

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

접수번호	5120200413838									
신청분야	에너지신산업/신재생에너지						단위	지역		
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야			관련분야			관련분야		
		중분류	소분류		중분류	소분류		중분류	소분류	
	분류명	재료공학	재료공정		고분자공학	기능성고분자		기계공학	에너지 및 동력공학	
	비중(%)	40%			40%			20%		
교육연구단명	국문) 에너지융합기술교육연구단 영문) Education and Research Division for Energy Convergence Technology									
교육연구단장명	소속	부산대학교 나노과학기술대학(원) 나노에너지공학과(부)								
	직위	학과장								
	성명	국문	장준경	전화	051-510-3983					
				팩스	051-514-2358					
				이동전화	010-9580-6503					
E-mail				jkjang@pusan.ac.kr						
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (209~212)	2차년도 (213~222)	3차년도 (223~232)	4차년도 (233~242)	5차년도 (243~252)	6차년도 (253~262)			
	국고지원금	222	504	509	614	732	613			
총 사업기간	2020.9.1~ 2027.8.31.(84개월)									
자체평가 대상기간	2024.9.1~ 2025.8.31.(12개월)									
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다. 2025년 10월 일										
작성자	교육연구단장					장 준 경 (인)				
확인자	부산대학교 산학협력단장					강 정 은 (인)				

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	신재생에너지	나노융합기술	화학소재
	동남권 융복합 에너지 연구허브	기초응용 융복합	학제간 융복합
	에너지 생산	에너지 저장	에너지 신산업
교육연구단의 비전과 목표	● 본 사업단은 대학원 나노에너지공학과와 화학소재학과의 연합하여 출범한 에너지융합기술 융합전공과정을 기반으로 하고 있음. ● 에너지융합기술 교육연구단은 학문 간 융합을 기반으로 한 신재생에너지 융합기술 특성화 교육커리큘럼을 도입함. 에너지 생산/저장 기술 및 이를 활용한 소규모 에너지 모듈 응용 독립전원 기술 교육을 수행하고 있음. 이를 통해 동남권 지역의 에너지 신산업 성장을 주도할 수 있는 창의적인 융복합형 혁신인재 양성을 목표로 함. ● 나노에너지공학 분야 전공 교수진과 화학소재 분야 전공 교수진의 전문성을 바탕으로 신재생에너지 융합기술 특성화 교육커리큘럼을 구축하여 운영하였음. 학사-석사-박사 과정 간 유연한 연계를 통한 우수한 대학원생 조기 확보 및 일관성 있는 에너지융합기술 특성화 교육 실시로 12명의 석사, 3명의 박사 인력을 배출함. ● 학문 간 융합(기초과학+공학) 및 분야 간 융합(소재+소자+시스템)을 통해 에너지 소재, 소자, 생산/저장, 응용 시스템을 아우르는 국내 유일의 융복합 에너지 기술 특성화 연구기관으로 위상을 정립하고, 학문 분야 상위 10% 논문 12편을 포함 총 57편의 우수 논문 출판하였음. ● 지식재산권 출원 및 등록, 산업체 연구비 수주, 기술이전 등의 우수한 산학협력 성과를 달성하였음. 프로젝트 LAB운영, 예비 창업교육과 창업지원 프로그램을 통해 현장맞춤형 교육과 산학연계를 강화함.		
교육역량 영역	● 본 교육연구단은 기후 변화와 에너지 문제에 대응하기 위해 신재생에너지 분야의 융복합 교육을 강화하고, 다학제적 전문지식과 실용적 기술을 겸비한 인재 양성을 목표로 하고 있으며 이를 위해 두 개의 전공의 교수진이 융합하여 에너지융합기술의 교육과정을 현재까지 잘 운영하고 있음. 특히 기초과학과 공학 간 통합 교육을 통해 에너지 생산·저장·응용 기술을 포괄하는 교육체계를 확립하고 있음. ● 5차년도 교육과정 운영 성과로는 신규 교과목 개설, 배터리·에너지 소재 등 핵심 기술 중심의 교육과정을 운영하고 있으며 10개 이상 비교과 프로그램(세미나, 창업교육, 프로젝트 Lab 등)에 많은 대학원생이 참여하여 교과외에 습득할 수 있는 지식을 함양할 수 있게 운영하고 있음. ● 산업체 전문가가 참여하는 콜로퀴엄, 다수의 산학협력 사업을 추진하며 대학원생들의 견문을 넓힐 수 있는 기회를 제공하고 있음. 이는 산학연계형 교육을 강화하는 것으로 실용성을 증대시키는 방향으로 교육역량을 강화하고 있음. 프로젝트 Lab·창업교육 연계로 현장맞춤형 실무교육도 강화하고 있음. ● 또한, 학사-석사 연계 및 석사-박사 연계 교육체계가 잘 구축되어 있고 최근에 많은 학생들이 연계과정을 통해서 본 교육 연구단의 혜택을 받게 됨으로써 일관된 전공 심화 및 조기인재 확보를 실현하고 있음. 이는 재적 대학원생의 증가로 이어지고 있음. ● 장학금·RA·TA 지원 확대: 사업비 약 80%를 인력양성에 투입하고, 대학원혁신사업과 연계해 지원체계를 확립해 가고 있음. ● 또한, 참여 대학원생들의 견문을 넓혀주기 위해 국내외 학술활동 지원을 강화하고 있음. 해외연수(EPFL 등), 국제학회 발표, 펠로우십·우수논문상 등 연구성과 보상 제도 등을 운영하여 참여 대학원생들의 적극적인 참여를 유도하고 있음.		
연구역량 영역	● 본 교육연구단은 5차년도 융복합 연구 수행의 결과로 우수 논문을 57편 (참여교수간 중복 포함) 게재하였음. Advanced Energy Materials, Chemical Engineering Journal, Small 등의 양질의 논문을 에너지융합기술 관련 융복합 결과로 보고 하였음. 특히, 참여교수 1인당 4.38편의 논문을 작성하였음. ● 에너지융합기술 교육연구단은 질적 평가 기준 강화와 인센티브 차등 지급(교수 13명 1,500만원, 대학원생 45명 3,300만원)을 통해 연구역량을 제고하고, 융합 연구 인프라 구축과 후속 지원을 통해 창업·사업화 모델 발굴을 추진하고 있음. ● 본 교육연구단은 3건 이상의 국제 공동연구 체계를 구축하고 해외 우수 연구진과 협력을 확대하였으며, 향후 University of Minnesota, University of Hong Kong 등과의 네트워크를 심화하여 차세대 에너지 소재·소자 분야 국제 공동연구 성과를 확산하였음.		
산학협력 영역	● 산학협력 영역에서는 R&D과제 수주, 지역(외) 산업체 기술자문 및 대학원 교육에 계획대비 우수한 실적으로 성과를 보임. ● 5차년도 산업체 연구비 수주실적은 총 9개의 기업으로부터 연구비 401백만원을 수주하였고, 지자체로부터 200백만원을 지원받아 총 601백만원으로 계획대비 300% 초과 달성함. ● 5차년도 연구비 수주 실적 외 산업체 기술관련 실적으로는 등록특허 11건 (출원 31건), 기술 및 노하우 이전 2건 (총 30백만원)이 있음. ● 본 연구단의 산학협력위원회에서는 지역 기술 개발에 기여하기 위해 부산 지자체 및 산업		

	체가 함께하는 워크숍, 전략포럼등을 지속적으로 개최/참여하여 교류활동을 가지고 있음. ● 참여대학원생들의 취창업을 위해 최신트렌드 분석 추이를 지속적으로 파악할 수 있는 웹 페이지를 상시 운영하고 있으며, 산업체 팀장 임원급 연사를 초청한 기술세미나를 통해 학생들에게 산업체 기술 트렌드와 취업과 관련된 정보를 수집할 수 있는 기회를 제공함. ● 참여교원이 수행하고 있는 기업과제에 참여하는 학생들의 경우 과제 수행 중 기업공동워크숍과 같은 행사 또는 미팅에 참여함으로써 산업체 기술트렌드를 간접적으로 체험함. ● 학생들의 취창업에 도움이 되는 창업교육 및 기업 애로기술을 해결하는 연구회 지원등 다양한 분야에서 학생들을 지원함.
향후 계획	● 교육역량 영역에서는 우수인력 유치, 에너지융합기술 분야에 맞는 교육을 위해 다각적 노력을 하였고 이를 통해 대학원생들의 학문적 성취도가 상승하고 있고, 우수한 연구 인력의 확보가 이루어지고 있음. 코로나 시기와 연구비 문제 등으로 인하여 위축되었던 학술활동, 외국 대학원생 유치 등의 문제를 해결하기 위해서 노력하고자 함. 또한, 코로나 이후 대면 활동에 대한 필요성이 커지면서 비대면 수업 등에 대한 수요가 바뀌고 있음. 현재 대학원 본부에서 AI 활용에 대한 교육 강화를 추진하고 있는데 이를 적극적으로 반영하여 본 교육연구단에서도 참여대학원생들의 AI 역량 강화를 위해서 노력해야할 것으로 판단됨. ● 연구역량 영역에서는 참여 대학원생들이 교육연구단의 지원을 통해 우수한 국내외 학술지에 연구 성과를 게재하고, 다양한 글로벌 연구 및 학술 활동을 수행하였음. 향후 하버드대학교, 프라운호퍼연구소 등과의 국제 공동연구를 확대하여 보다 높은 수준의 국제 협력 논문을 지속적으로 발표할 예정임. 이를 위해 인센티브 제도와 해외 교류 프로그램을 강화하고, 우수 신진 연구인력에 대한 지원을 확대하여 에너지 분야의 연구 성과 창출과 관련 산업으로의 인재 진출을 적극 장려할 계획임. ● 산학협력 영역에서는 지역 에너지 생산/저장 부문 소재/소자/시스템 및 응용 관련 산학협력 영역에서는 참여교원/학생의 적극적인 산업체 교류활동으로 산업체 R&D연구비 수주와 특허/기술이전 실적을 달성하였으며 4차년도 대비 기술세미나와 같은 비교과 교육활동도 활발하게 수행함. 6차년도는 5차년도의 실적을 바탕으로 신입생 유치와 재학생 취창업에 도움을 줄 수 있는 교육 및 연구활동을 활성화 하고자 함.

▶ 자체평가 위원회 구성

성명	분야	소속	연락처	참고(분류)
박유세	재료공학 (에너지재료)	부산대학교 첨단융합학부	yoosei@pusan.ac.kr	자체평가위원장
김정민	소재계산화학	부산대학교 화학소재학과	jeongmin@pusan.ac.kr	내부평가위원
최창순	신소재	한양대학교 바이오메디컬공학과	pccs2004@hanyang.ac.kr	외부평가위원

▶ 에너지융합기술교육연구단 자체평가 평가 의견

1. 교육연구단의 교육 비전 및 목표 달성을 위한 노력(A:3명)

[illegible]

	어지는 전주기적 기술 교육체계를 구축한 것으로 평가됨. ● 특히 비전 실현을 위해 대학 차원의 정책적 지원과 연계하며, 인력양성, 산학협력, 국제화 등 다방면에서 정량적 성과를 거둠으로써 교육 비전 달성도와 교육연구단의 지속가능한 발전 가능성을 동시에 입증한 매우 우수한 사례로 평가됨.
--	--

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	● 이전 자체평가보고서의 의견을 반영하여 교육과정을 개선·운영한 점이 돋보이며, 비교과 영역 교육을 강화하고 이를 학생 인센티브와 연계함으로써 학생들의 적극적인 참여를 유도한 점이 긍정적으로 평가됨. ● 인공지능, 이차전지, 수소연료전지 등 첨단 에너지 산업의 최신 동향을 반영한 교원 충원을 통해 학생들이 보다 전문적이고 현장 중심적인 교육을 받을 수 있을 것으로 판단됨. ● 다양한 대학원혁신 산업에 꾸준히 참여하여, 교육의 질 확보 노력이 돋보임. ● e-learning(교과/비교과)의 확대 도입의 꾸준한 노력은 필요해 보임. ● 수요에 맞춘 탄력적인 융합전공 과목 운영 및 학생 맞춤 개인 교과목 코칭 돋보임. ● 새롭게 참여하는 교원 및 신입교원의 다양한 전문성을 활용한 풍성한 교육 기회 제공이 가능해보임. ● 교육연구단은 다학제적 특성을 반영하여 기초-응용-산업 실무를 연계하는 탄탄한 교육과정을 구성하였음. 예를 들면, ‘에너지융합기술특론 I・II’, ‘배터리과학 및 기술특론’, ‘이차전지나노소재특론’ 등 전문교과목을 체계적으로 신설하고, 매 학기 10여 개 이상의 논문연구 세미나와 프로젝트 Lab 운영을 통해 실무형 역량을 강화하였음. ● 또한, 비교과 영역에서도 창업교육, 산학 콜로퀴엄, 기술세미나 등 20여 개 이상의 프로그램을 제공하며, 학생들이 다양한 경로로 전공 지식과 실무역량을 습득할 수 있는 기반을 마련함. ● 이러한 균형 잡힌 교과·비교과 운영은 산업계가 요구하는 인재상에 부합하는 실용형 인재를 양성하는 데 매우 효과적이며, 운영의 완성도가 높은 것으로 사료됨.									

[illegible]

● 참여 교수진은 에너지 소재 및 융복합 기술 분야에서 뛰어난 연구성과를 창출하였음. ● 5차년도에 총 57편의 논문을 게재하였으며, 이 중 12편이 학문 분야 상위 10% 이내의 저널에 게재되었는데, 대표적으로 Advanced Energy Materials, Chemical Engineering Journal, Small 등 세계적 수준의 저널에 지속적으로 논문을 발표하여 연구의 질적 수준을 입증하였음. ● 또한 교수 1인당 평균 4.38편의 논문 게재라는 높은 연구력을 달성하였으며, 차등 인센티브 제도를 도입하여 연구 경쟁력을 더욱 강화하는 등 참여 교수진의 연구 역량은 매우 우수하고, BK21 사업단으로서의 모범적 운영 수준을 보여줌.
--

[illegible]

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	○ 본 연구단의 신진연구인력 3명은 에너지 및 융합기술 분야에서 우수한 연구역량을 보유한 연구자로 판단되며, 연구단 참여 기간 동안 우수한 연구성과를 도출할 것으로 기대됨.									

	○ 사업단의 지원을 받은 응유엔타인미언 박사는 ACS Sensor 등 상위 저널에 다수 논문을 게재하였으며, 변기상 연구원은 이공분야 학술연구지원 사업을 수주하였고, 트란홍난 박사는 태양전지 관련 논문 게재 실적을 달성함. ○ 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. ○ 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임. ○ 신진 연구인력은 연구단의 미래 지속 가능성을 강화하는 자원으로, 2024~2025년 동안 총 3명이 채용되어 연구단의 주요 과제에 참여하였음. ○ 신진 연구 인력들은 신재생에너지 소재 합성, 촉매 반응 해석, 계산화학 기반 시뮬레이션 등 다양한 분야에서 실질적인 연구 성과를 창출하였고 기존 교수진과의 공동연구를 통해 SCI급 논문 다수를 발표하였으며, 국제 공동연구 수행에도 적극적으로 참여하였음. ○ 연구단은 신진 연구인력에게 독립적 연구비를 지원하고, 연구 장비 및 공간을 우선 배정하였고 이와 같은 체계적 지원은 신진 연구자의 역량 향상과 연구단 내 혁신문화 정착에 크게 기여하였으며, 차세대 연구 인력 육성 측면에서 매우 우수한 실적을 보였음.
--	--

9. 참여 교수 산학 실적(A:3명)

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	○ 9개의 기업과 공동연구를 수행 및 401백만원의 산업체 연구비를 수주하였으며, 지자체 연구비 200백만원을 포함해 총 601백만원으로 당초 목표 대비 약 300% 초과 달성함. ○ 에너지 기술 분야에서 예로기술 해결 및 신기술 개발을 기반으로 11건의 특허를 등록하고 31건을 출원하였으며, 이를 바탕으로 5건의 기술이전을 달성하여 기술이전료 수입을 확보한 점은 긍정적으로 평가됨. ○ 연구비 수주 실적이 매우 우수함. ○ (지역) 산업 문제 해결에 적극적으로 참여하는 것이 돋보임. ○ 프로젝트랩 운영도 지속적으로 잘 되고 있음. ○ 참여 교수들은 산업체 및 지자체와 긴밀히 협력하여 산학 공동연구를 활발히 수행하였음. ○ 5차년도 동안 9개 기업 및 부산광역시 등으로부터 총 6억 원 이상의 연구비를 수주하며, 계획 대비 300%를 초과 달성하였음. ○ 또한 31건의 특허 출원과 11건의 등록, 2건의 기술이전(3천만 원 규모)을 실현하며 지식재산 창출에서도 탁월한 성과를 보였음. ○ 교수진은 산업체 현안 기술 해결형 연구를 다수 수행하였고, 프로젝트 Lab 운영과 공동 세미나 개최를 통해 실용적 기술개발을 촉진하였음. ○ 이와 같은 실적은 산학연계의 성과를 단순 수치 이상의 산업적 파급력으로 확산시킨 것으로, 교육연구단의 산업친화적 연구 운영이 매우 우수함을 보여준 것으로 생각됨.									

10. 산학 간 인적/물적 교류의 우수성(A:3명)

[illegible]

11. 대학원생 산학 실적(A:3명)

[illegible]

	한 교육적 기회를 제공하였고, 결과적으로 산학 협력 기반의 실무형 연구 경험이 풍부한 인재를 다수 배출하고 있으며, 산학 실적의 질적 수준이 매우 우수함.
--	--

12. 자체평가위원장의 총평(자체평가위원장 박유세)

- ▶ 자체평가위원회의 평가결과, 에너지융합기술교육연구단은 에너지 및 융합기술 분야의 전문인재 양성을 위한 교육과 연구 목표를 안정적으로 추진하고 있는 것으로 판단됨. 특히, 기초과학과 응용공학의 융합을 기반으로 한 교육과정이 체계적으로 운영되고 있어 BK21 FOUR 사업의 취지에 부합함. 참여 교수진의 연구성과는 전반적으로 우수하며, 상위 20% 이내 저널 논문 게재 건수가 꾸준히 증가하는 등 연구의 질적 성장이 돋보임. 다만, 상위 5% 이내 논문 게재 실적이 전년 대비 다소 감소하여 향후 보완이 필요함. 대학원생의 학술 및 산학 활동 또한 활발하게 이루어지고 있으며, 산학과제 수행, 특허 출원 및 등록, 산학 워크숍 개최 등에서 다양한 성과를 달성함. 그러나 대학원생의 연구성과가 기술이전이나 창업으로 자연스럽게 연계될 수 있도록 체계적인 지원이 필요함. 종합적으로, 본 연구단은 교육, 연구, 산학협력 전반에서 우수한 성과를 보이고 있으나, 향후 최상위 논문 성과 확대와 대학원생 연구 성과의 산업적 연계 측면에서의 보완이 요구됨.

BK21 FOUR 에너지융합기술교육연구단

5차년도 자체 평가 결과지

(평가기간 : 2024.09.01.~2025.08.31.)

(평가기간: 2024.09.01.~2025.08.31.)

(서명)

[illegible]

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 이전 자체평가보고서의 의견을 반영하여 교육과정을 개선·운영한 점이 돋보이며, 비교과 영역 교육을 강화하고 이를 학생 인센티브와 연계함으로써 학생들의 적극적인 참여를 유도한 점이 긍정적으로 평가됨. · 인공지능, 이차전지, 수소연료전지 등 첨단 에너지 산업의 최신 동향을 반영한 교원 충원을 통해 학생들이 보다 전문적이고 현장 중심적인 교육을 받을 수 있을 것으로 판단됨.									

[illegible]

[illegible]

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 이전 자체평가보고서의 의견을 반영하여 해외 석학 초청 강연을 8건으로 확대하고, 3건의 국제 연수 지원을 통해 학생들의 글로벌 연구 역량 강화 노력이 돋보임. 또한 프라운호퍼, Suzhou 대학교, Columbia University, 홍콩대학교, University of California Davis 등 다수의 국제기관과의 네트워킹을 통해 학생들의 글로벌 진출 기회를 넓힌 점이 긍정적으로 평가됨. · 우수 외국인 학생 유치 실적, 외국 기관과의 교류실적 등 국제화 부분에 대한 초과 실적 달성할 것으로 예상됨.									

[illegible]

등급	A		B	○	C		D		E	
의견	· 2024년 2학기 대학원생 수는 다소 감소하였으나, 전체 113명의 대학원생을 확보하며 우수한 실적을 나타냄. · 연구단 참여 대학원생 45명에게 3,310만 원의 인센티브를 지급하는 등 우수 대학원생 확보를 위한 인센티브 체계를 고도화하여 학생들의 동기부여를 높이고 사업단 전체의 연구 역량 강화에 기여함으로써, 최고 수준의 대학원생 확보 및 지원 실적을 달성하였음. · 사업단 참여 대학원생들은 자신의 전공과 연계된 분야에서 국내외 기업에 취업하고 일부는 해외 기업에도 진출하고 있으며, 전반적으로 취업의 질이 우수한 것으로 평가됨. · 취업 실적은 전반적으로 준수하나, 창업과 관련된 성과 및 지원은 상대적으로 미흡하여 향후 창업 활성화를 위한 추가적인 전략과 지원이 필요하다고 판단됨.									

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· Advanced Energy Materials, Advanced Materials, SUSMAT 등 최상위 저널에 꾸준히 논문을 게재하고 있으며, 매년 논문 게재 수가 증가하는 추세가 두드러지고, 아울러 에너지 관련 특허 출원 수가 빠르게 증가하고 있는 점도 긍정적으로 평가됨. · 상위 5% 이내 논문 7편을 포함해 다수의 high impact 저널에 논문을 게재하였으며, 참여 교수 1인당 논문 편수 4.38편, 평균 IF 34.37로 양적·질적 모두 우수한 연구 실적을 보유하고 있다고 판단됨. · 참여 교수진 일부 이탈로 인해 사업단의 정량적 연구 실적이 일부 하락하였으나, 6차년도에 교원 충원을 통해 연구 역량을 보완하여 실적 향상이 기대됨.									

[illegible]

[illegible]

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 본 연구단의 신진연구인력 3명은 에너지 및 융합기술 분야에서 우수한 연구역량을 보유한 연구자로 판단되며, 연구단 참여 기간 동안 우수한 연구성과를 도출할 것으로 기대됨. · 사업단의 지원을 받은 응유엔타인미언 박사는 ACS Sensor 등 상위 저널에 다수 논문을 게재하였으며, 변기상 연구원은 이공분야 학술연구지원 사업을 수주하였고, 트란홍난 박사는 태양전지 관련 논문 게재 실적을 달성함.									

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 9개의 기업과 공동연구를 수행 및 401백만원의 산업체 연구비를 수주하였으며, 지자체 연구비 200백만원을 포함해 총 601백만원으로 당초 목표 대비 약 300% 초과 달성함. · 에너지 기술 분야에서 에로기술 해결 및 신기술 개발을 기반으로 11건의 특허를 등록하고 31건을 출원하였으며, 이를 바탕으로 5건의 기술이전을 달성하여 기술이전료 수입을 확보한 점은 긍정적으로 평가됨.									

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 지산학 복합체를 구성하여 지역 기업과 협력하며, 지역 산업의 기술 애로 해결 및 지역 경제 발전을 위한 인적·물적 교류를 활발히 추진하고 있고, 정기적인 운영위원회 개최를 통해 지·산·학 협력 체계가 안정적으로 정착되고 있다고 판단됨. · 참여 교수들은 개별적으로도 산업체 기술교류회 및 기술세미나에 적극 참여하고 있어, 사업단 차원을 넘어 교수 개인의 산학협력 활동이 활발히 이루어지고 있음. · 산업체 전문가가 참여하는 콜로кви엄과 다양한 산학협력 사업을 통해 대학원생들이 현장 중심의 연구 역량을 강화하고 산업 기술 동향을 직접 체득할 수 있는 기회를 제공하고 있음.									

11. 대학원생 산학 실적									
등급	A	○	B		C		D		E
의견	· 현장견학, 산학과제 수행, 산학 워크숍 등 다양한 산학협력 프로그램을 참여를 통해 사업단 참여 대학원생들의 산학 실적이 전반적으로 우수함이 확인됨. · 대학원생이 개발한 기술이 기술이전 또는 창업으로 원활하게 연계될 수 있도록 체계적인 지원 및 유도가 필요할 것으로 판단됨.								

등급	A	○	B		C		D		E	
의견	· 현장견학, 산학과제 수행, 산학 워크숍 등 다양한 산학협력 프로그램을 통해 사업단 참여 대학원생들의 산학 실적이 전반적으로 우수함이 확인됨. · 대학원생이 개발한 기술이 기술이전 또는 창업으로 원활하게 연계될 수 있도록 체계적인 지원 및 유도가 필요할 것으로 판단됨.									

(평가기간: 2024.09.01.~2025.08.31.)

Jeongmin Kim

[illegible]

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 다양한 대학원혁신 산업에 꾸준히 참여하여, 교육의 질 확보 노력이 돋보임. • e-learning(교과/비교과)의 확대 도입의 꾸준한 노력은 필요해 보임. • 수요에 맞춘 탄력적인 융합전공 과목 운영 및 학생 맞춤 개인 교과목 코칭 돋보임. • 새롭게 참여하는 교원 및 신입교원의 다양한 전문성을 활용한 풍성한 교육 기회 제공이 가능해보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 참여 교수 교육 실적이 매우 우수함. • 온라인 강의, 대형 강의, 리뷰 작성, 대학원수업 CQI 피드백, 교수학습 참여등 다양한 활동을 통한 교육의 질 확보 노력이 돋보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 다양한 대학 및 회사와의 MOU, 국제 학회 초청 강연을 통한 교육 프로그램 국제화 매우 우수. - 해외석학 초빙 및 외국 기관과의 교류를 통한 국제화 또한 매우 우수. - 다양한 교류의 결과가 외국인 대학원생 확보 및 국제 공동 연구 실적으로 결실을 맺도록 더욱 노력이 필요해 보임.									

5. 대학원생 확보/지원/취창업 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 대학원생 확보가 꾸준히 잘 이루어지고 있음. Small Talk/I-Lab등의 노력이 돋보임. 특히, 박사 및 석박사 통합과정 학생들의 비율이 돋보임. - 장학금 혜택과 인센티브 지급을 통한 연구 지원 및 분위기 조성이 돋보임. - 국제 연구 역량 강화를 위한 꾸준한 노력이 돋보임. 학생들의 국제학회 참석 독려 노력이 필요해 보임. - 참여대학원생의 취업이 매우 잘 이루어지고 있으며, 연계성 및 질 또한 매우 우수함.									

6. 참여 교수 연구 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 참여 교수의 연구실적의 질이 매우 우수함. - 해당연차의 논문실적의 감소는 참여 교수 전출로 인한 일시적 현상으로 보임. 신진 참여 인력으로 연구 실적 및 질의 향상이 기대됨.									

7. 대학원생 학술활동 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 참여대학원생의 연구실적의 질이 매우 우수함. 상위 5%논문 모두 연구단 교육 목표와 일치하는 연구 성과임. 추후 인용실적의 참고 계획 또한 돋보임. - 학술대회 실적 또한 우수하며, 전년대비 감소는 참여 교수의 전출 및 국내 연구비 상황 악화로 인한 일시적 현상이라 판단됨. 이에 반해, 특히 실적의 대폭 상승이 돋보임.									

8. 신진 연구인력 연구 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. - 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임.									

[illegible]

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 참여 교수의 연구실적의 질이 매우 우수함. - 해당연차의 논문실적의 감소는 참여 교수 전출로 인한 일시적 현상으로 보임. 신진 참여 인력으로 연구 실적 및 질의 향상이 기대됨.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 참여대학원생의 연구실적의 질이 매우 우수함. 상위 5%논문 모두 연구단 교육 목표와 일치하는 연구 성과임. 추후 인용실적의 참고 계획 또한 돋보임. - 학술대회 실적 또한 우수하며, 전년대비 감소는 참여 교수의 전출 및 국내 연구비 상황 악화로 인한 일시적 현상이라 판단됨. 이에 반해, 특허 실적의 대폭 상승이 돋보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. - 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 참여 교수의 연구실적의 질이 매우 우수함. • 해당연차의 논문실적의 감소는 참여 교수 전출로 인한 일시적 현상으로 보임. 신진 참여 인력으로 연구 실적 및 질의 향상이 기대됨.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 참여대학원생의 연구실적의 질이 매우 우수함. 상위 5%논문 모두 연구단 교육 목표와 일치하는 연구 성과임. 추후 인용실적의 참고 계획 또한 돋보임. • 학술대회 실적 또한 우수하며, 전년대비 감소는 참여 교수의 진출 및 국내 연구비 상황 악화로 인한 일시적 현상이라 판단됨. 이에 반해, 특히 실적의 대폭 상승이 돋보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. • 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 참여대학원생의 연구실적의 질이 매우 우수함. 상위 5%논문 모두 연구단 교육 목표와 일치하는 연구 성과임. 추후 인용실적의 참고 계획 또한 돋보임. • 학술대회 실적 또한 우수하며, 전년대비 감소는 참여 교수의 전출 및 국내 연구비 상황 악화로 인한 일시적 현상이라 판단됨. 이에 반해, 특히 실적의 대폭 상승이 돋보임.									

8. 신진 연구인력 연구 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. - 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	• 짧은 기간의 활동에도 불구하고, 신진 연구인력의 연구 실적이 매우 우수함. • 더욱 학술 활동에 참여하도록 적극적인 독려가 필요해 보임.									

9. 참여 교수 산학 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 연구비 수주 실적이 매우 우수함. (지역) 산업 문제 해결에 적극적으로 참여하는 것이 돋보임. - 프로젝트랩 운영도 지속적으로 잘 되고 있음.									

10. 산학 간 인적/물적 교류의 우수성

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 부산시 및 지역 산업체와의 산학 복합체를 통한 지속적 교류 및 정보 공개가 우수함. - 다양한 기술 세미나를 통한 활발한 교류가 우수함. - 산학협력을 통해 지역경제 발전 도모를 지속적으로 추구하고, 이를 통해 대학원생의 취업 활성화를 위한 노력을 꾸준히 하길 기대함.									

11 대학원생 산학 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 산학 실습, 기술세미나, 아이디어 경진대회 및 PBL교과 운영을 통한 대학원생 산학 참여율 확보가 우수함. - 멘토링을 통해 졸업생으로부터 산업계 동향을 파악하여 채용시장 적응을 돕는 것이 돋보임.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 연구비 수주 실적이 매우 우수함. (지역) 산업 문제 해결에 적극적으로 참여하는 것이 돋보임. - 프로젝트랩 운영도 지속적으로 잘 되고 있음.									

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 부산시 및 지역 산업체와의 지산학 복합체를 통한 지속적 교류 및 정보 공개가 우수함. - 다양한 기술 세미나를 통한 활발한 교류가 우수함. - 산학협력을 통해 지역경제 발전 도모를 지속적으로 추구하고, 이를 통해 대학원생의 취창업을 활성화하는 노력을 꾸준히 하길 기대함.									

11 대학원생 산학 실적

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 산학 실습, 기술세미나, 아이디어 경진대회 및 PBL교과 운영을 통한 대학원생 산학 참여율 확보가 우수함. - 멘토링을 통해 졸업생으로부터 산업계 동향을 파악하여 채용시장 적응을 돕는 것이 돋보임.									

[illegible][illegible]

등급	A	V	B		C		D		E	
의견	- 산학 실습, 기술세미나, 아이디어 경진대회 및 PBL교과 운영을 통한 대학원생 산학 참여율 확보가 우수함. - 멘토링을 통해 졸업생으로부터 산업계 동향을 파악하여 채용시장 적응을 돕는 것이 돋보임.									

(평가기간: 2024.09.01.~2025.08.31.)

성명: 최창순

(서명)

[illegible][illegible]

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	참여 교수진은 교육 혁신에 높은 기여를 보였음. 특히 K-MOOC 강좌 “알기 쉬운 이차전지 이야기”는 차세대 배터리 기술을 체계적으로 소개하여 학부생과 산업체 종사자 모두에게 큰 교육적 파급효과를 보였으며, 블루리본 강좌로 선정될 만큼 높은 완성도를 입증하였음. 교수진은 대학원 혁신사업의 다양한 비교과 프로그램에도 적극 참여하여 학생 멘토링, 연구윤리 교육, 산학 세미나 등을 주도하며 교육 품질 향상에 기여하였고, 온라인 강의 영상화, 실시간 e-class 운영 등 디지털 기반 교육 환경을 강화하여 시대적 흐름에 맞는 교육 혁신을 추진하였음. 이처럼 다층적 교육활동을 통한 교수진의 노력은 연구단의 교육 경쟁력을 높이고, 학생들의 학문적 성취와 만족도를 동시에 향상시키는 데 매우 우수한 성과를 거둠.									

4. 교육의 국제화 실적

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	교육연구단은 활발한 국제교류와 연구 네트워킹을 통해 교육의 국제적 위상을 높였음. 특히, 대학원생들은 스위스 EPFL, 미국 UC Davis, 대만 Ming Chi University 등 세계 유수 기관에서 단·장기 연수를 수행하며 첨단 연구기법을 습득하였고, 국제학회 발표 17건, 해외석학 초청강연 8회 등 국제적 활동 실적이 우수함. 해외 연구기관과 MOU 3건을 체결하여 지속적인 협력기반을 마련하였으며, 학생들에게 국제 연구 환경을 경험할 수 있는 실질적 기회를 제공함으로써 연구단의 교육 경쟁력과 브랜드 가치를 제고시키는 핵심 요인으로 작용하였으며, 국제 수준의 교육 품질 확보라는 관점에서 매우 우수한 성과로 평가됨.									

5. 대학원생 확보/지원/취창업 실적

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	교육연구단은 5차년도 동안 총 113명의 대학원생을 확보하고 14명을 배출하는 등 안정적인 대학원생 확보 구조를 유지하였음. 대학원생의 약 80%가 장학금, RA, TA 등의 재정 지원을 받고 있으며, 참여율이 높은 학생에게는 추가 인센티브를 차등 지급하는 제도를 운영하여 성취 유인을 강화하였고, 졸업생의 다수가 국내외 우수 기업 및 연구기관에 진출하였으며, 특히 울존화학과의 Gotion High Tech 등 에너지 소재 관련 기업으로의 취업은 전공과 높은 연관성을 보여주었음. 또한 창업교육과 취업연계형 세미나, 산업체 공동워크숍을 통해 실무 역량과 취업 경쟁력을 동시에 강화함으로써 대학원생의 성장 단계별 맞춤형 육성을 실현하고 있으며, 인재 확보 및 취·창업 실적 모두에서 매우 우수한 결과를 도출함.									

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	교육연구단은 활발한 국제교류와 연구 네트워킹을 통해 교육의 국제적 위상을 높였음. 특히, 대학원생들은 스위스 EPFL, 미국 UC Davis, 대만 Ming Chi University 등 세계 유수 기관에서 단·장기 연수를 수행하며 첨단 연구기법을 습득하였고, 국제학회 발표 17건, 해외석학 초청강연 8회 등 국제적 활동 실적이 우수함. 해외 연구기관과 MOU 3건을 체결하여 지속적인 협력기반을 마련하였으며, 학생들에게 국제 연구 환경을 경험할 수 있는 실질적 기회를 제공함으로써 연구단의 교육 경쟁력과 브랜드 가치를 제고시키는 핵심 요인으로 작용하였으며, 국제 수준의 교육 품질 확보라는 관점에서 매우 우수한 성과로 평가됨.									

[illegible]

6. 참여 교수 연구 실적

[illegible]

7. 대학원생 학술활동 실적

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	대학원생들은 적극적인 연구 참여와 학술 교류를 통해 교육연구단의 연구력을 증명함. 국내·외 학회에서 총 30건의 발표를 수행하였고, 국제학회 참가 및 논문 발표를 통해 연구 역량을 크게 향상시킴. 또한 매주 연구 동향을 정리해 공유하는 “리서치 브리핑”과 “Small Talk” 세미나를 통해 학문적 토론과 연구 정보 교류의 문화를 정착시킴. 우수 논문상 및 국제 공동연구 펠로우십 수상 사례도 다수 발생하여 학생 개개인의 연구성과가 제도적으로 인정받고 있음. 대학원생들의 참여도와 성취도가 매우 높아, 학술활동 측면에서도 전국 최고 수준의 우수성을 확보하였음.									

8. 신진 연구인력 연구 실적

[illegible]

9. 참여 교수 산학 실적

[illegible]

10. 산학 간 인적/물적 교류의 우수성

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	연구단은 산학협력위원회를 중심으로 산업체·지자체와의 정례적 교류 활동을 체계화하였음. 지역 산업체와 함께하는 워크숍, 전략포럼, 기술세미나를 지속적으로 개최하며, 연구성과의 산업 적용 가능성을 적극 모색하였고, 산업체 임원급 전문가를 초청하여 학생 대상의 기술트렌드 세미나를 운영함으로써 현장 감각을 강화하였음. 산업체 연구비 수주, 기술자문, 인턴십 지원, 창업 프로그램 등 인적·물적 교류 전반에서 유기적 연계가 잘 이루어지고 있으며 지역 산업 생태계 활성화에 기여하는 협력 모델을 구축한 점은 전국적 확산 가능성을 보여주는 모범적 사례로 평가됨.									

11 대학원생 산학 실적

등급	A	●	B		C		D		E	
의견	대학원생들은 교수진이 수행하는 기업연구 과제와 창업연계 프로그램에 직접 참여하여 실무형 연구 역량을 쌓고 있는 것으로 생각됨. 기업 공동워크숍, 기술세미나, 현장 실습 등을 통해 산업계의 최신 기술 트렌드를 학습하고, 실제 문제 해결에 참여함으로써 연구의 실용성을 강화하였다. 창업교육 프로그램을 통해 예비 창업자 양성에도 기여하였으며, 일부 학생들은 창업 아이템 발굴 및 기술사업화 과정에 참여하였음. 이러한 활동은 학생들이 학문적 연구와 산업적 적용을 동시에 경험할 수 있는 귀중한 교육적 기회를 제공하였고, 결과적으로 산학 협력 기반의 실무형 연구 경험이 풍부한 인재를 다수 배출하고 있으며, 산학실적의 질적 수준이 매우 우수함.									

--