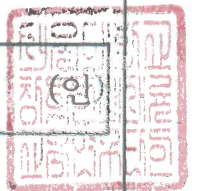


『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)

교육연구단 자체평가보고서

접수번호	4120200513611							
사업 분야	응용	신청분야	재료	단위	전국	구분	교육연구단	
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야		
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류	
	분류명	재료공학	-					
	비중(%)	100						
교육연구 단명	국문) 서울대학교 창의인재 재료교육연구단 영문) SNU Materials Education/Research Division for Creative Global Leaders							
교육연구 단장	소 속	서울대학교		공과대학	재료공학부			
	직 위	학 부 장						
	성명	국문	유 응 열		전화	[REDACTED]		
		영문	Woong-Ryeol Yu		팩스	[REDACTED]		
				이동전화	[REDACTED]			
				E-mail	[REDACTED]			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~212)	2차년도 (213~222)	3차년도 (223~232)				
	국고지원금	1,072	2,144	2,237				
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)							
자체평가 대상기간	2021.9.1.-2022.8.31.(12개월)							
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2022년 10월 5일</p>								
작성자	서울대학교 창의인재 재료교육연구단장				유 응 열			



4단계 BK21사업 서울대학교 창의인재 재료교육연구단

2022년 자체평가 보고

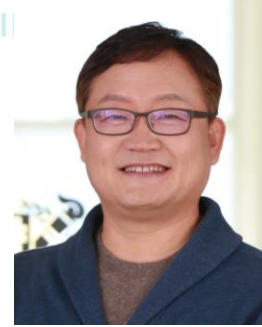
(평가대상 기간: 2021.09. – 2022.08.)

서울대학교 재료공학부

2022년 8월 23일 오후 3시 / 33동 WCU 회의실

» BK재료교육연구단 및 재료공학부 운영위원

교육연구단장: 학부장 유웅열

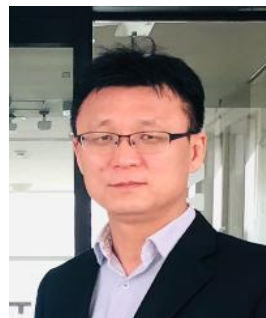


부단장: 연구부학부장 이명규



운영위원

국제협력:
정인호



교무·학사:
도준상



학생: 김진영



기획: 선정운



» 자체평가 항목

I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

II. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영
2. 인력양성 계획 및 지원 방안
3. 참여대학원생 연구실적의 우수성
4. 신진연구인력 현황 및 실적
5. 참여교수의 교육역량 대표실적
6. 교육의 국제화 전략

III. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량
2. 산업·사회에 대한 기여도
3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

* 자체평가 기간: 2021.09.01. - 2022.08.31.

» I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	유웅열	영문	Woong-Ryeol Yu
소속기관	서울대학교 공과대학 재료공학부			

□ 교육연구단장 연구·교육·행정 역량

◦ 학력 및 경력

- ▶ 서울대학교 섬유고분자공학과에서 학사(1991), 석사(1993), 박사(1998) 학위 취득
- ▶ 한국생산기술연구원 (1998-200), 미국 Michigan State University (2001-2003), 영국 The University of Nottingham (2003-2004) 근무
- ▶ 2004년 3월부터 서울대학교 재료공학부 조교수/부교수/교수로 근무

◦ 교육: 재료의기계적거동, 재료역학개론, 섬유복합재료, 유기재료공학, 고분자물리, 재료비탄성수치해석 교과목 강의

학부교과목개선위원회 및 학사위원회 위원으로 학부교과과정 개편과 학사관리에 직접 참여

◦ 연구: SCI 논문 140여 건, book chapter 3건, 해외특허 3건을 포함 30건의 국내외 특허 등록 Functional Composites and Structures, Editor-in-Chief (2019년-현재)

◦ 행정: 신소재공동연구소 대외협력부장, 재료공학부 학사부학장, 교무부학부장 역임. 2021년 7월1일부터 재료공학부 학부장 역임

□ 교육연구단장 변경 사유

◦ 기존 교육연구단장인 박찬 교수는 재료공학부장 보직을 임기만료로 사직함 (2021년 7월 1일)

◦ 효율적이고 안정적인 사업 수행을 위하여, 신임 재료공학부장인 유웅열 교수로 교육연구단장을 변경함

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

재료공학부 소속 전체 교수 및 참여연구진

재료공학부 전임 교수 현황

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
재료공학부	21년 2학기	39명	37명	94.8	
	22년 1학기	41명	37명	90.2	참여교수 1인 학기중 휴직

최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.) 재료공학부 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	권동일	21년 2학기	전출	정년 퇴임	
2	박민혁	21년 2학기	전입	신규 임용	
3	강기훈	22년 1학기	전입	신규 임용	
4	김영은	22년 1학기	전입	신규 임용	
5	이명재	22년 1학기	전입	신규 임용	

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

재료공학부 소속 전체 교수 및 참여 연구진

재료공학부 대학원생 현황

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 (%)
재료 공학부	21년 2학기	71	24	33.8	118	40	33.9	369	277	75.1	558	341	61.1
	22년 1학기	74	24	32.4	123	36	29.3	392	282	71.9	589	342	58.1
참여교수 대 참여학생 비율 *					923								

* 참여교수 대 참여학생 비율 = 학기별 참여학생 수 / 학기별 참여교수 수 * 100

$$= (341+342)/(37+37)* 100 = 923$$

» I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

재료공학부 소속 전체 교수 및 참여 연구진

□ 소속 전임교수 변동

- 최근 1년: 신규 임용 4명, 정년 퇴임 1명
- 전임 교수의 정년시마다 신규 교수를 채용하고 동시에 BK21사업 참여 시작
- 2022년 8월 현재 BK참여교수 총 37명
재료공학부 전체 교수(41명)의 90.2%의 비율로 70%이상 참여 유지
 - * 신청서 당시 최소참여교수 35명 이상을 유지
 - * 정년 퇴임 교수는 BK미참여교수이므로, 최소참여교수수와는 무관함

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

재료공학부 소속 전체 교수 및 참여 연구진

□ 참여대학원생 수 변경

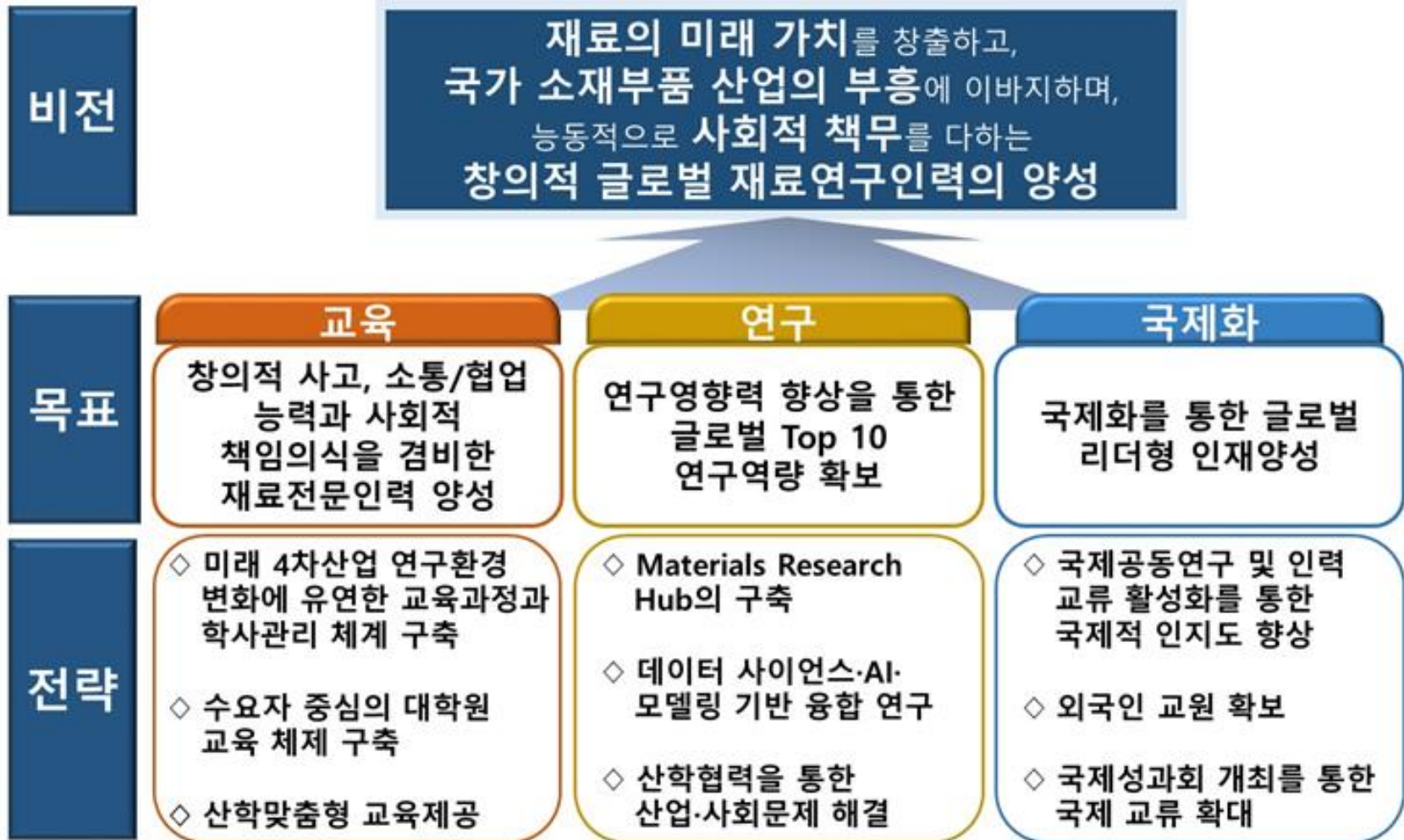
- 재료공학부 소속 재료공학 전공 대학원생을 대상으로 매학기 변동됨
 - ▶ 참여교수 지도학생 여부, 재학학기수, 4대보험 미가입자 등을 고려
- 2022년 8월 현재 기준, 전체 대학원생의 58.1%가 BK21사업에 참여하고 있음

□ BK신진연구인력

- 제도화되어 있는 선발규정에 따라 매학기 채용 중
- BK연구교수 2명, BK박사후연구원 6명 채용

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

교육연구단의 비전 및 목표



Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

교육 대표 실적

- 미래 4차산업 연구환경 변화에 유연한 교육과정과 학사관리 체계 구축
 - ▶ 대학원 교과과정개선위원회 활동을 통해 교과과정/학사관리 개편
 - ▶ 재료연구설계, 졸업논문연구 교과과정 신설
 - ▶ Core교과목과 논자시 연계
- 수요자 중심의 대학원 교육 체제 구축
 - ▶ 학생주도 교과목 '대학원생 콜로퀴움' 수업 설계
- 산학 맞춤형 교육 제공
 - ▶ 다양한 주제의 심화연구과목을 트랙별로 제공
 - ▶ 인적/물적 교류 행사를 개최하여 과학기술, 산업체, 지역사회에 기여
 - ▶ 외부기관에서도 참여가 가능한 재료분석교육 정기적 실시

» I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

연구 대표 실적

- Materials Research Hub 구축
 - ▶ 4개의 연구 트랙 중심으로 각 분야의 연구 융합으로 22건 국제저널 논문 게재
 - ▶ 다양한 분야의 신진연구인력 채용
 - ▶ 10건의 국제규모의 학술활동을 주관하여 인적/물적 교류의 장 마련
- 데이터사이언스, AI, 모델링 기반 융합 연구
 - ▶ 'SNU Materials Data Bank' 설립을 위한 시스템 구축
 - ▶ 2021-2023년 구조재료분야 데이터 수집/정리 예정
- 산학협력을 통한 산업/사회문제 해결
 - ▶ 'SNU 공학컨설팅센터'를 통해 산업/사회문제 상담 (6회)

» I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

국제화 대표 실적

- 국제공동연구 및 인력 교류 활성화
 - ▶ 외국기관과의 학술협정 4건
 - ▶ 국제공동연구로 통한 저널게재논문 56건 (참여대학원생 30건 포함)
 - ▶ 국제학술대회 개최 2건, 참여대학원생 국제공동연구 17건
- 외국인 교원 확보
 - ▶ 외국인 연구교수 및 초빙교수를 활용한 교육환경 제공
- 국제성과회 개최를 통한 국제교류 확대
 - ▶ Materials and Devices toward Disruptive Semiconductor 세미나 시리즈(6회)

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

교육과정 구성 현황 및 개선방향

교육과정 구성 현황	장점	단점	개선방향
기초핵심 + 응용심화 이원화 체계	기초와 응용의 균형	기초핵심과목이 필수과목이 아님	기초핵심과목 필수 이수 지정을 통한 기초 강화
학생주도 심화연구 교과목 운영	주체적이고 능동적인 연구능력 배양	1과목만 필수 수강	학생주도 교과목 추가 개설
재료공학 기반 AI / Data Science 교과목		부재	전공 필수로 신규 교과목 개발

학사관리 현황 및 개선방향

학사관리 구성 현황	장점	단점	개선방향
선발-교육-연구-논문작성 등 전단계의 메뉴얼화	체계적이고 투명한 운영		현행 유지
필기와 구술시험으로 이루어진 논문자격시험	종합적인 능력 평가	큰 부담	관련과목 A 이상 학점 취득 시 필기시험 면제로 부담 경감
학부와 대학원 교과과정의 연계	유연한 학사 운영 가능		현행 유지
학위논문과 졸업요건 강화	우수한 연구인력 배출		현행 유지
3학점 단위 위주의 교과목 운영		다양한 지식의 선별적 취득 어려움	1~2학점 단위의 단기집중강좌 활성화 + 강의의 모듈화

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 실적

□ 대학원 교과과정 개선 위원회 운영

- 김상국교수 포함 10명의 교수진 참여
- 2021.02.~05.동안 교과과정 개선을 논의하여 체계적인 심화 교과목 신설/개편

	신설	개편	수강학기	비고
1단계	<재료연구설계> <Core 교과목>		1년 (선택)	<대학원생 콜로퀴엄>
2단계		심화연구 (1강좌 통합)	2년 (필수)	
3단계	<재료공학 졸업연구>		3년 (선택)	

- Core 교과목: 열역학, 상변태, 유기재료, 전자기적성질, 기계적거동 중 택 1
(2022년 1학기 <재료공학 기초핵심 역량강화> 강좌로 개설)

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

- 재료연구설계: 2021년 2학기부터 매학기 개설
 - ▶ 내용: 자기주도적 연구설계 (지도교수와의 면담 필수, 발표 및 제안서 작성)
 - ▶ 논문작성법, 연구윤리, 연구노트 작성법 등의 연구 기초소양

학년도	학기	교과목명	영문명	수강인원	담당교수
2021	2	재료연구설계	Design for Materials Research	19	김상국
2022	1	재료연구설계	Design for Materials Research	20	김상국

- 재료공학기초핵심역량강화: 열역학, 상변태, 유기재료, 전자기적성질, 기계적거동 중 택 1

학년도	학기	교과목명	영문명	부제명	수강인원	담당교수
2022	1	재료공학 기초핵심 역량강화	Reinforcement of Basic Core Competencies for Materials Science and Engineering	유기재료화학	102	도준상

- 재료공학 졸업연구: 2022년 1학기부터 매학기 개설

- ▶ 내용: thesis proposal 제안서 작성 (지도교수 면담 필수, 발표 및 제안서 작성)

학년도	학기	교과목명	영문명	부제명	수강인원	담당교수
2022	1	재료공학 졸업연구	Advanced Graduation Research of Materials Science and Engineering	논문 작성 고급 과정	25	한승우

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

- 대학원생 콜로кви엄: 2021년 2학기부터 매학기 개설 (1학점, grade 학점 부여)
 - ▶ 대학원생위원회 구성,
 - ▶ 연사(대학원생, 졸업생, BK 포스닥 및 전문가) 및 강연 주제 결정

학년도	학기	교과목명	영문명	수강인원	담당교수
2021	2	학생주도 대학원 재료 세미나	Graduate Seminar for Materials Science and Engineering	18	유웅열
2022	1	학생주도 대학원 재료 세미나	Graduate Seminar for Materials Science and Engineering	15	유웅열

- 추가 논의 사항
 - ▶ 논문자격시험 출제방법의 문제점, 대학원생 배분의 문제점
 - ▶ 석박사통합과정 입학 후 석사로 졸업한 학생이 다시 박사과정으로 입학하는 경우, 학점 인정 여부

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

□ 향후 추진 계획

- 재료공학 기반 AI / Data Science 교과목 개발 예정
 - ▶ 현행 개설 관련 교과목에 AI/Data Science 내용 강화
 - ▶ 재료 기반 AI/Data Science 전공 신입교수를 채용, 새로운 교과목 개발 및 개설
(예, Machine Learning in Materials Science (or Characterization), Data Processing)
- 단기집중강좌, 온라인 강좌 개설
 - ▶ 강의 분량에 맞춰 이수학점에 반영할 수 있는 학사제도 개편을 추진
- 공동강의(팀 티칭)와 모듈형 강의 활성화
 - ▶ 학점 취득 방법을 다양화하여 교육의 내실화 추구

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

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

과학기술·산업·사회문제 해결 관련 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획	
프로그램	운영 계획
심화연구과목: 과학기술 최첨단 주제 소개 및 토의	주제를 과학기술/산업/사회 문제로 확장하여 운영
산업체 맞춤형 교과목 “재료산업과 기술혁신” 운영	유지/발전
산업체 위탁교육: 산업체 연구원 역량 강화	유지/발전
창업 인재 육성 교육 프로그램	유지/발전
다양한 인적/물적 교류 프로그램	유지/발전
시급한 과학기술/산업/사회 문제 관련 단기집중강좌	신규 개설 해외석학/외부 전문가 초빙

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 실적

□ 심화연구과목을 통한 과학기술 최첨단 주제 소개 및 집중 토의

- 매 학기 다양한 주제의 심화연구과목을 트랙별로 제공
- 과학기술의 최신 트렌드를 접하고 자신의 연구와 연계할 수 있는 기회 마련

학기	담당교수명	교과목명	부제명	학생수
21년 2학기	박수영	에너지환경재료심화연구	전자 및 포토닉스 소재	5
	이관형	에너지환경재료심화연구	반도체 전자소자 및 재료 심화연구	39
	김재필	디스플레이반도체전자재료심화연구	광기능성 색소재료	9
22년 1학기	강기석	에너지환경재료심화연구	에너지 저장 변환 재료	9
	박종래	에너지환경재료심화연구	X-ray를 이용한 탄소소재 특성화	3
	유상임	에너지환경재료심화연구	첨단자성재료	3
	황농문	구조재료심화연구	첨단 구조 재료	7
	이명규	구조재료심화연구	구조재료 전산모사	8

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

□ 인적 물적 교류를 통한 과학기술

◦ 2021.10.07. 재료한마당 개최

◦ 2022.02.11.-06.24. 한국재료연구원과 공동 콜로키움 진행
1일 2회, 10일간 총 20회 콜로키움 진행 (온라인으로 진행)

The poster for the 2021 Materials Fair (재료한마당) is divided into several sections. On the left, it lists participating companies and research institutes: HYUNDAI STEEL, KIMS (Korea Institute of Materials Science), POSCO, SAMSUNG DISPLAY, and SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS. The top right corner identifies the event as '2021 Materials Fair 재료한마당' and '서울대학교 재료공학부'. The main body of the poster contains five steps for participation, each with an icon and a brief description. Step 1: Registration and submission of materials. Step 2: Confirmation of participation. Step 3: Event start and presentation. Step 4: Presentation preparation. Step 5: Event participation. A large image of the Engineering Building at Seoul National University is featured on the right side of the poster.

2021 Materials Fair 재료한마당

서울대학교 재료공학부

참여 기업 및 연구소

HYUNDAI STEEL

KIMS Korea Institute of Materials Science

posco

SAMSUNG SAMSUNG DISPLAY

SAMSUNG SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS

참여방법 (참석)

Step 1. 참여기업 및 연구소가 동록한 전시물을 전시를 관람을 클릭해서 관람해 주세요.

Step 2. 시간이 되면 실시간 참여신청에 참여하실 수 있습니다. 입장해서 실시간 참여신청에 참여해 주세요.

Step 3. 15시 10분부터 서울대학교 재료공학부 재료한마당 행사가 시작됩니다. 좌측 행사 참가하기 버튼을 눌러 행사에 참여해주세요.

Step 4. 접속 시간 참여도에 따라 많은 경품이 준비되어 있으니 적극적으로 참여해 주세요.

Step 5. 초청 강연을 마친 후 잠시 정지 시간을 갖고 잠시 후 17시 40분부터 폐회식이 진행될 예정입니다. 좌측에 폐회식 참가하기 버튼을 통하여 폐회식에 참가해 주세요.

※ 연구실 및 기업 각각 최소 3개, 행사 참가, 초청강연 참가, 폐회식 참가를 모두 해주셔야 경품을 받을 확률이 올라갑니다



Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

□ 국제학술 온라인세미나 개최

연번	세미나명	기간	연사
1	Ferroelectric Materials for Memories and beyond von Neumann Computing	2022.07.05.	Thomas Mikolajick (TU Dresden)
2	Mixed –Dimensional Heterostructures for Electronic and Energy Technologies	2022.07.19.	Mark Hersam (Northwestern Univ)
3	Devices and Materials for In-Memory Computing: Challenges and Opportunities	2022.07.26.	Daniele Ielmini (Politecnico di Milano)
4	Memristive Materials and Devices for Unconventional Computing	2022.08.08.	Joshua Yang (Univ. Southern California)
5	New Memories from New Materials: Why and how	2022.08.23.	Greg Yeric (Cerfe Labs)
6	Phase Change memory devices for electrical and optical in-memory computing	2022.08.30	Abu Sebastian (IBM Research –Zurich)

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

□ 재료분석교육

- 다양한 산업체 실무 종사자를 위한 분석장비 이론 및 실습 교육을 통해 분석 장비 사용능력 및 데이터 해석능력 향상
 - ▶ 1년간 산업체 연구진 포함하여 서울대학교 외부에서 총 50명이 워크숍 참석 (전체 참여 인원 403명)
- 연 4회 (정기 및 수시 교육) 개최하는 개별 분석장비 교육을 통해 장비를 직접 사용할 수 있는 기회를 제공하고, 분석장비 이해 도모
 - ▶ 1년간 96회 개최 / 교내외 많은 연구 인력에게 교육기회 제공

Ⅱ. 교육역량 영역 1. 교육과정 구성 및 운영

□ 향후 추진 계획

- 과목 담당교수의 연구년으로 인해 산업체 맞춤형 교과목 개설되지 않음
 - ▶ 2학기부터 다시 개설 됨
- 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 프로그램 개발
 - ▶ 시급한 과학기술·산업·사회 문제 관련 주제로 단기집중강좌 개설
 - ▶ 산업체 연구원의 역량강화를 위한 위탁교육 계획
- 창업 인재 육성 교육프로그램 개발
 - ▶ 공과대학이 설립한 'SNU 기술창업플라자'를 활용
 - ▶ 교수의 창업 프로그램 개발 및 대학원생들의 참여 유도

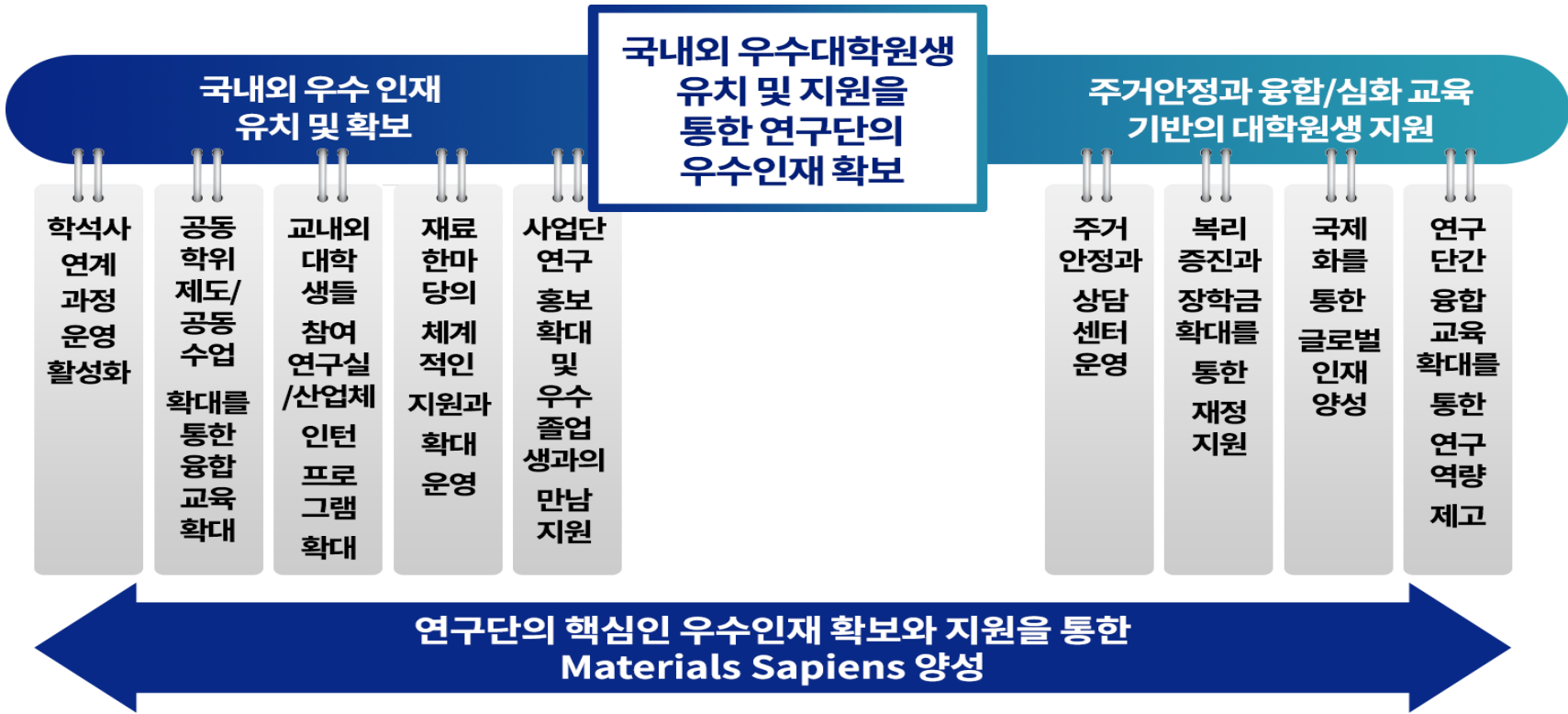
Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적 (*BK참여자 기준)		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	24	40	277	341
	2022년 1학기	24	36	282	342
	계	48	76	559	683
배출 (졸업생)	2021년 2학기	9	20	X	29
	2022년 1학기	4	8	X	12
	계	13	28	X	41

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획



Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보를 위한 실적

□ 우수학생 유치를 위하여 다양한 방안 시행

◦ 학석사연계과정 운영

▶ 3명이 참여했으며, 2명은 석사 졸업, 1명은 재학중임(8월 기준/2학기)

◦ 금속공예 단기과정 운영

▶ 2022년 1학기 수업 개설

◦ 학부생 연구실 인턴 운영

▶ 2022년 동계 프로그램에 52명 참여

▶ 2022년 하계 프로그램에 53명 참여

◦ 재료한마당 행사 및 재료공학부 비전데이 행사 개최 (2021.10.07.)

▶ 행사를 통해 대학원 연구분야 및 활동내용 소개

▶ 학계, 연구소, 기업, 전문직 등 다양한 분야에 재직한 졸업생의 경험 공유

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

□ 대학 차원에서 대학원생이 연구에 집중할 수 있도록 교육 프로그램 및 행정체계 개선

◦ 해외석학 단기 강좌 개최

강좌기간	담당교수	소속	단기강좌명	비고
220302-220330	Manfred Martin	RWTH Aachen University	Basics of semiconductor physics	주 2회 총 8회
200711-220715	Hendrik Bolink	University of Valencia	Molecular opto-electronic devices	주 5회 총 5회

◦ 해외학자 초청 세미나 21회 개최

◦ 재료분석실의 최첨단 장비를 통해 분석서비스 및 분석교육(21.07.07.-09.) 실시

◦ 대학원생의 연구행정 부담을 낮추기 위해 BK행정직원 2명 채용

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

□ 향후 추진 계획

- 타 교육연구단 및 타 단과대학과의 공동학위제도 수립과 공동수업 진행 확대
 - ▶ 공동지도교수제와 공과대학 내의 타 교육연구단과의 공동학위제도를 활성화
 - ▶ 현 교육·연구 환경에서 다학제간 교육 기회 확대·강화
- 국제인력교류프로그램 활성화
 - ▶ 해외 우수학부생의 인턴프로그램 개발
 - ▶ 해외우수대학 방문(접촉)을 통한 우수 대학원생의 확보

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률 (%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업 대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
22년 2월 졸업자	석사	9	1	2	0	6	6	100%
	박사	20	X	2	0	18	18	

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

□ 2022년 2월 졸업생 24명(진학자 5명 제외) 중 24명 취업(취업율 100%)

◦ 석사졸업생 9명

	인원	비율	세부구분	인원	비율
진학	3	33.3%	국내대학	1	11.1%
			해외대학	2	22.2%
취업	6	66.7% 취업대상자 대비 100%	대기업	6	66.7%

◦ 박사졸업생 20명

	인원	비율	세부구분	인원	비율
취업	18	90%	국내 연구기관	5	25%
			국내 산업체	13	65%
진학	2	10%	해외대학	2	10%

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

◦ 전공적합성

- ▶ 진학의 경우, MIT 재료공학부, Texas A&M Univ. 재료공학부 진학
→ 전공적합성 100%
- ▶ 취업의 경우, Shanghai Normal University 조교수, Massachusetts Institute of Technology 촉매재료분야 박사후연구원, 한국재료연구원, 한국에너지기술연구원, KIST, 신소재공동연구소, 인간중심소프트로봇기술연구센터, 삼성전자, 삼성디스플레이, SK하이닉스, 현대제철로 취업
→ 전공적합성 100%

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

□ 취업지도/진로 개발 프로그램 운영

- 한국재료연구원과 공동 콜로키움 진행
 - ▶ 2022.02.-07. 1일 2회, 10일간 총 20회 콜로키움 진행 (온라인으로 진행)
- 재료 콜로키움을 통해 교육기관, 산업체, 연구기관 인사 강연 제공
 - ▶ 교육기관 11회, 산업체 8회, 연구기관 1회
- 재료를한마당
 - ▶ 2021.10.07. 재료를한마당 개최
 - ▶ 학부내 대학원 학생들에게 연구결과를 서로 공유하는 기회를 제공, 학생들 간의 소통을 통한 혁신의 장 개최, 산업체를 초빙하여 학부에서 진행되고 있는 연구에 대한 정보 제공
- 재료분야 졸업생과의 시간(비전데이)
 - ▶ 2021.10.07. 재료공학부 VISION DAY 개최
 - ▶ 학계, 연구소, 기업, 전문직의 다양한 분야의 진로선택을 한 재료공학부 3-40대 선배의 경험 공유를 통해 학부 및 대학원생의 진로탐색 기회 제공

Ⅱ. 교육역량 영역 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

□ 향후 추진 계획

◦ 창업지원 프로그램 확대

- ▶ 다양한 재료 관련 창업 기업 설명회 개최
- ▶ 최근 졸업한 선배와의 대화 프로그램 추진
- ▶ 창업관련 교과목 지속적 개설

◦ 온라인 졸업생 관리시스템 구축 계획

- ▶ 효율적인 졸업생 추적/관리를 위하여 온라인 시스템 구축 필요

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

대학원생 연구 수월성 증진계획

대학원생 연구 수월성 증진 철학 및 적용 방법	
연구 수월성 증진을 위한 교육 철학	구체적인 적용 방법
기초 지식 및 논리적인 소양 함양	<ul style="list-style-type: none"> 융복합 교육을 위한 수강 내용·방법 다양화 연구에 필요한 기술적인 부분에 대한 교육 강화
미래를 선도할 창의 인재의 국제적 감각 함양	<ul style="list-style-type: none"> 활발한 국내외 공동연구를 위한 네트워크 구축 커뮤니케이션 스킬 단련의 기회 제공
창의성·도전성 기반 연구내용 표현능력 개발	<ul style="list-style-type: none"> 논문 작성 등 글쓰기 역량 강화 학술대회에서의 발표 능력 강화
안정적인 연구 지원 대학원생들의 인권보호 및 동기부여	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수들의 공동·집중 지도의 기회 확대 대학원생 수상 및 다양한 경력 개발 기회 제공을 통한 연구 의욕 고취 연구에 몰두할 수 있는 환경 제공

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

대학원생 연구 수월성 실적

□ 연구 수월성 증진을 위한 프로그램 운영

- 교과과정 개편을 통해 논문 주제 탐색, 공동연구능력, 발표 기회 제공
- 우수한 해외석학 단기 강좌 및 해외학자 초청 세미나(12회) 개최

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

□ 연구 수월성 증진을 위한 프로그램 운영

- 연구윤리관련 교과목 필수 이수
- 우수한 연구실적을 창출한 대학원생을 시상함으로써 연구성취감 제공
 - ▶ 2021년 최우수 졸업논문상 / 6명 선정(최우수 1명, 우수 5명)
 - ▶ 2022년 서울대학교 우수 대학원생 선발 / 재료교육연구단 1명 선정
 - ▶ 2022년 1학기 우수연구실적상 / 5명 선정
- 연구에 활용하는 분석장비 교육과 측정 지원을 위한 전문인력을 꾸준히 확보하고 교육함

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

□ 향후 추진 계획

- 모듈형 강의, 공동강의 개발
 - ▶ 1학점 수준의 모듈형 강의로 나누어 개발하여 제공
연구에 필요한 내용을 빠르게 선택적으로 또한 종합적으로 교육하기 위함
 - ▶ 특정 전문 영역만 강의하는 공동강의 교과목을 도입
- 인공지능 활용 강좌
 - ▶ 재료공학 기반 인공지능 전문가의 신임교원 채용
 - ▶ '서울대학교 데이터사이언스 대학원'과의 협력을 통해 재료공학 기반 인공지능 신규 교과목 개설
 - ▶ 인공지능 관련 교과목을 한 과목 이상 수강 제도화

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

□ 최근 1년 참여대학원생 논문 실적

- 참여대학원생 수 341.5명 (* 학기별 참여대학원생 수 평균)
- 논문편수 180편
- 주저자 논문편수 91편

- IF 25이상 논문 16편
- ES 0.4이상 논문 15편

- 피인용수 10이상 5편 (30 1편, 25 1편)
- FWCI 5이상 10편 (16.18 1편, 13.57 1편)

- Q1논문 134편 (전체 논문 대비 74.4%)

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

□ 대표 저명학술지 논문 실적

대학원 생명	지도 교수명	논문제목	게재저널명	게재 년월	IF	ES	FWCI	피인 용수	Q- value
나현욱	선정윤	Hydrogel-based strong and fast actuators by electroosmotic turgor pressure	SCIENCE	202204	47.728	0.895	3.74	2	Q1
김주성	이태우	Characterization of stability and challenges to improve lifetime in perovskite LEDs	Nature materials	202109	43.841	0.13	13.57	18	Q1
음동건	강기석	Coupling structure evolution and oxygen-redox electrochemistry in layered transition metal oxides	Nature materials	202203	43.841	0.13	1.64	2	Q1
한상욱	강기석	Multifunctional Interface for High-Rate and Long-Durable Garnet-Type Solid Electrolyte in Lithium Metal Batteries	ACS Energy Letters	202201	23.101	0.072	10.81	7	Q1
장윤호	황철성	Time-varying data processing with nonvolatile memristor-based temporal kernel	Nature Communications	202109	14.919	1.237	0.95	7	Q1
이상민	김미영	Observation of metallic electronic structure in a single-atomic-layer oxide	Nature Communications	202110	14.919	1.237	0.48	2	Q1
유근희	박은수	Thermal behavior of newly developed Zr ₃₃ Hf ₈ Ti ₆ Cu ₃₂ Ni ₁₀ Co ₅ Al ₆ high-entropy bulk metallic glass	JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS	202202	5.316	0.147	16.18	10	Q1
이태형	장호원	Architecture engineering of nanostructured catalyst via layer-by-layer adornment of multiple nanocatalysts on silica nanorod arrays for hydrogenation of nitroarenes	Scientific Reports	202201	4.38	1.231	1.87	1	Q1
양진욱	장호원	Crystal Facet Engineering of TiO ₂ Nanostructures for Enhancing Photoelectrochemical Water Splitting with BiVO ₄ Nanodots	Nano-Micro Letters	202201	16.419	0.008	8.33	6	Q1
박종성	장호원	Hydrothermally obtained type-II heterojunction nanostructures of In ₂ S ₃ / TiO ₂ for remarkably enhanced photoelectrochemical water splitting	APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL	202110	19.503	0.126	6.72	30	Q1
이승민	강승균	Fully implantable and bioresorbable cardiac pacemakers without leads or batteries	Nature biotechnology	202110	0	0	8.3	25	Q1

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

□ 발표현황

- 국제 134편
- 국내 147편

□ 수상 현황

수상자명	지도교수명	학술대회(학술지)명	수상내역	수상일
민경문	한승우	2021 Fall Conference of the Korean Institute of Metals and Materials	포스터 발표 우수상	20211022
김지영	박은수	대한금속재료학회 춘계학술대회	포스터 발표 우수상	20211022
강성우	한승우	The 2021 Fall Meeting of the Korean Physical Society	우수발표상	20211101
홍창호	한승우	2022년도 한국물리학회 봄학술논문발표회	우수발표상	20220422
황승우	한승우	2022 대한금속재료학회 춘계학술대회	학생구두 발표 우수상	20220429
김혜지	유용열	한국복합재료학회 춘계학술대회	우수발표논문상	20220520
정인준	유용열	한국복합재료학회 춘계학술대회	우수발표논문상	20220520
민경문	이명규	The 7 th International Conference on Advanced Steels(ICAS)	ICAS2022 Poster Awards	20220601

Ⅱ. 교육역량 영역 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 특허 실적

◦ 국내 37건 / 국제 7건

등록 국가	등록일자 (YYYYMMDD)	등록번호	발명의 명칭	등록기관	전체 발명인 성명
미국	2021-09-08	17469502	CORE MAGNETIZATION REVERSAL METHOD OF SKYRMION AND DATA	서울대학교 산학협력단	김상국, 김준희, 양재학
미국	2022-01-31	17631865	하이브리드 파장변환체, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 발광장치	서울대학교 산학협력단	이태우, 박진우

Ⅱ. 교육역량 영역 4. 신진연구인력 현황 및 실적

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

신진연구인력 확보 및 지원 계획

인력 확보계획	인력 지원계획
<ul style="list-style-type: none"> ○ 엄격한 선발규정 및 타교출신 1/3 이상 채용 ○ Lab-to-Lab MOU 연구실로부터 우수인력 확보 ○ 전공 트랙별 균형선발 ○ 추가재원을 활용한 우수 신진연구인력 추가 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교과목 강의 기회 제공 ○ 강의법 및 AI 교육 ○ 고용안정화 (주거안정 및 기타 복지후생 지원) ○ 미래독립연구자로 발전위한 지원 및 네트워크 강화 ○ 산학연 진로지원체계 구축 ○ 체계적인 진로 지속관리

Ⅱ. 교육역량 영역 4. 신진연구인력 현황 및 실적

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

□ 채용절차 및 지원 실적

- 우수한 BK신진연구인력을 유치하기 위한 업적 평가 선발규정 제도화
- 매학기 4~5명 신진연구인력 채용 중
- 학문적 다양성 추구를 위해 타교 출신 1/3 이상 선발 규정을 명문화하고 타 대학 박사학위소지자를 선발하고 있음 -> 타교 출신 62.5%
- 우수 신진연구인력 급여의 현실화를 통한 연구환경 및 복지향상
 - ▶ 1회 계약기간 1년 이상, 총 계약기간 4년 이내로 재계약 가능함 (재계약시에도 선발규정에 따라 진행됨)
 - ▶ 계약교수, 박사후연구원: 월 300만원 + 연구실 대응 자금을 독려 신진연구인력의 수탁 과제 참여도에 따라 타과제의 급여 지급 가능
 - ▶ 독립적인 연구활동이 가능하도록 전용 연구 공간 제공

Ⅱ. 교육역량 영역 4. 신진연구인력 현황 및 실적

□ 현황

직책	성명	국적	연구분야	임용일	비고
연구교수	쇼코히메르 모하메드레자	대한민국	Nanostructured materials for sensor applications	2020.12.01.	재직기간 중 국적 변동 (이란 - > 대한민국)
연구교수	이건도	대한민국	이차원 물질에서의 매개원자의 역할과 차원 확장에 의한 물질 연구	2021.03.01.	
연수연구원	Bhoi Biswanath	인도	광-마그논 상호작용에 의한 음굴절 현상 연구	2020.12.01.	2022.02.28사직
연수연구원	Saurabh Tiwari	인도	Synthesis, development of advanced alloys and nano-structural materials for engineering applications.	2020.12.01.	2022.02.28사직
연수연구원	우승제	대한민국	고효율-고색순도-장수명의 페로브스카이트 재료를 개발	2021.09.01.	
연수연구원	조영식	대한민국	탄소나노튜브 섬유 미세구조 조절을 통한 인장 성능 극대화	2021.09.01.	
연수연구원	Yong Hou	중국	Path-and Size-dependent Plastic Deformation Behavior of Ultra-thin Metallic Sheet in Multi-Stage Forming for Bipolar Plate(BPP)	2022.03.01	
연수연구원	Wenqiang Yang	중국	Enhanced electron-coupling of Perovskite nanocrystal films for hig efficiency solar cells and concentrating solar cells	2022.03.01.	
연수연구원	Kadam snehal Laxman	인도	Design and preparation of Nanoarchitected High Entropy Alloys with enhanced Microstructure and Meechanical properties	2022.03.01	
연수연구원	Saurabh Pathak	인도	Large scale synthesis of magenetic nanocellulose composite for soft robots.	2022.03.01	

Ⅱ. 교육역량 영역 4. 신진연구인력 현황 및 실적

- 국제저널게재논문
 - 게재논문수 35편
 - 주저자 논문수 31편
 - 참여대학원생과 공동연구논문 5편

- 학술대회 발표
 - 발표논문수 1편

Ⅱ. 교육역량 영역 4. 신진연구인력 현황 및 실적

□ 향후 추진 계획

- 학부 및 대학원 교과목 강의기회 제공
 - ▶ 학문후속세대형 강사로 채용하여 실질적인 강의기회 제공
 - ▶ 이를 통해 우수한 교육 및 연구자로 성장할 수 있는 기회 제공

- 우수 신진연구인력 학술활동지원
 - ▶ 신진연구인력의 국제학회 발표 독려
 - ▶ 국제적 연구자로서의 성장 유도
 - ▶ 저명한 국제학회 논문발표 시 학회등록비, 항공료, 체재비 등 지원
 - ▶ BK재료교육연구단 주관 학술행사에 발표기회 제공

Ⅱ. 교육역량 영역 5. 참여교수의 교육역량 대표실적

- 대학원 교과과정 개선 위원회 활동을 통해 강의 개설
 - 김상국 교수(2021-2학기~2022-1학기)
 - ▶ 재료연구설계 강의 개설
 - ▶ 내용: 자기주도적 연구설계 (지도교수와의 면담 필수, 발표 및 제안서 작성), 논문작성법, 연구윤리, 연구노트 작성법 등의 연구 기초소양
 - 한승우 교수(2022-1학기)
 - ▶ 재료공학 졸업연구 강의 개설
 - ▶ 내용: 소재/소자연구 설계, 계획된 실험 수행
문헌조사, 자료분석, 과학적 연구방법, 발표, 제안서 작성
 - 유용열 교수(2021-2학기~2022-1학기)
 - ▶ 대학원생 콜로퀴엄 강의 개설
 - ▶ 내용: 대학원생위원회 구성,
연사(대학원생, 졸업생, BK 포스닥 및 전문가) 및 강연 주제 결정

Ⅱ. 교육역량 영역 5. 참여교수의 교육역량 대표실적

□ OCW 제작

- 권민상 교수: 재료물리화학2, 고분자유기화학특강(2021년 2학기)
- 박은수 교수: 재료상변태(2021년 2학기)
- 황철성 교수: 처음 만나는 반도체(2021년 2학기)
- 김진영 교수: 세라믹스 공정(2022년 1학기)
- 박찬 교수: 결정구조해석(2022년 1학기)
- 이명규 교수: 소성재료역학(2022년 1학기)

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

<p><u>복수학위제 대학 확대</u>; 5개 대학 → 7개 대학</p> <p><u>Lab-to-Lab MOU 지속 확대</u>; 실질적 연구/교육기회 확대</p>	<p><u>국제공동연구 (파견: outbound)</u>; 42건/3년 → 연간 15건</p> <p><u>국제공동연구 (방문: inbound)</u>; 21건/3년 → 연간 10건</p>
<p>교육 프로그램의 국제화</p>	
<p><u>외국인 학생 유치</u></p> <p>영어강의 80% 이상 유지, 박사학위논문 99% 영어 작성</p> <p>장학금 확대 및 100% 기숙사 제공</p> <p>언어 및 생활안정 위한 지원</p>	<p><u>해외 학자 단기강좌</u>; 연 2회 이상 개최</p> <p><u>동경대/홍콩과기대 학점취득 강좌 개설</u></p> <p>화상/단기방문 교육 과목 확대</p> <p><u>세계 우수대학과 공동 화상교육 과목 확대</u></p>

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 실적

□ 외국대학과의 복수 학위제 현황

◦ 본 교육연구단은 5개 외국 우수대학들과 복수학위 프로그램을 시행 중

▶ 복수학위제 운영 대학

INSA de Toulouse (프랑스),

Hokkaido Univ (일본),

Ecole Nationale Supérieure Des Mines De Saint-Etienne (프랑스),

Georgia Institute of Technology (미국),

Institut Polytechnique de Grenoble (프랑스)

◦ 현재 복수학위 지원과정 및 발전방안 등을 대학차원에서 심도 있게 논의 중

▶ 체계화된 제도를 통해 대학원생의 참여를 독려하고 지원할 예정

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

□ 외국인 교수 현황

◦ 외국인 전임교수 없음

◦ Marie-Aline Van Ende 박사 (벨기에, 여성)

- ▶ 2017년도에 우수신진연구인력 (연구교수)로 채용
- ▶ 2018년 9월부터 재료공학부 (신소재공동연구소) 전임연구교수로 재직 중
- ▶ 2018년부터 대학원 "상평형의 계산과 응용" 과목의 강의에 참여

◦ Manfred Martin 교수 (독일)

- ▶ 학부 초빙교수로 임용
- ▶ 2022년 1학기 Basics of semiconductor physics 단기강좌 진행

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

□ 우수 외국인 학생 유치 현황

- 외국인 대학원생 수 연간 18명
- 외국인 대학원생 지원 장학금 1인 평균 481만원

- 대학원 모든 교과목 영어강의 원칙
 - ▶ 2021년 2학기 영어강의 비율 63.1% (총 강의 19개 중 영어강의 12개)
 - ▶ 2022년 1학기 영어강의 비율 70.8% (총 강의 24개 중 영어강의 17개)
 - ▶ 영어강의 비율이 70% 수준에서 더 이상 증가하지 않는 것은, 산업체와의 공동교과목 및 일부 테크니컬 강의의 경우 한국어 강의의 효율성이 높다고 판단되었기 때문이며, 이러한 이유로 70% 수준을 유지함.

- 박사학위논문 영어 작성 의무화 및 석사학위논문 영어작성 유도(22년 2월)
 - ▶ 석사졸업생 영어작성 비율 40% (총 논문 15편 중 영어논문 6편)
 - ▶ 박사졸업생 영어작성 비율 100% (총 논문 41편 중 영어논문 41편)

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

□ 향후 추진 계획

- 해외대학원생 유치를 위해 해외 우수 학부학생 연구인턴 확대 계획
 - ▶ 전략적으로 캐나다, 인도, 중국과 말레이시아 등의 동남아 국가의 우수 학부 학생 연구인턴을 확대하여 우수 해외대학원생 유치 계획
 - ▶ 국제공동연구 활성화를 통한 우수 해외대학원생 확보 노력
- 해외 대학원생 지원 방안
 - ▶ 교내외 다양한 장학금의 확보를 통한 우수 해외대학원생 지원 강화
 - ▶ 공과대학교 웰컴센터를 활용하여 해외대학원생의 국내 생활 만족도 향상

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

② 참여대학원생 국제공동연구 실적

□ 국제저널 게재논문 180편 중

◦ 해외기관과 공동연구논문 수 30편(16.6%),

◦ 30편 중 참여대학원생이 주저자로 참여한 논문 13편(43.3%)

대학원 성명	지도 교수명	논문제목	게재저널명	게재 년월	IF	ES	피인 용수	상대국가
문준식	김미영	In-situ cryogenic HAADF-STEM observation of spontaneous transition of ferroelectric polarization domain structures at low temperatures	NANO LETTERS	202110	11.189	0.206	0	일본
김경호	김미영	A Novel Solid Solution Mn _{1-x} V _x P Anode with Tunable Alloying/Insertion Hybrid Electrochemical Reaction for High Performance Lithium Ion Batteries	Energy Storage Materials	202110	17.789	0.028	2	미국
최유미	이명규	Effect of plastic anisotropy and Portevin-Le Chatelier bands on hole-expansion in AA7075 sheets in -T6 and -W tempers	JOURNAL OF MATERIALS PROCESSING TECHNOLOGY	202110	5.551	0.023	7	미국
오라파	강기석	High-Dielectric Polymer Coating for Uniform Lithium Deposition in Anode-Free Lithium Batteries	ACS Energy Letters	202111	23.101	0.072	8	태국
류희제	이관형	Anomalous Dimensionality-Driven Phase Transition of MoTe ₂ in Van der Waals Heterostructure	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	202112	18.808	0.206	3	미국
김혜온	남기태	Second Harmonic Optical Circular Dichroism of Plasmonic Chiral Helicoid-III Nanoparticles	ACS Photonics	202203	7.529	0.0454	1	독일
김병훈	강기석	Non-electrode Components for Rechargeable Aqueous Zinc Batteries: Electrolytes, Solid-Electrolyte-Interphase, Current Collectors, Binders, and Separators	ADVANCED MATERIALS	202205	30.849	0.43	2	중국
박진우, 김성진	이태우	Exploiting the full advantages of colloidal perovskite nanocrystals for large-area efficient light-emitting diodes	Nature Nanotechnology	202206	39.213	0.107	1	미국

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

□ 국제공동연구활동

연수자 (지도교수)	연수기간_ 시작일	연수기간_ 종료일	연수내용
신의철 (김상범)	2021.09	202206	상대 국외 공동연구자명: Matt BrightSky, Masatoshi Ishii 상대 국가명: 미국, 일본 상대 기관명: IBM T. J. Watson Research Center, IBM Research-Tokyo 연구주제 및 내용: Neuromorphic Hardware for Spiking RBM
유근희 (박은수)	202112	202211	상대 국외 공동연구자명: Jan Schroers (교수) 상대 국가명: 미국 상대 기관명: Yale University 연구주제 및 내용: 우수한 변형 안정성 및 가단성을 갖춘 리셋어블 벌크 비정질 합금의 열가소성 성형
문찬미 (이명규)	202204	202206	상대 국외 공동연구자명: Junhe Lian 상대 국가명: Finland 상대 기관명: Aalto University 연구주제 및 내용: Advanced characterization and modeling of deformation and failure behavior of the complex material system consisting of metals and polymers in lithium-ion battery cells
김관영 (이태우)	202204	202208	상대 국외 공동연구자명: Zhenan Bao 상대 국가명: 미국 상대 기관명: Stanford University 연구주제 및 내용: Intrinsically stretchable artificial synapses

Ⅱ. 교육역량 영역 6. 교육의 국제화 전략

□ 향후 추진 계획

◦ 국제공동연구 활성화

- ▶ 방문연구 학생들의 공동연구 내용 발표회 개최를 통한 국제공동연구 독려
- ▶ Lab-to-Lab MOU 기반 해외대학원생의 본 교육연구단 방문연구 확대 노력
- ▶ 대학원생들의 국제화 마인드 확장 및 공동연구 기회 부여
- ▶ 해외 대학원생 및 연구원들의 본 교육연구단 방문연구를 적극 추진

◦ 국제공동연구 재정적 지원

- ▶ 국제공동연구 활동 참여 시 항공료, 체재비 및 비자신청 관련경비 지원
- ▶ 상대측 기관과의 국제교류협정을 통하여 쌍방 경비 지원
- ▶ 장기간 해외연수의 경우 공동지원이 가능한 자원 마련

Ⅲ. 연구역량 영역 1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간 (2017.1.1. - 2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간 (2021.9.1. - 2022.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	46,511,750	12,177,301	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	20,303,758	8,886,160	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	2,863,231	1,092,750	입금액*2
1인당 총 연구비 수주액	1,990,821	598,817	
참여교수 수	35	37	

Ⅲ. 연구역량 영역 1. 참여교수 연구역량

1.1 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

□ 최근 1년 참여교수 논문 실적 (참여교수 수 37명)

- 논문편수 279편 (1인당 7.5편)
- 환산논문수 68.59편 (1인당 1.8편)
- 총 환산보정 IF 52.49 (1인당 1.41)
- 환산논문 1편당 환산보정 IF 0.71
- 총 환산보정 ES 86.77(1인당 2.34)
- 환산논문 1편당 환산보정 ES 1.26

Ⅲ. 연구역량 영역 1. 참여교수 연구역량

② 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물

□ 우수 국제저널 게재논문 실적

- SCIENCE 1편
- NATURE 자매지 9편
- Advanced Materials 6편
- Advanced Materials 자매지 2편

- IF 25이상 논문 21편
- ES 0.4이상 논문 19편
- 피인용수 10이상 11편 (44 1편, 42 2편)
- FWCI 5이상 16편 (16.18 1편, 13.57 1편)
- Q1논문 203편 (전체 논문 대비 72.7%)

Ⅲ. 연구역량 영역 1. 참여교수 연구역량

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 특허

- 국내 41건 / 국제 11건

□ 기술이전 21건

- 특허관련 기술이전 5건 (국내 중소기업 5건)
- Know-how 관련 기술이전 16건 (해외 1건, 국내 중소기업 15건)
- 대표적인 기술이전 실적
 - ▶ 광승업교수 / 기술료 2억 4백만원
비닐계 무환경호르몬 포장재 개발에 관한 자문
 - ▶ 강기석교수 / 기술료 2억
솔리드아이오닉스-서울대학교 공과대학 간 차세대 리튬 이차전지용 전고체 전해질 기술 자문

Ⅲ. 연구역량 영역 2. 산업·사회에 대한 기여도

③ 산업·사회 문제 해결 기여 계획



Ⅲ. 연구역량 영역 2. 산업·사회에 대한 기여도

③ 산업·사회 문제 해결 기여 실적

□ SNU 공학컨설팅센터 상담 현황

NO.	기업명	상담일시	교수명	상담내용	과제비(원)
1	김·장 법률사무소	2021-09-16	박은수	Metal powder, 이를 사용하여 제조한 캠 샤프트 등의 제품 및 생산 방법	
2	대한민국역사박물관	2021-10-13	강기석	2000년대 초반 휴대전화 보관 문제 자문(배터리 등)	
3	(주)원진금속	2022-01-14	박은수	구리/아연 합금 압출 시 표면처리 불량 원인 규명	20,000,000
4	에코프로	2022-01-19	강기석	차세대 이차전지소재 기술자문	100,000,000
5	(주)영광YKMC	2022-01-27	박은수	알루미늄 Anodizing 제품의 산화 피막 불균일성 원인 규명	20,000,000
6	아즈라	2022-06-10	유웅열	신소재(LCE)를 활용한 이어폰용 이어팁 개발	18,000,000

Ⅲ. 연구역량 영역 2. 산업·사회에 대한 기여도

□ 향후 추진 계획

- 'SNU Materials Data Bank'를 설립/운영
 - ▶ 전통 및 첨단 재료의 물성, 공정, 지식 정보의 데이터베이스화(on-line 시스템)
 - ▶ 2021년~ 2023년 (2~4차년도) 기간 동안 구조재료 데이터의 수집, 정리
- 'M(재료)-컨설팅 센터' 구축
 - ▶ SNU 공학컨설팅 센터의 지부로 신소재공동연구소 산하에 구축 예정
 - ▶ 소재·부품·장비 관련 중소·중견 기업 맞춤형 지원 강화
 - ▶ 독자적인 공간 확보, 시설 및 행정 지원 마련
- 재료공학부와 교육연구단이 중심이 된 '산학연 워크숍' 개최
 - ▶ 대학과 국가연구기관(연구, 인력양성), 산업계(생산), 정부기관(정책)간의 소통과 이해를 돕기 위한 워크숍 계획
 - ▶ 소재·부품 관련 최신기술/연구사례 공유 및 중소·중견 기업 문제점 연구
- 지역사회 참여 산학협력 시스템의 고도화
 - ▶ 학교 및 사회단체의 재료공학부, 신소재공동연구소 견학 프로그램을 개발
 - ▶ 초·중·고등학교 대상 학부 실험실과 연구소 opening 행사

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

□ 최근 1년간 현황

주요 활동명	실적(건)	비고 / 주요 사례
수상실적	11	ALD 2022 Innovator Award The ALD Innovator award "For Original Work and Leadership in ALD" will be presented during one of the Plenary Lecture Sessions in Ghent , Belgium.
기조연설/Keynote강연	10	The 7 th International Conference on Advanced Steels(ICAS2022) IBA 2021 Annual Meeting
초청강연	45	2022 MSR Spring Meeting
국제학회 조직/개최 위원	28	
국제저널 편집위원	150	
저술	16	이태우 교수 World Scientific Handbook of Organic Optoelectronic Devices Volume 4: Flexible Bioelectronics(Chapter: Organic Artificial Nerve Electronics)

- 전반적으로 사업신청서 실적대비 실적이 다소 낮음
- COVID-19로 인해 국제적 학술활동에 제한이 있었다고 판단

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

□ 향후 추진 계획

- Virture Conference 개최/참석 장려
 - ▶ 새로운 행사 플랫폼인 Virture Conference 개최/참가 시 관련 경비 지원
 - ▶ 참여교수 주도하는 행사 진행 시 장비 및 인력 지원

- 화상회의 시스템 장소 추가 제공
 - ▶ 세미나실 화상회의/강연 장비 도입
 - ▶ 학부내 공간을 리뉴얼하여 화상회의/강연 장소 추가 마련

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

② 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	강기석	Nonglak Meethong	Thailand / Institute of Nanomaterials Research and Innovation for Energy (IN-RIE), Materials Science and Nanotechnology Program, Department of Physics, Faculty of Science, Khon Kaen University,	High-Dielectric Polymer Coating for Uniform Lithium Deposition in Anode-Free Lithium Batteries	10.1021/acsenerylett.1c02224
2	김미영	Betar M. Gallant	USA / Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology	A Novel Solid Solution Mn _{1-x} V _x P Anode with Tunable Alloying/Insertion Hybrid Electrochemical Reaction for High Performance Lithium Ion Batteries	10.1016/j.enesm.2021.06.011
위 실적 포함 총 45건의 국제 공동연구 실적					

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

□ 국제공동연구논문 45편 (전체 논문 대비 16.12%)

◦ 주저자 논문 수 18편 (국제공동연구논문 대비 40%)

□ 외국기관과의 학술협정 현황

◦ 학술협정

- ▶ National Institute for Materials Science (NIMS)(일본) 2020.09.04.(5년간)
- ▶ The Univ of Tokyo, Department of Materials Eng(일본), (2004.02.23.~)
- ▶ Tsinghua Univ, Materials Sci & Eng(중국), (2005.11.09.~)
- ▶ National Taiwan Univ, Graduate Institute of Electro-Optical Eng(대만), (2007.01.15.~)

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

□ 국제학술대회 개최

연번	행사명	기간	장소	관련 교수
1	The 10 th HU-SNU Joint Symposium	2021.12.03	ZOOM	이명규 교수
2	Young Scientist Workshop	2022.8.9/8.12	ZOOM	홍승현, 김진영, 박민혁, 권민상, 강기훈 교수

Ⅲ. 연구역량 영역 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

□ 향후 추진 계획

- Signature International Workshop 개최
 - ▶ 트랙별 세계 최고수준의 국내외 석학들을 초청한 topical 워크숍 개최
- International Materials Fair 개최
 - ▶ '재료한마당 (Materials Fair)' 행사를 'Signature International Workshop' 시리즈 등과 결합된 국제행사로 확대·개편
- HCR Lecture 시리즈 개최
 - ▶ 연구트랙별 HCR (Highly Cited Researcher) 또는 유사수준 연구자들을 초빙하여 집중 단기강좌를 정기적으로 진행
- Global Joint Lab 구성
 - ▶ 우수한 연구장비와 전문성을 갖춘 분석인력을 통하여 국제적 연구 환경 구성

» [별첨] 언론보도 리스트

연번	구분	언론사명 /수상기관 등	보도일자/ 수상일자 등	제목/ 수상명 등	관련 URL
		주요내용 (200자이내)			
1	행사	경남신문 외 3건	2022.02.14	재료연구원-서울대학교, '소재 국산화' 힘 모은다.	http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1369998
		<p>창원시 성산구 재료연구원과 서울대학교가 소재 국산화에 박차를 가하기 위해 '소재 콜로키엄' 두 번째 시즌을 진행했다. 콜로키엄은 '모여서 말하기, 대화하기'라는 뜻의 라틴어로, 누구나 의견을 자유롭게 말할 수 있는 열린 공간을 의미한다. 재료연과 서울대는 소재·부품·장비 국산화를 비롯, 4차 산업혁명과 머티리얼즈 4.0 대응 차원에서 기술 정보를 나누고 자유로운 토론을 개진하기 위해 2021년부터 2023년까지 총 3년간 연 1회 시즌제로 '소재 콜로키엄'을 추진하고 있다. 지난해 첫 번째 시즌으로 구조금속 분야를 주제로 진행한 데 이어 올해는 '첨단기능성재료'를 주제로 다양한 프로그램이 진행될 예정이다.</p>			

감사합니다