

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	CO, CO ₂ 등 화재시 발생하는 가스 흡착소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	4D 스마트 흡착소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	흡착 소재의 합성 및 응용
<ol style="list-style-type: none"> 1. 원자 수준의 기공을 갖는 흡착 소재 대량 합성 - 기존에 개발된 원자 수준의 기공을 갖는 구리-할라이드 고분자 나노선을 대량 합성할 수 있는 기술 개발. 2. 대량 합성된 흡착 소재의 응용 범위 모색 - 가격 경쟁력, 흡착 능력 등을 고려하여 상용화 가능한 응용 범위를 찾음. 3. 개발된 소재의 대량합성화 방안에 관해서 연구할 계획. 4. 흡착 소재를 이용한 가스 센서 연구 5. 원천 특허 출원·등록 및 SCI 논문 출판 	
소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 민 석	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	전도성 셀룰로오스의 제작 및 응용
연구 과제명 (Project Title)	일렉트로 슈퍼셀룰로오스 복합소재 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전도성 셀룰로오스 합성, 분석, 응용
<div> 1. 제작된 셀룰로오스의 전기전도성 부여 - 셀룰로오스는 나무에서 추출되는 원료로 환경친화적이나 부도체의 특성이 있음, 셀룰로오스의 표면을 전도성 고분자 등으로 코팅하여 전도성이 있는 셀룰로오스를 개발함. 2. 전기전도성 셀룰로오스의 응용 - 전기전도성 셀룰로오스를 이용하여, 배터리의 분리막, 촉매 등에 이용할 수 있음. 친환경적인 전기 소자의 제작이 가능함. 3. 연수 기간에 인턴 학생은 주로 셀룰로오스의 표면 개질화 실험을 수행할 예정임. 4. 셀룰로오스에 촉매 물질을 담지할 수 있는 기술 개발. 5. 원천 특허 출원·등록 및 SCI 논문 출판. </div>	
<div> 소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김 민 석 </div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	복잡계 및 시뮬레이션: 1. 머신러닝 / 2. 수리금융 / 3. 감염질병
연구 과제명 (Project Title)	1. ESRI - 사회 및 경제 연구 이니셔티브 2. 강화학습을 이용한 경로 도출 3. 포스트 COVID-19 시뮬레이션
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	연구 문헌 조사 및 요약 수리 시뮬레이션 수행

복잡계와 시뮬레이션을 주요 연구 방법론으로 하여,
다음의 세가지 연구 분야를 천착함.

1. ESRI - 사회 및 경제 연구 이니셔티브
2. 강화학습을 이용한 경로 도출
3. 신종 감염성 질병의 사회 시뮬레이션

특히 강화학습은 머신러닝 등의
수리적 기초 연구와 알고리즘 개선 (나아가 XAI) 에 가까움.
사회 및 경제는, 수리금융과 사회 불평등(inequality)을 그 연구의 대상으로 하여
응용수학과 추계미분방정식에 초점을 둠.
또한 신종 감염성 질병의 사회적 시뮬레이션을 위해서는
복잡계 시뮬레이션을 수행하게 됨.

참여 연구생으로서는
학위과정 혹은 연수기간 중 상기 주제 및 방법론 중 한 가지에 초점을 두어
(1) 관련 기초 연구 및 문헌들을 조사하고
(2) 이를 기반으로 실제 수리적 연구를 수행하며,
(3) 최종적으로는 논문, 특허를 위시한 발표까지 수행하여 정리하는데
참여하게 될 것임.

소속 센터/단 명(Center) : 계산과학연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김찬수

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	박막 재료 및 광학 소자 개발
연구 과제명 (Project Title)	비선형 광학 특성 바이오 포토닉스 소재/소자 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오 박막 재료 및 광소자 기술 개발

- DNA와 같은 바이오 재료의 광학적 특성을 공부하고 비선형 광학 현상과 플라즈모닉 나노 구조를 활용하여 광변조기 및 초단파 레이저 광원과 같은 광학 소자를 구현하는 원천 기술을 개발함. 광전소자로 활용하기에 많은 장점을 가지고 있는 바이오 재료를 다양한 광소자에 활용하기 위해서는 박막의 조성 및 제작 과정과 광학/전기적 특성의 상관관계를 규명하는 기초과학 연구가 필수적임.

- 효율 광소자를 위한 바이오 재료 및 시스템 기반 기술
- 플라즈모닉 구조가 도입된 박막 소자의 이론적 성능 계산
- 박막 제작을 위한 액상공정 장비 및 특성 평가 시스템 구축
- 플라즈모닉 나노구조가 도입된 박막 소자 제작 기술 개발
- 비선형 박막 재료와 플라즈모닉 구조 제작 공정 호환/타당성 평가
- 저비용 대면적 나노 패터닝/텍스처링 기술 개발
- 레이저 광원 소자 및 광검출 소자 프로토타입 제작
- 액상/기상 DNA 박막 제작 기술
- 전하 주입 효율과 광소자 특성 개선을 위한 전자/정공 수송층 신물질 개발
- 안정성 향상 및 소자 수명 개선 연구
- 나노 플라즈모닉 구조를 이용한 자외선 차단 및 초발수 표면 개발

소속 센터/단 명(Center) : 나노포토닉스연구센터

연수 책임자(Advisor) : 이원석

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고온 이온전달 고분자 전해질 합성
연구 과제명 (Project Title)	Multifunctional catalytic filtration용 다차원 나노소재 interface engineering 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	고온 고분자 전해질 합성
<p>- 연수 내용 : 연수생 담당 연구내용은 포스포산 고분자와 설펜산 (나피온) 고분자의 합성, 개질 및 복합화를 통한 고온, 무수 조건에서 높은 이온전도도를 보여주는 신개념 고온 이온전달 소재 개발이다. 통상적으로 나피온은 무수 조건에서 이온전도도가 없고 포스포산 고분자는 매우 낮으나 (80°C, 0.1 mS/cm), 둘의 복합하여 전극 바이언더로 적용시 이온페어 (Ion-Pair) 고온 고분자를 연료전지 막-전극 접합체 평가시 출력 성능평가까지 진행될 예정이다. 이렇게 개선된 연료전지 출력 효과는 고온에서 작동 가능한 장점들: 저순도 수소/합성가스 사용 가능, 가습기 제거, 냉각 시스템 단순화 등과 시너지 효과를 낼 수 있다. 본 연구내용은 물질구조제어연구센터 기관고유와 연계되어 고온에서 환경유해 기상물질의 산화용 전지개발의 응용이 가능하다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이 성 수	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유무기복합박막 / 표면개질
연구 과제명 (Project Title)	Multifunctional catalytic filtration용 다차원 나노소재 interface engineering 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	촉매형 필터 섬유 표면개질
<p>기관고유 과제인 “Multifunctional catalytic filtration용 다차원 나노소재 interface engineering 기술 개발”의 진행을 위해 고분자 섬유의 표면을 금속산화물 박막으로 개질하는 연구를 진행함.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomic layer deposition of metal oxide - Atomic layer infiltration of metal oxide - Photo-active catalytic thin film on polymer nanofibers - Catalytic degradation of organic contaminants - Surface active growth of catalytic metal organic frameworks 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물질구조제어연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 조 상 호</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	인공지능(ArtificialIntelligence)
연구 과제명 (Project Title)	인공지능에 의한 정보의 처리(Information Processing byArtificial Intelligence)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	인공지능 프로그램 응용, 인공지능 이론 개발(AI program application, AI theory development)
<p>다양한 정보를 처리함에 있어서, 인공지능을 활용할 계획입니다. 인공지능을 활용하여 처리하고자 하는 정보의 종류는 다음과 같으며, 선택 또는 추가 제안 가능합니다.</p> <p>물리학 분야에서의 예시적 정보로는 과거 및 현재의 유체 흐름 정보를 입력 받아 미래의 유체 흐름을 예측하는 것입니다. 기본적으로 유체 흐름 정보에 대하여 속도, 밀도, 압력, 온도 등과 같은 물리량을 1차적 정보라고 정의할 경우에, 이를 직접적으로 사용할 수도 있고, 이러한 1차적 정보를 가공하여 얻는 2차적 정보를 사용할 수도 있습니다. 역으로 유체 입자의 확률 정보를 이용하는 경우로 이러한 정보를 가공하면 1차적 정보를 얻을 수 있습니다. 이상과 같은 원리가 적용될 수 있는 분야의 정보에는, 생물학 분야의 정보로, 신약 후보의 발굴을 위한 물질의 특성 정보가 있습니다. 금융 분야의 정보로는 자산의 가치, 화폐의 양과 유통속도, 경제 주체별 상황에 대한 정보가 있습니다.</p> <p>또한, 인공지능을 학습시키는 방법에 있어서는 지도학습과 비지도학습이 있는데, 두 경우에 있어서 학습된 인공지능 자체의 내부 정보를 살펴보고, 볼츠만-새넌 엔트로피를 넘어서, 레이니-하브르다-하르바트-잘리스 엔트로피와의 연관 관계를 연구할 예정입니다.</p> <p>컴퓨터 활용 및 프로그래밍 능력이 필요할 것으로 생각합니다.</p>	
<p>소속센터/단명(Center) : 미래융합기술연구본부</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 심재완</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	분석화학
연구 과제명 (Project Title)	독성메커니즘을 활용한 환경만성독성 예측모델 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Zebrafish 내 TDCPP 등 잔류유해물질 노출량 평가
<p>- 연수내용 : 생체 및 수질 시료등의 매질로부터 다양한 전처리기법을 이용한 추출, 정제 업무와 GC-MS(MS)를 활용한 분석 업무 수행 예정</p> <p>참여 연구과제</p> <p>1) 독성메커니즘을 활용한 환경만성독성 예측모델 개발 (과제책임자 : 윤창노박사) 과제기간 2020-05-22 ~ 2022-05-21 사업명 : 창의형 융합연구사업 (2017. 5. 22 ~ 2022. 5. 21) 담당업무 : Zebrafish 내 TDCPP 및 대사체 분석법 개발 및 노출평가</p> <p>2) 수돗물 중 미량유해물질 함유실태조사(2020) (과제책임자 : 표희수박사) 과제기간 2020-05-27 ~ 2020-12-15 사업명 : 국립환경과학원 연구용역사업 담당업무 : 전국 정수장 원, 정수 중 유기용제류 분석법 개발 및 모니터링 업무 수행</p> <p>- 연수기간 : 2020. 9. 1 ~ 2021. 08. 31 예정</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 분자인식연구센터 연수 책임자(Advisor) : 표 희 수	