STAR 최우수학생: 해외 대학파견 등 전폭적인 연구지원 • BK21 PNU-STAR 우수대학원생: 국제화문화탐방 계획서 심사 선발

③ 초청 세미나를 통한 교육 활동 강화

- 본 교육연구단은 지난 사업기간 동안 해외 석학 및 전문가를 초청하여 국제 수준의 학술 세미나를 진행하였으며, 몽골대학교와의 국제심포지움을 성황리에 개최하였음
- 세미나를 통해 초청 학자의 연구 결과뿐만 아니라, 해당 분야의 국제적 연구 동향과 최신 연구 기법에 대해 학습할 기회를 얻었으며 정규 교과과정을 통해 배울 수 없었던 다양한 정보를 얻을 수 있었음
- 참여대학원생은 세미나를 통해 「세계수준의 연구역량」, 「글로벌 리더역량」, 「통섭적 지식 탐구역량」을 강화할 수 있었음

④ 국제 공동연구를 통한 교육 활동 강화

- 본 교육연구단은 지난 3년간 미국, 중국, 일본, 이집트, 호주 등 8개국 17건의 국제 공동연구를

진행하여 우수한 연구성과를 도출하였음

- 공동연구 과정에서 참여대학원생들은 해외 연구진과의 지속적 교류와 정보 공유를 통해 정규 교과과정을 통해서 학습하기 힘든 현장감 있는 교육의 기회를 경험하였음
- 연구 참여뿐만 아니라, 개별적인 커뮤니케이션 과정에서 많은 무형의 자산을 축적할 수 있었고 이는 참여대학원생의 「세계수준의 연구역량」, 「글로벌 리더역량」, 「공생적 리더역량」 「통섭적 지식 탐구역량」 강화에 도움이 되었다고 할 수 있음

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

- 장수·해양바이오 분야에 특화된 우수 연구성과를 바탕으로 「세계수준의 연구중심대학으로의 도약」과 「동남권 장수·해양바이오 분야 산업의 허브화」를 위한 지적(知的)거점의 임무 수행
- 정량·정성적 목표치의 향상과 연구인력 기반의 연구역량 강화를 위한 지원 프로그램 운영
 - 대학원생·신진연구인력 연구역량 향상 프로그램 운영
 - 연구지원 강화, 학술활동 지원 플랫폼, 맞춤형 재정지원 강화, 연구몰입도 증진을 위한 환경 조성
 - 융합창신연구실 프로그램(Joint Lab) 운영, PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트
 - 국제연구 활성화 지원제도 운영(국제 연구자문단 운영)
 - 하이테크 창업기업 발굴 육성 프로그램
 - 현장 체험형 교육 프로그램 확대
 - 신진연구인력 해외 단기 연수제도
 - 참여교수 연구역량 향상 및 지원 프로그램 운영
 - 주기별 맞춤형 연구·행정 지원(신임교원 씨앗과제, 신진교원 연구지원)
 - 학술활동 지원, 연구지원, 수업 부담 경감(시수 유연 학기제), 국제 공동연구 지원, 포상 확대
 - 산학협력 네트워크 강화 및 지역사회 이노베이션 프로그램

- 본 교육연구단은 장수·해양바이오 분야에 특화된 우수 연구성과를 바탕으로 「세계수준의 연구중심대학으로의 도약」과 「동남권 장수·해양바이오 분야 산업의 허브화」를 위한 지적(知的)거점의 임무 수행
- 정량·정성적 목표치의 향상과 연구인력의 기반 연구역량 강화를 위한 지원 프로그램 운영

(1) 대학원생·신진연구인력 연구역량 향상 프로그램 운영

- 연구지원 강화; 학술활동 지원 플랫폼, 맞춤형 재정지원 강화, 연구몰입도 증진을 위한 환경 조성
- 융합창신연구실 프로그램(Joint Lab) 운영, PNU 융합 프로젝트, PNU 창신 프로젝트
 - 융합창신연구실 프로그램(Joint Lab): 김태진/임가현 교수(식물병리이미징 융합창신연구실), 이은희/김태관 교수(응용미생물학연구실), 창의 선도인재 양성)
 - PNU 융합 프로젝트: '24년 2학기: 1명, '25년 1학기: 6명
- 국제연구 활성화 지원제도 운영
- 하이테크 창업기업 발굴 육성프로그램 (우수창업기관/기업 소개, 창업경진대회)
- 현장 체험형 교육 프로그램 확대
- 신진연구인력 해외 단기 연수제도

(2) 참여교수 연구역량 향상 및 지원 프로그램 운영

- 주기별 맞춤형 연구·행정 지원: 신임교원 씨앗과제
- 학술활동 지원, 연구지원, 수업 부담 경감(시수 유연 학기제), 국제 공동연구 지원, 포상 확대
- 산학협력 네트워크 강화 및 지역사회 이노베이션 프로그램 (윤부현 교수/다부처공동기획사업 선정-해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증사업)

(3) 참여교수 연구 역량

- 연구비 수주 실적 : 최근 3년 대비 1인당 총 연구비 수주액 62% 상승(289,629천원/1인/년)
- 참여교수 연구논문의 우수성
 - 5차년도 SCI논문 85편(최근 3년간 84편/년), 주저자 논문 67편

- JCR Q1(상위 25%) 이상 우수저널 54편으로(발표 논문의 63%) 세계적 수준의 IF(평균 IF값 7.4)
- 참여교수 특허·창업의 우수성
 - 국내특허·기술이전 6건 등록(최근 3년 평균 8.6건/년)
 - 참여교수 창업기업의 우수 실적: 박범준 교수(피알지이에스앤티크, ALS 치료제 FDA ODD 지정)
- 참여교수 사회기여 실적
 - 산학협력 2건, 산업화 자문 및 검사지원 13건(최근 5년 3건/년)
 - 과학 대중화 및 대외협력 19건(최근 3년 24건/년)
- 참여교수 국제화 실적
 - 국제공동연구 11건 (이근섭 교수/북태평양(한,중,일,미서부) 해역에 분포중인 애기거머리말은 수온구배와 지리적 격리등을 통해 크게 2개의 유전형으로 구분되는 것을 밝혔으며, 애기거머리말의 미국서부 해역 유입경로와, 종분화과정을 이해하는것에 큰 기여를 함)
 - 국제학술활동 34건

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 자체평가 대상기간(2024.9.1.-2025.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2020.9.1.~2023.8.31.) 실적	최근 1년간 (2024.9.1.~2025.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	12,940,254	8,584,301	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	274,230	104,583	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	114,159	-	
1인당 총 연구비 수주액	537,324	289,629	
참여교수 수	24.8	30	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

참여자교수 대표 논문

주저자 논문 67편(1인당 평균 : 2.23편/1년), 평균 IF 값: 5.9

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
1					저널논문	Sangmin Won, HoYoungKang Production of Magnesium Dilactate through Lactic Acid Fermentation with Magnesium Carbonate MICROORGANISMS 12(10), 2011
						2024
						10.3390/microorganisms12102011
						본 연구는 제약, 식품 및 건강기능식품 산업에서 활용도가 높은 마그네슘 유산염(Magnesium dilactate)을 지속가 능한 생물학적 방법으로 생산하는 공정을 확립함.
						연구에서는 토마토 주스를 발효 기질로 활용하여 유산균 발효를 통해 젖산을 생산하고, 이를 수화 마그네슘 탄산염으 로 중화하여 마그네슘 유산염을 합성함. 발효균주로는 Lactobacillus paracasei와 Lactobacillus plantarum을 사용 하였으며, 50% 희석된 MRS 배지 및 포도당 보강 토마토 주스를 적용하여 발효 효율을 검토함. 결과, 최대 젖산 농도 107 g/L를 달성하였고, 원액 상태의 토마토 주스보다 희석 배지에서 발효 효율이 우수함을 확인함. 이는 토마토 주스 내 특정 유기화합물 및 물리적 특성이 유산균 발효에 억제적으로 작용함을 시사함. 발효 후 생성된 마그네슘 유산염은 결정화 과정을 거쳐 최대 95.9%의 회수율을 확보, X선 회절 및 주사전자현미경 분석 을 통해 고순도의 결정성 특성이 검증됨. 따라서, 본 연구는 지속가능한 바이오프로세스를 통한 마그네슘 유산염 생산 가능성을 입증하였으며, 향후 산업적 규모 확장 및 다양한 농업 부산물 적용 연구로의 발전 가능성을 제시함. 본 논문은 Microorganisms(IF=4.1)에 게재되었음.
2					저널논문	Chan-Seong Kwon, Byeol-Eun Jeon, Ji-Eun Lee, Hyeon-Young Kim, Ryun-Young Kang, Keun-Hu Kim, Eun-Ju Lee, Ju-Yeon Jang, Tae-Jin Kim, Ho-Jin Shin, and Sang-Woo Kim

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						Therapeutic Potential of Adina rubella Hance Stem and Picroside III as a Differentiation Inducer in AML Cells via Mitochondrial ROS Accumulation International Journal of Molecular Sciences 26(3), 1350 2025.02 10.3390/ijms26031350
						본 연구는 200종의 식물 추출물을 체계적으로 선별하여 Adina rubella Hance(ARH) 줄기가 강력한 분화 유도제임을 확인했다. ARH 줄기는 AML 세포에서 표현형적 분화를 촉진할 뿐 아니라 세포 증식 억제, 세포사 유도, 미토콘드리아 ROS(mtROS) 증가를 통해 항백혈병 활성을 나타냈다. 특히 mtROS 증가는 분화 유도에 핵심적이었다. 주요 활성 성분 Picroside III는 ARH 줄기 유사 효과를 재현하며 강력한 항백혈병 활성을 입증했다. 또한 in vivo 이식모델에서 Picroside III 처치가 골수 내 악성세포 감소와 분화지표 증가를 유도하여 천연물 기반 분화요법의 전임상 타당성을 제시하였다. 본 연구는 ARH 줄기와 Picroside III가 AML에 대한 유망한 분화 기반 치료제로 활용될 가능성을 보여준다. 기존의 세포독성 중심 치료와 달리 분화유도 전략을 실험·전임상 수준에서 체계적으로 증명하였으며 새로운 천연물 유래 물질을 발굴하여 기존 합성 약물로는 달성하기 어려운 대안을 제공하였다. 본 논문은 International Journal of Molecular Sciences (IF=4.9)에 게재되었다.
3					저널논문	Ji-Eun Lee; Byeol-Eun Jeon ¹ ; Chan-Seong Kwon ¹ ; Hyeon-Young Kim; Tae-Jin Kim ¹ ; Youngseob Seo; Sang Hun Lee; Ho-Jin Shin and Sang-Woo Kim Norchelerythrine from Corydalis incisa (Thunb.) Pers. promotes differentiation and apoptosis by activating DNA damage response in acute myeloid leukemia International Journal of Oncology 66(3), 17 2025.03 10.3892/ijo.2025.5723
						본 연구에서는 국내 자생 식물 100종의 추출물을 이용하여 AML에서 가장 높은 분화 유도 효능을 보인 Corydalis incisa (Thunb.) Pers.(CIP)를 선별하였다. CIP와 주요 항백혈병 성분인 norchelerythrine은 AML 세포에서 골수성 분화를 유도하고 세포사멸과 세포주기 정지를 촉진함을 입증하였다. 기전 연구 결과, norchelerythrine은 ROS 생성을 자극하여 DNA 손상 신호를 활성화하고 사이클린의존성 키나제 억제제인 p21 ^{Cip1} 을 상향 조절함을 확인하였다. 또한 in vivo 이식모델에서 Picroside III 처치가 골수 내 악성세포 감소와 분화지표 증가를 유도하여 천연물 기반 분화요법의 전임상 타당성을 제시하였다. 기존의 세포독성 중심 치료와 달리 분화유도 전략을 실험·전임상 수준에서 체계적으로 증명하였다. 종합적으로 CIP에서 분리된 norchelerythrine은 AML의 새로운 치료 옵션이 될 수 있음을 시사한다. 본 논문은 International Journal of Molecular Sciences (IF=4.9)에 게재되었다.
4					저널논문	Chan-Seong Kwon, Ji-Eun Lee, Byeol-Eun Jeon, Tae-Jin Kim, Sang-Hun Lee, Ho-Jin Shin and Sang-Woo Kim Azvudine exhibits potent differentiation-inducing effect by targeting the TERT/p21 axis in acute myeloid leukemia Biomedicine & pharmacotherapy 188(7), 118215 2025.07 10.1016/j.biopha.2025.118215

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
5						본 논문은 3204개 화합물 라이브러리를 스크리닝하여 Azvudine을 AML 분화 유도 약물 후보로 확인하였다. Azvudine은 다수 AML 세포주에서 분화를 유도하고 G2/M 세포주기 정지와 세포사멸을 동반하였으며, 마우스 이종이식 모델에서 종양 부담과 전이를 감소시키고 생존 기간을 연장하였다. TP53 등 다양한 유전자 변이를 가진 환자 샘플에서도 효과가 재현되었다. Azvudine은 TERT를 표적으로 텔로머라아제 기능장애와 텔로미어 단축을 유도하고 DNA 손상 반응과 p21 상향을 통해 AML 분화를 촉진하였다. 또한 미토콘드리아 ROS 증가를 통해 Bcl-2 계열 단백질을 조절하고 세포사멸을 유도함으로써 다중 항-AML 기전을 제공하였다. Azvudine은 기존에 항-HIV제로 사용되며 임상 안전성과 약동학 정보가 이미 확보된 약물로, AML 분화 유도 치료제로 재창출됨으로써 신약 개발에 비해 개발 기간과 비용을 크게 절감할 수 있다. 또한 기존 데이터 기반으로 안전성을 예측할 수 있으며, 다양한 유전적 변이를 가진 AML 환자에서도 효능이 입증되어 새로운 적응증 개발 가능성을 보여준다. 본 논문은 Biomedicine & Pharmacotherapy (IF=7.5)에 게재되었다.
					저널논문	Ga-Young Park; Woo-Chang Son; Hong-Rae Lee; Eun-Kyoung Koh; Hyun Bon Kang; Jin Hoo Song; Dong Won Kim; YoungHee Kim; You-Soo Park; Comparison of Antitumor Effects of Combinations of Immune Checkpoint Inhibitors With Dendritic Cells Intratumorally Injected into Irradiated Mouse Adenocarcinoma Journal of Immunotherapy 48(3), 89-96
						2025
						10.1097/CJI.0000000000000548
						본 연구는 기존 암 치료의 한계를 극복하고자 방사선이 조사된 생쥐 대장 선암에 미성숙 수지상세포(immature Dendritic Cells, iDCs)를 종양 내 주사하고 (IR/iDCs) 면역관문억제제(Immune Checkpoint Blockades, ICBs)인 PD-1 또는 PD-L1에 대한 항체를 병용하는 항암 전략의 효과를 평가하였음. 연구 결과, IR/iDCs 단독 또는 ICB 단독보다 IR/iDCs와 anti-PD-L1 항체를 병용 투여했을 때 원격 종양 성장이 가장 크게 억제되고, CD4+ 및 CD8+ T 세포의 비율이 증가한다는 것을 밝힘. 특히, IR/iDCs와 anti-PD-L1 항체 병용은 종양 억제뿐만 아니라 생쥐의 생존율을 유의미하게 향상시켜, 대장암 치료를 위한 효과적인 병용 요법으로서의 가능성을 제시한다는 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)과 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)의 배양에 기여함
6					저널논문	Kim, JeongNam; Ryoo, SiUk; Nam, Yeuna Deciphering the role of SMU.1147 in peptide-mediated signaling and competence in Streptococcus mutans Microbiology Spectrum 13(4), e02917-24
						1
						2025
						10.1128/spectrum.02917-24
						본 연구는 구강 병원균 Streptococcus mutans의 핵심 유전자인 SMU.1147이 당 대사, 스트레스 반응, 그리고 CSP 의존적 신호전달 조절에 중요한 역할을 함을 전사체 분석을 통해 규명하였음. SMU.1147 결손 균주는 당 수송 관련 유전자가 상향 조절되어 흡수 능력이 증가했으나 성장 및 ATP 생산에는 변화가 없었고, 오히려 생존력이 감소하였음. 특히 comX, comR, htrA, ciaRH 등 신호전달 유전자와 spxA2, clpP, clpX 등 스트레스 관련 유전자가 하향 조절되어 환경 적응력이 저하됨을 확인하였음. 본 연구는 SMU.1147를 대사·스트레스 반응 네트워크의 핵심 통합자로 제시함으로써 구강 병원체의 병원성 이해에 새로운 기여를 하였다는 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)과 분야 전문성 향상(Edge, 분야 전문성)에 기여함. 본 논문은 2025년 Microbiology Spectrum 학술지(IF=3.8)에 2025년 게재되어 해당 분야에 학문적 기여를 하고 있으며, 최근 2025년 3월에 게재된 논문이므로 보고된 피인용 횟수는 0회임.

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	
7					저널논문	정소연, 이지원, 김은지, 이치원, 김태관 Comparison of crystal violet staining, microscopy with image analysis, and quantitative PCR to examine biofilm dynamics FEMS Microbiology Letters 372, fnae115	
						2025	
						10.1016/j.ymthe.2018.10.015	
						크리스탈 바이올렛 염색, 영상 분석을 병행한 현미경 관찰, 그리고 정량적 PCR(qPCR)을 비교하여 바이오필름의 동태를 조사하였다. 15종의 세균으로 구성된 30개의 복합 배양(polyculture) 바이오필름을 14일 동안 모니터링하였다. 전체적으로 보았을 때, qPCR(개체군을 대표)은 염색(바이오매스)과 현미경 관찰(정착)과는 다른 성장 양상을 보여주었다. 즉, 바이오매스와 정착은 시간이 지남에 따라 점진적으로 증가한 반면, 개체군 크기는 처음 7일 동안 급격히 증가한 후 평형 상태에 도달하였다. 시간적 양상은 두 가지 성장 패턴으로 분류되었다: 지속적 증가(CI, continuous increase)와 비지속적 증가. 염색과 현미경은 각각 27개와 23개의 복합 배양에서 CI 패턴을 검출하여, qPCR(14개 복합 배양)보다 높은 빈도를 보였다(P < 0.05). 세 방법 모두 동일한 패턴을 나타낸 복합 배양은 13개였다. 염색-현미경, 염색-qPCR, 현미경-qPCR 비교에서 동일한 패턴을 보인 경우는 각각 22개, 15개, 19개 복합 배양이었다. 추가적으로, 염색은 정량적으로 현미경과 일치(P < 0.05; R ² > 0.50)하였으나, 염색 또는 현미경은 qPCR과 강한 일치를 보이지 않았다(P < 0.05; R ² ≤ 0.22).	
						종합하면, 바이오필름 동태 특성과 정량화에 있어 염색은 qPCR보다 현미경과 더 잘 부합하였는데, 이는 개체군 성장과 바이오필름 확장의 차이에 기인한 것이다. 따라서 qPCR과 바이오매스 측정을 병행하면 보다 정확하고 포괄적인 바이오필름 정량이 가능하다.	
8					저널논문	Nguyen, Long Huu; Cho, Ye Eun; Kim, Soyeong; Kim, Yeonsoo; Kwak, Jinsook; Suh, Jung-Soo; Lee, Jinyoung; Son, Kyuwon; Kim, Minseong; Jang, Eun Seo; Song, Naghyun; Choi, BuChul; Kim, Jiah; Tak, Yealin; Hwang, Taeyeon; Jo, Jeyun; Lee, Eun-Woo; Kim, Sang-Bum; Kim, Sanghyun; Kwon, Oh-Bin; Kim, Sangok; Lee, Seoung Rak; Lee, Haeseung; Kim, Tae-Jin; Hwang, Seonghwan; Yun, Hwayoung Discovery of N-Aryl-N'-[4-(aryloxy)cyclohexyl]squaramide-Based Inhibitors of LXR/SREBP-1c Signaling Pathway Ameliorating Steatotic Liver Disease: Navigating the Role of SIRT6 Activation Journal of Medicinal Chemistry 67(19), 17608-17628	
						1	
						2024	
						10.1021/acs.jmedchem.4c01597	
						본 논문은 지방간 질환(steatotic liver disease)의 병리학적 기전을 표적으로 하는 새로운 약리학적 접근을 제시함. 특히, LXR(간 X 수용체) 및 SREBP-1c(스테롤 조절 요소 결합 단백질-1c) 신호 전달 경로를 억제하는 N-아릴 기반 스쿠아라마이드(squaramide) 유도체를 발견하고, 이들이 SIRT6(Sirtuin 6) 활성화를 통해 지방간 질환을 개선하는 메커니즘을 밝혀냄. 또한, 새로운 화합물 설계를 통해 질환의 근본적인 메커니즘을 표적화함으로써, 지방간 질환 치료에 대한 새로운 전략을 제시한다는 점에서 과학적·기술적 가치가 높음.	
기존의 LXR 및 SREBP-1c 신호 전달 경로 억제제들이 가지는 부작용(예: 간 독성, 지질 대사 불균형)을 극복하기 위해 구조적으로 최적화된 N-아릴 스쿠아라마이드 유도체를 설계했다는 점에서 창의성을 가짐. 본 논문은, 지방간 질환 치료제를 개발하기 위한 새로운 플랫폼과 전략을 제시했으며, 이는 향후 간질환 연구 및 치료제 개발에							

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						어 중요한 기반이 될 수 있음. 특히, LXR/SREBP-1c 경로와 SIRT6의 상호작용을 규명한 점은 지방간 질환의 병리학적 이해를 심화시키는 데 기여함.
9					저널논문	Han, Kiseok; Choi, Gyuho; Kim, Tae-Jin Fluorescence-based techniques for investigating estrogen receptor dynamics BMB Reports 57(11):472-483 1 2024 10.5483/BMBRep.2024-0091
						본 논문은 에스트로겐 수용체(ER, estrogen receptor)의 생리적 작용을 연구하기 위해 활용되는 다양한 형광 기반 방법을 체계적으로 정리한 논문임. 특히 ER이 나타내는 여러 생리적 작용을 총 다섯 단계로 나누어, 독자들이 관심 있는 ER의 생리적 작용과 관련된 형광 연구 방법을 직관적으로 확인하고 선택할 수 있도록 정리함. ER의 다섯 가지 생리적 작용은 1) 단일 ER 직접 시각화, 2) ER과 리간드 간 결합 관찰, 3) ER 이합체 형성 분석, 4) ER과 에스트로겐 반응 요소(ERE)를 통한 전사 활성화 측정, 5) 세포막에 위치한 ER(GPER)을 통한 신호전달로 구성하였음. 또한 각 단계에서 이해하기 쉬운 모식도를 제시하여 연구자가 각 형광 기반 기술의 적용법을 쉽게 파악할 수 있도록 소개함. 기존 연구 분야에 적용 가능한 내용과 새로운 연구 주제를 통합한 리뷰 논문 작성으로 대학원생의 통섭적 지식 탐구력(Embrace)과 전문지식 습득역량(Edge) 배양에 기여하며, 향후 ER 관련 기초·응용 연구에 참고 자료로 활용될 수 있음. 본 논문은 BMB Reports(IF=3.3)에 게재됨.
10					저널논문	Han, Kiseok; Suh, Jung-Soo; Choi, Gyuho; Jang, Yoon-Kwan; Ahn, Sanghyun; Lee, Yerim; Kim, Tae-Jin Novel FRET-Based Biosensors for Real-Time Monitoring of Estrogen Receptor Dimerization and Translocation Dynamics in Living Cells Advanced Science 12(1),2406907 1 2025 10.1002/adv.202406907
						본 논문은 생물학적 및 의학적 연구에서 중요한 도구로 활용될 수 있는 새로운 FRET(Fluorescence Resonance Energy Transfer) 기반 바이오센서를 개발함. 이를 통해 에스트로겐 수용체(ER)의 이합체화 및 세포 내 이동 역학을 실시간으로 모니터링할 수 있는 기술적 혁신을 이뤄냄. 본 논문은 생체 내 시스템에서 ER의 상호작용과 이동 과정을 실시간으로 정밀하게 분석할 수 있는 도구를 제공함으로써, 분자 생물학 및 약물 개발 분야에 획기적인 기술의 발전에 기여함. FRET 기반 바이오센서 개발을 통해 에스트로겐 수용체의 움직임과 상호작용을 동적으로, 실시간으로 관찰할 수 있는 방법론을 제시했다는 점에서 독창성을 가짐. 연구에서 개발된 FRET 바이오센서는 기존의 기술들과 비교했을 때 높은 민감도와 공간적·시간적 해상도를 갖추고 있음. 이는 살아 있는 세포 내에서 ER의 이합체화 및 이동 패턴을 고해상도로 추적할 수 있도록 해줌. FRET 기반 바이오센서는 다른 핵 수용체(nuclear receptor) 시스템이나 신호전달 경로의 실시간 분석에도 응용될 가능성이 있음. 이는 단순히 ER 연구에 그치지 않고, 다양한 세포 내 단백질 상호작용 및 이동 역학을 연구하는데 널리 활용될 수 있다는 점에서 학문적 파급 효과가 큼.
11					저널논문	Choi, Gyuho; Cha, Yerim; Kim, Tae-Jin; Lim, Gah-Hyun Optimization of FRET imaging in Arabidopsis protoplasts Molecules and Cells 48(3):100180. 2 2025 10.1016/j.mocell.2025.100180

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						본 연구는 애기장대에서 추출한 protoplast에 FRET 기반 바이오센서를 도입하고, 실시간 형광 이미징부터 이미지 후처리를 통한 데이터 분석까지 전 과정을 정리하여 각 단계의 중요성을 제시하고 protoplast 실시간 이미징 지침을 제공함. 부유 세포인 protoplast를 현미경 초점에 위치시키기 위해 96 well plate를 이용한 원심분리 기법을 도입 및 검증하고, 형광이미징 시 나타나는 식물세포 자가형광을 피하기 위해 적절한 필터 세팅 과정을 기술하여 연구자들이 각자 보유한 현미경에서 참고할 수 있도록 함. D3cpv 칼슘 바이오센서를 양성 대조군으로 활용하여 실시간 이미징 가능성을 입증하고, 배경신호 제거 전후 데이터를 비교하여 보다 정확한 분석법을 제시함. 기존 연구 분야와 다른 분야를 통합·활용함으로써 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 대학원생의 통섭적 지식 탐구력(Embrace)과 전문지식 창의적 활용력(Entrepreneurship) 배양에 기여함. 본 논문은 Molecules and Cells(IF=6.5)에 게재됨.
					저널논문	Hu, Xiaoqi; Han, Kiseok; Choi, Gyuho; Suk, Myungeun; Kim, Tae-Jin Illuminating potassium dynamics in endocytic pathways using FRET biosensors and computational tools Sensors and Actuators: B. Chemical 435, 137668 1 2025 10.1016/j.snb.2025.137668
12						본 논문은 세포 내 칼륨 이온의 동역학을 실시간으로 고해상도로 시각화할 수 있는 FRET 기반 바이오센서 (GalT-KIRIN, KIRIN-Lamp1)와 전용 분석 알고리즘(EasyFRET, EndoAna)을 구축함. 기존 연구는 세포막 전위나 전체 세포 단위의 칼륨 농도 측정에 집중되었으며, 세포 내 소기관(엔도솜, 리소솜) 단위의 칼륨 동역학은 기술적 한계로 미해결 상태였음. 본 논문은 이를 극복하기 위해 특정 소기관 타겟팅 신호(GalT, Lamp1)를 FRET 센서에 융합하여 소기관 특이적 칼륨 이미징을 가능하게 함. 이는, 경쟁 분야인 Na^+, Ca^{2+} 연구와 달리, 연구가 부족했던 K^+의 세포내 소기관 수준 연구라는 미개척 영역을 최초로 본격적으로 열어젖힘. 엔도솜·리소솜 내 칼륨의 동역학적 변화를 규명할 수 있는 본 기술은, 소기관 생리학(lysosomal storage disease, autophagy, vesicular transport) 연구의 새로운 패러다임을 제공할 것으로 기대됨.
13					저널논문	Lee, Dahee; Suh, Jungsoo; Jang, Yoonkwan; Suk, Myungeun; Kim, Tae-Jin; miR-548t-3p impairs nuclear mechanosensitivity and focal adhesion via lamin A/C downregulation Biophysical Journal 124(15), 2453-2464 1 2025 10.1016/j.bpj.2025.06.022
						본 연구는 miR-548t-3p가 LMNA를 직접 타겟팅하여 lamin A/C 발현을 억제하고, 이로 인해 핵 긴장과 focal adhesion 역학, 기질 강도에 대한 민감도가 저하됨을 규명함. FRET 기반 Nesprin-TS·Lyn-FAK 바이오센서와 traction force microscopy를 이용해 단일세포 수준에서 기계적 신호전달 변화를 시각화하였고, miRNA inhibitor 및 3'UTR 제거 LMNA rescue 실험으로 lamin A/C 감소가 주요 원인을 확인함. 본 연구는 miRNA-548t-3p가 핵-세포골격 기계연결의 새로운 조절자임을 밝히고, 기계생물학 및 암 예후 연구에 기여함.
14					저널논문	Lee, Yun Ju; Kim, Woo Ryung; Park, Eun Gyung; Lee, Du Hyeong; Lee; Kim, Jung-min; Jeong, Hyeon-su; Jeong; Roh, Hyun-Young; Choi, Yung Hyun; Vaibhav Srivastava; Anshuman Mishra; and Kim, Heui-Soo Phenotypic and Gene Expression Alterations in Aquatic Organisms Exposed to Microplastics INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
						26(3), 1-29
						2025
						10.3390/ijms26031080
						본 논문은 수생생물이 미세플라스틱(Microplastics, MPs)에 노출될 때 나타나는 표현형 변화 및 유전자 발현 변화를 종합적으로 정리함. 다양한 어류 및 패류 모델에서 조직학적 손상, 산화 스트레스, 염증 반응, 면역 체계 변화 등이 공통적으로 보고되었으며, 특히 ROS 생성 증가와 염증성 사이토카인 발현이 특징적임. 전사체 수준에서는 스트레스 반응 물질대사, 세포사멸, 해독 경로 유전자들의 발현 변화가 반복적으로 나타났음. 실험 조건에 따라 변동은 있으나, 대체로 고분자량의 MPs가 더 큰 생리학적 교란을 유발하는 경향이 관찰됨. 논문은 다양한 실험결과를 비교하여 미세플라스틱이 생물학적 항상성을 교란하고 잠재적인 생태학적 위험요인이 될 수 있음을 종합적으로 정리함. 본 리뷰는 INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES (IF=4.9)에 2025년 1월 게재되었음.
15					저널논문	Kim, Jung-min; Shin, Hae Jin; Kim, Woo Ryung; Park, Eun Gyung; Lee, Du Hyeong Lee; Lee, Yun Ju; Jeong, Hyeon-su Jeong; Roh, Hyun-Young; Kwon, Ho Jeong; Choi, Young Hyun; Leem, Sun-Hee; and Kim, Heui-Soo Metformin modulates FJX1 via upregulation of Hsa-miR-1306-3p to suppress colon adenocarcinoma viability SCIENTIFIC REPORTS 15(1), 1-13
						2025
						10.1038/s41598-025-91022-y
						본 연구는 대장선암(COAD)에서 당뇨병 치료제 메트포르민이 microRNA 매개 기전을 통해 암 억제 효과를 나타내는 과정을 규명함. 메트포르민 처리 시 COAD 세포 생존율이 약 50% 감소하였으며, 종양 억제 miRNA인 hsa-miR-1306-3p 발현은 증가하고, 암 촉진 유전자 FJX1 발현은 억제됨이 확인됨. TCGA와 GEO 데이터 분석에서 FJX1 고발현과 hsa-miR-1306-3p 저발현은 낮은 생존율 및 불량한 예후와 연관됨이 확인됨. 루시퍼레이스 분석으로 hsa-miR-1306-3p가 FJX1 mRNA 3'UTR에 직접 결합해 발현을 억제함을 검증함. 이를 통해 메트포르민이 hsa-miR-1306-3p/FJX1 축을 조절하여 암세포 성장을 억제함을 제시하며, TNM 단계별 항암 효과와 miRNA 매개 분자 기전을 규명함으로써 향후 대장선암 치료 전략 개발에 중요한 근거를 제공하였으며 Scientific Reports (IF=3.9)에 2025년 2월 게재됨.
16					저널논문	Seok, Hye-Yeon; Lee, Sun-Young; Nguyen, Vu Linh; Bayzid, Md; Jang, Yunseong; Moon, Yong-Hwan AtC3H3, an Arabidopsis non-TZF gene, enhances salt tolerance by increasing the expression of both ABA-dependent and -independent stress-responsive genes International Journal of Molecular Sciences 25(20), 10943
						0
						2024
						10.3390/ijms252010943
						본 연구에서는 애기장대의 non-tandem CCCH zinc finger (non-TZF) 단백질 유전자인 AtC3H3의 기능을 규명하였음. AtC3H3는 삼투 스트레스 조건에서 발현이 증가하며, AtC3H3 과발현체는 ABA-의존적 및 ABA-비의존적 경로 모두를 조절하여 고염 스트레스에 저항성을 보이는 것으로 확인됨. 아울러 AtC3H3는 RNase 활성을 가지는 것으로 확인되었는데, RNA-Seq 데이터 분석을 통해 mRNA보다는 비암호화 RNA를 주요 표적할 가능성이 제안됨. 본 논문은 RNase인 AtC3H3가 고염 내성에 핵심적으로 작용하는 새로운 조절자로 기능함을 최초로 보고하였음. 기존에는 ABA-의존적 경로 또는 ABA-비의존적 경로 중 한쪽만을 조절하는 조절인자들이 주로 밝혀졌으나 AtC3H3는 ABA 신호전달 경로 양쪽에 모두 관여한다는 점에서 기존 연구와 차별성이 있음. 이와 같은 점에서 본 연구는 본 연구교

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						육단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여대학원생의 전문지식 습득 역량(Edge, 분야 전문성)에 기여함. 본 논문은 International Journal of Molecular Sciences (IF=4.9, Biochemistry & Molecular Science 분야 상위 22.57%)에 게재되었으며, Web of Science에 1회 인용됨.
17					저널논문	Seok, Hye-Yeon; Lee, Byeong-ha; Moon, Yong-Hwan Editorial: Genetic regulatory mechanisms of osmotic stress response in plants Frontiers in Plant Science 16(0), 1555255 0 2025 10.3389/fpls.2025.1555255
						본 논문은 삼투 스트레스에 대한 식물의 유전적 조절 메커니즘을 다루는 특집호의 논평으로, 최근의 연구 성과를 종합하여 정리하였음. 삼투 스트레스는 건조, 고염 등 다양한 환경 요인으로 인해 발생하며, 식물 생존과 농업 생산성에 심각한 영향을 미치게 됨. 본 연구 주제는 전사인자, 시스 조절요소, RNA 대사 조절, 단백질체 분석, 배수성 효과 등 다각적 접근을 통해 식물의 스트레스 적응 메커니즘을 탐구하였음. 본 연구는 최신 연구 결과를 통합하여 삼투 스트레스 적응에 대한 전사 및 후생학적 조절 네트워크에 대한 이해를 심화시켰으며, 농업적 활용 가능성이 높은 내재적 분자 기작을 조망하였음. 연구진은 해당 분야 학문적 흐름을 주도하고 향후 연구 방향을 제시하는 데 크게 기여했다고 할 수 있음. 따라서 본 연구는 본 연구교육단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여대학원생의 전문지식 습득 역량(Edge, 분야 전문성)과 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)에 기여함. 본 논문은 Frontiers in Plant Science (IF=4.8, Plant Science 분야 상위 12.09%)에 게재되었으며, Web of Science에 1회 인용되었음.
18					저널논문	Lee, Sun-Young; Jang, Yungseong; Seok, Hye-Yeon; Moon, Yong-Hwan A novel mechanism of the p53 isoform $\Delta 40p53\alpha$ in regulating collagen III expression in TGF β 1-induced LX-2 human hepatic stellate cells FASEB Journal 39(8), e70541 0 2025 10.1096/fj.202403146RR
						만성 간 손상 시 과도한 extracellular matrix (ECM) 축적이 섬유화를 유도하는데, 이는 TGF β 신호전달과 p53 경로가 교차하며 조절되는 것으로 알려져 있음. 본 연구는 p53의 N-말단 절단 이소형인 $\Delta 40p53\alpha$ 가 TGF β 1로 활성화된 인간 간성상세포(LX-2)에서 collagen III의 발현을 조절하는 새로운 기전을 규명함. $\Delta 40p53\alpha$ 억제 시 섬유화 관련 유전자 발현이 감소하였고, 반대로 $\Delta 40p53\alpha$ 과발현 시 full-length p53 및 Smad3와 상호작용하여 collagen III 발현을 촉진하는 것이 확인됨. 본 연구는 $\Delta 40p53\alpha$ 가 ECM 리모델링에 기여하는 새로운 조절 기작을 밝혀냄으로써, 간 섬유화의 분자적 병리 생태에 대한 이해를 확장시켰을 뿐 아니라 $\Delta 40p53\alpha$ 의 기능적 중요성을 최초로 제시함으로써 만성 간질환 치료를 위한 잠재적 분자 표적 가능성을 보여주었음. 이와 같은 점에서 본 연구는 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여대학원생의 전문지식 습득 역량(Edge, 분야 전문성)과 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)의 함양에 기여함. 본 논문은 FASEB Journal (IF=4.2, Biology 분야 상위 15.89%)에 게재되었음.
19					저널논문	Soyoung Park, Ah-Young Oh, Byung-Su Hong, Yun-Jeong Shin, Hyewon Jang, Hyunghwan Seo, So-mi Kang, Tae-Gyun Woo, Hyo-Pin Park, Jiwon Jeong, Hye-Ju Kim, Bae-Hoon Kim, Yonghoon Kwon, and Bum-Joon Park

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						The therapeutic effect of DX2 inhibition in nicotine-induced lung cancer progression Molecular Therapy: Oncology 32(14), 1-14 2024 10.1016/j.omton.2024.200875 니코틴은 AIMP2의 돌연변이 형태인 DX2의 안정성을 높여 폐암의 주요 촉진자인 HER2와 Shh 발현을 증가시킨다. 이로 인해 폐암 세포의 증식을 유도하고 종양 스페로이드를 형성하며 폐와 신장에서의 암 진행을 가속화한다. siRNA를 이용한 DX2 제거 또는 신규 개발된 DX2 억제제 SNU-14의 사용은 니코틴에 의해 유도된 HER2 및 Shh의 발현을 억제하고, 암세포의 생존과 스페로이드 형성을 효과적으로 줄인다. 특히 SNU-14는 기존 억제제보다 더 낮은 농도로 더 강력한 억제 효과를 보이며, 정상 세포에는 독성이 낮은 선택적인 항암 효과를 가진다. 이 연구는 니코틴이 DX2-HER2-Shh 축을 통해 폐암을 유도한다는 기전을 규명하고, DX2 억제제가 이러한 경로를 차단해 암 진행을 효과적으로 억제할 수 있음을 보여준다. 따라서 DX2는 흡연 관련 폐암의 치료와 예방을 위한 유망한 표적이 될 수 있다.
20					저널논문	Yeon-Ho Chung, Soyoung Park, Moonyoung Lee, Jongwon Lee, Yeongseon Ji, Yi Jin Song, Tae-Gyun Woo, Eunbyeol Shin, Songyoung Baek, Young Jun Hwang, Yuju Kim, Minju Kim, Jin Han, Hong-Rae Kim, Jungmin Choi, Bae-Hoon Kim, and Bum-Joon Park Therapeutic effect of novel drug candidate, PRG-N-01, on NF2 syndrome-related tumor Neuro-Oncology 27(5), 1241-1255 2024 10.1093/neuonc/noae282 PRG-N-01은 NF2 유전자 결실로 발생하는 schwannoma에서 과활성화된 TβR1과 RKIP 간의 비정상적 상호작용을 차단하여, 종양세포 성장을 억제하고 정상적인 세포 분화를 유도하는 신규 약물 후보이다. 이 약물은 NF2 결핍 세포 및 마우스 모델에서 종양 크기 감소와 함께 암 관련 유전자 발현 억제 및 슈반세포 분화 유전자 발현 증가를 유도하였다. 경구 및 복강 내 투여 모두에서 종양 억제 효과가 확인되었으며, 조기 투여 시 예방 효과도 우수하였다. 약리학적 특성, 생체이용률, 독성 등 전임상 시험에서 안정성이 확인되어 임상 개발 가능성이 높다.
21					저널논문	Tae-Gyun Woo, Jin Han, Yuju Kim, Young jun Hwang, Mua Lee , So-mi Kang, Soyoung Park, Yeongseon Ji, Yeon-Ho Chung, Songyoung Baek, Eunbyeol Shin, Minju-Kim, Hyewon Jang, Yun-Jeong Shin, Yonghoon Kwon, Bae-Hoon Kim and Bum-Joon Park Inhibition of SOD1 trimerization is a novel drug target for ALS disease Translational Neurodegeneration 14(1), 1-18 2025 10.1186/s40035-025-00483-8 근위축성 측삭 경화증(ALS)은 SOD1 유전자 돌연변이로 인해 단백질이 비정상적으로 응집되어 발생하는 신경퇴행성 질환이다. 본 연구는 SOD1 단백질의 trimer 형성이 병리적 응집의 초기 단계임을 밝혀내고, 이를 억제하는 것이 새로운 치료 전략이 될 수 있음을 제안하였다. 연구진은 기존 물질을 개선하여 PRG-A-04라는 혈뇌장벽 투과성과 생체이용률이

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						높은 새로운 약물 후보를 개발하였다. PRG-A-04는 돌연변이 SOD1 단백질의 응집을 효과적으로 억제하고, 세포 내 비정상 단백질 aggregate 형성과 misfolded SOD1을 줄였다. 마우스 ALS 모델에서도 이 약물은 운동 뉴런 손실을 감소시키고 운동 기능을 유지시키며 생존 기간을 연장하는 효과를 보였다. 따라서 SOD1 trimer 억제를 통한 접근은 ALS 치료를 위한 유망한 타겟으로, PRG-A-04는 임상 개발 가능성이 높은 신약 후보로 평가된다.
22					저널논문	Abdelaziz Mansour; Jeong, Taeho; Duyoung Lee; Song, Jeong-Hun; Kim Eunsun; Lee, Dae-Weon; Mohamed Mannaa; Seo, Young-Su Fungal-bacterial interactions leading to increased insect mortality: <i>Trichoderma xixiacum</i> enhances the pathogenicity of <i>Serratia marcescens</i> in <i>Protaetia brevitarsis</i> larvae JOURNAL OF INVERTEBRATE PATHOLOGY 211 2025 10.1016/j.jip.2025.108327 본 연구는 식용으로 이용이 가능한 유익 곤충인 <i>Protaetia brevitarsis</i>에 병을 유발하여 죽이거나 성장을 억제하는 대표적인 병원균인 <i>Serratia marcescens</i>와 상호 작용을 하는 병원성 곰팡이 <i>Trichoderma xixiacum</i>에 대한 연구입니다. 식용 곤충에 대한 이러한 접근은 거의 연구가 되어있지 않은 점 그리고 두 병원균의 상호 작용에 의해서 병원성이 증가함을 증명하였음. 두 병원균의 상호 작용에서 영양분이 없는 경우 세균성 병원균인 <i>Serratia marcescens</i>가 곰팡이 병원균인 <i>Trichoderma xixiacum</i>를 먹이원으로 한다는 내용을 추가적으로 규명을 함. 이러한 연구는 나아가 방제를 할 수 있는 기반을 제시함. 이러한 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)의 배양에 기여함.
23					저널논문	Mohamed Mannaa; Park, Ae Ran; Kim, Jin-Cheol; Seo, Young-Su Microbial allies recruited by <i>Bacillus subtilis</i> JCK-1398 to defend pine trees against pinewood nematode SCIENTIFIC REPORTS 15(1) 2025 10.1038/s41598-025-94434-y 본 연구는 소나무재선충의 병원성을 감소시키는 기작을 연구하는 내용 중에 하나로, 유익균인 <i>Bacillus subtilis</i> JCK1398을 통해서 병원성이 감소되는 기작을 규명한 내용임. JCK1398은 소나무에 면역을 증가시킴으로써 소나무재선충을 방제한다는 내용 또는 재선충을 직접적으로 죽임으로써 방제하는 것과 다른 기작으로 작용함을 증명함. JCK1398은 소나무안의 내생균 중에서 <i>Pantoe</i> spp를 recruiting하고 이 <i>Pantoe</i>는 직접적으로 재선충을 억제 또는 죽일 수 있다는 것을 증명함으로써, <i>Bacillus subtilis</i> JCK1398가 <i>Pantoe</i> spp를 통해서 재선충을 제어하는 것을 증명한 매우 창의적인 연구임.
24					저널논문	Lee, Seungchul; Jeong, Yong Tae; Jang, Seokhun; Jung, Taeho; Hwang, Buyng Su; Choi, Ji Su; Oh, Young Taek; Mohamed Mannaa; Seo, Young-Su High-Throughput Screening of Plant Extracts for Targeted Control of <i>Burkholderia glumae</i>, Causing Rice Sheath and Panicle Blight The Plant Pathology Journal 41(1), 112-119

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						2025 10.5423/PPJ.NT.10.2024.0167
						본 연구는 벼 이삭에 병을 유발하는 <i>Burkholderia glumae</i> 병원균을 제어하는 물질을 다양한 식물 유래 대사산물에서 찾으려고 하는 연구 과제임. 특히 강이나 습지에서 자라는 식물들을 대상으로 물질들을 추출한 후, 이를 기반으로 병원균을 억제하는 항생물질을 탐색함. 1,134식물 추출물을 대상으로 <i>Burkholderia glumae</i> 병원균을 억제하는 실험을 실시하여 33개의 후보균을 발굴한 후에 최종적으로 2개의 우수한 항생 물질을 선발함. 이를 바탕으로 항생균제를 개발하고자 함. 이런 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)의 배양에 기여함.
25					저널논문	Mohamed Mannaa; Jeong, Yong Tae; Gamal Ghanem; Daniela Alejandra Garcia Guedez; Hussien M. AboDalem; Seo, Young-Su Characterization and sustainable management of <i>Aspergillus welwitschiae</i> -induced black rot in Egyptian garlic JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY 107(1), 421-430
						2025 10.1007/s42161-024-01772-3
						본 연구는 이집트와의 국제 공동연구로 우리나라와 이집트에서 모두 많이 사용이 되는 마늘에 대한 병원균 발생 정도를 측정하고, 이에 관여하는 주요 병원균에 대한 동정 및 제어에 관한 연구 내용임. 마늘을 공격하는 다양한 병원균 중에서 특히 이집트에서 심각한 문제가 되고있는 <i>Aspergillus welwitschiae</i> 병원균을 중심으로 이 병원균의 특징에 대해서 집중적으로 생리, 병원성, 그리고 생활사를 연구하여 궁극적으로 방제를 하는 기반을 제공하고자 함.
26					저널논문	Jung, Hyejung; Han, Gil; Lee, Duyoung ; Jung, Hyun-Kyoung; Kim, Young-Sam; Kong, Hee Jeong; Kim, Young-Ok; Seo, Young-Su; Park, Jungwook Understanding the Impact of Salt Stress on Plant Pathogens Through Phenotypic and Transcriptomic Analysis PLANTS-BASEL 14(1), 97
						2025 10.3390/plants14010097
						본 연구는 염해스트레스에 의한 식물 병원균을 제어하고자 하는 새로운 시도의 연구로써, 염해 토양에서는 미생물의 활력이 저감하고 일부 미생물은 생존하기도 힘든 점을 착안하여, 염해스트레스에 약한 병원균과 강한 병원균을 선발하여 기능을 분석함. 식물 병원균이 염해스트레스에 약한 경우와 강한 경우의 전사체 데이터를 비교 분석함으로써, 염해스트레스에 대한 기작을 규명하고 이를 활용하여 병원균을 방제하고자 함. 이러한 분석을 바탕으로 실제로 염의 농도를 높은 토양에서는 병원균에 의한 피해가 감소하였음. 이리 바탕으로 환경스트레스에 강한 작물을 염이 있는 토양에서 키우면 매우 효과적으로 방제를 할 수 있다는 것을 보여줌. 이러한 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)의 배양에 기여함.
27					저널논문	Mohamed Mannaa; Park, Ae Ran; Park, Jungwook; Jeon, Hee Won; Jung, Hyejung; Jeon, Hyo Seong; Han, Gil; Kim, Jin-Cheol; Seo, Young-Su

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						Eco-friendly biocontrol of pine wilt disease: Enhancing tree defense with <i>Bacillus subtilis</i> JCK-1398 for sustainable forest management
						SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT
						955
						2024
						10.1016/j.scitotenv.2024.177233
본 연구는 다양한 토양과 소나무 숲에서 분리한 900 여종의 미생물 중에서 선발한 <i>Bacillus subtilis</i> JCK1398는 매우 강한 소나무재선충 병 억제 능력을 보여 이에 대한 연구를 수행한 논문임. 연구 방법으로 전사체 및 대사체 분석을 포함한 다중 오믹스 기반 분석을 수행한 후, <i>Bacillus subtilis</i> JCK1398에 의해서 유도되는 소나무 면역 기작을 규명하였으며, 나아가 이 때 만들어지는 소나무 이차 대사산물과 단백질이 재선충을 제어하는 것을 증명하였으며, <i>Bacillus subtilis</i> JCK1398를 제재화를 한 후에 드론으로 소나무 숲에 살포를 하면, 대략적으로 70% 이상 방제를 함을 증명하였음. 이러한 결과는 지금까지 소나무재선충 방제에서 매우 탁월한 결과이고, 친환경적인 방법이기여 여러 방송 매체에서 연구 내용을 다루기도 하였음.						
28					저널논문	Kang-Minhee, Lee-Duyoung; Mohamed Mannaa; Han, Gil; Choi, Haeun; Lee, Seungchul; Lim, Gah-Hyun; Kim, Sang-Woo ; Kim, Tae-Jin; Seo, Young-Su
						Impact of Quorum Sensing on the Virulence and Survival Traits of <i>Burkholderia plantarii</i>
						PLANTS-BASEL
						13(18) 2657
						2024
본 연구는 <i>Burkholderia plantarii</i> 벼 모목시들음병을 유발하는 병원균에 대한 연구로써 이 병원균에 대한 밀도조절기작을 기반으로한 병원성을 증명한 연구 내용임. <i>Burkholderia plantarii</i> 벼 병원균은 아열대의 대표적인 벼 병원균으로 특히 유모에 발병을 해서 큰 피해를 야기하지만, 이에 대한 연구는 매우 미흡하여, 본 연구실에 양적 또는 질적으로 가장 연구가 활발함. 이 균을 다루기가 힘들지만, 특히 전반적인 병원성 기작을 규명하였으며, 특이적인 기작에 대한 기작도 일부 규명하였음. 이러한 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)의 배양에 기여함.						
29					저널논문	Moonil Son
						Yeast Prions: Discovery, Nature, Cellular Manipulation and Implication
						Journal of Microbiology and Biotechnology
						35:e2403046
						2025
프리온의 정의 및 효모 연구의 중요성: 프리온은 DNA나 RNA 없이도 스스로 복제하고 전염되는 감염성 단백질 입자입니다. 포유류 프리온과 달리 효모 프리온은 치명적이지 않아 [URE3], [PSI+], [PIN+] 같은 다양한 모델을 통해 생성, 전파, 제거 메커니즘을 밝히는 데 사용됩니다. 프리온의 검출 및 제거: 효모 프리온은 집락의 표현형 변화, 형광 단백질을 이용한 응집체 관찰, 단백질 블롯 분석 등 여러 방법으로 쉽게 검출할 수 있습니다. 또한, 구아닌딘 염산염 같은 화학 물질이나 특정 샤페론 단백질 조절을 통해 제거가 가능합니다. 전파 장벽과 항프리온 시스템: 효모에서도 프리온 단백질의 아미노산 서열 다형성 때문에 종간 전파 장벽이 존재합니다. 또한, 세포는 자발적인 프리온 생성을 막고 제거하는 항프리온 시스템을 갖추고 있습니다.						
30					저널논문	Yenui Yu, Jin-Young Yang
						The radioprotective role of human <i>Alistipes onderdonkii</i> identified by multi-omic analysis in patients with

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
						prostate cancer Discover Oncology 16(1), 1142 2025 10.1007/s12672-025-02992-4
						의학의 발전으로 암 치료 결과가 개선되었으며, 방사선 치료는 암 환자의 50%가 이용하는 일반적인 치료법이 되었다. 그러나 방사선 치료는 위장 장애를 유발하며 환자의 삶의 질을 심각하게 저하시킬 수 있다. 방사선 조사 중 장내 미생물 군집은 장 건강 유지에 중요하며 신체의 반응에 영향을 미친다. 본 연구는 방사선 치료를 받는 전립선암 환자의 장내 미생물 군집 및 혈청 대사 산물의 변화를 조사한다. 우리는 <i>Alistipes</i> (A.) <i>onderdonkii</i> 의 잠재적 방사선 보호 효과를 조사한다. 방사선 치료를 받는 전립선암 환자 10명을 연구에 포함시켰다. 대변 및 혈청 샘플을 채취하고, 각 방사선 치료 구간별로 설사 증상을 모니터링했다. 방사선 치료 후, 9개의 미생물군집과 129개의 혈청 대사산물이 방사선 유발 위장관 독성과 관련된 유의미한 변화를 보였습니다. 대사산물과 미생물군집 간의 분석에서 데하이드로아스코르브산과 <i>A. onderdonkii</i> 사이에 상관관계가 발견되었습니다. <i>A. onderdonkii</i> 투여는 방사선 노출 후 생쥐의 생존율을 유의미하게 개선하고 장 손상을 감소시켜, <i>A. onderdonkii</i> 가 방사선 치료의 보호제로서의 가능성을 시사합니다. 이 결과는 <i>A. onderdonkii</i> 가 방사선 조사로 인한 위장관 손상을 완화할 잠재적 미생물 후보임을 시사한다. 해당 균주는 산화 스트레스를 완화하고 점막 무결성을 유지함으로써 방사선 유발 손상에 대한 저항성을 증진시키는 것으로 보인다. 본 연구 결과는 방사선 치료를 받는 암 환자의 장 건강을 위한 미생물군집 기반 치료제 개발의 토대를 마련한다.
					저널논문	Jiseon Yang, Jin-Young Yang Navigating mental health in space: gut-brain axis and microbiome dynamics Experimental&Molecular Medicine 57(6), 1152-1163 2025 10.1038/s12276-025-01488-z
31						장기 우주 여행은 정신 건강에 중대한 도전을 제기하며, 우주 비행 및 모의 우주 환경에서 관찰된 심리적·신경학적 영향이 기록되어 있다. 지상 연구는 인간 장내 미생물군집과 신경심리학적 건강 사이의 연관성, 즉 장-뇌 축을 강조해왔다. 최근 연구는 우주 비행 중 우주비행사들의 미생물군집 변화가 있음을 입증했다. 본 연구에서는 우주비행사들의 이러한 미생물군집 변화와 심리적 고통을 경험하는 개인을 대상으로 한 지상 연구에서 관찰된 변화 사이의 흥미로운 유사점을 탐구한다. 주요 연구 분야는 다양한 우주 관련 스트레스 요인이 장내 미생물군집, 면역 반응, 정신 건강 결과 간의 복잡한 상호작용에 미치는 영향이다. 이는 우주 방사선과 생체리듬 교란이 미생물군집에 미치는 영향, 그리고 장-뇌 축을 통해 정신 건강 결과를 형성하는 데 있어 면역 조절과 장 및 혈액-뇌 장벽의 무결성이 수행하는 역할로 설명된다. 장기 우주 임무 중 심리적 위험을 완화하기 위해 미생물군 모니터링을 위한 잠재적 개입 및 전략이 중요하다고 제안된다. 이러한 연구 결과는 미생물군이 우주 비행 환경에 어떻게 반응하는지 더 잘 이해하고 장기 임무 중 정신 건강을 보호하기 위한 표적 개입을 개발하기 위한 추가 연구의 필요성을 강조한다.
32					저널논문	Hyeyun Kim, Jin-Young Yang Mechanobiological Approach for Intestinal Mucosal Immunology Biology (Basel) 14(2), 110 2025 10.3390/biology14020110
						장 부위는 내인성 및 외인성 요인의 영향을 받는 장 항상성을 조화롭게 유지하는 다양한 세포 유형으로 구성된다. 특히 장 환경은 유체 흐름에 의해 생성되는 전단 응력, 관강 내용물과 장 연동 운동에 의한 압박 및 신장, 세포외 기질에 기인한 강성 등 여러 유형의 기계적 힘에 노출된다. 이러한 힘들은 세포 증식, 분화 및 이동 조절에 중요한 역할을 합니다. 체외에서 실제 장 환경을 모사하기 위한 많은 노력이 이루어져 왔습니다. 3차원 오가노이드 배양 시스템은 생체 내 장 줄기세포(ISC)로부터 빠르게 재생되는 상피를 모방하여 장 상피 장벽의 메커니즘을 연구하는 강력한 도구로 부상했습니다.

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						다. 그러나 전단 응력, 강성, 압축 및 신장력과 같은 기계적 힘이 장 영역에 미치는 영향의 많은 측면은 아직 해결되지 않은 상태이다. 본고에서는 기계적 힘이 장 면역, 장내 미생물군집과의 상호작용 및 장 질환에 미치는 영향을 규명한 최근 연구들을 검토한다.
33					저널논문	Seung, Youjin; Baik, Ha-Eun; Park, Eun-Jin ; Oh, Jeong-Il Regulatory mechanism of the SenX3-RegX3 two-component system in Mycobacterium smegmatis: Roles of PhoU in sensing inorganic phosphate levels Journal of Biological Chemistry 301(8), 110435 2025 10.1016/j.jbc.2025.110435
						본 연구는 마이코박테리아에서 무기인산(Pi) 감지와 획득을 조절하는 SenX3-RegX3 two-component system(TCS)의 기작을 규명하고 PhoU 단백질의 역할을 새롭게 밝힘. 연구 결과, SenX3의 Pi 감지에는 막 결합이 필수적이지 않으나 PAS domain이 핵심적이며, 기존 모델과 달리 Pst 수송체는 신호전달에 직접 관여하지 않음을 확인함. 대신 PhoU1과 PhoU2가 세포 내 Pi 수준을 감지하여 SenX3의 kinase/phosphatase 균형을 조절하며, PhoU1·PhoU2는 기능적으로 중복적임을 입증함. 본 연구는 마이코박테리아에서 Pi 감지 기작을 PhoU 중심으로 새롭게 규명하여, 기존의 잘못된 Pst 수송체 의존적 모델을 수정시켰다는 점에서 교육연구단의 목표인 미래선도형 창의인재 양성에 기여함. Journal of Biological Chemistry(IF=3.9)에 게재된 본 논문은 결핵균을 포함하는 마이코박테리아의 Pi 항상성 유지와 숙주 내에서 생존 전략 이해에 중요한 통찰을 제공하며, 숙주 내 Pi 결핍 환경에서의 병원성 및 약제 내성 연구에도 기여할 것으로 기대됨.
34					저널논문	Haksoo Lee, Byeongsoo Kim, Junhyeong Park, Sujin Park, Gaeun Yoo, Soomin Yum, Wooseok Kang, Jae-Myung Lee, HyeSook Youn Cancer stem cells: landscape, challenges and emerging therapeutic innovations Signal Transduction and Targeted Therapy 10(1). 248. 1 2025 10.1038/s41392-025-02360-2
						본 논문은 종양의 재발 및 치료 저항성의 핵심 원인인 암 줄기세포(CSC)에 대한 최신 연구 동향과 미래 치료 전략을 집대성한 종설 연구임. CSC 개념의 역사적 변천사부터 대사 가소성, 종양 미세환경과의 상호작용 등 핵심 생물학적 기전을 심도 있게 다루고 있음. 특히 단일세포 분석, 공간 전사체학과 같은 최신 기술이 CSC 이질성 규명에 어떻게 기여하는지 체계적으로 분석하고, 이를 바탕으로 이중 대사 억제, 합성생물학, 면역 기반 치료법 등 기존의 한계를 극복할 차세대 치료 전략을 제시함. 암 줄기세포 분야의 방대한 지식을 통합하고 기초 연구와 임상 적용을 잇는 미래 방향을 제시함으로써, 해당 분야 연구자들에게 필수적인 가이드라인을 제공했다는 점에서 그 학문적 가치를 높게 인정받고 있음. 이는 본 교육연구단의 6대 핵심역량 중 대학원생의 전문지식 습득역량(Edge, 분야 전문성), 다학제적 통섭역량(Embrace), 세계 수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성) 배양에 크게 기여함. 본 논문은 세계적 권위의 학술지인 Signal Transduction and Targeted Therapy (IF: 52.7, BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY 분야 상위 0.3%)에 게재되어 우수성을 입증함.
35	윤부현	10145512	이공계열	생명과학	저널논문	Balaji Mohan, Kyung Hee Oh, Kwonho Jang, Ji Chan Park, BuHyun Youn, Kang Hyun Park Surfactant-Free Synthesis of Uniform Cu3Pd Alloy Nanoparticles on Graphene for Enhanced Domino Sonogashira Cyclization Langmuir 41(21), 13637-13644

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						2 2025 10.1021/acs.langmuir.5c01712
						본 연구는 고가 금속인 팔라듐(Pd)의 사용을 획기적으로 줄이면서도 높은 촉매 효율을 유지하는 혁신적인 접근법을 제시함. 기존의 촉매 합성법에서는 원료 금속들의 환원 전위 차이로 인해 균일한 합금 분포를 달성하기 어려웠지만, 본 연구에서는 계면활성제 없는 간단한 열 분해 합성법을 통해 이를 성공적으로 극복함. 저비용의 구리(Cu)를 팔라듐과 합금함으로써, 구리가 팔라듐에 전자를 제공하여 팔라듐의 전자 구조를 최적화하고 촉매 활성 및 안정성을 크게 향상시킴. 특히, Cu3Pd 조성의 나노촉매는 다른 합금 조성(CuPd, Cu5Pd)이나 순수 Pd 촉매보다 월등히 높은 95%의 전환율을 달성하며 뛰어난 성능을 입증함. 이는 단순한 금속 함량 증가가 아닌, 특정 조성에서 발현되는 시너지 효과의 중요성을 강조함. 이러한 연구 결과는 기존의 고가 촉매 기술이 가진 한계를 뛰어넘어, 지속 가능하고 비용 효율적인 촉매 시스템의 개발 가능성을 열었다는 점에서 큰 의미를 가짐. 본 교육연구단은 참여 대학원생들에게 세계 수준의 연구 역량(Excellence, 연구수월성)과 전문 지식의 창의적 활용 역량(Entrepreneurship, 창업 정신)을 배양함으로써, 이 논문을 통해 관련 분야에 크게 기여함.
						Soomin Yum, Haksoo Lee, Yong-Kook Kwon, Gunyoung Lee, Hye-Young Lee, HyeSook Youn, BuHyun Youn
					저널논문	Unraveling ER Dimerization Dynamics in Endocrine Disruption Based on a BRET-Focused Approach
						Animal Cells and Systems
						29(1), 282-295
						1
						2025
						10.1080/19768354.2025.2481984.
36						본 연구는 내분비교란물질(EDCs)이 에스트로겐 수용체의 이합체화 과정에 미치는 영향을 BRET(Bioluminescence Resonance Energy Transfer) 기반 정량 분석법을 통해 규명하였고, 특정 EDC가 ER 이합체 형성을 유도하며 전사 조절 경로에 영향을 미친다는 사실을 밝혀냄. 또한, ChIP-seq 및 ITC, DLS 분석을 병행함으로써 기존의 리간드-수용체 결합 기반 접근과 차별되는 다차원적 분석 체계를 제시함. 기존에는 EDC의 ER활성화 기작에 대한 연구가 리간드 결합 여부나 전사 활성 평가에 집중되어 있었으나, 본 연구에서는 수용체 이합체화라는 초기 분자기전을 기반으로 BRET 정량법을 적용하고, 전사체 조절 변화까지 통합적으로 분석하였다는 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)과 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)의 배양에 기여함. 본 논문은 2025년에 Animal Cells and Systems(IF=3.2)에 게재되었으며, 해당 논문은 Zoology 분야에서 상위 5% 이내에 해당하는 높은 영향력을 보이고 있음.
						Yeonsoo Chae, Jungwook Roh, Mijung Im, Wonyi Jang, Boseong Kim, Jihoon Kang, Buhyun Youn, Wanyeon Kim
					저널논문	Gene Expression Profiling Regulated by lncRNA H19 Using Bioinformatic Analyses in Glioma Cell Lines
						Cancer Genomics & Proteomics
						21(6), 608
						1
						2024
						10.21873/cgp.20477
37						본 연구는 치료가 어려운 악성 뇌종양인 교모세포종에서 lncRNA H19의 종양 유발 기능을 실험적으로 증명하고, H19가 조절하는 새로운 유전자 네트워크를 규명함. H19의 발현을 인위적으로 조절한 교모세포종 세포주 모델에서 RNA 시퀀싱 분석을 수행하여 H19에 의해 직접적으로 영향을 받는 2,084개의 차등 발현 유전자(DEG)를 발굴하였음. 기존의 단편적 연구와 달리, 생물정보학 분석을 통해 이들 유전자의 기능과 경로를 체계적으로 분석하고, 최종적으로 교모세포

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						종의 악성화를 조절하는 9개의 핵심 유전자(종양 촉진 유전자 7종, 종양 억제 유전자 2종)를 특정함. 나아가 TCGA 공공 데이터베이스를 활용해 이 유전자들의 발현이 실제 환자의 생존율과 유의미한 연관이 있음을 입증하여 임상적 타당성을 확보함. 분자생물학 실험과 생물정보학 분석을 융합하고(Embrace), 새로운 치료 표적을 제시하며 (Entrepreneurship), 우수한 연구 성과를 도출한(Excellence) 본 연구는 교육연구단 참여 대학원생의 핵심 역량 함양에 기여함. 본 연구는 H19 중심의 분자 네트워크를 제시해 교모세포종의 진단 및 치료를 위한 신규 바이오마커와 치료 표적을 발굴했다는 점에서 큰 의미를 가짐.
38					저널논문	Eunguk Shin, Hee-Tae Kim, Haksoo Lee, Byeongsoo Kim, Junhyeong Park, Sujin Park, Soomin Yum, Seul-Kee Kim, Jae-Myung Lee, and BuHyun Youn Low-temperature Pulverization-specific Sargassum horneri Extract Accelerates Wound Healing and Attenuates Inflammation in a Mouse Burn Model Animal Cells and Systems 28(1):428-438 1 2024 10.1080/19768354.2024.2396903. 본 연구는 저온분쇄하여 추출한 Low-temperature pulverization-specific Sargassum horneri (LPSHE)을 활용하여 3도 화상에서 피부재생을 촉진하고 과잉 염증 억제 효과를 in vivo에서 규명하였음. 동시에 in vitro에서 세포 독성이 없으면서 증식, 이동 및 항산화 유전자 발현 증가를 확인하였음. 상온 분쇄 방법과 달리 저온 분쇄를 통해 추출물을 얻음으로써 기존의 방식에서 검출되지 않은 추출물을 제시함. 이를 통해 화상 상처 치료의 효율을 높이는 성분을 새롭게 확보할 수 있었음. 이러한 성과는 본 교육 연구단의 6대 핵심역량 (6E) 중 대학원생의 세계수준 연구역량(Excellence, 연구수월성)과 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업정신)을 배양하는 데 기여하고 있음을 보여줌. 해당 연구 결과는 Animal Cells and Systems (IF = 3.2)에 게재되어 그 우수성을 입증받음.
39					저널논문	Ji-Young Kim; Juyeon Lee; Soo-Hyeon Lee; Eui-Man Jung; Kyung-Ha Lee Modulatory effects of cinnamomi cortex and its components epicatechin and linalool on skin circadian rhythms Scientific Reports 15(1), 4480 1 2025 10.1038/s41598-025-88325-5 본 연구는 Cinnamomi cortex(CC) 추출물과 주요 성분 epicatechin(EC), linalool(LO)이 각질세포의 생체시계를 조절하여 피부 건강을 증진할 수 있음을 입증하였다. CC, EC, LO는 BMAL1 진폭을 강화하고, RORα와의 상호작용을 통해 시계 유전자 네트워크를 조절하였으며, ROS 감소와 CAT/SOD1 발현 증가로 항산화 효과를 나타냈다. 또한 DSP 및 세라마이드 합성 유전자 발현을 촉진해 피부 장벽 기능을 강화하고, TERT 발현 증가를 통해 세포 노화를 억제하였다. 본 연구는 CC와 그 성분들이 피부 노화·산화 스트레스·장벽 손상 치료에 활용 가능한 새로운 천연 소재임을 제시한다
40					저널논문	Hye-Seon Jeong; Chae-Hee Park; Chang-Soo Lee; Kyung-Ha Lee; Chang-Hyung Choi One-step spheroid formation via double-emulsion drops generated by a glass capillary-based microfluidic device for circadian rhythm investigation Biotechnology and Bioprocess Engineering 30(3), 446-454 2025

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						10.1007/s12257-025-00183-0
						본 연구는 유리 모세관 기반 미세유체 장치를 이용해 단일 단계로 세포 스페로이드를 대량·균일하게 형성하는 기술을 개발하였다. 점도와 유속 제어를 통해 안정적 세포 포집 및 균일한 스페로이드 형성이 가능했으며, 이는 높은 생존율과 빠른 3D 구조 형성을 보였다. 스페로이드 기반 분석에서 BMAL1 발현 리듬은 2D 배양보다 진폭과 주기 안정성이 우수했으며, 산화 스트레스에 의해 악화되는 현상이 관찰되었다. 본 연구는 circadian rhythm 연구 및 시간치료학(chronotherapeutics)에 적합한 새로운 3D 세포 모델 플랫폼을 제시하며, 향후 약물 평가 및 생체시계 교란 관련 질환 연구에 중요한 기여를 할 것으로 기대된다
41					저널논문	Juyeon Lee; Ji-Young Kim; Jun Ho Lee; Kyung-Ha Lee Protocatechuic acid modulates the circadian rhythm of keratinocytes and maintains skin barrier integrity Molecular Biology Reports 52(1), 765 2025 10.1007/s11033-025-10880-x
						본 연구는 Protocatechuic acid(PCA)가 각질세포의 생체시계를 조절하여 피부 장벽 항상성과 항산화 방어, 세포 노화 억제에 기여함을 규명하였다. PCA는 BMAL1 활성화와 리듬 안정성을 높이고 RORα와 결합하여 분자적 작용기전을 가질 수 있으며, ROS 감소 및 항산화 효소 발현 증가, 피부 장벽 단백질과 세라마이드 합성 유전자 발현 강화, TERT 및 CDKN1B 발현 증가로 피부 보호 효과를 나타냈다. 이는 PCA가 피부 노화와 장벽 손상 예방을 위한 새로운 치료·화장품 소재로 활용될 수 있음을 시사한다
42					저널논문	Dahyeok Im, Seung Hyeon Kim, Hyegwang Kim, Zhaxi Suonan, Fei Zhang, Hwi-June Song, Kun-Seop Lee Tuft Dynamics and the Reproductive Phenology of <i>Zostera caespitosa</i> on the Southern Coast of Korea JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING 12(10), 1-16 IF= 2.8, JCR 상위 29.03% 2024.10 10.3390/jmse12101738
						이 연구는 환경 요인과 함께 수거머리말의 포기 동태와 생장을 조사하기 위해 독특한 포기(tuft) 형태를 이루는 해초인 수거머리말(<i>Zostera caespitosa</i>)의 생물학적 특성에 어떤 환경 요인이 영향을 미치는지 규명함. 또한, 개체군 유지에 있어 유성 생식의 잠재적 중요성을 평가하기 위해 생식 관련 특성도 조사함. 이를 통해 수온이 포기의 동태와 생장을 조절하며, 연구 지역에서 수거머리말의 최적 성장 온도는 초여름의 약 22.5 °C였으며, 고수온기에는 생장이 심각하게 저해되었다는 사실을 밝혀냄. 또한 수거머리말은 개화율이 낮고 꽃차례(inflorescences) 수가 적어 잠재적인 종자 생산량이 극히 낮은 특성을 보인다는 사실을 밝혀냄. 이 논문은 수거머리말이 낮은 유성 생식 능력을 지니며 고수온에서의 생장 제한 조건 속에서, 포기의 영양 생장을 통해 개체군을 유지하고 있음을 밝혀냈으며, 이 잘피종은 외부 교란에 취약할 수 있고 낮은 회복탄력성을 보여 연안 해역에서 멸종위기종이 될 높은 위험에 처해 있다는 사실을 밝혀냄. 본 논문은 JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING에 게재됨.
43					저널논문	Le-Zheng Qin, Zhaxi Suonan, Fei Zhang, Seung Hyeon Kim, Hye Gwang Kim, Kun-Seop Lee Macrophyte litter mixtures mediate decomposition processes in coastal sediments COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT 5(1), 1-14 IF= 8.9, JCR 상위 3.50% 2024.10 10.1038/s43247-024-01789-7
						본 연구는 6종의 해양 대형 수생식물(잘피 2종과 대형조류 4종)의 litter를 대상으로 현장 litter 혼합 실험을 시행하여, litter의 종 풍부도보다는 litter를 구성하는 종 정체성 및 조성이 저서 동물 군집을 형성하는 데 결정적인 역할을 한다는

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						것을 밝혀냄. 특히 잘피 litter보다는 모자반(<i>Sargassum</i> sp.)의 litter가 더 많은 수의 다무류 및 갑각류의 서식지가 되었음. 또한 대형조류가 많이 존재할 경우, 분해 초기 단계에서는 아니었지만 후기 단계에서는 잘피 litter의 분해 속도가 더 빨라진다는 사실을 밝혀냄. 이러한 결과는 대형 수생식물의 다양성과 구성 변화가 유기물 공급원과 저서 동물의 변화를 통해 분해 과정을 바꾸고, 결과적으로 퇴적물의 유기 탄소 저장량을 변화시킬 수 있음을 시사함. 본 논문은 COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT에 게재됨.
44					저널논문	Seung Hyeon Kim, Zhaxi Suonan, Hyegwang Kim, Fei Zhang, Ki Young Kim, Frederick T. Short, Kun-Seop Lee Long-term responses of intertidal and subtidal seagrasses to anthropogenic disturbances and sea warming in the northwestern pacific coast OCEAN & COASTAL MANAGEMENT 258, 1-10 IF= 5.4, JCR 상위 4.84% 2024.11 10.1016/j.ocecoaman.2024.107421 본 연구는 15년(2008-2022) 동안 한반도 남해안의 조간대와 조하대에 서식하는 잘피(애기거머리말 <i>Zostera japonica</i>, 거머리말 <i>Z. marina</i>, 수거머리말 <i>Z. caespitosa</i>)가 인위적 교란과 해수 온도 상승에 어떻게 장기적으로 반응하는지를 조사했으며, 조개 채취 및 굴 양식과 같은 인간 활동으로 인해 조간대 잘피가 급격히 감소하여 대부분이 사라진 것을 관찰함. 거머리말과 수거머리말을 포함한 조하대 잘피는 연구 기간 내내 점진적으로 감소했으며, 조하대 거머리말의 생물량과 canopy 높이는 수온과 반비례하는 경향을 보임. 특히 해양 열파와 같은 이상 수온 현상은 조간대와 조하대 모두에서 잘피의 급격한 감소를 초래한다는 것을 밝혀냄. 급성적인 인위적 곤란 조간대 잘피종에게 주요 위협 요인이며, 조하대 잘피의 경우 점진적인 수온 상승뿐만 아니라 여름철 해양 열파의 영향을 주로 받았음을 밝혀냄. 본 연구 결과는 연안 해초 생태계에 대한 관리 조치의 중요성을 강조하고, 현재 진행 중인 기후 변화의 미래 영향을 예측할 필요성을 부각함. 본 논문은 OCEAN & COASTAL MANAGEMENT에 게재됨.
45					저널논문	Chang, Yunsoo; Sung, Ji-Hyeon; Lee, Seung-Woo; Lee, Eun-Hee; Interference-resistant gold nanoparticle assay for detecting Enterococcus in fresh and marine waters Journal of Hazardous Materials 478, 135463 1 2024 10.1016/j.jhazmat.2023.131858 본 연구는 담수와 해수에서 Enterococcus를 검출하기 위한 간섭 저항성 금 나노입자(AuNP) 기반 분석법을 개발하였음. Enterococcus는 분변 오염의 주요 지표로, 기존 검출 방법은 배양 및 핵산 추출 과정이 필요하지만, 본 연구에서 제시된 AuNP 분석법은 이러한 과정 없이 Enterococcus를 간단하고 신속하게 검출할 수 있음. 이 분석법은 10-10⁷ CFU/mL 범위에서 3시간 내에 Enterococcus를 검출하였으며, 환경 시료에서도 다른 세균이나 환경적 요인에 의한 간섭 없이 높은 특이성과 민감도를 나타냄. 또한 E. coli 등 다른 장내 세균이 존재하는 상황에서도 Enterococcus만을 선택적으로 검출할 수 있었음. 이 방법은 수질 관리와 오염 감지 시스템의 효율성을 크게 향상시킬 수 있으며, 장기적으로는 공중 보건 향상과 환경 보호에 기여할 것으로 기대됨.
46					저널논문	Kim, So Yoon; Woo, Shinyoung; Lee, Seung-Woo; Jung, Eui-Man; Lee, Eun-Hee; Dose-dependent responses of E. coli and Acinetobacter to micron-sized polystyrene microplastics Journal of Microbiology and Biotechnology e2410023

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
					2	
					2025	
					10.4014/jmb.2410.10023	
					본 연구는 1,040 nm 폴리스타이렌(PS) 미세플라스틱이 Escherichia coli와 Acinetobacter sp.에 미치는 영향을 농도 의존적으로 규명하였음. 세포 성장과 생존율 저하가 관찰되었고, ROS·LDH·MDA 지표를 통해 두 균주가 서로 다른 산화스트레스 반응을 보임을 확인하였음. E. coli는 세포막 손상과 LDH 증가, Acinetobacter sp.는 ROS 축적과 지질과산화가 주요 기작으로 나타났음. 기존 연구는 단일 지표에 의한 독성평가에 집중된 경우가 많았으나, 본 연구는 지표 간 상관분석을 수행하여 세포막 손상과 산화스트레스가 미세플라스틱 독성의 핵심 기전임을 입증하였음. 이를 통해 종별 차별성을 명확히 제시함으로써 미생물-미세플라스틱 상호작용 연구의 새로운 분석 틀을 제공하였음. 본 논문은 환경미생물학 분야에서 미세플라스틱 독성 연구의 학문적 기반 확립에 기여하였으며, 대학원생의 연구역량과 창의적 활용 역량 배양에도 의미가 있음. 본 논문은 Journal of Microbiology and Biotechnology에 게재되어 해당 분야의 국제적 연구 동향 속에서 중요한 학문적 성과로 인정받고 있음.	
					저널논문	Seungyeon Kim; Jimin Park; Jiwoo Han; Kyung Lib Jang Hepatitis B Virus X Protein Induces Reactive Oxygen Species Generation via Activation of p53 in Human Hepatoma Cells BIOMOLECULES 14(10), 19 2024 10.3390/biom14101201
47						본 연구는 B형 간염 바이러스(HBV)의 HBx 단백질이 간세포에서 활성산소종(ROS)을 유도하는 두 가지 기전이 존재함을 밝혔다. 첫 번째는 p53 비의존적 경로로, HBx 발현 및 HBV 감염 시 p53 결핍 세포에서도 ROS가 증가함을 확인하였다. 두 번째는 p53 의존적 경로로, HBx가 p53을 활성화시켜 ROS 생성을 증폭시키며 catalase 발현을 억제하고 MnSOD 발현을 증가시킨다는 사실을 규명하였다. 또한 Ser-101 변이체는 ROS와 p53 수준을 증가시킨 반면 Pro-101 변이체는 효과가 없음을 확인하였다. 기존에는 HBx와 p53의 상호작용을 통한 ROS 조절 기전이 명확히 제시되지 않았으나, 본 연구는 두 기전을 동시에 규명함으로써 HBV 관련 간질환이 발생하고 진행되는 과정에 대한 이해를 확장하였다. 이는 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 참여 대학원생의 세계수준의 연구역량(Excellence, 연구수월성)에 기여함. 본 논문은 BIOMOLECULES (IF=4.8)에 게재되었으며, 현재 보정 피인용 수(FWCI=1.26)는 로 2024년에 게재된 논문인데도 불구하고 이미 해당 분야에 크게 기여하고 있음.
					저널논문	Han, ChangWoo; Lee, HanNa; Jeong, MiSuk; Kim, HongYeoul; Jang, SeBok; Structural identification and comprehension of human ALDH1L1-Gossypol complex Biochemical and Biophysical Research Communications 726, 150306 2024 10.1016/j.bbrc.2024.150306
48						본 연구는 항암제 후보물질인 Gossypol이 엽산 대사 효소인 인간 ALDH1L1 단백질과 형성하는 복합체의 구조를 Cryo-EM으로 규명함, 고시폴이 ALDH1L1의 알로스테릭 부위에 결합하여 엽산 대사를 방해하고 효소 활성을 억제하여 비소세포 폐암(NSCLC)에 항암 효과를 나타내는 것을 밝힘. 본 논문은 Biochemical and Biophysical Research Communications (IF=2.5)에 게재되었으며, 발표 후 해당 분야에서 주목을 받아 1회 인용됨.
49	장세복	10102666	이공계열	구조생물학	저널논문	Ha, MinSeon; Han, ChangWoo; Jeong, MiSuk; Cheon, Seyun; Ha, KiTae; Kim, HongYeoul; Jang,

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						SeBok
						Structural basis of lactate dehydrogenase A-gossypol complex
						Biochemical and Biophysical Research Communications
						733, 150721
						2024
10.1016/j.bbrc.2024.150721						
본 연구는 암세포에서 흔히 나타나는 Warburg 효과(Warburg's effect)의 주요 효소 Lactate Dehydrogenase A (LDHA) 와 항암 후보물질 gossypol 간의 결합 메커니즘을 규명하였음. 특히, gossypol이 LDHA의 active-site loop 의 구조적 변형(conformational change) 을 유도함으로써 효소 활성을 억제한다는 사실을 밝혀냄. X선 결정학을 사용하여 LDHA와 Gossypol 결합 구조를 규명하고 이를 이용하여 결합 시 구조적 변화와 차이를 밝혀냄. 이전에 Gossypol이 LDHA를 억제한다는 보고는 있었으나, 정확한 메커니즘이 알려지지 않았고 LDHA를 표적하는 약물 설계에 유용한 단서를 제공함. 본 논문은 Biochemical and Biophysical Research Communications (IF=2.5)에 게재되었으며, 발표 후 해당 분야에서 주목을 받아 5회 인용되었고 (SCOPUS) FWCI는 1.37로 나타남.						
50					저널논문	Seo, ChaeEun; Lee HanNa; Jeong, MiSuk; Jang, SeBok
						Molecular Characterization and Interaction between Human VEGF-D and VEGFR-3
						Journal of Microbiology and Biotechnology
						34(12), 2627-2636
						2024
10.4014/jmb.2409.09060						
본 연구는 림프관 신생 및 암 전이에 중요한 VEGF-D와 그 수용체 VEGFR-3 간의 상호작용을 분자 수준에서 규명하고, 상호작용에 필수적인 아미노산 잔기를 밝힘으로써 암 치료용 저해 펩타이드 개발 가능성을 제시함. 이러한 핵심 잔기를 기반으로 펩타이드를 합성하고 이 펩타이드가 VEGF-D와 VEGFR-3 간의 상호작용을 경쟁적으로 억제하여 전이 억제제 역할을 할 수 있음을 시사함. 본 논문은 Journal of Microbiology and Biotechnology (IF=3.1)에 게재되었으며, 발표 후 해당 분야에서 주목을 받아 1회 인용됨.						
51					저널논문	Kim, HyeonJin; Han, ChangWoo; Jeong, MiSuk; Kwon, TaeJun; Choi, JunYoung; Jang, SeBok
						Cryo-EM structure of HMGB1-RAGE complex and its inhibitory effect on lung cancer
						Biomedicine & Pharmacotherapy
						187, 118088.
						2025
10.1016/j.biopha.2025.118088						
세포 외 HMGB1와 리간드 RAGE는 잠재적 치료 표적으로 떠오르고 있으며 본 연구에서 복합체 구조를 Cryo-EM 기법으로 규명함. 이 복합체 구조를 기반으로 HMGB1 펩타이드를 합성하고 이 펩타이드가 폐암에서 RAGE 단백질에 결합하여 종양의 성장, 전이, 그리고 침윤을 억제함을 확인하였음. HMGB1 펩타이드는 미토콘드리아 기능 장애와 자가포식의 개시를 유의미하게 억제하였음. 또한 HMGB1 펩타이드는 대장암과 췌장암 세포주인 HCT-116과 AsPC-1에서 세포 생존력, 이동성, 미토파지를 각각 극적으로 감소시킴. 본 논문은 Biomedicine and Pharmacotherapy (IF=7.5)에 게재되었으며, 발표 후 해당 분야에서 주목을 받아 1회 인용되었고 (SCOPUS) FWCI는 1.91로 나타남.						
52	정영미	10197094	이공계열	세포생물	저널논문	Jinsol Han; Hayeong Jeong; Chanbin Lee; Ahyeon Sung;

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
				학		Yung Hyun Choi; Youngmi Jung Chronic Nanoplastic Exposure Promotes the Development and Progression of Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease Liver International 45(8), e70224 0 2025 10.1111/liv.70224
본 연구는 만성 나노플라스틱(NPs) 노출이 대사이상 지방간질환 (MASLD)의 발병 및 진행에 미치는 영향을 규명한 연구임. 대사이상 지방간질환을 모사하기 위해 choline-deficient, L-amino acid-defined, high-fat diet (CDAHFD)를 12주간 급여함과 동시에 식수에 NPs를 희석하여 일정한 농도의 NPs를 급여함. NPs는 간세포의 지질 축적과 세포 사멸을 증가시키고, 특히 지질독성에 노출된 간세포에서 더욱 악화시킴. 생체내에서 NPs는 간에 축적되어 CDAHFD에 의해 유도된 간 손상을 악화시켰으며, 특히 섬유화를 촉진함. NPs는 간세포에서 Sonic Hedgehog의 발현을 증가시켜 Hedgehog 신호를 더욱 활성화하였고, 이를 통해 간섬유화의 주요 원인 세포인 간성상세포를 자극하여 섬유화를 촉진한다는 기전을 제시함. 기존 연구는 플라스틱 입자의 간 독성에 국한된 경우가 많았으나, 본 연구는 만성 NP 노출이 MASLD 병인에 기여하는 구체적 기전을 in vivo에서 확인했다는 점에서 차별성이 있음. 이 성과는 국제적으로 대두되는 환경 오염과 만성질환 연계 문제 해결의 실마리를 제시했다는 점에서 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 세계수준의 연구역량(Excellence) 배양에 기여함. 본 논문은 Liver International (IF=5.2)에 게재되었으며, 환경 독성학과 간질환 병태생리를 융합적으로 탐구했기에 통합적 분야에서 의미 있는 학문적 기여를 할 것으로 기대됨.						
53					저널논문	Jinsol Han; Hayeong Jeong; Ahyeon Sung; Yung Hyun Choi; Youngmi Jung Response to Letter to the Editor: 'Nanoplastics and MASLD: Unveiling Interorgan Crosstalk and Environmental Modulators' Liver International 45(8), e70303 0 2025 10.1111/liv.70303
본 논문은 지난 8월에 publish된 논문 "Chronic Nanoplastic Exposure Promotes the Development and Progression of Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease"의 추가 연구 제언 및 비평에 대한 답변을 한 논문임. MASLD의 진행 과정에서 NPs이 인체 전신에 미치는 영향을 이해하기 위한 향후 연구 방향에 대해 논의함. 간과 지방조직은 전신 지질 항상성 조절에 밀접하게 관여하기 때문에, NPs에 노출된 실험 모델에서 이들 조직 간 상호작용을 탐구하는 것이 필수적이며, 아울러 대사 스트레스·염증·섬유화에 대한 간의 반응을 조절하는 장내 미생물군 의존적 장-간 축 기전의 중요성을 강조함. 본 논문은 Liver International (IF=5.2)에 게재되었으며, 간-지방 조직의 상호작용과 장-간 축 네트워크 연구의 필요성 제시함으로써 MASLD 병인 연구에 새로운 시각을 제공한다는 점에서 의의가 있음.						
54					저널논문	Jinsol Han; Hayeong Jeong; Ahyeon Sung; Yung Hyun Choi; Youngmi Jung Response to Letter to the Editor: "Chronic Nanoplastic Exposure as a Novel Risk Amplifier for MASLD Progression" Liver International 45(8), e70313 0 2025

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						10.1111/liv.70313
						본 논문은 지난 8월에 publish된 논문 “Chronic Nanoplastic Exposure Promotes the Development and Progression of Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease”의 추가 연구 제안 및 비평에 대한 답변을 한 논문임. 기존 연구에서 인간의 실제 NPs 노출 수준을 정밀하게 추정하기 어렵다는 한계를 분명히 하면서도, 전임상 연구에서는 일관된 생물학적 효과가 입증된 NP 용량을 활용할 수 있음을 제시하고, 향후 환경적 노출 범위를 반영한 용량-구배 설계의 필요성을 강조함. 또한 폴리스티렌 NPs의 물리화학적 특성이 독성에 영향을 미칠 수 있음을 지적하여, 위험 평가의 정밀화를 위한 후속 연구 방향을 제안함. 아울러 CDAHFD 모델을 통해 MASLD 진행 과정을 재현하고 장기 추적 연구의 중요성을 부각함으로써, 섬유화의 가역성과 질환 지속성에 대한 새로운 탐구 가능성을 열었음. 이는 Liver International (IF=5.2)에 게재되었으며, 이러한 통찰은 환경 오염 물질의 건강 위험성 평가와 공중보건적 대응 전략 수립에도 기여할 것으로 기대됨.
55					저널논문	Dong Hun Lee, Hyun Seung Shin, Yun Hee So, Seung Hyun Lee, Jin Yeop Kim, BuHyun Youn, Eun-Hee Lee, Eui-Man Jung New insights into the olfactory development disrupted by 4-tert-Octylphenol in offspring mice Journal of Hazardous Material 497, 139570 2 2025 10.1016/j.jhazmat.2025.139570 본 연구는 내분비계 교란물질인 4-tert-octylphenol에 의한 뇌실하 영역과 후각구에서 세포 증식 마커 감소를 확인하였으며 후각구 세포의 기원이 되는 뇌실하 영역에서 세포사멸이 증가한 것을 확인할 수 있었음. 본 연구에서는 이와 더불어 성체 후각구의 사구체 층에서 도파민성 뉴런과 칼레티닌성 뉴런이 감소한 것을 확인하였으며 이는 냄새 탐지 능력에 이상이 생겼음을 의미함. 또한, 마이크로 어레이 결과, 후각 수용체와 페로몬 수용체와 관련 유전자의 유의적인 감소를 확인할 수 있었음. 본 논문은 국제적인 학술지 Journal of Hazardous Material (IF=11.3)에 게재되었음. 본 연구는 내분비계 교란물질이 특정 감각신경에 영향을 미친다는 연구 결과는 최초로 보도된 결과이며 이는 앞으로의 내분비계 교란물질에 관한 연구에서 새로운 방향성을 제시할 수 있는 것으로 판단됨.
56					저널논문	Seung Hyun Lee, Hyun Seung Shin, Yun Hee So, Dong Hun Lee, Beum-Soo An, Geun-Shik Lee, Eui-Man Jung Maternal exposure to 4-tert-octylphenol causes alterations in the morphology and function of microglia in the offspring mouse brain Journal of Hazardous Material 480, 136258 2024 10.1016/j.jhazmat.2024.136258 해당 연구는 옥틸페놀(4-tert-octylphenol)이라는 내분비계 교란물질이 임신한 모체에 노출되었을 경우 그 자손의 뇌의 미세아교세포(microglia)의 형태 및 기능적인 변화가 유발된다는 것을 확인하였음. 특히 내분비계 교란물질에 노출된 마우스에서 미세아교 세포가 Ameoboid 형태로 형태학적 이상이 나타난 것을 보고하였으며 이는 해당 물질에 노출될 시 신경 염증 반응과 관련이 있는 판단됨. 더불어 본 연구에서는 옥틸페놀이 핵 내로 직접적으로 들어가 에스트로겐 수용체와 반응할 수 있다는 것을 밝히며 해당 내분비계 교란물질의 상세한 작용기전을 밝혔음. 본 논문은 국제적인 학술지 Journal of Hazardous Material (IF=11.3, JCR 3.35%)에 게재되었으며, 향후 내분비계 교란물질의 신경면역학적 영향에 대한 연구에 중요한 근간을 마련함.
57					저널논문	Seung Hyun Lee, Hyun Seung Shin, Yun Hee So, Dong Hun Lee, Jin Yeop Kim, Eun-Hee Lee, Eui-Man Jung Effects of maternal nonylphenol exposure on the

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						proliferation of glial cells in the brain of male offspring mice Animal Cells and Systems 28(1), 439-452 1 2024 10.1080/19768354.2024.2401389
						본 연구에서는 일차배양 혼합 교세포와 마우스 모델을 활용하여 노닐페놀(4-n-nonylphenol)의 영향을 분석하였음. 그 결과, 저농도에서는 배양한 성상교세포와 미세아교세포의 증식이 증가했으나 고농도에서는 미세아교세포의 활성화가 촉진되었고, 희소돌기교세포의 분화는 억제되었다. 또한 모체 노출군 자손의 대뇌피질에서 미세아교세포와 희소돌기교세포의 수가 증가하였으며, 성체가 된 수컷 자손은 불안 및 우울 행동을 보였음. 이는 뇌 발달 시기 노닐페놀 노출이 신경 발달장애 발병 위험 요인이 될 수 있음을 시사하며, 향후 구체적 기전 연구의 필요성을 제기함. 본 논문은 Animal cells and systems (IF=3.2, JCR 7.73%)에 게재되었으며, 향후 신경발달 독성 및 glial 세포 중심의 내분비 교란 연구에 중요한 단초를 제공함.
58					저널논문	Park, Beomsu; Bang, Eunjin; Hwangbo, Hyun; Kim, Giyoung; Cheong, Jaehun; Choi, Yunghyun Urban aerosol particulate matter promotes cellular senescence through mitochondrial ROSmediated Akt/Nrf2 downregulation in human retinal pigment epithelial cells FREE RADICAL RESEARCH 58(12), 841-853 2024 10.4014/jmb.2212.12042
						최근 여러 논문에서 UPM (urban aerosol particulate matter)이 조기 세포 노화를 유발한다는 보고가 있었지만 망막색소상피세포에대한 UPM 유도 노화의 분자적 기전을 연구한다는 연구는 거의 없었음. 본연구에서는 인간 RPE-ARPE-19 세포에서 UPM 유도 조기 노화와 Nrf2의 보호 기능을 확인했음. 연구 결과 UPM 노출은 beta-alactosidase 활성 증가, 노화 관련 마커 단백질 발현 수준과 노화 관련 표현형의 증가를 통해서 ARPE-19 세포의 조기 노화를 유도하는 것을 확인함. 이러한 UPM 유도 노화는 미토콘드리아 산화 스트레스 매개 PI3K/Akt/Nfr2 하향 조절과 관련이 있음. Sulforaphane 매개 Nfr2 활성화는 UPM 하에서 표적 항산화 유전자인 NAD(P)H quinone oxidoreductase 1의 감소를 억제하여 세포 노화를 현저히 예방함을 확인함. 반면에, Nrf2의 억제는 세포 노화를 악화시키고 산화 스트레스를 촉진함. 종합적으로, 본 연구는 RPE 세포의 UPM 유도 노화에서의 Nrf2의 조절 역할을 확인하며 Nrf2가 분자 표적임을 밝힘. 실제로 본 논문은 FREE RADICAL RESEARCH (IF=2.9)에 게재되어 2024년 기준 (SCIE) BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY 분야에서 상위 57.05%에 드는 논문임.
59					저널논문	Chung, Taijoon; Choi, Ye Eun; Song, Kyoungjun; Jung, Hyera How coat proteins shape autophagy in plant cells Plant Physiology 197(1), 1-12 0 2025 10.1093/plphys/kiae426
						본 리뷰 논문은 최근 자가포식 연구 중 오토파고솜 형성 과정에서 coat protein이 기여하는 역할에 대한 것이다. 특히 COPII vesicle trafficking machinery가 autophagosome dynamics에 어떻게 영향을 주는지에 대한 기전을 설명하고 이에 대한 가설을 종합하여 향후 연구 방향을 제시하고 있다.
60					저널 논문	Hee-Sun Park; Ji Yoon Kim; Gu-Yeon Kim; Hyunbin Jo; Gea-Jae Joo Combined effect of temporal inundation and

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
	대표연구업적물의 우수성					aboveground-cutting on the growth performance of two emergent wetland plants, <i>Phragmites australis</i> and <i>Bolboschoenus planiculmis</i>
						PeerJ
						e18402
						2024.11.
						DOI 10.7717/peerj.18402
61	지상부 절단과 일시적 침수의 상승효과를 메조코즘에서 정량화하고 현장 적용 가능한 역치를 제시하였으며, 먹이식물인 새섬매자기를 동시에 평가하여 갈대 억제와 먹이기반 보전의 트레이드오프를 규명하였음, 또한 기수 조건에서 수심과 기간을 교차 조합한 정교한 실험과 통계분석을 통해 중간 내 침수성 차이와 상호작용을 검증하고 비화학적 관리 근거를 마련하였으며, 이를 통해 낙동강하구 복원 습지에서 수문운영과 절단 병행을 위한 실무적 지침을 제시한 것이 본 연구의 주요 의의임. 지상부 절단과 일시적 침수의 복합 효과를 규명함으로써 본 연구는 참여 대학원생의 습지 생태 관리에 대한 전문지식 습득 역량 배양에 기여하였으며, 갈대 억제와 새섬매자기 보전의 균형이라는 새로운 관리 해법을 제시하여 낙동강하구 복원 관리에 활용 가능한 기초자료를 제공함으로써 전문지식의 창의적 활용역량 배양에도 크게 기여함					
						Areum Lee, Nahyun Park, Chihong Song, Jaeho Cha
						AmyA contributes to the glycogen synthesis in <i>Sulfolobus acidocaldarius</i>
						International Journal of Biological Macromolecules
						306,141431
62						2025
						doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2025.141431
	글리코겐은 생물체의 탄소원 저장 형태 중 하나로, 식물은 탄소원을 '전분' 형태로 저장하는 것과 달리 많은 원핵생물과 다른 진핵생물들은 글리코겐을 사용하는 것으로 알려져 있다. α-1,4 결합의 베타와 α-1,6 결합으로 형성되어있는 가지(chain)로 구성된 글리코겐은 생물체마다 그 합성 방식이 다르다고 알려져있으며, 글리코겐 가지형성 효소(glycogen-branching enzyme, GBE)는 합성 과정에 필수적인 효소이다. <i>Sulfolobus acidocaldarius</i>의 글리코겐 생합성 기전을 밝히기 위해 후보 단백질인 AmyA를 분리정제한 후 효소의 특성과 구조를 분석하였다. 그 결과, AmyA는 α-amylase 활성뿐만 아니라 glycogen-branching activity도 가지고 있었으며, 5-13개 포도당 사슬을 결합시키는 것으로 확인되었다. 구조 분석을 통해 branching activity에 필수적인 잔기가 보존적이고, 효소 활성 부위에 해당 아미노산들이 위치해있다는 것을 확인하였다. 본 연구는 미지의 영역이던 <i>S. acidocaldarius</i>의 글리코겐 생합성 기작에 대해 분자적·구조적 접근방식을 이용해 알아내었다는 점에 의의가 있다. 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 세계수준의 연구역량 함양(Excellence, 연구 수월성)과 전문지식 습득 역량(Edge, 분야 전문성)의 배양에 기여하였다. 본 논문은 생화학 분자생물학분야 상위 10% 이내인 International Journal of Biological Macromolecules (IF=8.5)에 게재되었으며, 연구의 우수성을 인정받았다.					
						Yeajin Song, Eunhye Jo, Minjeong Kim, Hyeyoung Lee, Jaeho Cha
						Harnessing Genomic Insights to Identify Antimicrobial Traits in <i>Bacillus velezensis</i> MJ06 from Korean Soybean-Fermented Meju
						Food Science & Biotechnology
						34, 2855
						2025
						doi.org/10.1007/s10068-025-01901-3
	본 연구는 전통 방식으로 제조된 콩 발효식품 메주로부터 박테리아를 분리하고, 해당 분리균주들의 유전자적 특징과 항균활성을 확인한 연구이다. 표현형이 다른 6개 분리 균주를 확보하였고, 이들의 전장유전체 분석 결과, <i>Bacillus velezensis</i> 임을 확인하였다. Pangenome 분석을 통해 공통(core) 혹은 약세사리(accessory) 유전자 클러스터를 비교하였고, 이차대사산물 생합성 관련 유전자의 개수의 차이를 확인하였다. 12가지 식중독 박테리아와 곰팡이를 대상으로 항균활성을 확인한 결과, MJ06 균주가 높은 우수한 활성을 보였으며, 이는 앞서 확인한 이차대사산물 생합성 관련 약세사리 유전자의 개수 분포와					

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						같은 경향임을 확인할 수 있었다. 해당 항균활성을 보인 물질을 C18 카트리지와 양이온 교환수지 크로마토그래피로 분리하고 질량분석을 수행한 결과 surfactin과 bacillomycin D로 확인되었다. 해당 연구는 본 교육연구단의 6대 핵심역량(6E) 중 글로벌 리더 역량(Earthwide, 글로벌 감각)과 통섭적 지식 탐구 역량(Embrace, 통섭력)의 배양에 기여하였으며, 본 논문은 식품과학분야 Q2에 해당하는 Food Science & Biotechnology (IF=3.1)에 게재되어 전통 발효식품의 세계적 과학화에 기여하였다.
63					저널 논문	Sunghyun Kim; Sumin Shon; Eunsang Choe; Cofilin linked to GluN2B subunits of NMDA receptors is required for behavioral sensitization by changing the dendritic spines of neurons in the caudate and putamen after repeated nicotine exposure Behavioral and Brain functions 20(1), 1-14 2024 https://doi.org/10.1186/s12993-024-00253-y 본 연구는 니코틴 장기 노출 이후 금단 상태에서 활성화된 선조체 뉴런(MSN)의 NMDA 수용체 GluN2B 소단위체가 액틴 세포골격 단백질인 cofilin의 인산화를 조절하여 시냅스의 구조 변화를 일으키는 기전을 규명함. Cofilin이 시냅스 구조의 변화와 이로 인해 일어나는 의존성 행동에 미치는 영향을 분석하였고, 니코틴 장기 노출로 일어나는 MSN의 글루타메이트 시냅스 변화(Glutamatergic synaptic remodeling) 기전을 처음으로 규명함. 또한, 니코틴 의존성을 일으키는 기전을 분자 수준에서 규명하여 담배 중독의 제어 기전에 대한 새로운 이론적 기반을 제시함. 본 연구 결과는 행동 신경과학의 저명 학술지인 "Behavioral and Brain functions (2024)"에 게재하여, 행동 신경과학 분야의 연구 전문성을 확보하였기에 6E 중 Edge(분야전문성)과 Excellence(연구 수월성) 배양에 기여함.
64					저널논문	Kazmi Aqsa; Eun-Sang Choe; Synaptic Plasticity Linked to Ionotropic Glutamate Receptors After Nicotine Exposure Current Neuropharmacology 23(11), 1380-1392 2025 10.2174/011570159X365159250311142852 니코틴은 actin cytoskeleton을 변화시켜 spine 구조를 변화시키고, striatal medium spiny neuron에서 synaptic strength를 조절함. 본 연구는 니코틴 노출이 ionotropic glutamate receptor를 통해 synaptic plasticity를 유도하는 기전, 특히 AMPA 수용체를 매개로 한 dendritic spine의 리모델링을 중점으로 다룸. 또한 AMPA Receptor의 trafficking 및 phosphorylation이 의존성 지속에 핵심적인 역할을 조명함. 이 논문은 Current Neuropharmacology (IF=5.3)에 게재되어, Nicotine dependence에 대한 이해의 심화 및 의존성 치료의 잠재적 가능성을 제시하고 Maladaptive synaptic plasticity를 구조, 분자, 행동적 수준에서 통합 분석함. 이에 6E 중 연구 수월성, 분야 전문성, 통섭력에 기여함.
65					저널논문	Kim, Jingon; Hwang, Jae Yeon Intracellular domain of CATSPER1 could serve as a cytoplasmic platform for redox processes in mammalian sperm. Animal Bioscience 38(4);655 2025 doi: 10.5713/ab.24.0631 본 연구는 정자의 과활성화 운동에 주요하게 작용한 CatSper 채널의 signaling mechanism 관여 단백질의 규명에 관한 연구임. 본 연구는 정자의 Ca2+ 신호 통로로 작용하는 CatSper 단백질 복합체의 구성 인자 가운데, pore를 형성하는 CatSper1의 intracellular domain의 기능과 이에 따른 downstream signaling pathway의 이해를 목적으로 하였음. 이를 위해 본 연구에서는 CatSper1의 N-terminus intracellular domain 재조합 단백질을 정제하고, 이를 통해 정소

연번	참여 교수명	연구자 등록번호	이공/인문 사회계열	세부전 공분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
대표연구업적물의 우수성						
						의 단백질과 CatSper1 N-terminus domain의 연관 단백질 발굴 및 functional annotation을 수행함. 이를 통해 CatSper1의 intracellular domain이 redox system에 관여하는 단백질과 연관되어 수정능 획득 과정에서 단백질의 산화 및 환원 기전을 조절하는 단백질의 platform으로 기능할 수 있음을 제시함. 본 논문은 Animal Bioscience (IF=2.5)에 게재되었음
66					저널논문	Hwang, Jae Yeon A comparative study of capacitation-mediated changes in whole mouse sperm proteome Animal cells and systems 29(1):556 2025 doi: 10.1080/19768354.2025.2548936 본 연구는 수정능 획득 과정에서 정자의 단백질 변화 양상을 분석하고 이를 통해 수정능 획득 과정에서 수반되는 정자의 생리학적 기능 및 현상 변화를 이해하고자 함. 본 연구는 수정능 획득 전후 정자의 총 단백질을 추출하고 LC-MS/MS를 통해 단백질 비교분석을 수행, 유의적으로 그 양이 변화한 단백질군의 특성을 분석함. 본 연구의 분석 결과, 정자의 수정능 획득 과정에서 anti-oxidation에 관여하는 단백질군의 양이 감소하였고 이는 기존 연구에서 규명한 수정능 획득 과정에서 확인되는 높은 수준의 ROS 생성과 연관되어 있음을 제시함. 아울러 nuclear architecture의 변화가 시작되어 수정 이후 nucleus remodeling을 이미 수정능 획득 과정에서 시작함을 확인하였음. 본 논문은 Animal cells and systems (IF=3.2)에 게재되었음
67					저널논문	Eunsil Choi, Eunwoo Ryu, Donghwee Kim, Ji-Won Byun, Kahyun Kim, Minho Lee, Jihwan Hwang The dual functions of the GTPase BipA in ribosome assembly and surface structure biogenesis in <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium PLOS Pathogens 21(4), 1-31 2025 10.1371/journal.ppat.1013047 본 연구는 <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium에서 GTPase BipA가 두 가지 주요 기능을 가진다는 것을 보여준다. - 저온에서 50S 리보솜 소단위체 조립을 촉진하고, 세포 표면 구조 형성(LPS, 편모, 바이오필름)을 조절하여 운동성, 스트레스 저항성, 병원성을 좌우한다는 것이다. 핵심 실험 및 발견 리보솜 조립: bipA 유전자가 결실되면 20°C에서 성숙한 50S 리보솜이 줄어들고 비정상적 50S 전구체가 축적됨 → BipA는 조건부 필수적 50S assembly 인자임. (37°C에서는 영향 적음) 표면 구조(LPS, 편모, 바이오필름): bipA 결실 균주는 LPS 코어 성숙 결함, 저온에서 편모 수 감소, 운동성 저하, 바이오필름 형성 변화 등 다양한 envelope 관련 결함을 보임. 스트레스 감수성: bipA 결실 균주는 담즙산, 폴리믹신 B 같은 외막 스트레스에 더 민감 → 특히 저온에서 뚜렷함. 병원성: bipA 결실 균주는 사람 상피세포 침입 감소, 마우스 감염 모델에서 독성 약화 → 보완 (complementation) 시 정상 회복. 기전적 해석 - BipA는 GTP 의존적으로 리보솜과 결합하며, 특정 환경(특히 저온)에서 특화된 리보솜을 형성하거나 LPS/편모 합성 관련 mRNA 번역을 선택적으로 촉진할 수 있음. - 따라서 번역 인자가 세포 표면 구조와 병원성 조절에 직접 연결될 수 있다는 새로운 모델을 제시. 의의 - 단백질 합성 인자가 단순히 리보솜 조립에 관여할 뿐 아니라, 병원성 관련 표현형까지 조절할 수 있음을 보여줌. - BipA는 리보솜 조립과 병원성 모두에 중요한 역할을 하므로, 항균제 표적으로서의 가능성을 지님. - 세균이 환경 스트레스(저온 등)에 적응하기 위해 리보솜 연관인자를 활용한다는 점에서 중요한 생리학적 의미가 있음.

② 교육연구단(팀)의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2024.9.1.-2025.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명				
1	참여 교수명	연구자등록번호	실적 구분	상세내용	
			저널 논문	역할	주저자(교신저자)
				논문제목	Cancer stem cells: landscape, challenges and emerging therapeutic innovations
				게재학술지명	Signal Transduction and Targeted Therapy
				업적의 수월성	IF=52.7, JCR 상위 0.3%
				게재연월	202508
	암 줄기세포(Cancer Stem Cell, CSC)는 종양 내 소수 존재하며 높은 가소성과 치료 저항성을 바탕으로 종양의 발생, 진행, 전이 및 재발을 주도하는 핵심적인 세포 집단임. 기존 항암 치료법은 증식하는 일반 암세포를 주로 표적하기 때문에, 휴면 상태를 유지하거나 약물 배출 능력이 뛰어난 암 줄기세포를 효과적으로 제거하지 못하는 한계가 있었음. 본 논문은 이러한 암 줄기세포의 특성을 정리하여, 최근 단일세포 시퀀싱, 공간 전사체 분석 등 다중 오믹스 기술을 통해 밝혀진 암 줄기세포의 이질성, 대사적응성 및 종양 미세환경과의 상호작용에 대해 심도 있게 고찰함. 특히 암 줄기세포는 종양 미세환경에 따라 해당과정, 산화적 인산화, 지방산 및 글루타민 대사 등 다양한 에너지원을 선택적으로 사용하여 생존하는 대사 가소성을 보임. 이를 종합하여, 본 논문은 암 줄기세포의 생물학적 특성에 대한 최신 지견을 바탕으로 이중 대사 억제, 합성생물학 기반 종재, 면역 치료 등 새롭게 부상하는 치료 전략들을 제시하며, 향후 암 줄기세포 표적 치료법 개발의 통합적인 접근 방향을 제안함. 해당 논문은 그 우수성을 인정받아 2025년 8월에 Signal Transduction and Targeted Therapy (IF=52.7, Biochemistry & Molecular biology 분야 상위 0.3%)에 게재되었음. 국제신문과 부산일보를 비롯한 국내 14개 언론에서 본 논문을 소개하며 암 줄기세포 표적 치료 혁신을 다루었으며, BRIC ‘한국을 빛내는 사람들’에 소개되어 많은 연구자에게 귀감이 되었음. 본 연구 성과는 지도 교수의 지도와 교육연구단의 지원을 바탕으로 참여 대학원생들이 제1저자로서 연구 전반을 주도하였으며, 본 교육연구단의 인재 양성 프로그램의 우수성을 보여줌.				
2	참여 교수명	연구자등록번호	실적 구분	상세내용	
			저널 논문	역할	주저자(교신저자)
				논문제목	Inhibition of SOD1 trimerization is a novel drug target for ALS disease
				게재학술지명	Translational Neurodegeneration
				업적의 수월성	IF=15.2, JCR 상위 2.23%
				게재연월	202505
	ALS는 발병 후 평균 3~5년 내 사망에 이르는 신경퇴행성질환으로, 전 세계 환자가 30만명 이상으로 추산되지만, 현재 승인 치료제는 모두 증상 진행 지연에 그칠 뿐 완치할 수 있는 치료법이 없음. ALS 연구의 가장 큰 난제는 발병 원인이 복잡하고 임상 양상이 다양하다 보니 발병 기전이 명확하지 않고, 환자 전체를 포괄하는 치료제 개발은 난항을 겪어왔다. 약 90%가 명확한 유전 원인 없이 발생하는 산발성(sporadic)임. 10%는 SOD1, TDP-43, FUS 등 150여개 유전자 변이와 관련된 가족성(familial) ALS임. 정상적인 SOD1은 세포 내 활성산소를 제거하는 항산화 효소지만, 변이가 생기면 잘못 접힘(misfolding)과 응집(aggregation)을 유발함. 또한, 여러 환경적인 요인으로 인해 쉽게 비정상적인 응집체를 형성함. 본 논문에서는 이러한 과정에서 형성되는 ‘삼합체(trimer)’ 구조가 초기 응집의 씨앗(seed) 역할을 하며, 주변 정상 단백질까지 끌어들여 독성 응집체 확산을 확인함. 또한, SOD1 trimer 구조를 타겟으로 하는 Amisodin을 개발하여 ALS 동물모델(SOD1-G93A				

형질전환 마우스)에서 효능을 검증함. 아미소딘을 투여한 결과, 척수 내 SOD1 응집체가 줄고, 신경세포 보존 효능을 확인함. 또한 Rotarod test와 open-field test를 통하여 대조군 대비 운동성 유지 효능 및 특히 최대 약 26일 수명 연장 효능이 확인됨. SOD1 triemr를 특이적으로 억제하는 Amisodin은 단백질 응집과 전파(propagation)를 동시에 차단할 수 있는 혁신적 접근이며, 정상 단백질에는 영향을 주지 않고 병리 단백질만 선택적으로 억제하기 때문에, 가족성과 산발성 ALS 모두에 적용할 수 있는 잠재력이 있음.

참여 교수명	연구자등록번호	실적 구분	상세내용	
		저널 논문	역할	주저자(교신저자)
			논문제목	Interference-resistant gold nanoparticle assay for detecting Enterococcus in fresh and marine waters
			게재학술지명	Journal of Hazardous Materials
			업적의 수월성	IF=12.2, JCR 상위 3.35%
			게재연월	202410

수인성 질병 예방과 안전한 수자원 확보를 위해서는 분변오염 여부를 신속하고 정확하게 진단하는 것이 중요함. 이를 위해 분변오염 지표균인 Enterococcus를 민감하고 정확하게 검출할 수 있는 기술이 필요함. 해수와 담수 환경에서는 다양한 물리적/화학적 인자가 분석 결과에 영향을 미칠 수 있으므로, 간섭에 강하고 신뢰성이 높은 검출 기술의 개발이 필수적임. 기존의 Enterococcus 검출 방법은 배양 기반 기법 또는 PCR 등 분자생물학적 방법에 의존하고 있어 시간과 자원 소모가 크다는 한계가 있음. 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하기 위해 금 나노입자를 활용한 간단하고 신속한 Enterococcus 검출 기법을 개발하였음. 본 분석법은 3시간 이내에 10-10⁷ CFU/mL 범위의 Enterococcus를 검출하였으며, 해수 및 담수 시료에서도 비특이적 간섭 없이 높은 특이성과 민감도를 나타냈음. 이 기술은 수질 관리 및 분변 오염 감지 시스템의 효율성을 향상시킬 수 있으며, 장기적으로는 공중 보건 향상과 수인성 질병 예방에 기여할 수 있을 것으로 기대됨.

해당 연구결과는 2024년 10월 Journal of Hazardous Materials (IF=12.2, Environmental Science 분야 상위 3.35%)에 게재되었으며, 부산대학교 PNU Research에 보도되었음. 상기 성과는 교육연구단 소속 대학원생이 제1저자로 연구를 주도하였으며, 본 연구는 교육연구단의 기술 중심 융합 교육 및 실험 중심 연구 환경이 우수한 연구 인력 양성에 기여하고 있음을 잘 보여줌.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

연번	참여 교수명	참여기간	연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성					
1				질환관련 신경과학	기술이전	박범준
						신경섬유종증 2형 증후군 예방 또는 치료용 조성물
						(주)피알지에스앤티
						100,000 (천원)
						2023.12.
본 기술이전을 통하여 본 사업단의 주요 비전인 6대 핵심역량「6E 중 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)과 전문지식 습득역량(Edge, 분야 전문성)를 함양할 수 있음. SOD1 응집이 ALS 질병의 중요한 이유 중 하나임을 밝히고 WT-SOD1 응집의 가능성을 제안하는 특허에 대한 기술이전 계약을 체결하여 전문지식의 창의적 활용역량(Entrepreneurship, 창업 정신)을 증진 시켰음. 또한 ALS의 복잡한 병리기전 원인에 대한 단서를 제공하여 전문지식 습득역량(Edge, 분야 전문성)을 증진시킴. 본 기술은 기존 치료제와는 차별화된 독창적, 독점적 기술을 사용하여 ALS 모델 마우스에서 근육 약화와 움직임 장애에 대한 보호 효과를 보여주어 해당 기술이 약물 개발에 유용하게 사용될 것으로 보임						

2				암 진단/제어	특허 (국내)	윤부현 생리 활성 펩티드를 유효성분으로 포함하는 체중 감소 및 고지혈증 개선 조성물 대한민국 10-2776316 2025-02-27
						본 발명은 생리 활성 펩티드를 유효성분으로 포함하는 체중 감소 및 고지혈증 개선 조성물에 관한 것으로, 대두 단백질 가수분해물에서 분리된 펩티드는 콜레스테롤 배출을 조절하는 ABCG5 및 ABCG8 발현을 증가시키고, 고지혈증 동물모델에서 혈중 콜레스테롤 및 체중 감소 효과를 나타내는 것을 확인함에 따라, 상기 대두 단백질 가수분해물에서 분리된 펩티드를 유효성분으로 포함하는 조성물은 고지혈증 치료제, 고지혈증 개선용 건강기능식품 또는 체중 감소용 건강기능식품으로서 유용하게 활용될 수 있음
3				암 진단/제어	특허 (국내)	윤부현 생분해성 고분자를 이용한 유해 입자 흡착용 유기 섬유 필터 및 이의 제조 방법 대한민국 10-2023-0124780 2025-06-26
						본 발명은 생분해성 고분자 및 유기-금속 골격체(MOF)를 이용한 유해 입자 흡착용 유기 섬유 필터 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명에 의하면 생분해성 고분자 용액을 전기 방사하여 유기 섬유 필터를 제조함으로써 인체에 무해하고 친환경적인 유기 섬유 필터를 제조할 수 있다. 또한, 정전기적 인력을 증가시키는 유기-금속 골격체(MOF)와 항균성을 증진시키는 구리산화물이 섬유 표면에 증착되어 유해 입자의 흡착 성능과 항균성이 크게 향상된 유해 입자 흡착용 유기 섬유 필터를 제공할 수 있음
4				구조생물학	특허 (국내)	장세복 신규한 HMGB1 유래 펩타이드 및 이의 용도 대한민국 10-2788660 2025-03-26
						본 발명은 신규한 HMGB1 유래 펩타이드 및 이의 용도에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 HMGB1 유래 펩타이드는 RAGE의 활성 차단을 통해 암을 억제하는 효과를 가지고 있어, 암 예방 및 치료 분야에서 다양하게 활용될 수 있음
5					특허 (국내)	장세복 PUMA 유래 펩타이드 및 이를 포함하는 암 예방 또는 치료용 약학 조성물 대한민국 10-2759469 2025-01-20
						본 발명에서는 PUMA 유래 펩타이드와 p53 DBD가 결합하여 복합체를 형성하고 나아가 종양 세포를 억제하는 것을 확인하였으며, PUMA와 p53의 상호작용은 세포자멸을 촉진할 수 있는 바, 본 발명의 펩타이드를 암 예방 또는 치료용 약학 조성물, 항암 보조제, 식품 조성물, 세포자멸 조절용 조성물 등으로 활용할 수 있음
6					특허 (국내)	정재훈 북극고래 유래 재조합 섬유아세포 성장인자 11을 유효성분으로 포함하는 항바이러스 조성물 대한민국 10-2808954 2025-05-13
						본 발명은 북극고래 유래 재조합 섬유아세포 성장인자 11을 유효성분으로 포함하는 항바이러스 조성물에 관한 것으로서, 구체적으로, 북극고래 유래 섬유아세포 성장인자 11(bowhead whale fibroblast growth factor 11, bhFGF11)의 아미노산으로 치환한 재조합 사람 FGF11은 B형 간염 바이러스(hepatitis B virus, HBV)에 대한 유전자 발현 억제, HBx 단백질(hepatitis B virus X protein) 발현 억제, FXR(farnesoid X receptor) 억제와 같은 메커니즘을 가진 사람 FGF11 보다 항바이러스 활성이 높음을 나타내기 때문에, 사람 FGF11 이용을 대체하는 새로운 항바이러스제로 제공될 수 있을 뿐만 아니라 기존의 항바이러스제와 병용 투여제로 제공될 수 있음

1.3 교육연구단의 연구역량 향상 실적

연구역량 현황

① 교육연구단 연구인력 및 실적

- 본 교육연구단은 교수 30명, 신진연구인력 3명, 대학원생 93명(석사과정 45명, 박사과정 9명, 석·박사통합과정 39명)으로 구성되어 있음(2025년 8월 기준)
- 최근 5년 대비 각 항목별 교육연구단의 실적 지표

항목	최근 5년 실적 (‘15년 9월~’20년 8월)	1차년도 실적 (‘20년 9월~’21년 2월)	2차년도 실적 (‘21년 3월~’22년 2월)	3차년도 실적 (‘22년 3월~’23년 2월)	4차년도 실적 (‘23년 9월~’24년 8월)	5차년도 실적 (‘24년 9월~’25년 8월)
SCI 연구논문	328편 (65편/년)	41편	92편	86편	76편	85편

② 교육연구단 연구역량 분석

- [정량실적] 실적 기간 1년 동안 발표한 참여 교수진의 총 논문은 일인당 2.8편(총 85편/참여교수 30명)으로, 사업 신청 시 제시했던 1단계 목표치인 월평균 5.7편(연 68편)도 무난히 달성
- [정성실적] 본 연구단 참여교수는 연구논문의 질적 수준도 매우 높음을 알 수 있음
- 장수·해양바이오 교육연구단이 추구하고자 하는 교육목표 달성을 위해 질적 역량강화가 필요

연구역량 향상의 최종목표

- 「융합창신」을 통한 연구인력(대학원생, 신진연구인력)의 선순환 구조 구축
- 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심대학 육성
- 혁신적인 기반연구를 통한 동남권의 장수·해양바이오 분야의 허브화

- 장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성을 통하여 단계별 목표를 실천하고, 이를 바탕으로 연구역량의 가시적인 향상을 계획
- 각 목표별 단계는 아래의 표에 제시된 것처럼 서로 상호보완적으로 작용하여 연구역량을 극대화하고 최적의 실무형 연구공동체로 자리 잡도록 준비

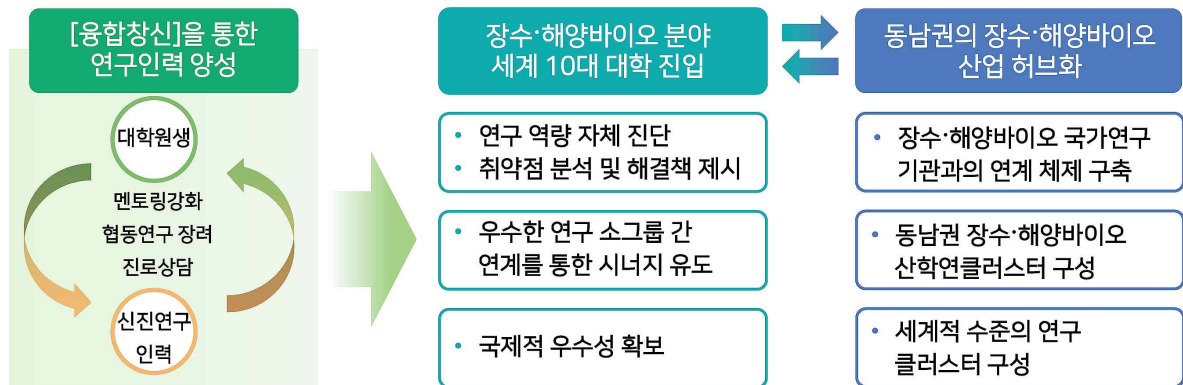
교육연구단의 구체적 연구 지표 향상 목표치

- 본 교육연구단은 사업기간 중 우수한 연구자의 성공적인 인프라 구축을 통해 연구의 질적 향상을 높여 「장수·바이오 분야 세계적 수준 연구중심대학 육성」 및 「동남권의 장수·해양바이오산업 허브화」를 이루고자 함
- 이러한 목표를 위한 단계별 세부목표치와 2년차 현황은 아래와 같음

구분	2019 년도	1단계	3차년도 실적 (‘22년 3월~’23년 2월)	4차년도 실적 (‘23년 9월~’24년 8월)	5차년도 실적 (‘24년 9월~’25년 8월)	2단계 목표치 (‘23년 3월~’26년 2월)	3단계 목표치 (‘26년 3월~’27년 8월)
분야별 상위 10%내 논문 출판 비율	16%	18% 이상	16.28%	31.58%	34.12%	20% 이상	23% 이상
SCI 연구논문수	65편	68편 이상	86편	76편	85편	연 72편 이상	연 75편 이상
전공 관련 취업률	83.6%	85% 이상	56.52%	44%	56.52%	88% 이상	92% 이상
기술이전·특허등록	9건	9건 이상	12건	8건	6건	10건 이상	12건 이상

- 기술이전 및 특허등록 지표 분석에서도, 총합 8건의 목표치에 다소 못미침 (기술이전 1건, 국내특허 5건)

연구역량 향상 전략 및 추진 방법



① 연구인력 선순환 구조 구축

▶ 우수한 연구력을 갖춘 대학원생 양성

- 연구 열정과 잠재력을 보유한 우수대학원생 모집
- 대학원생이 연구에 집중할 수 있는 연구·교육 환경 제공
 - 안정적 재정 지원 및 연구 인센티브 지급
 - 발표능력 및 논문작성 능력 강화
 - 연구능력 강화를 위한 워크숍 지원
 - 신진연구인력과의 연구 멘토링 강화
 - 대학원생 간의 협동 연구 활성화
 - 대학 내 타 대학원 연구실과의 연구기자재 공유로 연구 효율성 증대

▶ 연구 및 교육역량을 갖춘 우수한 신진연구인력 양성

- 교육연구단 소속의 신진연구인력을 충원
- 신진연구인력에 대해 연구 및 학술활동에 전력을 다할 수 있는 복지 환경을 제공
 - 연구소 인프라 구축
 - 신진연구인력에 대한 강의 기회 제공
 - 대학 간 연구기자재 공유 및 협동 연구 인프라 강화
- 장기적으로 교육연구단의 재정 및 연구사업 확충을 통해 신진연구인력의 고용 안정성을 보장하고 연구인력의 연구 및 교육역량을 향상시켜 전임교원으로 진출할 수 있는 선순환 구조 구축

② 참여연구자의 연구진흥 및 학술활동 지원

구분	프로그램	프로그램 세부내용
교육연구단	학술활동 지원	• 해외교류 학술활동 지원을 위해 해외우수 연구자와의 협업연구 활동 지원(해외 연구자 우수성 및 협업연구의 중요성은 자료를 통해 증빙) • 부산지역대학 간 공동연구지원사업을 통해 부산지역 대학 간 연구자의 공동연구 활성화 (책임연구자가 교육연구단 소속이어야 하며, 최종 결과물 제출) • (사례) 김희수교수(부울경 지역대학 공동연구 지원사업)
	학술회의 개최지원	• 교육연구단 내 연구자 중심의 소·중·대규모 학술회의 개최 지원 • 참여교수, 연구교수, 전임연구원 중심의 연구결과 세미나(월1회)를 통해 연구성과 공유

대학		- 세부분야별 국제 저명 전문가 초청 세미나 개최 지원 (사례) 희귀유전질환심포지엄(2024.10.24.), 생화학분자생물학회(2024.11.07), 한국 통합생물학회(2024.12.03.), 방사선생명과학회(2025.06.04.), 생화학분자생물학회(2025.06.18.) 공동주관
	연구기획 지원	새로운 융합연구 육성지원을 위해 교내외 연구시설 소속 전임교원과의 공동연구 과제 지원(책임연구자는 교육연구단 소속 연구자로 제한, 해당 연구과제 신청 증빙)
	온라인 수업 개발	- 대학원 수업 사이버 강좌 개발 지원 및 MOOC 강좌 우선 부여를 통한 수업 경감 - 다양한 수업 방식 지원 (BL, Blended Learning / FL, Flipped Learning 등) (사례) 인물과학사(Leader Course) 교과목(학습자 참여형, 온라인강의) 개발
	유연학기제 시행	- 참여교수의 연구몰입도 향상을 위해 유연한 학사행정 지원 1년 18학점 책임시수는 동일 적용이나 연구수행 상황을 고려하여 1, 2학기 책임시수를 6학점·12학점 자율 선택 - 전 교원을 대상으로 시행 중
	국제공동연구 지원	- 국제공동연구 A형 (Bottom-Up): 해외학자와의 공동연구 프로젝트 참여 교수 지원 - 국제공동연구 B형 (Top-Down): 사회적 문제 해결을 위한 국제공동연구 어젠다 공모 및 선정 시 지원(융합 신학문 모색의 국제공동연구 특별 지원) (사례) 국제 공동연구 17건 지원
	신진교원 지원제도	- 신임교원 교육, 이주 및 생활 지원 - 신진교원 책임시수 탄력 운영, 파견 활성화, BK21 신진교원 씨앗과제, 연구지원
	참여교수 포상	- PNU-BK21 FOUR 우수교육상, PNU-BK21 FOUR 우수연구상 - PNU Rising Star Award(3년 이내 신진교원)

③ 연구자의 연구교류, 공동연구 및 경쟁 구도 활성화

- 다양하고 활발한 세미나 시리즈 (Seminars, Colloquium Series, Young Researcher's Lecture Series, Distinguished Lecture Series)를 통해 학내·외 다양한 장수·해양바이오 세부분야와 빈번한 교류의 장을 마련
- 석·박사과정 학생들이 주가 되는 발표회와 교류회 (Research Forum, Research Day)를 구성하여 학문후속세대들에게 세부분야를 넘나드는 연구 교류 활성화
- 양질의 지적재산권 생산을 위해 지적재산권, 특허 및 기술이전에 대한 인센티브를 제공하며 이는 교육연구단 「운영위원회」의 정성적 평가를 거쳐 차등적으로 제공할 계획
- 교육연구단 내 자체 평가에서 연구성과 지표에 따라 세 그룹(우수: 상위 20% 이내, 평균: 상위 70% 이내, 하위: 상위 70% 초과)으로 나누고 참여교수 재선정시 이 지표를 반영할 계획

④ 우수 연구성과에 대한 합리적 인센티브 제도 마련

구분	세부내용
우수논문 게재장려금	- 국내·외 학술지 분야별 상위 5% 이내의 우수 논문에 대한 인센티브를 제공(참여교수가 모두 주저자인 경우 동일하게 인정) - 국제저명학술지 (Nature, Cell, Science) 논문 출판에 대한 게재료 및 논문 발표 전액 지원
연구개발 능률성과급	국가연구개발사업(국가과제) 수행한 과제책임자에게 연구비 규모에 따라 간접비에서 개인별 장려금을 지급함으로써 연구활성화 도모

⑤ 국제 교류 지원을 통한 우수 논문 게재 유도

- 연구교류는 대개 각 개인의 실질적인 연구 네트워크를 통해서 만들어질 때 가장 효과적이므로, 걸치레로

흐를 수 있는 하향식 (top-down)의 교류는 최소화하여 내실 있는 국제협력활동을 장려

- 해외학자와의 공동연구 프로젝트 참여교수 및 대학원생 특별 지원
- 대학원생 연구성과 평가를 통한 우수대학원생 표창 및 해외연수 기회 확대
- 국제 공동연구 수행을 위해 대학원생이 외국 우수 연구실에서 장기(1~6개월)간 연구 수행 시 경비지원
- 국제협력 연구의 성과를 분야별 상위 10% 이내의 SCI 논문에 게재할 시 인센티브 제공
- 저명한 국제 학술 대표에 구두 발표, 좌장 및 section organizer에 대한 지원 제도 마련

⑥ 전임연구원 및 신진교원 연구능력 향상을 위한 맞춤형 지원

구분	세부 지원 내용
전임연구원	• 우수한 연구교수에 대한 연구 환경 조성을 위해 해당 연구자를 위한 공간 및 인센티브 제도 마련
신진교원	• 신규 임용된 전임교원에게 안정적 연구정착을 위해 우수 신진연구자 우선배정 및 추가 학생 지원 • 연구역량을 갖춘 신진교원에게 연구 지원 활성화를 통해 시너지 효과 창출, 임용 1~3년차 교원에게 교내 장비사용료 및 논문 게재료 지원 • 「신진교수위원회」 (Junior Board)를 신설하고, 우수 신진연구자의 고충 해결

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

이름	날짜	특허, 기술이전, 창업 내용	비고
박범준	2024.12.27	신경섬유종증 2형 증후군 예방 또는 치료용 조성물	기술이전
윤부현	2025.02.27	생리 활성 펩티드를 유효성분으로 포함하는 체중 감소 및 고지혈증 개선 조성물	특허
윤부현	2025.06.26	생분해성 고분자를 이용한 유해 입자 흡착용 유기 섬유 필터 및 이의 제조 방법	특허
장세복	2025.03.26	신규한 HMGB1 유래 펩타이드 및 이의 용도	특허
장세복	2025.01.20	PUMA 유래 펩타이드 및 이를 포함하는 암 예방 또는 치료용 약학 조성물	특허
정재훈	2025.05.13	북극고래 유래 재조합 섬유아세포 성장인자 11을 유효성분으로 포함하는 항바 이러스 조성물	특허

● 부산대 박범준 교수 연구팀은 루게릭병(ALS) 치료를 위한 신약 후보 물질(PRG-A-04)이 미국 식품 의약국(FDA)으로부터 희귀의약품에 지정(ODD). 기존의 연구개발(R&D) 성과를 기반으로 2017년 부산대기술지주의 제21호 자회사로 ‘피알지에스엔텍’을 창업해 루게릭병 및 조로증 치료제 개발과 사업화를 위한 연구를 하고 있으며 희귀의약품 지정됨에 따라 신속심사 프로그램을 통해 빠른 인허가는 물론 2022년 임상 1상 진입에 기대함.

● 본 교육연구단의 박범준, 장세복 교수는 기초·기반연구성과를 기술이전과 사업화로 연결함으로써, 본 교육연구단이 목표로 하는 「혁신가치 창출역량 (Entrepreneurship)」 강화와 융합연구 활성화를 통한 「실전형 과학 인재 양성」의 좋은 사례를 제시하였음

연구역량 향상의 최종목표

- 「융합창신」을 통한 연구인력(대학원생, 신진연구인력)의 선순환 구조 구축
- 장수·해양바이오 분야 세계수준의 연구중심대학 육성
- 혁신적인 기반연구를 통한 동남권의 장수·해양바이오 분야의 허브화

- 장수·해양바이오 분야 혁신인력 양성을 통하여 단계별 목표를 실천하고, 이를 바탕으로 연구역량의 가시적인 향상을 계획
- 각 목표별 단계는 아래의 표에 제시된 것처럼 서로 상호보완적으로 작용하여 연구역량을 극대화하고 최적의 실무형 연구공동체로 자리 잡도록 준비

교육연구단의 구체적 연구 지표 향상 목표치

- 본 교육연구단은 사업기간 중 연구의 질적 향상을 도모하여 「장수·바이오 분야 세계적 수준 연구중심 대학 육성」 및 「동남권의 장수·해양바이오산업 허브화」를 이루고자 함

구분	사업 전 5년간 실적 (*15.02~*20.08)	1단계 목표치	1단계 실적 (*20.09~*23.02)	2단계 목표치 (*23.03~*26.02)	3단계 목표치 (*26.03~*27.08)
분야별 상위 10%내 논문 출판 비율	18.90% (62편/328편)	18% 이상	14.64% (35편/239편)	20% 이상	23% 이상
SCI 연구논문수	328편	연 68편 이상 (170편 이상)	연 95.60편 (총 239편)	연 72편 이상	연 75편 이상
전공 관련 취업률	50.29% (86명/171명)	85% 이상	68.75% (33명/48명)	88% 이상	92% 이상
기술이전·특허등록	42건	9건 이상	26건	10건 이상	12건 이상

- 1단계 사업 결과, SCI 논문 수, 기술이전·특허등록 지표는 목표치를 달성하였으나, 상위 10% 논문 비율과 취업률은 목표치 대비 다소 미흡한 성과 도출
- 참여교원의 업적을 1년 단위로 평가하기보다는 2~3년간의 우수한 대표업적을 평가하여, 중장기 연구 활성화와 연구의 질적 향상을 도모
- 국제적인 저명 학술지에 논문을 발표한 우수한 전임교원 확보를 위해 교원 임용 시 논문의 질적 평가에 대한 비율 증가 등을 포함한 제도적 방안 마련

2. 산업·사회에 대한 기여도

과학기술 관련 사회문제 해결 기여

- 본 교육연구단의 참여교수는 지역산업체·지자체를 대상으로 한 기술 자문, 기술지원 및 사회문제 해결형 기술개발사업 참여를 통해, 과학 기술을 기반으로 한 사회문제 해결에 적극적으로 참여하였음
- 이러한 활동은 지역사회에 대한 직접적인 기여는 물론, 참여대학원생들이 현장기반 경험학습을 통해 지역사회와 협력할 수 있는 「공적가치 실현역량 (Engagement)」을 강화하는데 크게 기여

이름	날짜	기여내용(장수관련/해양관련 기여 기입)	비고
강호영	2023.03.01. - 2025.02.28.	덕우수산/지역 산업체 수산물가공 제조 등 기타 수산동물 가공 및 저장처리 관련 자문	산학협력
	2022.06.15. - 2025.08.31.	삼성바이오에피스/산학협력 협약서(MOU) 체결 - 바이오의약품프로그램 및 연구노트경진대회	산학협력
양진영	2024.06.01. - 2025.05.31.	LG전자/키친가전 신단열 및 기능성 소재 연구	연구과제
	2025.01.01. - 2025.12.31.	피클/장 건강 증진을 위한 플라즈마 활성수 좌욕기술 개발	연구과제
윤부현	2022.02.15. - 2025.08.31.	주식회사 소울닷/연구내용 자문	산학협력
	2023.09.01. - 2025.08.31.	방사능분석센터/방사능분석센터 분석시료 중 검출 핵종에 대한 조사	연구과제
	2024.12.16.	제 1회 APEC APRU 해양기후테크 학연심포지엄	자문
장경립	2025.02.07. - 2025.03.06.	생명물식품(주) 지하수 중 노로바이러스 검사	검사
	2025.02.20. - 2025.03.19.	(주)합천식품 지하수 중 노로바이러스 검사	검사

이름	날짜	기여내용(장수관련/해양관련 기여 기입)	비고
	2025.04.18.- 2024.05.15.	(주)진주햄 지하수 중 노로바이러스 검사	검사
이근섭	2024.09.30.	국립공원 해양특별보호구역 설정 기준 마련 연구 서면자문	자문
정의만	2024.09.12.	바이오링크스/초기 신경발달 시기의 환경호르몬 노출은 성인기 뇌에서 지속적으로 악영향을 미친다는 공동 연구 결과를 발표	연구과제
	2025.08.15.	바이오링크스/초기 신경발달 시기의 환경호르몬 노출은 성인기 후각구와 뇌실하 영역에서 악영향을 미치는 공동 연구 결과를 발표	연구과제
주기재	2024.09.09.	낙동강프로젝트 기본구상 연구용역 자문회의	자문
	2024.11.21.	낙동강 프로젝트 기본구상 연구 중간보고 및 자문회의	자문

과학 대중화 및 대외협력

- 본 교육연구단의 참여교수는 연구와 교육을 통한 인력양성은 물론, 대중강연, 공적 기관의 위원회 활동, 초중고생을 대상 교육 프로그램, 언론기고 등 다양한 과학 대중화 사업과 대외협력 업무에 적극적으로 참여함으로써, 지역발전을 위한 「창조적 지식공동체 구현」에 크게 기여하였음

이름	날짜	기여내용	비고
문용환	2024.03.01.- 2024.12.31.	2024학년도부산일과학고창의과제연구(R&E) 생물1A팀	고교생교육
	2024.03.01.- 2024.12.31.	2024학년도부산일과학고창의과제연구(R&E) 생물2A팀	고교생교육
	2025.01.13.- 2025.01.18.	2024학년도창체형지역연계교육과정(겨울학기)	고교생교육
	2025.03.14.- 2025.12.23.	2025학년도부산일과학고창의과제연구(R&E) 생물1D팀	고교생교육
	2025.03.14.- 2025.12.23.	2025년도부산일과학고창의과제연구(R&E) 생물2D팀	고교생교육
양진영	2025.03.14.- 2025.12.23.	고교생 교육 (한국과학고등학교 과학영재 창의연구(R&E) 과제 -1)	고교생교육
	2025.03.14.- 2025.12.23.	고교생 교육 (한국과학고등학교 과학영재 창의연구(R&E) 과제 -2)	고교생교육
이경하	2025.03.14.- 2025.12.23.	부산과학고 창의과제연구 프로그램 실시	교육(고등)
	2025.03.14.- 2025.12.23.	부산대학교 과학영재교육원 사사과정(중등) 수업운영	교육(중등)
	2024.12.06.	노벨상 해설 강연회	일반 대중 강연
윤부현	2024.09.26.	동네방네 과학 사랑방 북토크 대중강연	일반 대중 강연
	2024.10.18.	직업인 초청 특강	고등학교 대상 특강
	2024.12.23.	부산과학기술협의회 20주년 강연(과학문화소통하기)	일반 대중 강연
	2025.06.11.	2025 사이언스 네트워킹 데이	일반 대중 강연
	2025.07.11.	의생명 과학자가 꿈꾸는 미래세상	고등학교 대상 특강

이름	날짜	기여내용	비고
	2025.07.23.	과학융합캠프 진로특강	중학생 대상 특강
	2025.07.29.	세진중공업 특강	산업체 강연
	2025.08.25.	과학이 상상을 만나면	고등학교 대상 특강
정의만	2025.01.1.1	PNU 자연 과학 체험의날	일반 대중 강연

산업·사회 문제 해결 우수 연구성과 창출을 위한 계획

산학협력 네트워크 강화 및 지역사회 이노베이션 프로그램을 통해 지역발전을 견인하는 창조적 지식공동체 구현

- 산학연 공동연구 활성화를 통한 장수·해양 분야별 전문 연구인력 양성
- 지역사회 애로기술의 선제적 파악 및 자문을 통한 산업·사회 문제 해결
- 산학협력 플랫폼 기반 산학연구·교육·창업 지원을 통한 지역사회 봉사 및 과학 재능기부

① 장수·해양 관련 네트워크를 통한 산업·사회 문제 해결

-  분야별(해양환경, 해양자원, 장수소재, 장수용품) 산학협력 네트워크 구축을 통한 문제 해결
 - 1단계: 네트워크별 포럼 구축(책임교수를 임명하여 연 2회 이상 개최)
 - 2단계: 포럼시행, 네트워크별 애로기술 파악 및 자문
 - 3단계: 맞춤형 연구과제 도출
 - 4단계: 도출된 과제에 대해 유관기관과의 공동연구 수행
-  유관기관과의 공동연구
 - 부산광역시: 해양생물산업 육성센터, 해양바이오산업 클러스터
 - 부산광역시 소재 국가 연구기관: 국립수산물과학원, 동남권원자력의학원, 한국해양연구원, 한국 Bio-IT 파운드리 부산센터
 - 지역 장수·해양 및 기초 바이오 관련 기업

② 연구인력의 재교육 및 지역산업체 맞춤형 전문 인력 양성

-  공공기관과 산업체와의 연계를 통한 맞춤형 인력 양성
 - 1단계(2020-2021): 지역산업체 인력 수요 파악
 - 2단계(2022-2024): 재교육 및 지역산업체 맞춤형 인력양성 프로그램 개발
 - 3단계(2025-2027): 맞춤형 교육을 통한 산업전문 연구인력 양성
-  산업·사회 문제 해결을 위한 대학원 교과목 개설 및 관련 공동연구 강화
-  산업·사회 문제 해결을 위한 세미나, 워크숍 및 공동연구 프로그램 개발

③ 산업·사회 문제 해결을 위한 기반기술 확보 방안

-  산업·사회 문제 해결을 위한 기반기술 조성 단계
 - 1단계(2020-2021): 지역산업체 필요 기반기술 파악
 - 2단계(2022-2024): 교육연구단과 산업체 연계를 통한 기반기술 개발
 - 3단계(2025-2027): 기술지원 및 보급을 통한 산업화
-  지역산업체와의 공동연구과제 개발 및 산업화를 통한 기술이전 및 국내외 특허등록(PCT)

④ 특허, 기술 이전 등 산업·사회 문제 해결을 통한 성과 목표 향상

- 7년간 연평균 국내특허 등록 3건, 국제 특허 1건
- 참여교수 7년 간 기술이전 연평균 300,000(천원)
 - 1단계(2020-2021): 기술이전 3 및 특허 2
 - 2단계(2022-2024): 기술이전 5 및 특허 3
 - 3단계(2025-2027): 기술이전 7 및 특허 5

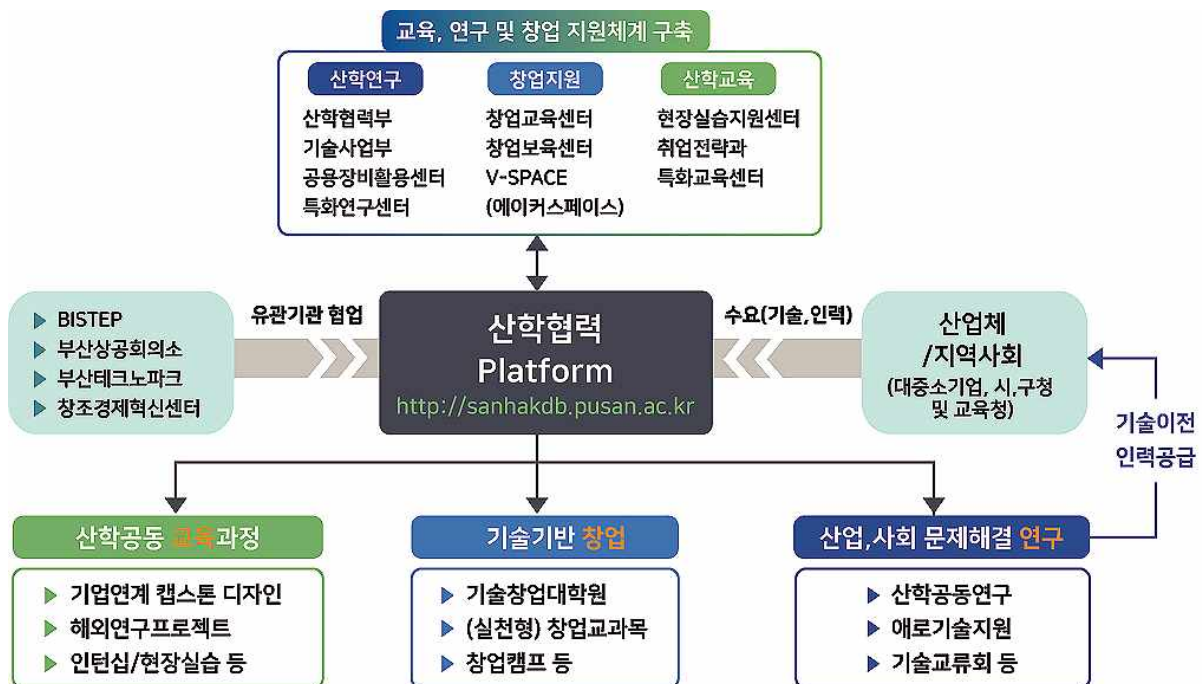
산업·사회 문제 해결 연구의 우수성과를 위한 추진 방안

① 지역 산업의 문제점 발굴 및 해결 역량 강화 프로그램 운영

- 지역 사회 협력 기반 공유가치 창출
- 현장기반 과제 도출로 학생들의 경험학습 유도
 - 초청 세미나, 해양과학원 연계 교과목, 현장실습/현장교육 프로그램 강화
 - 한국해양과학기술원, 국립수산물학원, 국립보건연구원, 한국원자력연구원 등과 「협동융합전공」 교과목 개설
 - 국립수산물학원, 한국해양과학기술원, 한국원자력연구원, 수산연구소 등과 연계한 장수·해양 관련 벤처기업 현장 교육
 - 지역사회, 산업분야 등의 리더 초청 세미나 및 토론회 개최

② 산학협력 플랫폼 기반 산학협력 활성화

- 산학협력 플랫폼 기반으로 산학연구, 산학교육 및 기술기반 창업 활성화를 위한 지원체계 확립 및 운영 고도화



대학 차원의 산학협력 플랫폼 기반 산학연구·교육·창업 지원 세부내용

산학연구	연구개발장비 지원	• 온라인 「연구장비공동활용지원시스템(http://ccrf.pusan.ac.kr)」을 통한 기업의 대학연구장비 활용 편의성 강화 및 산학협력 확대
	기술개발지원	• 애로기술해결 및 기술개발을 위하여 교육연구단 연계 연구소를 통한 지원

산학교육	PNU V-SPACE 종합창작공간 확보	• V-SPACE(1,380㎡)는 메이커스페이스 기능을 수행하는 종합창작공간으로 대학 내 교육지원공간으로서는 전국 최대규모이며, 산학교육 프로그램 운영을 위한 공간 지원 확대
창업지원	대학 기술이전· 사업화 활성화	• 발명인터뷰 및 Lab tour에서 도출된 우수 발명 및 아이디어의 사업화 지원을 위한 유관사업 R&BD 사업 지원, 대학원생의 우수 기술 및 아이디어가 기술이전 및 사업화로 연계될 수 있도록 아이디어 경진대회(PNU Idea Arena) 개최
	하이테크 기술창업 교육	• 학내 IP(지적재산권) 및 실험실 우수기술 사업화 경진대회 개최, 실험실 예비 창업자 발굴을 위한 Lab. 세미나 개최 및 상담 실시
	창업성과 인정	• 대학원생 졸업기준의 대체항목으로 창업성과 인정(예, 창업시 SCI논문 1편으로 인정)

● 산학연구 지원

- (교육연구단-지역산업체 연계 강화를 위한 플랫폼 구축) 대학 내 지역사회의 소통 창구인 「지역 혁신협력팀(본부 기획처 내)」과 연계하여 추진
 - 지역 필요사업 발굴·지원(지역민 수요 반영 신규사업 발굴 등)
 - 교육연구단-지역 협업 과제 추진(공동협력사업, 지역공공기관, 산업체와 소통 정례화 및 협력 등) ※ 부산광역시 소속공무원 팀장 배치(파견) 및 교내직원 3명 인사발령(2019.1.)



- (연구개발장비 지원) 온라인 연구장비공동활용지원시스템(<http://ccrf.pusan.ac.kr>)을 통한 기업의 대학연구장비 활용 편의성 강화 및 산학협력 확대
 - MOU 체결 후 연구장비 셰어링(기업 friendly 프로그램)
 - 교육연구단 참여교수 및 관련 연구소가 보유한 연구장비를 무료 사용(협력연구 기반 조성)
- (기술개발지원) 애로기술해결 및 기술개발을 위하여 교육연구단 내 전문연구소를 통한 지원
- (공동연구과제 수행) 지역산업체 연구인력이 전문적 연구 교육 담당 및 이를 통한 실용성 높은 연구과제 수행
 - 정부 출연 과제 중 중소기업 참여 과제에 지역 기업체와 긴밀한 협력으로 지원
 - 산업체 요구에 따른 기초 연구과제 도출 및 추진
 - 장수·해양바이오 연구에서 얻어진 결과물의 산업화와 기술 이전 추진
 - 교육연구단 배출 인력의 지역산업체 연구직으로 취업 추진
 - 지역산업체로의 기술 이전 추진

● 산학교육 지원

- 기업 애로기술기반 산학프로젝트 수행 및 현장적용(현장실습) 연계로 기업수요 맞춤형 고급 인재 양성
- (PNU 창의프로젝트 지원) 다학제 간 대학원생(혹은 학부생 공동참여) 과제 팀을 구성하고 시제품 제작(V-SPACE 연계 메이커 교육 지원) 등으로 애로기술 해결 프로젝트 수행

● 창업 지원(겸직교수 활용)

- (기술창업 멘토링 프로그램) 아이디어 설정 단계에서부터 멘토 참여를 통한 방향 설정 제시로, 사업화 가능성 제고, 상시지원 멘토링 프로그램 운영을 통한 제품개발 가속화
- (하이테크 기술창업 교육 프로그램) 학내 IP(지적재산권) 및 실험실 우수기술 사업화 경진대회 개최, 실험실 예비창업자 발굴을 위한 Lab. 세미나 및 상담회 개최
- (대학원 창업교과목 개설) 대학원생 창업 활성화를 위한 대학원에서 창업 교과목 개설
- (대학원생 졸업사정 기준에 창업성과 인정) 대학원생 졸업기준의 대체항목으로(예, 창업시 SCI논문 1편으로 인정) 창업성과 인정
- (창의성 워크숍) 창의적 문제해결, 논리적 사고, 창의적 사고, 실제적 문제해결 등의 전략을 익히기 위한 워크숍(연 2회 이상)
- (창의 학습 동아리) 창의적인 아이디어를 바탕으로 실세계에 적용가능한 제품서비스 등을 설계할 수 있는 동아리 지원
- (창의 경진 대회 / PNU Hi-Brain 창업경진대회) 대학(원)생 및 실험실 우수 기술 창업팀 발굴 육성 강화

③ 산업생태계 선순환 시스템 활성화를 통한 지역사회 기여

- (산학협력 우수 참여교수 인센티브 제공) 참여교수별 산학협력 기여도 분석 시스템 구축 및 차별화된 인센티브 제공
- (산학협력 운영 성과 포럼 개최) 산학연관 관련자 대상 결과 보고회 개최 및 차년도 운영 방향 피드백 제공

④ 교육 수요자(대학원생)와 산업계의 요구에 기반한 프로그램

- 미래사회 수요에 기반한 프로그램의 지속적 발굴
- 교육수요자(대학원생)와 산업계의 프로그램 만족도 또는 요구에 대한 지속적인 모니터링 실시(교육연구단 「학사운영위원회」를 통해 교육방향설정과 교육프로그램 설계 시 반영)
- 교육연구단 또는 다른 타대학원의 혁신 프로그램 우수사례를 교육프로그램 설계시 반영(본부 「대학원 교육 질 관리 위원회」의 curriculum mapping system 활용)

⑤ 지역사회 기여 역량 강화 프로그램

- 지역사회 대상 시민대학 정례화(재능기부 특강)
- 기부·나눔 봉사단 운영
 - 대학원생 교육기부 및 나눔실천을 위한 봉사단 운영
 - 교육연구단별 교육봉사단과 대학 차원의 봉사단 연계 운영

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

국제 학술활동 참여 현황

장수바이오 분야(건)				참여활동	해양바이오 분야(건)			
2차년도 실적 (‘21년 3월~ ‘22년 2월)	3차년도 실적 (‘22년 3월~ ‘23년 2월)	4차년도 실적 (‘23년 9월~ ‘24년 8월)	5차년도 실적 (‘24년 9월~ ‘25년 8월)		2차년도 실적 (‘21년 3월~ ‘22년 2월)	3차년도 실적 (‘22년 3월~ ‘23년 2월)	4차년도 실적 (‘23년 9월~ ‘24년 8월)	5차년도 실적 (‘24년 9월~ ‘25년 8월)
4	7	2	2	국제학술회의 좌장	1	-	-	-
1	7	2	1	국제학술회의 초청 강연	-	-	-	1
8	13	11	34	국제학술회의 위원회	3	2	-	-
-	2	-	-	국제학술회의 수상	-	1	-	-
11	13	16	16	국제학술지 활동	5	6	2	2
1	1	-	-	국제 저술 활동	-	-	-	-
59	87	114	108	국제학술대회 발표	22	21	1	1
84	130	145	166	합계	31	30	3	4

● 사업 기간 동안 본 교육연구단 참여교수들은 장수·해양바이오 분야의 다양한 국제 학술활동에 좌장, 위원, 초청강연, 연구실적발표 등을 참여하였으며, 다수의 참여교수가 우수한 연구성과를 바탕으로 SCI급 저명학술지 편집위원 활동과 전문 서적의 저술 활동을 통해, 장수·해양바이오 분야의 학문적 흐름을 선도하였음

국제 학술활동 참여 실적

① 국제학술회의 좌장/organizer (2건)

이름	날짜	국제학술회의명	비고
윤부현	2024.11.07	방사선생명과학회	좌장
윤부현	2025.06.04	방사선생명과학회	기조강연좌장

② 국제학술회의 초청 강연(2건)

이름	날짜	강연내용
정영미	2025.03.26	Cold Spring Harbor Asia meeting on Liver Metabolism, Inflammation, and Cancer, 중국
정재훈	2025.08.08	Symposium on viral hepatitis, 미얀마

③ 국제학술회의 위원회 활동(34건)

이름	날짜	내용	비고
강호영	2024.01.01.- 2024.12.31.	한국생명과학회	한국생명과학회 고문 및 이사로 임원직 활동
강호영	2025.01.01.- 2025.12.31.	한국생명과학회	한국생명과학회 이사로 임원직 활동
김태진	2024.01.01.- 2024.12.31	한국생명과학회	한국생명과학회 바이오의학분과 부위원장
김태진	2024.01.01.- 2024.12.31	한국분자세포생물학회	한국분자세포생물학회 윤리위원

김태진	2024.01.01. - 2024.12.31	한국유전학회	한국유전학회 산학협력위원
김태진	2024.09.01. - 2025.08.31.	한국세포생물학회	한국세포생물학회 기획위원
김태진	2024.01.01. - 2024.12.31.	한국메카노바이올로지학회	한국메카노바이올로지학회 운영위원
김태진	2024.01.01. - 2024.12.31.	한국융합바이오학회	한국융합바이오학회 재무위원장
윤부현	2025.01.01. - 현재	방사선생명과학회	회장
윤부현	2025.01.01. - 현재	한국통합생물학회	부회장
윤부현	2024.02.01. - 현재	FAOBMB	조직위원장
이경하	2024.01.01 - 현재	생화학분자생물학회	대의원
이경하	2025.01.01. - 2025.12.31.	생화학분자생물학회	설악위원회 위원
이경하	2024.01.01 - 현재	생화학분자생물학회	보문위원회 위원
이경하	2024.01.01 - 현재	한국통합생물학회	학술상위원
이경하	2024.01.01 - 현재	생화학분자생물학회	운영위원
정영미	2024.01.01. - 2024.12.31.	Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB)	KSBMB 운영위원회 학술운영위원
정영미	2025.01.01. - 2025.12.31.	Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB)	KSBMB 윤리위원회 위원
정영미	2025.01.01. - 2025.12.31.	Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB)	KSBMB 홍보위원회 위원
정영미	2025.01.01. - 2025.12.31	31st FAOBMB Conference & 2025 KSBMB International Conference	FAOBMB2025 조직위원회 홍보위원
정영미	2025.01.01. - 2025.12.31.	Korean Society for Molecular and Cellular Biology (KSMCB)	KSMCB 운영위원회 부운영위원장
정영미	2024.01.01. - 2025.12.31.	한국발생학회	한국발생학회 기금위원장
정영미	2023.01.01. - 2026.12.31.	한국프리라디칼	한국프리라디칼 편집위원장
정영미	2024.01.01. - 2024.12.31	여성생명과학시술포럼	인재발굴위원
정영미	2025.01.01. - 2025.12.31.	여성생명과학시술포럼	대외협력위원장
정영미	2024.01.01. - 2025.12.31.	한국세포생물학회	세포생물학회 지역간사
황재연	2025.01.01. - 2025.12.31.	2025 한국생화학학회 과학	대중화 사업 위원
황재연	2025.01.01. - 2025.12.31.	2025 경남 바이오 유스 캠프 위원	캠프 위원
황재연	2025.01.01. - 2025.12.31.	2025 한국생화학학회 보문 학술대회 위원	학술대회 위원
황재연	2025.01.01. - 2025.12.31.	2025 한국분자세포생물학회 동계 학술대회 위원	학술대회 위원
황재연	2025.01.01. -	2025 한국통합생물학회	학술위원

	2025.12.31.		
황재연	2025.01.01.~ 2025.12.31.	2025 FAOBMB	교육위원
황재연	2025.01.01.~ 2025.12.31.	2025 KOGO	학술위원
황재연	2025.01.01.~ 2025.12.31.	2025 한국분자세포생물학회	교육위원

④ 국제 학술지 활동(18건)

이름	날짜	내용	활동내용
문용환	20210501-현재	International Journal of Molecular Sciences	Editor
	20220727-현재	Frontiers in Plant Science	Editor
	20230306-현재	Phyton-International Journal of Experimental Botany	Editor
서영수	2020.04~ 현재	Frontiers in Plant Science	Associate Editor
	2018.01~ 현재	The Plant Pathology Journal	Associate Editor
	2020.01~ 현재	Plants (Basel)	Editor
양진영	20230101 ~ 20251231	Journal of Microbiology	Editor
윤부현	20220107 - 계속	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES	editorial member
이근섭	202107-현재	Aquatic Botany	Editor
	20220401-현재	Frontiers in Plant Science	Editor
정영미	2021.09.01-현재	Metabolism and Target Organ Damage	editorial board member
	2018-현재	Experimental Biology and Medicine	editorial board member
	2021.01.01-2024.12.31	World Journal of Hepatology	editorial board member
	2023.10.30-2025.10.29	Exploration of Digestive Diseases	editorial board member
차재호	2024.09.01-2025.08.31	Foods	Editorial Board
	2024.09.01-2025.08.31	Applied Microbiology	Editorial Board
	2024.09.01-2025.08.31	Frontiers in Microbiology	Associate Editor
황지환	20240901-20250831	Journal of Microbiology	Editor

② 국제 공동연구 실적

최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	문용환	Nguyen Vu Linh	태국/Chiang Mai University	논문게재_애기장대non-TZF 유전자인AtC3H3의삼 투스트레스저항성조절기작연구	10.3390/ijms252 010943
2	서영수	Abdelaziz	이집트/카이로대학	Mansour, A., Jeong, T., Lee, D., Song, J.	10.1016/j.jip.202

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
		Mansour, Mohamed Mannaa		H., Kim, E., Lee, D. W., Mannaa, M., & Seo, Y. S. (2025). Fungal-bacterial interactions leading to increased insect mortality: Trichoderma xixiacum enhances the pathogenicity of Serratia marcescens in Protactia brevitarsis larvae. Journal of invertebrate pathology, 211, 108327.	5.108327
3	서영수	Mohamed Mannaa	이집트/카이로대학	Mannaa, M., Park, A. R., Kim, J. C., & Seo, Y. S. (2025). Microbial allies recruited by Bacillus subtilis JCK-1398 to defend pine trees against pinewood nematode. Scientific reports, 15(1), 9670.	10.1038/s41598-025-94434-y
4	서영수	Mohamed Mannaa	이집트/카이로대학	Mannaa, M., Jeong, Y. T., Ghanem, G., Guedez, D. A. G., AboDaham, H. M., & Seo, Y. S. (2025). Characterization and sustainable management of Aspergillus welwitschiae-induced black rot in Egyptian garlic. Journal of Plant Pathology, 107(1), 421-430	10.1007/s42161-024-01772-3
5	서영수	Mohamed Mannaa	이집트/카이로대학	Jung, H., Han, G., Lee, D., Jung, H. K., Kim, Y. S., Kong, H. J., Kim, Y. O., Seo, Y. S., & Park, J. (2025). Understanding the Impact of Salt Stress on Plant Pathogens Through Phenotypic and Transcriptomic Analysis. Plants (Basel, Switzerland), 14(1), 97	10.3390/plants14010097
6	서영수	Mohamed Mannaa	이집트/카이로대학	Mannaa, M., Park, A. R., Park, J., Jeon, H. W., Jung, H., Jeon, H. S., Han, G., Kim, J. C., & Seo, Y. S. (2024). Eco-friendly biocontrol of pine wilt disease: Enhancing tree defense with Bacillus subtilis JCK-1398 for sustainable forest management. The Science of the total environment, 955, 177233.	10.1016/j.scitotenv.2024.177233
7	서영수, 김태진, 김상우, 임가현	Mohamed Mannaa	이집트/카이로대학	Kang, M., Lee, D., Mannaa, M., Han, G., Choi, H., Lee, S., Lim, G. H., Kim, S. W., Kim, T. J., & Seo, Y. S. (2024). Impact of Quorum Sensing on the Virulence and Survival Traits of Burkholderia plantarii. Plants (Basel, Switzerland), 13(18), 2657.	10.3390/plants13182657
8	양진영	Jennifer Barrila, Cheryl A. Nickerson, C. Mark Ott , Alexander	미국/애리조나주립대	Yang J., Kim H. D., Barrila J., Lee S. H., Nickerson C.A., Ott C.M., Israel S.A., Chouker A., and Yang J. Y. Experimental & molecular medicine. (2025) 57(6), 1152-1163	10.1038/s12276-025-01488-z

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
		Choukér			
9	윤부현	JiHoon Kang	미국/ Emory University School of Medicine	Gene Expression Profiling Regulated by lncRNA H19 Using Bioinformatic Analyses in Glioma Cell Lines, Cancer Genomics Proteomics	10.21873/cgp.20 477.
10	윤부현	Hyunkoo Kang	미국/ Yale School of Medicine	Lipid Metabolism in Cancer Stem Cells: Reprogramming, Mechanisms, Crosstalk, and Therapeutic Approaches, Cellular Oncology / MembraneFlexibilityInducedbyBST2Contribut estoRadioresistanceinGlioblastoma,Oncogene	10.1007/s13402 -025-01081-6. / doi: 10.1038/s41388 -025-03544-4.
11	윤부현	Balaji Mohan	인도/ Madanapalle Institute of Technology & Science	Surfactant-Free Synthesis of Uniform Cu3Pd Alloy Nanoparticles on Graphene for Enhanced Domino Sonogashira Cyclization, Langmuir 41(21):13637-13644	10.1021/acs.lan gmuir.5c01712.

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

- 교육연구단 참여교수들은 여러 외국 대학, 연구기관과 다양한 연구 교류를 수행하였으며 이를 바탕으로 총 11건의 국제 공동연구실적을 도출함
- 참여 교수 국제 인적 교류 대표 실적

참여교수	외국대학 또는 연구기관명/국가	교류기간 또는 일시	외국대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 실적 및 효과
양진영	애리조나주립대/미국	2024.09.01.-2025.08.31.	국제공동연구
이근섭	Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences/중국	2025.08.19.-2025.08.23.	중국연구원의 한국 방문, 연구 교류 및 현장조사
이은희, 정의만	Chiang Mai University/태국	2024.12.19.-2024.12.23.	MOU 협약 및 연구 교류
이은희	Xiamen University/중국	2025.06.24.-2025.06.27.	MOU 협약 및 연구 교류
이은희, 정의만	National Sun Yat-sen University/대만	2025.08.25.-2025.08.28.	MOU 협약 및 연구 교류
정영미	Barrow Aneurysm and AVM Research Center, Barrow Neurological Institute/미국	2024.11.06	외국인 연구자 초청 (세미나 개최)
정의만	도쿄대학교/일본	2024.11.09.-2024.11.12.	도쿄대학교 기후해양연구소와 램프사업단의 국제공동 MOU 체결 및 국제공동심포지움 개최 참석 및 위원회 활동
정의만	도쿄대학교/일본	2025.02.28.	일본 도쿄대·국립수산과학원 해양환경·기후변화 대응 국제심포지움 공동 개최 참석 및 위원회 활동

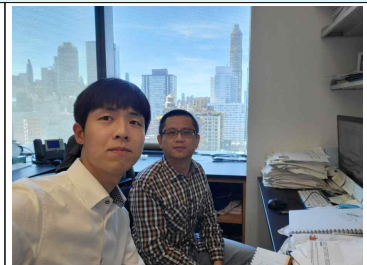
외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 성과

- 본 교육연구단 소속 교수들의 기존 교류 실적을 바탕으로 현재 수행하고 있는 일본, 베트남, 중국, 미국, 미얀마, 독일의 대학 및 연구기관의 연구자와 다양한 연구교류를 정례화하고, 정기적이고 지속적인 국제 협력 강화
- MOU 체결, 심포지움 개최, 연구실적 배출을 통해 실질적인 성과를 도출하고 각 연구 분야 인력의 국제화, 선진화 강화
- 연구자 협력 교류 나라(미국, 일본, 몽골, 미얀마 등)와 기관(UCSD, 에모리의대, 피츠버그대, 스탠퍼드대, MSKCC, 도쿄해양대, 몽골대 등)을 확대하여 연구의 국제화를 강화하고 다양성을 확대하여 연구 교류 및 협력을 증진
- 국제 전문가 자문 체계 구축 및 학위논문 공동심사제 운영으로 지속적 교류 플랫폼 구축
- 본 교육연구단의 「장수·해양바이오 분야 국제 연구중심 대학」 도약을 위한 구체적인 연구자 교류 프로그램 및 실적은 다음과 같음

미래인재 양성을 위한 외국대학 및 연구기관과 교류 확대

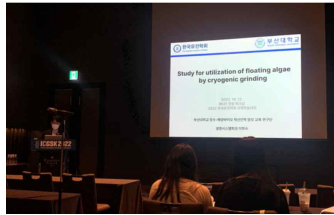
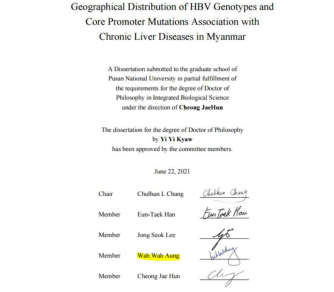
국제화 플랫폼 구축	외국인 우수인재 유치 및 교류 활성화	국제교류 지원체계 구축	국제공동연구 지원	글로벌 네트워크 형성
- BK21 국제지원 CORE 신설 - 우수 대학원생 해외 파견 - 해외 대학과의 MOU 체결	- 외국인 교원 확대 - 우수외국인학생 유치 - 생방향 학생 교류 유지 - 외국인 유학생 적응 지원 - 방문 학생 프로그램 확대	- 국제 교육 활성화 - 국제 연구 협력 지원 확대 - 글로벌 공동 연구소 신설	- 해외대학과의 복수학위 협정 교류 - 학위논문 공동심사제 운영 - 글로벌 캠퍼스 제도적 운영	- 글로벌 페스티벌 개최 - 글로벌 리더 프로그램 운영 - 해외 취업연수, 인턴십 강화

구분	프로그램	프로그램 세부내용 및 실적
교육연구단	국제화 플랫폼 구축	- 대학 내 국제화 전담부서인 「BK21 국제지원 CORE」와 연계하여 국제화 플랫폼 구축 - 대학원생 연구성과 평가를 통한 우수대학원생 표창 및 해외 연수 기회 확대 - 해외 대학과의 MOU 체결을 통한 교류의 정례화 - 해외 대학과의 양적·질적 교류 강화 - 차세대간 학술포럼 개최, 온라인 연구 네트워크 형성 등 교류 역량 심화
	외국인 우수인재 유치 및 교류 활성화	- 우수한 외국인 교원과 우수인재를 유치하는 등 해외 대학과의 교류를 확대 - 국제 전문가 자문 체계 구축과 복수학위제를 통한 학생 지도 강화 - 초청 대학원생 우수 인재유치를 위한 자체 장학금 제도 시행 - 신규대학 초청활성화 및 자매대학과의 지속적인 생방향 학생교류가 유지될 수 있도록 초청교환학생 대상 장학금 지원 - 외국인 유학생 지원제도 확대 - 외국인 유학생 어학연수 프로그램 지원 - 외국인 학생의 초기 정착을 돕는 생활 밀착형 지원 「버디 프로그램」 운영 - 한국문화 이해 증진 및 재학생과의 인적 네트워크 확대 - 방문학생 프로그램 확대(기존 학부생 대상 프로그램의 확대 운영)



해외단기연구(강현구/MSKCC)

2. 유학생 생활 지원 프로그램 Student Life Support Programs 1) PNU 버디 프로그램 가. 내용: 유학생의 생활 적응을 돕기 위한 프로그램으로, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공하고, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공한다. 나. 대상: 유학생, 대학원생 다. 신청 시기: 학기당 2~3회 라. 신청 방법: 온라인 신청(국제학부 웹사이트) 공지 사항 참고
3) PNU Buddy Program 가. 내용: 유학생의 생활 적응을 돕기 위한 프로그램으로, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공하고, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공한다. 나. 대상: 유학생, 대학원생 다. 신청 시기: 학기당 2~3회 라. 신청 방법: 온라인 신청(국제학부 웹사이트) 공지 사항 참고
2) Cultural Events Experience 가. 내용: 유학생의 생활 적응을 돕기 위한 프로그램으로, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공하고, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공한다. 나. 대상: 유학생, 대학원생 다. 신청 시기: 학기당 2~3회 라. 신청 방법: 온라인 신청(국제학부 웹사이트) 공지 사항 참고
3) We are One Festival 가. 내용: 유학생의 생활 적응을 돕기 위한 프로그램으로, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공하고, 유학생의 학업, 생활, 문화, 언어, 건강, 취업, 진로 등에 대한 정보를 제공한다. 나. 대상: 유학생, 대학원생 다. 신청 시기: 학기당 2~3회 라. 신청 방법: 온라인 신청(국제학부 웹사이트) 공지 사항 참고

			유학생 문화체험 프로그램
	국제 학술 교류 지원 확대	- 차세대 연구 국제화를 위한 학술포럼 개최 등 연구교류의 구체화 - 국제 컨퍼런스와 포럼에서 연구성과 발표 - 유수의 해외 연구기관으로 연수기회 확대 - 해외 우수대학과의 교류 활성화 - 국제간 학문교류 및 인적네트워크를 확대하고 연구의 질적 향상을 위해 국제학술활동을 위한 경비 보조 - 장·단기 해외연구실습 프로그램 지원 - 연구분과와 해외 우수대학 및 연구소와의 글로벌 공동연구소 신설 추진 - 국제 장수·해양바이오 선도 연구소와 공동 연구 및 협력 체계 구축	 ICGSK 2023(BK 성과포럼)
	국제 공동연구 지원	- 공동복수학위, 해외학자와 공동심사제 추진 - 복수학위 취득을 위한 글로벌 캠퍼스의 제도 구축과 지원 (MOOC 등) - 박사학위 논문의 국제수준 유지를 위하여 해외학자와 공동 심사제 지원 - 해외 대학과의 복수학위 협정 교류 확대(예: 일본 도쿄해양대학교) - 해외학자와의 공동연구 프로젝트 참여교수 및 대학원생 지원 확대 - 연구비, 인센티브 및 행정서비스 지원	 글로벌 공동연구소 신설 추진 (몽골·한국의 철새 서식지 보존)
	글로벌 네트워크 형성	「Create Global Leader」 프로그램과 연계 - 외국인 유학생 지원(생활·언어) - 학업역량·취업역량 강화 프로그램	 공동심사 인준지(Yi Yi 박사)
대학	글로벌 리더 프로그램	- 저명인사, 지역사회, 산업분야 등 다양한 분야의 리더를 초청하여 대학원생과의 자유로운 토론을 통한 리더십 향상 - 외국 대학과의 학점 상호인정, 국제 심포지움, 석학초청 세미나 확대(Out-Bound) - 외국인 유학생의 적응, 학업, 취업 역량 강화(In-Bound)	 대학원생 대상 Yi Zhou 교수 초청 특강