

4단계 BK21사업 자체평가 결과보고서

『4단계 BK21사업』혁신인재 양성사업(신산업 분야) 교육연구단 자체평가 결과보고서

접수번호	-							
신청분야	스마트팜				단위	전국		
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야		
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류	
	분류명	농공학	농업기계	농학	원예학	전자/정보통신공학		
비중(%)	35%		35%		30%			
교육연구 단명	국문) IT-Bio융합시스템농업교육연구단 영문) Center for IT-Bio Convergence System Agriculture							
교육연구 단장	소 속	전남대학교 농업생명과학대학 융합바이오시스템기계공학과/IT-Bio융합시스템전공						
	직 위	교수						
	성명	국문	김장호		전화	062-530-5181		
					팩스	062-530-2159		
		영문	Jangho Kim		이동전화	010-5389-5494		
			E-mail	rain2000@jnu.ac.kr				
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~212)	2차년도 (213~222)	3차년도 (223~232)				
	국고지원금	648	1,080	1,080				
총 사업기간	2020.09.01.- 2027.08.31.(84개월)							
자체평가 대상기간	2021.09.01.- 2022.08.31.(12개월)							
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p>								
								2022년 10월 4일
자체평가위원회 위원				김 성 학 (인)				
자체평가위원회 위원				강 혜 정 (인)				
자체평가위원회 위원				이 옥 란 (인)				
자체평가위원회 위원				조 재 일 (인)				
자체평가위원회 위원장				손 형 일 (인)				
교육연구단장				김 장 호 (인)				

■ 자체평가위원회 구성

연 번	소 속	직 위	성 명	구 분	비고
1	전남대학교 IT-Bio융합시스템전공	교수	손형일	외부 / 내부	위원장
2	전남대학교 IT-Bio융합시스템전공	교수	김장호	외부 / 내부	위원/단장
3	전남대학교 IT-Bio융합시스템전공	교수	강혜정	외부 / 내부	위원
4	전남대학교 IT-Bio융합시스템전공	교수	이옥란	외부 / 내부	위원
5	전남대학교 IT-Bio융합시스템전공	교수	조재일	외부 / 내부	위원
6	전남대학교 동물자원학부	교수	김성학	외부 / 내부	위원

■ 사업단 자체평가 평가의견

[종합의견]

- 사업단 자체평가 결과 S등급 2개 항목, A등급 7개 항목, B등급 2개 항목으로 전체적으로 우수한 성과를 거두었음

○ 우수한 점

- 전남대·순천대·조선대 3개 대학 연합으로 신설된 “IT-Bio융합시스템전공”을 사업단의 교육 비전 및 목표에 따라 차질없이 운영하고 있음. 또한, IT-Bio융합전공 교과과정을 각 대학 대학원, 교무처 등과 협력해 체계적으로 구축하여 3개 대학이 공동으로 잘 운영하며 안정적으로 정착되었음
- IT-Bio융합시스템전공 석사 11명을 3개대학 공동학위로 국내 최초로 배출하였고 이후 사업기간 동안 꾸준히 성장할 가능성이 매우 높음. 배출된 인력(석사 졸업생 11명)은 박사진학(5명), 취업(5명), 미취업(1명)으로 대부분 본 사업에서 배운 전문성을 발휘할 수 있는 곳으로 진출함
- 3개 대학 공동과목으로 IT-Bio스마트팜융합개론1, IT-Bio스마트팜융합개론2, IT-Bio융합콜로키움1, IT-Bio융합콜로키움2 과목을 신규 개설하여 3개 대학 대학원생들이 동시에 수강할 수 있는 융합 교육의 토대를 마련함
- IF 5 및 10 이상의 논문이 전체 36%를 차지하는 등 참여대학원생의 논문은 전반적으로 우수한 것으로 판단됨. 또한 본 사업단이 사업이 계속 진행되면서 질적으로 더욱 향상된 논문의 비중이 높아 질 것으로 기대됨
- 국제 공동 연구실적 5건, 국제 공동연구 교류협력 5건, 해외석학 강연 2건 등 팬데믹에도 불구하고 활발한 국제 활동을 하였음. 해외석학과와의 지속적인 공동연구를 통해 연구실적을 향상시켰고 세미나 등을 통해 국제공동연구 등 교류협력이 진행 중임. 이를 통해 사업단 학생들의 국제화에 큰 도움이 될 것으로 판단됨
- JCR랭킹 10-20%에 해당되는 논문 17편, 10% 이내 논문 15편 등 전체 논문실적의 약 40%가 관련 분야 JCR랭킹 상위 저널에 게재됨. 특히, 전체 논문의 약 30%가 IF 5 이상인 상위급 저널에 게재하는 등 참여교수의 대표실적이 질적으로 우수함

- 국제특허 1건, 국내특허 21건, 기술이전 9건 외 지역산업체 해결실적 24건 등 산학협력 실적이 우수함. 이를 바탕으로 스마트팜 관련 원천기술 특허 및 기술이전 실적이 이후 사업기간동안 지속적으로 향상될 것으로 기대됨

○ 미흡한 점

- 국내 학술활동 실적이 전년도 대비 2배 이상 증가하였으나 국제 학술활동은 상대적으로 다소 하향하였음. 다만, 이는 팬데믹 상황에서 국내 학술대회가 상대적으로 우수하게 개최되는 등의 복합적인 원인 때문에 나타난 결과로 유추됨. 따라서 팬데믹 상황 이후에는 국제 학술활동은 향상될 것으로 기대됨
- 지방소재 대학에서 우수 연구인력을 확보하기 어려운 현실에도 불구하고 연구비 수주 인력을 양성한 점 등 우수한 결과를 만들고 있음. 다만, 우수 신진연구인력 확보를 위한 다방면의 추가적인 투자가 필요함
- 본 사업단이 안정적 융합교육을 운영하여 참여 대학원생의 논문 편수뿐만 아니라 다양한 분야의 지식/기술이 융합된 논문의 질적 향상을 위해 더욱 노력을 요함

■ 정량적 목표

As is (2020년)		To be (2027년)	
교육	<ul style="list-style-type: none"> • 농생대-공대 연합 스마트팜 융합전공 0개 • 대학연합 스마트팜 일반대학원 융합전공 0개 • 대학원 스마트팜 온라인 강의 플랫폼 0개 • 스마트팜 교육-연구 하이브리드 강의 0개 	교육	<ul style="list-style-type: none"> • 농생대-공대 연합 스마트팜 융합전공 1개 이상 • 대학 간 연합 스마트팜 융합전공 1개 이상 • 대학원 스마트팜 온라인 강의 플랫폼 1개 이상 • 스마트팜 교육-연구 하이브리드 강의 3개 이상
연구	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 200-300위 수준의 논문 성과지표 • 아시아 50위권 수준의 논문 성과지표 • 국내 3위권 내외 수준의 논문 성과지표 	연구	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 150위권 수준의 논문 성과지표 • 아시아 10위권 수준의 논문 성과지표 • 국내 1위 수준의 논문 성과지표
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 대학-기업 연계 강의 플랫폼 0개 • 스마트팜 대학원생-기업 인턴 프로그램 0건 • 스마트팜 대학-기업-지자체 연계 취업 0명 	산업	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 대학-기업 연계 강의 플랫폼 3개 이상 • 스마트팜 대학원생-기업 인턴 프로그램 30건/년 • 스마트팜 대학-기업-지자체 연계 취업 30명/년
국제화	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 해외 공동프로젝트 2건 • 스마트팜 해외 컨퍼런스 플랫폼 0개 • 스마트팜 해외 국제공동연구 14건 • 스마트팜 해외 인턴 프로그램 2건 	국제화	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 해외 공동프로젝트 10건 • 스마트팜 해외 컨퍼런스 플랫폼 2개 • 스마트팜 해외 국제공동연구 4건 • 스마트팜 해외 인턴 프로그램 1건
인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 요소기술(Agri-Tech) 석박사 30명/년 • 스마트팜 응용기술(Agri-Bio) 석박사 42명/년 • 스마트팜 신진인력(박사급) 0명/년 • 스마트팜 융합기술 고급인재 0명/년 	인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 요소기술(Agri-Tech) 석박사 40명/년 • 스마트팜 응용기술(Agri-Bio) 석박사 60명/년 • 스마트팜 신진인력(박사급) 5명/년 • 스마트팜 융합기술 고급인재 100명/년(중복)

▣ 정성지표 세부실적

구분	항목	평가지표	내용	
정성지표	교육과정	사업단의 교육비전 및 목표 달성을 위한 노력	-교육비전 및 목표의 실현가능성과 이를 달성하기 위한 노력을 종합적으로 점검	
		교육과정 구성 및 운영실적	-학과 교육과정과 사업단의 교육목표, 인재상의 연계 여부, 학문적·사회적·시대적 요구 반영 여부 등 점검	
		학사단위 관리제도 및 학위수여제도의 선진화실적	-사업단 교육목표 달성을 위한 학사관리 제도 및 운영의 적절성 점검	
	인력양성	취업지도/진로개발 실적 및 계획	-취업의 질적 우수성 제고를 위한 제도 및 프로그램 여부 확인 -취업률 현황 및 특성 분석을 통한 향후 취업의 우수성 향상 계획의 적절성 점검	
	대학원생 연구 역량	참여대학원생 논문의 우수성	-사업단에서 선별·제출한 참여대학원생 대표 논문실적(10개 이내)에 대한 우수성 점검	
		연도별 목표설정 및 참여대학원생 학술활동 지원실적의 우수성	-연도별 목표 설정 근거 및 논리 학술활동 지원 실적 점검	
		신진연구인력 대표실적의 우수성	-사업단에서 선별·제출한 신진연구인력 대표 연구실적(10개 이내)에 대한 우수성 점검	
		우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적	-우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적 행정적 지원의 우수성 점검	
	참여교수 연구 역량	참여교수 논문의 우수성	-사업단에서 선별·제출한 참여대학원생 대표 논문실적(10개 이내)에 대한 우수성 점검	
	교육 국제화	교육 프로그램의 국제화 현황 및 실적	-대학원생 해외 연구실 장기연수 국제공동연구 등 국제화 실적에 대한 우수성 점검	
	연구	산학협력	산학협력 연구 및 산학 간 인적 물적 교류의 우수성	-산학협력 연구 및 산학 간 인적 물적 교류 등을 통한 현장 적합형 인력 양성과 산업 기여 실적의 우수성 점검 -특히 기술이전 실적 중 대표실적의 우수성도 점검

1. 사업단의 교육 비전 및 목표 달성을 위한 노력

등급	S	√	A	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 전남대·순천대·조선대 3개 대학 연합으로 신설된 “IT-Bio융합시스템전공”을 사업단의 교육 비전 및 목표에 따라 차질없이 운영하고 있음 - IT-Bio융합전공 교과과정을 각 대학 대학원, 교무처 등과 협력해 체계적으로 구축하여 3개 대학이 공동으로 잘 운영하며 안정적으로 정착되었음 - IT-Bio융합시스템전공 석사 11명을 3개 대학 공동학위로 국내 최초로 배출하였고 이후 사업 기간 동안 꾸준히 성장할 가능성이 매우 높음 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남대·순천대·조선대 3개 대학 연합의 공동학위 융합전공 신설 □전남대(스마트팜 요소/응용기술)·순천대(스마트팜 응용/적용기술)·조선대(4차 산업혁명 IT 기술) 3개 대학 연합의 스마트팜 융합전공 ○ 교육단(대학)-연구소-산업체-공공기관-지자체로 구성된 운영위원회 기반의 스마트팜 교육과정 혁신 □스마트팜 관련 다양한 기관으로 구성된 운영위원회를 조직하여 교육과정 구축에 지속적으로 참여 ○ 대학 간 공동 교육과정 진행을 위한 클라우드, e-farm 기반의 스마트팜 혁신 온라인 교육 시스템 구축 □3개 대학 및 국내/국외 대학 간의 대학원 온라인 교육을 위한 텔레프레전스 에듀 시스템 구축 ○ 학생 주도형 교육-연구 하이브리드 혁신 교과 개발 □스마트팜 융합연구를 위한 IT-Bio융합리서치 교과목 개발. 학생이 교과 담당 교수들을 직접 지목하여 융합연구 진행 ○ 현장 수요가 반영된 대학원 수준의 산업체 연계 스마트팜 교육 프로그램 개발 □산업체의 적극적인 참여로 본 교육에서 개발되는 기술의 산업체 활용 및 취업 연계(PBL 기반 교과 및 비교과 과목) ○ 세계적 수준의 해외 대학과의 스마트팜 공동 교과과정 및 학위과정 구축 □스마트팜 요소기술(하버드, 코넬, 일리노이, 퍼듀 대학교 등) 및 스마트팜 응용 (플로리다, 애리조나, 캄보디아 왕립농업대학교 등) 기술 관련 해외 선도 대학들과의 공동연구(학생과 견 등) 및 공동학위제 구축 					
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미래농업을 선도하는 대학원 스마트팜 융합전공 구축 ☞ 전남대(스마트팜 요소/응용기술)·순천대(스마트팜 응용/적용기술)·조선대(4차 산업혁명 IT기술) 3개 대학 연합의 “IT-Bio융합시스템전공”을 신설하여 운영함. ○ IT-Bio융합전공 교과과정을 구축하여 3개 대학이 공동으로 운영함 ☞ IT-Bio스마트팜융합개론1, IT-Bio스마트팜융합개론2, IT-Bio융합콜로키움1, IT-Bio융합콜로키움2 과목을 개설 ☞ 3개 대학 학생들이 수강함 ○ IT-Bio융합 스마트팜 요소 및 응용 원천기술 개발 ☞ 원천기술개발과 관련된 연구결과를 국제특허 1건, 국내특허 21건, 기술이전 9건의 성과를 거둠 ○ 11명의 석사(IT-Bio융합시스템전공, 공동학위)를 배출함 					

2. 교육과정 구성 및 운영 실적

등급	S	√	A	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 3개 대학 공동과목으로 IT-Bio스마트팜융합개론1, IT-Bio스마트팜융합개론2, IT-Bio융합콜로키움1, IT-Bio융합콜로키움2 과목을 신규 개설하여 3개 대학 대학원생들이 동시에 수강할 수 있는 융합 교육의 토대를 마련함 - 공통교과목(3개 대학 연합 운영)외에 참여교수가 운영하는 세부전공 교과목을 별도로 개설하여 심화학습을 가능하게 하였음 - 상기의 공통교과목 외에 참여교수가 운영하는 세부전공교과목을 별도로 개설하여 심화학습을 가능하게 하였음. 또한 스마트팜이라는 분야특성 때문에 반드시 교육이 필요하지만 국내에 제대로 정착되지 않은 융합 교육과정을 개설하여 안정적으로 운영하였음 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공통교과목은 대학원생의 연구 및 실무역량 함양을 위한 교과목을 개발하여 운영 ○ 연구소 및 산업체와의 공동연구수행을 교과과정에 반영하여 대학원생들의 연구역량 함양 ○ 학생 자율성 강화를 위해 학생 주도로 수업을 진행하여 학점을 취득 (학생활동교과 및 IT-Bio융합리서치3) ○ 스마트팜을 위한 핵심가치별로 Agri-Tech, Agri-Bio 트랙으로 세부 트랙을 구분 ○ Agri-Tech 트랙은 농업기계, 소재개발, 소프트웨어, 로봇공학, 신호처리 분야의 요소기술을 배움 ○ Agri-Bio 트랙은 원예, 농학, 축산, 농경제, 환경 분야의 요소기술을 배움 ○ 공통 및 융합교과를 통하여 스마트팜 핵심 융합 기술을 배우고 활용함 					
내용 및 실적 1년차 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 융합전공 교과목(3개대 공동과목)으로 IT-Bio스마트팜융합개론과 IT-Bio융합콜로키움 과목을 개설하여 3개 대학 대학원생들이 공동으로 수강함. <ul style="list-style-type: none"> □IT-Bio스마트팜융합개론: Agri-Tech/Bio 기반의 스마트팜 최신 연구동향 및 기술을 강의하는 것을 목적으로 하여 IT-Bio스마트팜융합개론1과 IT-Bio스마트팜융합개론2를 개설하여 3개 대학 참여교수진이 팀티칭 방식으로 진행하였고, IT-Bio스마트팜융합개론1(2022년 1학기, 31명 수강)과 IT-Bio스마트팜융합개론2(2021년 2학기, 38명 수강)를 개설하여 온라인 수업으로 운영함 □IT-Bio융합콜로키움: 세미나형식의 수업인 IT-Bio융합콜로키움1(2021년 2학기, 47명 수강)과 IT-Bio융합콜로키움2(2022년 1학기, 35명 수강)를 개설하여 운영함. 3개 대학 참여교수들의 대학원생들이 세미나 형식으로 연구결과를 발표하고 자유로운 토론과 질의응답을 통해 공동연구 및 연구네트워크를 형성하는 계기를 마련함 ○ 전임교수 대학원강의 현황 참여교수 교육 실적 <ul style="list-style-type: none"> □공통교과목 (3개 대학 연합 운영)외에 참여교수가 운영하는 세부전공교과목을 별도로 개설하여 공동 학위취득에 필요한 이수가능 교과목으로 구분하여 운영함 <p>[전남대학교] 강혜정(IT-Bio스마트팜융합개론1, 고급미시경제학1, 고급미시경제학2), 구강모(IT-Bio스마트팜융합개론2, 식물생리학특론), 김장호(마이크로및나노농업공학), 손형일 (IT-Bio융합콜로키움1/IT-Bio스마트팜융합개론2/바이오시스템머신러닝/원격시스템과응용), 이경환(바이오시스템계측공학특론/지능형바이오시스템공학특론/IT-Bio스마트팜융합개론1), 이상현(번식학특론),이영분(IT-Bio스마트팜융합개론1/화훼원예학특론), 이옥란(기능성물질 생산학), 이재원(목재분석론/바이오리파이너리특론/바이오에너지특론), 조재일(IT-Bio스마트팜융합개론1), 최영수(생물산업기계역학특론), 이희경(IT-Bio융합콜로키움2/생체제조기술특론/체외모델연구), 하보근(실험설계론/작물육종학특론), 한태호(IT-Bio스마트팜융합개론1/응용화학특론)</p> <p>[순천대학교] 양철주(IT-Bio스마트팜융합개론2), 심춘보(IT-Bio융합콜로키움2, 머신러닝 특론), 선우훈 교수(IT-Bio스마</p>					

트팜융합개론2), 하호경 교수(IT-Bio융합콜로키움1), 조용운 교수(IT-Bio스마트팜융합개론1), 조주식 교수 (IT-Bio스마트팜융합개론1), 김상윤 교수(IT-Bio스마트팜융합개론1)

[조선대학교]

고낙용 (콜로키움1,지능로봇), 광근창 (패턴인식론), 이진이(융합개론2), 황석승(확률및랜덤프로세스, 콜로키움2), 이충규(융합개론1)

3. 학사 단위 관리제도 및 학위 수여 제도의 선진화 실적

등급	S	A	√	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 각 대학의 통합 학습관리 시스템을 활용하여 3개 대학 공동학위제를 위한 교육과정은 잘 수행되고 운영하고 있음 - 전공교과목, 공통교과목, 산학연계교과목, 학생활동으로 구성된 Agri-Bio 및 Agri-Tech 2개 학위 트랙으로 구분하여 융합으로 시도하면서도 각자의 중점 배경 분야에서 활동을 이어나갈 수 있도록 학위 수여 제도를 유연화하였음 - 특히, 공통교과목을 매학기 개설 운영하여 학생들간 서로 다른 전공 분야를 통합적으로 이해하고 개별 연구분야에 적용할 수 있는 능력 함양에 많은 진전이 있는 것으로 판단됨 - 학생들의 견문을 넓히고 국제적 연구능력 향상을 위한 세미나 등을 활발히 진행하여 수업 시간에 자유로운 토론을 유도하고 폭넓은 사고를 할 수 있는 시스템 체계를 마련함. 다만, 해외석학 수준을 활용한 공동지도교수제도 도입은 보다 면밀한 점검을 하여 향후 추진이 필요함 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공동학위제 학사 관리제도 <ul style="list-style-type: none"> □3개 대학 간 공동학위제를 성공적으로 운영하기 위해서 서버 기반의 통합 관리체제를 구축하고 학사, 교육, 연구 전반에 걸쳐 학생 학습 관리 □IT-Bio융합시스템전공 교육과정을 온라인으로 관리할 수 있는 클라우드 기반 학습관리 시스템 도입, 다양한 융합 실험 결과의 데이터베이스화를 통한 공동 프로젝트 활용, 진학생 주도과목 교과설계 지원(학생), 필요한 콘텐츠를 검색 및 업로드, 공유 기능(교수), 플랫폼기반 학습을 위한 콘텐츠 플랫폼과 연동 및 공유에 활용, 산학연결그룹과 교수-학생 간 공동학습 및 팀프로젝트의 온라인 개설/관리 시스템 연계, 전남대에서 기 운영하고 있는 통합 학습관리(e-Class) 시스템, 영상저작편집 솔루션(Everlec), 원격화상 수업 솔루션 (MS Team, Zoom, etc.)과 연계 □Agri-Bio, Agri-Tech 2개의 트랙제 운영. “10개 세부분야 전공교과목, 공통교과목, 산학 연계 교과목, 학생활동”으로 구성 □공동지도교수제 도입, 참여교수진 및 외부 전문가를 활용한 팀티칭 교과목 및 초청 특강, 해외석학의 Peer Review 심사제, 단기/장기 해외파견, 현장경쟁력 강화를 위한 견학, 실습, 인턴쉽 등 비교과 프로그램 운영, 어학능력 및 연구능력 향상을 위한 각종 세미나/특강 운영 □산학협력중점교수를 활용한 코디네이터 시스템 도입, 교육 및 산학공동 연구 연계 추진, 교육/연구 성과 공유 □학위취득 절차 수월성 확보, 지도교수 조기선정, 외부 전문가를 활용한 심사위원 확대 추진 □장학금 지원제도 확대, 학술활동 및 복지혜택 지원 					
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agri-Bio, Agri-Tech 2개의 트랙제 운영. “세부분야 전공교과목, 공통교과목, 산학 연계 교과목, 학생활동”으로 구성 ○ 사업신청 당초 계획대로 3개 대학 (전남대, 순천대, 조선대)연합의 공동학위 융합전공을 신설하였고, 공동학위 수여를 위한 공통교과목을 매학기 신설 또는 개설하여 운영함 <ul style="list-style-type: none"> □IT-Bio스마트팜융합개론: 참여교수진 팀티칭 교과목으로서 IT-Bio스마트팜융합개론1(2022년 1학기)과 IT-Bio스마트팜융합개론2(2021년 2학기)를 개설하여 온라인 수업으로 운영함 □IT-Bio융합콜로키움: IT-Bio융합콜로키움1 (2021년 2학기)과 IT-Bio융합콜로키움2 (2022년 1학기)를 개설하여 운영함. 3개 대학 참여교수들의 대학원생들이 세미나 형식으로 연구결과를 발표하고 자유로운 토론과 질의응답을 통해 공동연구 및 연구네트워크를 형성하 					

	<p>는 계기를 마련함</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 장학금 지원 <ul style="list-style-type: none"> □ 2021.09.01.~2022.02.28.: 참여대학원생 90명 중 63명 지급(70%) □ 2022.03.01.~2022.08.31.: 참여대학원생 113명 중 67명 지급(63.2%) ○ 연구능력 향상을 위한 세미나 실시(총 10회) <ul style="list-style-type: none"> □ 김세한 센터장(한국전자통신연구원 농축수산 지능화 연구센터), 임대영 박사(한국생산기술연구원), 조우재 교수(경상대학교 생물산업기계공학과), 안강운 대표(㈜아이온택) 외 6회
--	---

4. 취업지도/진로 개발 실적 및 계획

등급	S	A	√	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 본 사업을 통해 처음 배출된 인력(석사 졸업생 11명)은 박사진학(5명), 취업(5명), 미취업(1명)으로 대부분 본 사업에서 배운 전문성 발휘할 수 있는 곳으로 진출함 - 다양한 융합 분야와 연계된 산업체 및 학계 관련 전문인력과 세미나 등을 통한 인적 네트워크를 형성하여 취업/진로에 도움을 줌 					

선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문인력의 취업 연계 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 교육연구단과 협력관계에 있는 산업체 및 연구소와의 교류 활성화를 통해 고용창출 견인 ○ 관련 기관(산업체, 연구소, 공공기관, 지자체) 취업 연계 및 신진연구인력 지원 강화 (코디네이터 시스템 운영) ○ 산학협력중점교수를 활용한 코디네이터 시스템 운영, 교육연구단 학생의 교육/연구/진로 상담 실시 (학생활동 연계 비교과과정)
-------------------	--

내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	○ 사업기간의 취업현황 분석 □총 11명 졸업생 배출: 박사진학(5명), 취업(5명), 미취업(1명)																																																																																																								
	○ 취업현황																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>연번</th> <th>참여대학원생</th> <th>소속</th> <th>학위과정</th> <th>취업 기관 및 직책</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>백운주</td> <td>전남대학교 원예생명공학과</td> <td>석사과정</td> <td>졸업/미취업</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>김현기</td> <td>전남대학교 응용식물학과</td> <td>석사과정</td> <td>졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>서해성</td> <td>전남대학교 응용식물학과</td> <td>석사과정</td> <td>박사진학</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>조유나</td> <td>전남대학교 응용식물학과</td> <td>석사과정</td> <td>졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>조은비</td> <td>순천대학교 농업기계공학과</td> <td>석사과정</td> <td>졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6</td> <td>최경식</td> <td>순천대학교 농업기계공학과</td> <td>석사과정</td> <td>졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7</td> <td>이여명</td> <td>순천대학교 농화학과</td> <td>석사과정</td> <td>박사진학</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">8</td> <td>민반라이</td> <td>순천대학교 원예학과</td> <td>석사과정</td> <td>순천대학교 산학협력단</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9</td> <td>이보은</td> <td>조선대학교 전자공학과</td> <td>석사과정</td> <td>박사진학</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10</td> <td>이진아</td> <td>조선대학교 전자공학과</td> <td>석사과정</td> <td>박사진학</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">11</td> <td>조아현</td> <td>조선대학교 전자공학과</td> <td>석사과정</td> <td>박사진학</td> </tr> <tr> <td colspan="4">- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31</td> </tr> </tbody> </table>	연번	참여대학원생	소속	학위과정	취업 기관 및 직책	1	백운주	전남대학교 원예생명공학과	석사과정	졸업/미취업	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31				2	김현기	전남대학교 응용식물학과	석사과정	졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.				3	서해성	전남대학교 응용식물학과	석사과정	박사진학	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.				4	조유나	전남대학교 응용식물학과	석사과정	졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.				5	조은비	순천대학교 농업기계공학과	석사과정	졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28				6	최경식	순천대학교 농업기계공학과	석사과정	졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28				7	이여명	순천대학교 농화학과	석사과정	박사진학	- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31.				8	민반라이	순천대학교 원예학과	석사과정	순천대학교 산학협력단	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31				9	이보은	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학	- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31				10	이진아	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31				11	조아현	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31			
	연번	참여대학원생	소속	학위과정	취업 기관 및 직책																																																																																																				
	1	백운주	전남대학교 원예생명공학과	석사과정	졸업/미취업																																																																																																				
		- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31																																																																																																							
	2	김현기	전남대학교 응용식물학과	석사과정	졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)																																																																																																				
		- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.																																																																																																							
	3	서해성	전남대학교 응용식물학과	석사과정	박사진학																																																																																																				
		- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.																																																																																																							
	4	조유나	전남대학교 응용식물학과	석사과정	졸업/전남대학교 산학협력단(연구원)																																																																																																				
		- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31.																																																																																																							
	5	조은비	순천대학교 농업기계공학과	석사과정	졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)																																																																																																				
		- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28																																																																																																							
	6	최경식	순천대학교 농업기계공학과	석사과정	졸업/순천대학교 산학협력단(연구원)																																																																																																				
- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.02.28																																																																																																									
7	이여명	순천대학교 농화학과	석사과정	박사진학																																																																																																					
	- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31.																																																																																																								
8	민반라이	순천대학교 원예학과	석사과정	순천대학교 산학협력단																																																																																																					
	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31																																																																																																								
9	이보은	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학																																																																																																					
	- BK참여기간 : 2021.09.01.~2022.08.31																																																																																																								
10	이진아	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학																																																																																																					
	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31																																																																																																								
11	조아현	조선대학교 전자공학과	석사과정	박사진학																																																																																																					
	- BK참여기간 : 2021.03.01.~2022.08.31																																																																																																								
○ 학교, 연구소, 기업체 초청 세미나 실시(총 9회) □유희진 교수 (유타대학), 김진우 교수(University of Arkansas), 최승현 박사(퍼듀대학교), 심성보 교수 (경북대학교, 교수) 외 5건																																																																																																									

5. 참여대학원생 논문의 우수성

등급	S	A	✓	B	C	D												
평가	<ul style="list-style-type: none"> - IF 5 및 10 이상의 논문이 전체 36%를 차지하는 등 참여대학원생의 논문은 전반적으로 우수한 것으로 판단됨. 또한 본 사업단이 사업이 계속 진행되면서 질적으로 더욱 향상된 논문의 비중이 높아질 것으로 기대됨 - 4단계 BK사업이 마무리되는 시점을 기준으로 목표대비 세계대학순위 상위 지표 달성을 위한 지속적 노력 필요 - 본 사업단이 안정적 융합교육을 운영하여 참여 대학원생의 논문 편수뿐만 아니라 다양한 분야의 지식/기술이 융합된 논문의 질적 향상이 기대됨 																	
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관련 분야의 세계적인 수준으로 볼 때 200위권, 아시아 100위권 내외로 판단이 됨. 본 연구단의 장점은 논문 게재 수와 관련해서는 세계 정상급이지만, 단점으로는 상위 저널 논문 게재, 즉 논문 질의 향상에 있음. 본 연구단은 이번 4단계 BK사업을 통하여 세계대학순위 150위권, 아시아 30위권 내외의 목표 성과지표를 설정함 . 																	
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논문 실적 <ul style="list-style-type: none"> □총 47편의 SCIE 논문 발표함: 전남대학교 30편, 순천대학교 14편, 조선대학교 3편, KCI 논문은 총 4편이고 국내학술지(인문계)는 2편임 □IF5이상 논문은 10편이고 IF10이상 논문은 7편임. 이는 전체 SCIE 논문수의 36%를 차지함 (단위 : 편) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>편 수</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE</td> <td>25</td> <td>전남대학교 30, 순천대학교 14, 조선대학교</td> </tr> <tr> <td>KCI</td> <td>7</td> <td>전남대학교 4, 순천대학교 3</td> </tr> <tr> <td>국내학술지</td> <td>1</td> <td>전남대학교 1</td> </tr> </tbody> </table> ○ 대표 우수 논문 <ul style="list-style-type: none"> □김우찬 학생(제1저자, 지도교수 김장호) <ul style="list-style-type: none"> - “리소그래피 기술을 이용하여 정렬된 나노패턴을 제작하고 추가적으로 산소 플라즈마 처리를 통해 나노기공을 형성시킴으로써 계층구조의 나노 멀티스케일 지지체를 제조하는 방법론을 제안하고 생체모사형 나노 멀티스케일 지지체가 세포의 접착, 증식 및 골 형성 미네랄 발현의 촉진시킨다는 것을 확인하였고 힘줄 파열 및 골 결함 동물 모델의 생체 내 삽입을 통해 연조직(힘줄 조직) 및 경조직(골 조직) 재생 효능”에 관해 NPJ Regenerative medicine (IF 10.364, JCR상위랭킹 5.16%)에 게재함. □김우찬 학생(제1저자, 지도교수 김장호) <ul style="list-style-type: none"> - “조직 재생을 위한 줄기 세포 기반 3차원 배양 시스템의 치료 전략에 관한 것으로써, 3차원 배양 시스템의 역사적 발전을 요약하고, 조직 재생을 위한 다양한 엔지니어링 기술을 포함한 줄기 세포 기반 3차원 스페로이드 및 오가노이드 치료 전략”에 대해 Bioactive Materials (IF 14.593, JCR상위랭킹 1.22%)에 게재함 □권용현 학생(제1저자, 지도교수 김장호) <ul style="list-style-type: none"> - “힘줄조직의 정교한 나노 패턴 구조를 모사한 힘줄 나노 패턴 지지체를 개발하고, 힘줄 나노 패턴 지지체를 어깨힘줄이 손상된 동물 모델의 생체 내 삽입을 통해 손상된 어깨 힘줄을 효과적으로 재생시킬 수 있는 것을 확인한 연구 결과”를 Bioengineering & Translational Medicine (IF 10.711, JCR상위랭킹 3.93%)에 게재함 □주찬영 학생(제1저자, 지도교수 손형일) 						구분	편 수	비고	SCIE	25	전남대학교 30, 순천대학교 14, 조선대학교	KCI	7	전남대학교 4, 순천대학교 3	국내학술지	1	전남대학교 1
구분	편 수	비고																
SCIE	25	전남대학교 30, 순천대학교 14, 조선대학교																
KCI	7	전남대학교 4, 순천대학교 3																
국내학술지	1	전남대학교 1																

- “다수의 이종 로봇으로 구성된 협업시스템의 제어를 위해 하이브리드 시스템 기반 모델링 및 제어 아키텍처를 제시하고 그 유효성을 시뮬레이션 등으로 증명함”에 관한 내용을 Precision Agriculture (IF 8.233, JCR상위랭킹 9.4%)에 게재함

□이주희 학생(제1저자, 지도교수 김상윤)

- “벼 논에서 배출되는 미세먼지 전구물질인 암모니아 배출량을 평가하고, 배출량 저감 기작”에 관한 내용을 Environmental Pollution (IF 9.988, JCR상위랭킹 9.86%)에 게재함

□Gaoshuang Liu(제1저자, 지도교수 이경환)

- “식물 뿌리의 특성 및 흡수 능력과 유사한 인공 식물 뿌리 모델 개발 및 3D 인체를 위한 CA 잉크 및 매개 변수의 개발 및 최적화”에 관한 내용을 Scientia Horticulturae(IF 4.342, JCR상위랭킹 8.1%)에 게재함

□송삼낭(제1저자, 지도교수 노일섭)

- “양배추에 배추의 뿌리혹병 저항성 유전자를 6개(Crr1, Crr2, Crr3, CRa, CRb 및 CRc)를 중간잡종을 통하여 저항성을 집적하였으며, 역교배, 배배양 기술 및 MAS 시스템을 이용하여 새로운 뿌리혹병 저항성 양배추 계통을 육성하는 성과를 얻음”에 관한 내용을 Scientia Horticulturae(IF 6.057, JCR상위랭킹 10.5%)에 게재함

6. 연도별 목표설정 및 참여대학원생 학술활동 지원실적의 우수성

등급	S	A	B	√	C	D																		
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 학술활동 실적이 전년도 대비 2배 이상 증가하였으나 국제 학술활동은 상대적으로 다소 하향하였음. 다만, 이는 팬데믹 상황에서 국내 학술대회가 상대적 우수성하게 개최되는 등 복합적인 원인 때문에 나타난 결과로 유추됨. 따라서 팬데믹 상황 이후에는 국제 학술활동은 향상될 것으로 기대됨 - 학회발표에서 포스터의 비중보다 구두발표의 비중이 높다는 것으로 사업단 학생들의 우수성이 나타나고 있음 - 국제 학술대회 참가 경비를 지원하는 등 학생들의 국제적 연구자질 함양에 큰 기회가 주어지고 있음 																							
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대학원생 자율주도형 연구 환경 조성 ○ 대학원생 연구컨설팅 강화 <ul style="list-style-type: none"> □참여대학원생의 입학과 동시에 우수 신진인력으로 배출되기까지의 모든 단계에 걸쳐 사업단장과 산학협력 코디네이터의 적극적인 컨설팅을 통해 일관적인 연구수행 및 선도 연구 모색 ○ 우수 논문 향상 계획 : 논문의 질적 수준을 더욱 높일 수 있도록 목표를 둬, 1인당 환산보정 IF를 지금보다 약 30%이상 향상 ○ 논문게재 인센티브 : SCI 편당 주저자 30만원 ○ 학술대회 참가 경비 지원 <ul style="list-style-type: none"> □해외 : 전액지원 □국내: 3개국이상 국제학술대회 50% 지원 ○ 영문교정서비스 전액 지원 ○ 학술활동 동아리 지원 																							
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제학술대회 발표는 17건, 국내학술대회는 171건임. 이는 작년실적 (국제 28건, 국내 83건) 대비 국제발표는 약간 저조한 실적이고 국내발표는 2배 이상의 실적임 <p style="text-align: right;">(단위 : 회)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">구분</th> <th>발표 수</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">국제</td> <td>구두발표</td> <td>12</td> <td>전남대학교 8, 순천대학교 2, 조선대학교 2</td> </tr> <tr> <td>포스터</td> <td>5</td> <td>전남대학교 5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">국내</td> <td>구두발표</td> <td>94</td> <td>전남대학교 46, 순천대학교 22, 조선대학교 26</td> </tr> <tr> <td>포스터</td> <td>77</td> <td>전남대학교 37, 순천대학교 34, 조선대학교 6</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구단 자체 대학원생 세미나 총 17회 실시하여 다양한 섹션별 연구 및 학술 정보를 공유함. 우수 발표자(24명) 및 우수 참여자(12명)를 선발하여 시상함으로써 학생들의 참여를 높임. ○ 학술대회 참가 경비 지원 <ul style="list-style-type: none"> □해외학술대회 장기(1명), 단기(6명) 해외학술대회 참가경비를 지원함. 해외학술대회참가경비는 장기 (300만원), 단기(200만원)을 지원함. 이는 당초계획 (해외는 전액지원)에 비해 하향 지원됨. □향후 예산 증액을 통해 지원가능 참여 대학원생 수와 지원금액을 늘릴 계획임 						구분		발표 수	비고	국제	구두발표	12	전남대학교 8, 순천대학교 2, 조선대학교 2	포스터	5	전남대학교 5	국내	구두발표	94	전남대학교 46, 순천대학교 22, 조선대학교 26	포스터	77	전남대학교 37, 순천대학교 34, 조선대학교 6
구분		발표 수	비고																					
국제	구두발표	12	전남대학교 8, 순천대학교 2, 조선대학교 2																					
	포스터	5	전남대학교 5																					
국내	구두발표	94	전남대학교 46, 순천대학교 22, 조선대학교 26																					
	포스터	77	전남대학교 37, 순천대학교 34, 조선대학교 6																					

7. 신진연구인력 대표실적의 우수성

등급	S	A	√	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 김연옥 계약교수의 논문 편수와 질적 수준이 우수함 - 그 외 신진연구인력의 경우 양적실적이 우수함 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	○ 세계적 수준의 신진연구인력 양성					
내용 및 실적 (2021.9. 1-2022. 8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 김연옥 계약교수 : SCI논문 2편 및 세미나기획과 운영에 참여함. <ul style="list-style-type: none"> □ 논문1 <ul style="list-style-type: none"> - Exogenous Cysteine Improves Mercury Uptake and Tolerance in Arabidopsis by Regulating the Expression of Heavy Metal Chelators and Antioxidative Enzymes - 학술지명/저자구분/IF지수/JCR랭킹: Frontiers in Plant Science/교신&제1저자/6.627/8.2% □ 논문2 <ul style="list-style-type: none"> - Engineering plants with carbon nanotubes: a sustainable agriculture approach - 학술지명/저자 구분/IF지수/JCR랭킹:Journal of Nanobiotechnology/교신/10.435/4.72% ○ 김종대 박사후과정생 : SCI논문 1편 게재함. <ul style="list-style-type: none"> □ 논문1 <ul style="list-style-type: none"> - Effect of a Geothermal Heat Pump in Cooling Mode on the Housing Environment and Swine Productivity Traits - 학술지명/저자구분/IF지수/JCR랭킹: Applied sciences/공저자/2.838/41.85% ○ 염찬욱 박사후과정생 : SCI논문 2편 게재함. <ul style="list-style-type: none"> □ 논문1 <ul style="list-style-type: none"> - A Design of CGK-Based Granular Model Using Hierarchical Structure - 학술지명/저자 구분/IF지수/JCR랭킹: Applied sciences/제1저자/2.838/41.85% □ 논문2 <ul style="list-style-type: none"> - A Design and Optimization of a CGK-Based Fuzzy Granular Model Based on the Generation of Rational Information Granules - 학술지명/저자 구분/IF지수/JCR랭킹: Applied sciences/제1저자/2.838/41.85% 					

8. 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

등급	S	A	B	√	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 지방소재 대학의 특수성에도 불구하고 우수 신진연구인력을 확보하고 운영하고자 노력하였음. 또한 개인연구비 수주 인력을 양성한 점은 긍정적으로 평가됨 - 계약교수에게 연구 독립적인 연구환경으로 지원하여 개인연구비를 수주한 성과가 있음 - 박사후연구원이 독립적인 연구자로서 성장할 수 있도록 지원하고 있음 - 종합적으로 지방소재 대학에서 우수 연구인력을 확보하기 어려운 현실에도 불구하고 우수한 결과를 만들고 있음. 다만, 우수 신진연구인력을 확보를 위해 다방면의 추가적인 투자 요함 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 연구인력 확보 계획: 학교당 박사급 연구 인력 1~2명 운영 (전체 6명 내외) 및 산학전담인력 운영, 우수 신진 연구인력을 매년 확보하고, 학과 및 학교 홈페이지 국문/영문 홍보 및 하이브레인넷 등을 적극 활용하여 선발할 계획임 ○ 안정적 연구환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> □개인적 연구 공간 및 비품(전용 PC 및 기본 사무기기) 등을 제공하며, 연구에 필요한 기자재 제공 □국제학계에서 우수한 연구 역량을 발휘할 만한 최신 연구 동향 및 연구방법론을 지속적으로 습득하고 경험할 수 있도록, 국제학회, 심포지움, 세미나 참석 등을 지원하여 신진연구인력이 주도적인 연구를 수행할 수 있는 환경을 제공하고자 함 □본 사업의 핵심 내용 중 하나인 스마트팜 분야에 융복합 신성장 연구주제를 도출하고, 새로운 연구사업을 창출해 낼 수 있도록 다양한 분야의 연구자와 의 연구 교류 및 공동 연구 여건을 제공함 ○ 교육연구단 신진연구인력 강의기회 제공 ○ 재정적 지원 <ul style="list-style-type: none"> □논문게재 및 연구비 수주 인센티브: 대학별 산학협력단 기준에 따라 지급 □국내외 학회 및 학술 연구교류 참석 경비 지원 □ 특허 및 기술이전 인센티브: 대학별 산학협력단 기준에 따라 지급 ○ 안정 고용 지원 <ul style="list-style-type: none"> □매년 연구업적 평가 후 연구업적이 우수할 경우 성과급 지급 및 장기계약 기회 부여 □휴가, 4대 보험, 퇴직금 적립 등 전임교원과 같은 수준의 복지 시스템 적용 					
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 신진연구인력 확보 <ul style="list-style-type: none"> □본 사업의 안정적인 운영을 위해 우수 신진연구인력으로 계약교수 1명(전남대), 박사후연구원 3명(전남대, 순천대, 조선대 각 1명씩)을 확보하여 목표치를 달성함 ☞ 지방대학이 지니고 있는 취약한 연구 인력 구조를 보완하기 위해 우수 신진 연구 인력을 매년 확보하고 유지할 계획임 ○ 우수 신진연구인력 지원 <ul style="list-style-type: none"> □당초 계획대로 연구책임자로서 외부연구비 수주 및 안정적 학술 및 연구 활동을 위해 개인 연구공간을 제공하였고 독립적인 연구의 자율성과 함께 연구에 필요한 기술적, 재정적 지원을 함. 그 결과, 김연옥 계약교수는 개인연구비를 수주하였고 3개대학(전남대, 순천대, 조선대)의 박사후과정생 또한 독립적인 연구자로서 성장할 수 있는 기회를 제공할 계획임 □코로나로 인해 해외연구활동 및 연구교류가 없었으나, 당초 계획대로 스마트팜 선진 대학과의 연구 교류를 위한 기획 제공과 국외 학술대회 및 연수 지원, 그리고 교원수준의 복지 지원을 통해 연구 능률 제고에 힘써 스마트 팜 신기술 개발을 통해 미래농업 신규과제를 창출하고 스마트팜 전문 인력을 배출할 수 있도록 할 계획임 					

9. 교육 프로그램의 국제화 현황 및 실적

등급	S	A	✓	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 국제 공동 연구실적 5건, 국제 공동연구 교류협력 5건, 해외석학 강연 2건 등 팬데믹에도 불구하고 활발한 국제 활동을 하였음. 이를 통해 사업단 학생들의 국제화에 큰 도움이 될 것으로 판단됨 - 해외석학과외의 지속적인 공동연구를 통해 연구실적을 향상하였음. 또한 해외석학의 세미나를 통해 국제공동연구 등 교류협력이 진행 중임 - 참여 대학원생이 양적으로 꾸준히 증가하고 있으므로 국제화 실적 역시 향상이 될 것으로 기대됨 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육연구단의 국제화 역량 강화 역할을 수행할 수 있는 국제화 소위원회를 조직하고 국제화 전략 수립, 실행, 감독 및 고도화 ○ 복수학위 제도 마련 <ul style="list-style-type: none"> □해외 우수 스마트팜 및 농업 대학 대상 복수학위 프로그램 개설, 국내외 교육방식이 융합된 글로벌 전문가 인력을 양성하고 지속적인 협력관계 유지를 통해 본 사업팀의 국제화 역량을 강화하고자 함 □공동연구 선정대학 ○ 텔레프레전스를 활용한 연구 교류 확대 ○ 국제 공동 연구 수행 ○ 국외 산업체 및 연구소 인턴 ○ 장·단기 연수 제도화(연구교류) ○ 대학원생의 국제 경쟁력 강화를 위해 해외 저명 석학을 초빙, 석박사 논문 심사 관련 자문 및 평가를 실시, 전공 분야별 패널토론을 통해 석박사의 국제화 역량을 강화 					
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대학원생들에게 해외장·단기연수의 기회를 부여함. 총 7명의 대학원생(장기 1명, 단기 6명)에게 해외학술대회 참가 경비를 지원함 ○ 국제 공동 연구실적 : 총 5건 <ol style="list-style-type: none"> 1)전남대학교 구강모 교수 <ul style="list-style-type: none"> □국외 공동연구자(소속) / 실적제목: Mengpei Liu(China/Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou)/ Phytonutrients and Metabolism Changes in Topped Radish Root and Its Detached Leaves during 1 ° C Cold Postharvest Storage 2)조선대학교 이진이교수 <ul style="list-style-type: none"> □국외 공동연구자(소속) / 실적제목: Minhuy Le(Vietnam(henikaa University)/ 열교환기 튜브 검사용 전자기 실린더형 프로브 개발 Development of Electromagnetic Cylinder-type Probe for Inspection of Heat Exchanger Tubes □국외 공동연구자 및 소속기관: Zehor Oudni(Algeri / Mouloud Mammeri University)/ 랜덤 변수를 이용한 침입 확률적 방법에 의한 전도성 재료의 결함 특성화 Characterization of defects in conductive materials by the intrusive stochastic method using the random variable □국외 공동연구자 및 소속기관: Minhuy Le(Vietnam / Phenikaa University) / 전자기 테스트를 통한 항공기 구조의 은닉 부식 자동 감지: 기계 학습 Auto-Detection of Hidden Corrosion in an Aircraft Structure by Electromagnetic Testing: A Machine-Learning 3)조선대학교 황석승 교수 <ul style="list-style-type: none"> □국외 공동연구자(소속) / 실적제목: Hua Lee(USA / University of California, Santa 					

Barbara / Cascade AOA Estimation Technology Based on Combined Array Antenna with Computational Complexity Analysis

○ 국제 공동연구 교류협력: 5건

1)참여교수명/해외교류연구자: 이경환/Prof. Reza Ehsani(미국)

□교류내용:자율주행 모바일 로봇을 한국과 미국 캘리포니아에서 공동 시험하면서 성능 개선

2)이경환/Prof. Mahaveer Kurkuri

□교류내용:전남대 농업생산무인자동화연구센터와 인도 기능성재료 연구센터와 연구협력을 위한 MOU 체결

3)이옥란/유희진 교수 (University of Utah)

□교류내용:Plant immune system mechanism에 대한 최신 연구와 미래 연구의 동향 파악 및 Nano-biotechnology와 plant defense 등 생명공학 분야의 융합을 통해 plant fitness mechanism 연구의 새로운 방안을 논의

4)황석승/Hua Lee(University of California, Santa Barbara)

□교류내용: 적응신호처리 기반의 측위 오차보정 기술에 대해 연구함. 대학원생 1명과 학부 생 1명을 연구에 투입시켜, 무선통신 및 위치추정과 관련된 수준 높은 연구 기회를 부여함

5)기타

○ 해외석학 초청강연/강의 실적(2건)

□참여교수명/해외교류연구자: 구강모/피듀대학교 최승현 박사, 김장호/University of Arkansas 김진우교수

○ 제 3회 국제학술대회 개최를 통한 해외석학 초빙 및 대학원생 발표

□제 3회 국제학술대회(2022.01.25.): 해외 대학 및 연구기관의 연구자(16명), 국내연구자(6명) 및 대학원생(5명)이 온라인을 통해 발표하고 토론함.

○ 외국인 대학원생 현황

□202109.01.~2022.02.28.

참여대학원생 수				참여대학원생 중 외국인 대학생 수			
총 학생수	석사	박사	석,박사통합	총 학생수	석사	박사	석,박사통합
90	53	27	10	18	4	7	7
외국인 대학원생 비율				20.0%	7.5%	25.9%	70.0%

□2022.03.01.~2022.08.31.

참여대학원생 수				참여대학원생 중 외국인 대학생 수			
총 학생수	석사	박사	석,박사통합	총 학생수	석사	박사	석,박사통합
113	72	27	14	13	4	2	7
외국인 대학원생 비율				11.5%	5.6%	7.4%	50.0%

10. 참여교수 대표실적의 우수성

등급	S	A	✓	B	C	D
평가	- JCR랭킹 10-20%에 해당되는 논문 17편, 10% 이내 논문 15편 등 전체 논문실적의 약 40%가 관련분야 JCR랭기 상위 저널에 게재됨. 특히, 전체 논문의 약 30%가 IF5 이상인 상위급 저널에 게재하는 등 참여교수의 대표실적이 질적으로 우수함 - 융합 교육의 기반이 될 수 있는 복채터 실적이 6건으로 매우 우수함					

선정 당시 최종 목표 (27년)	○ 정량적 목표: 세계대학순위 150위권, 아시아 30위권 내외의 목표 성과지표를 설정함. H-index Citations 기준 27%, Citations/Paper 기준 16%의 향상이 필요함.
-------------------	--

○ SCIE급 논문 총 81편 및 Book chapter 6건의 연구실적을 거둠. 이는 작년 (SCIE급 논문 총 81편, Book chapter 3건) 과 비슷한 연구실적임	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">참여교수</th> <th colspan="4">논문(SCIE, SSCI, A&HCI)</th> <th rowspan="2">Book chapter</th> </tr> <tr> <th>총 논문 수</th> <th>제1</th> <th>교신</th> <th>공저자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전남대학교</td> <td>14명</td> <td>45</td> <td>2</td> <td>40</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>순천대학교</td> <td>8명</td> <td>20</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>조선대학교</td> <td>6명</td> <td>16</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						구분	참여교수	논문(SCIE, SSCI, A&HCI)				Book chapter	총 논문 수	제1	교신	공저자	전남대학교	14명	45	2	40	3	5	순천대학교	8명	20	3	3	4	1	조선대학교	6명	16	4	12	0	-
	구분	참여교수	논문(SCIE, SSCI, A&HCI)						Book chapter																													
총 논문 수			제1	교신	공저자																																	
전남대학교	14명	45	2	40	3	5																																
순천대학교	8명	20	3	3	4	1																																
조선대학교	6명	16	4	12	0	-																																
○ 논문의 질적평가 □IF기준: IF3~5 (29편), IF5~10 (17편), IF10이상(7편)으로 전체 논문의 약 30%가 IF5 이상인 상위급 저널에 게재됨 □JCR상위랭기기준: JCR랭킹 20-10%에 해당되는 논문은 17편, 10%이내 논문은 15편으로 약 40%가 관련분야 JCR상위 랭기에 속함																																						
○ 대표 우수 논문 1)참여교수명: 김장호 (교신) □논문명: Therapeutic strategies of three-dimensional stem cell spheroids and organoids for tissue repair and regeneration □학술지명(IF지수, JCR랭킹): Bioactive Materials(IF 16.874, JCR 1.1%) 2)참여교수명: 김장호 (교신) □논문명 : Plasma-assisted multiscale topographic scaffolds for soft and hard tissue □학술지명(IF지수, JCR랭킹): NPJ Regenerative medicine(IF 14.404, JCR 4.5%) 3)참여교수명: 이재원 (교신) □논문명: Structural characterization of the lignin-carbohydrate complex in biomass pretreated with Fenton oxidation and hydrothermal treatment and consequences on enzymatic hydrolysis efficiency □학술지명(IF지수, JCR랭킹): Carbohydrate Polymers(IF 10.732, JCR 2.6%) 4)참여교수명: 손형일(교신) □논문명 : Modeling and control of heterogeneous field robots under partial observation □학술지명(IF지수, JCR랭킹): Information Sciences(IF 8.233, JCR 9.4%)																																						

내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)

5)참여교수명: 하보근(교신)

□논문명 : Genome wide association study to detect genetic regions related to isoflavone

□학술지명(IF지수, JCR랭킹): Frontiers in Plant Science(IF 6.627, JCR 9.72%)

6)참여교수명: 이경환(교신)

□논문명: Improved 3D-Printability of Cellulose Acetate to Mimic Water Absorption in Plant Roots through Nanoporous Networks

□학술지명(IF지수, JCR랭킹):Macromolecules(IF 6.057, JCR 10.5%)

7)참여교수명: 양철주(교신)

□논문명: Potential Role of Protocatechuic Acid as Natural Feed Additives in Farm Animal Production

□학술지명(IF지수, JCR랭킹):animals(IF 3.231, JCR 10.76%)

8)노일섭(교신)

□논문명: Development of clubroot resistant cabbage line through introgressing six CR loci from Chinese cabbage via interspecific hybridization and embryo rescue

□학술지명(IF지수, JCR랭킹): Scientia Horticulturae(IF 4.342, JCR 8.1%)

9)참여교수명: 선우훈(제1)

□논문명: Development of novel gene carrier using modified nano hydroxyapatite derived from equine bone for osteogenic differentiation of dental pulp stem cells

□학술지명(IF지수, JCR랭킹):Bioactive Materials(IF 16.874, JCR 1.14%)

10)참여교수명: 김상윤(교신)

□논문명: Impact of manure compost amendments on NH₃ volatilization in rice paddy ecosystems during cultivation

□학술지명(IF지수, JCR랭킹):Environmental Pollution(IF 9.988, JCR 9.86%)

○ Book chapter (6건)

1)참여교수명 : 전남대학교 김장호 (총5건)

□대표실적

- 제목: Bioreactor. Bioengineering

- 출판사: 문운당

- 일반적으로 사용되는 동물세포의 기존 배양 시스템의 한계점을 해결하기 위해 3차원적으로 세포를 배양하여 진보된 세포배양 시스템을 확보함에 있어 중요함을 논의함.

2)참여교수명 : 순천대학교 양철주 (총1건)

□대표실적

- 제목: 반려동물학개론

- 출판사: 박영사

- 반려동물에 대한 기초전문 서적은 없는 실정이며, 전반적인 내용을 담고 있어 반려동물 기초서적으로 사용할 수 있도록 집필함.

11. 산학협력 연구 및 산학 간 인적/물적 교류의 우수성

등급	S	A	√	B	C	D
평가	<ul style="list-style-type: none"> - 국제특허 1건, 국내특허 21건, 기술이전 9건 외 지역산업체 해결실적 24건 등 산학협력 실적이 우수함. 이를 바탕으로 스마트팜 관련 원천기술 특허 및 기술이전 실적이 이후 사업기간동안 지속적으로 향상될 것으로 기대됨 - 본 사업단의 취지인 융합 교육에 맞게 다양한 분야에서 양과 질적으로 우수한 특허를 다수 등록하였음 - 특히, 지역과 사업단간의 상생을 위해 지역산업체 문제 해결을 24건 수행하는 등 매우 활발한 활동을 수행 함 					
선정 당시 최종 목표 (27년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업체 밀착형 연계 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 대표실적실험실에서의 연구주제에 국한하지 않고 실무 현장에서 요구되는 기술을 적극 발굴하고 창의적인 연구 환경의 성과가 특허 및 기술료로 연결될 수 있는 환경 조성 □스마트팜 산학연계리서치: 산학협력코디네이터의 주도 하에 산업체 문제 해결을 위한 PBL 방식의 수업 진행 □산업체 임직원 초청 세미나: 현장에서 응용 가능하고 적용 가능한 기술현황 파악 □대학원생 1:1 멘토제 □산학연 공동사업단 협약에 따른 인턴십 프로그램 □파이프라인 구축: 전남→전국→국외 기업체와의 연계를 통한 인적·물적 파이프라인 구축 					
내용 및 실적 (2021.9.1-2022.8.31)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제 특허 1건 <ul style="list-style-type: none"> □조선대학교 이진이 교수: 1건(미국) <ul style="list-style-type: none"> - 등록명: Probe for nondestructive testing device using crossed gradient induction current and method for manufacturing induction coil for nondestructive testing device ○ 국내 특허 총 21건 (등록 8건, 출원 13건) <ol style="list-style-type: none"> 1)전남대학교 김장호 교수: 4건 (등록1건, 출원 3건) <ul style="list-style-type: none"> □등록명: 작물 개량용 조성물 □출원명: 연골재생 줄기세포 패치 기반 미세골절술 개발 □출원명: 내이 오가노이드 제조 방법 □출원명: 작물 개량용 조성물 2)전남대학교 손형일 교수: 3건 (등록2건, 출원1건) <ul style="list-style-type: none"> □등록명: 과채류 수확을 위한 부드러운 소재의 로봇의 엔드 이펙터 □등록명: 로봇의 엔드 이펙터 □출원명: 예취부 자세 제어장치 3)전남대학교 이옥란 교수: 출원 2건 <ul style="list-style-type: none"> □출원명: 반수체 식물을 유도하는 <i>pPLA II</i> γ 유전자 및 이의 용도 □출원명: 반수체 식물을 유도하는 <i>pPLA II</i> γ 유전자 및 이의 용도 4)전남대학교 이재원 교수 출원 1건 <ul style="list-style-type: none"> □출원명: 습식 반탄화된 목질계 바이오매스 및 생분해성 중합체를 포함하는 바이오플라스틱 복합체 및 이의 제조방법 5)순천대학교 양철주 교수: 5건 (등록 1건, 출원 4건) <ul style="list-style-type: none"> □등록명: 축분 발효열 회수시스템 □출원명: 웨어러블 사물인터넷 디바이스 및 이를 이용한 융합형 가축 모니터링 시스템 					

□출원명: 융합데이터 기반의 인공지능 분석을 이용한 가축관리시스템

□출원명: 액비화 처리설비와 연계한 악취저감용 안개분무 시스템

□출원명: 재활용을 위한 태양광 모듈 자동 해체 장치

6)순천대학교 심춘보 교수: 2건 (등록 2건)

□등록명: 고로쇠 수액 출수량 예측 시스템

□등록명: 버섯 병해충 검출 시스템

7)순천대학교 조주식 교수: 출원 1건

□출원명: 저회를 포함하는 토양개량제 및 이의 제조방법

8)조선대학교 이진이 교수: 등록 2건(국제, 국내 각 1건)

□등록명: 금속배관 용접부 검사를 위한 중력보상형 비파괴검사장치

○ 기술이전 총 9건

1) 전남대학교 김장호 교수 1건

□이전기술명: 회전 근개 파열 치료용스캐폴드

기술이전 회사 / 액수(천원): (주) 나노바이오시스템 / 30,000

2) 전남대학교 이경환 교수 3건

□이전기술명: 과수원 환경에서 자율주행 차량의 GPS 좌표 기반 경로추종 기술 노하우

기술이전 회사 / 액수(천원): 엘앤에스(주)/ 10,000

□이전기술명: 스마트폰 기반의 과수 운반 로봇의 상태 모니터링 및 원격제어 기술 노하우

기술이전 회사 / 액수(천원):엘앤에스(주) / 1100

□이전기술명: 드론기반 과수 개체의 GPS 좌표 인식 및 지도화 기술 노하우

기술이전 회사 / 액수(천원): 엘앤에스(주) / 1100

3)전남대학교 한태호 교수 1건

□이전기술명: 수국신품종 “가든 스노우”

기술이전 회사 / 액수(천원): 남계야생화 / 6000

4)순천대학교 심춘보 교수 1건

□이전기술명: 딥러닝 기술을 활용한 제조 공정에서의 제품 이상 탐지 시스템

기술이전 회사 / 액수(천원): (주)에스디테크 / 4,000

□이전기술명: 딥러닝 기반에 Conditional Min Pooling을 적용한 작물의 생육 상태 파악 및 병해충 탐지 시스템

기술이전 회사 / 액수(천원):에스지 / 3500

5)조선대학교 한석승 교수 2건

□이전기술명: 무선 통신 시스템에서 단말의 위치추정 방법 및 장치

기술이전 회사 / 액수(천원): (주)유엔아이씨 / 5,500

□이전기술명: 이동단말기의 위치 측정 장치 및 이를 이용한 이동단말기의 위치 측정 방법

기술이전 회사 / 액수(천원):주)유엔아이씨 / 5,500

○ 지역산업체 해결 실적 (총24건)

□기술자문(8건): 조재일교수(3건), 김장호교수, 이희경교수, 양철주교수, 심춘보교수, 박근창교수,

□현장애로해결(3건): 양철주교수, 심춘보교수, 박근창교수

□공동기자재 활용(2건): 김장호교수, 양철주교수

□공동연구(2건): 김장호교수, 심춘보교수

□기술,학술교류(2건): 양철주교수

□현장실습, 인턴쉽(기업연구소)(1건): 김장호교수

□컨설팅(1건): 양철주교수

□지자체 사업평가 및 심사(1건): 심춘보교수

□외부전문가 초청강연(4건): 이옥란교수, 심춘보교수, 박근창교수

※ 참여교수 자체평가 ※

*BK사업단의 중간평가(2024년)에 대한 연구업적심사지표: 참여교수 대표논문 3편에 대한 질적(논문의 우수성)평가임

*제1 또는 교신저자 논문중에서 IF와 JCR랭킹 높은 대표 논문

1. SCIE급 논문편수에 따른 순위(제1, 교신저자 중심으로)

연번	참여교수명	총 논문 수	제1	교신	공저자	*Impact Factor	*JCR(상위 랭킹%)
1	김장호	9		9		16.874	1.1
2	이진이	7	2	5		2.679	42
3	이재원	6	1	5		11.889	2.6
4	손형일	6		6		8.233	9.4
5	구강모	5		5		5.561	16.1
6	양철주	5		5		3.889	10.76
7	곽근창	5		5		3.476	58
8	하보근	4		4		6.627	8.19
9	이경환	4		3	1	6.057	11.7
10	이옥란	4		3	1	4.658	16.1
11	노일섭	3		3		4.342	9.72
12	선우훈	2	2			16.874	1.14
13	심춘보	2		2		2.69	60.77
14	이상현	2		2		0.758	84.7
15	한태호	2		2		0.758	84.7
16	조용운	3		1	2	2.69	60.77
17	조재일	2		1	1	3.949	19.4
18	염흥기	2	1	1		5.152	31.7
19	조주식	2		1	1	3.206	40.7
20	하호경	2	1		1	1.801	56.65
21	김상윤	1		1		9.988	9.86
22	황석승	1		1		4.754	30.18
24	고낙용	1	1			3.476	40.37
25	이희경	1	1			7.422	14.8
26	최영수						
27	이영분						
28	이충규						

인문사회계열

연번	참여교수명	총 논문 수	제1	교신	공저자	학술지구분
1	강혜정	2		2		국내전문학술지(KCI급)

2. 논문의 질적우수성(대표논문1개에 대한 IF와 JCR랭킹 등을 고려하여 산출한 평가임)

연번	참여교수명	총논문 수	제1	교신	공저자	*Impact Factor	*JCR(상위랭킹%)
1	김장호	9		9		16.874	1.14
2	선우훈	2	2			16.874	1.14
3	이재원	6	1	5		11.889	2.6
4	손형일	6		6		8.233	9.4
5	하보근	4		4		6.627	8.19
6	노일섭	3		3		4.342	9.72
7	양철주	5		5		3.889	10.76
8	이경환	4		3	1	6.057	11.7
9	김상윤	1		1		9.988	9.86
10	이희경	1	1			7.422	14.8
11	구강모	5		5		5.561	16.1
12	이옥란	4		3	1	4.658	16.1
13	조재일	2		1	1	3.949	19.4
14	염흥기	2	1	1		5.152	31.7
15	황석승	1		1		4.754	30.18
16	이진이	7	2	5		2.679	42
17	조주식	2		1	1	3.206	40.7
18	고낙용	1	1			3.476	40.37
19	하호경	2	1		1	1.801	56.65
20	곽근창	5		5		3.476	58
21	심춘보	2		2		2.69	60.77
22	조용운	3		1	2	2.69	60.77
24	이상현	2		2		0.758	84.7
25	한태호	2		2		0.758	84.7
26	최영수						
27	이영분						
28	이충규						

※인문사회계열(강혜정교수)은 질적우수성 평가에서 제외함.