

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	환경 수처리 및 자원회수용 기능성 소재 개발
연구 과제명 (Project Title)	극한환경 반응형 필터의 효율적 현장 적용성 확보를 위한 맞춤형 모듈 기술 개발 외 2개 과제
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	소재 개발 및 특성 분석/공정 적용시험 등
<p>- 연수 내용 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 과제명 : 극한환경 반응형 필터의 효율적 현장 적용성 확보를 위한 맞춤형 모듈 기술 개발 (2단계 사업)               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 실제 반도체 폐수처리 시설에 적용 가능한 다기능성 반응형 필터의 최적 시스템을 구축·운영</li> <li>(2) 또한, 기존 공정과의 경제성 평가를 통해 효율적인 공정 유지관리 방안 제시</li> </ol> </li> <li>2. 과제명 : 블루 마이닝 기술 개발 (신규 출연금 사업)               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 해수 담수화를 통한 농축수 내 희소금속 회수 가능한 여과형 섭식생물 모사 흡착 소재 개발</li> <li>(2) 리튬 외 회수 가능 희소금속에 대한 반응성 평가</li> </ol> </li> <li>3. 과제명 : 기후변화 영향 최소화를 위한 안정적 수질 확보 기술 개발               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 초미세플라스틱 제어용 응집제 제안 및 제어 기법 개발</li> </ol> </li> <li>4. 연구 기획 주제 : 폐기물로부터 유가자원(희소금속류 등) 회수 기술 개발               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 극한환경의 산업폐기물 폐액으로부터 유가자원을 회수하기 위한 흡착소재 개발 및 재이용성 확보 기술 개발</li> <li>(2) 회수공정에 사용되는 화학물질의 반영구적 재활용 및 생성염 회수를 위한 circular for zero 기반 공정 개발</li> </ol> </li> </ol>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최 재 우</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	탄소기반 환경소재(흡착/촉매) 개발
연구 과제명 (Project Title)	기후변화 적응을 위한 물 및 물질 순환 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	수계 내 유무기오염물질 제거를 위한 탄소기반 고효율 흡착/촉매 개발 및 메커니즘 분석
<div style="margin-bottom: 20px;"> <p>◆ 연수 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화에 대응하고 탄소중립 실현을 위한 폐자원 및 바이오매스 기반의 고효율 바이오차/탄소 나노복합소재 개발</li> <li>- 수계 내 존재하는 다양한 유무기오염물질 제거 및 메커니즘 규명</li> </ul> </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>◆ 연수 내용</p> <p>◇ 탄소기반의 다공성 고효율 나노 소재 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐자원 및 바이오매스를 활용한 고효율 탄소 지지체 개발</li> <li>- 결함 및 구조제어를 통한 고효율 흡착소재 및 촉매 개발</li> <li>- 비금속헤테로원자를 이용한 탄소기반 소재 기능화</li> <li>- 고분자 기반의 소재 기능화 및 복합체 개발</li> <li>- 자가조립(in situ self-assembly)을 통한 3차원 소재 개발</li> <li>- 개발 소재에 대한 이화학적 특성 분석 및 메커니즘 규명</li> <li>- 개발 소재의 성능 및 재이용성 평가</li> </ul> </div>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정 경 원</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	오염물질 거동해석
연구 과제명 (Project Title)	멀티스케일 해석기반 반응벽체 장기 반응성 및 투수성 변화양상 예측 기법 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	다공성 매질 내 물 및 물질 거동 예측 모델 개발
<p>1) 수치해석 및 기계학습 기반 지중환경 내 다양한 (오염)물질의 다중규모 (multi-scale), 다중물리(multi-physics) 거동 모델 개발.</p> <p>2) 개발 모델에 대한 민감도 분석, 불확실성 분석 등 모델 고도화 및 최적화. micro-CT, microfluidics 등 실험을 통한 모델 검증 및 입력 데이터 획득.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구단	
연수 책임자(Advisor) : 정재식	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	전과정 환경영향 평가
연구 과제명 (Project Title)	광화학적 과산화수소 분산형 연속 공정 생산 공정 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	전과정평가 모델 개발 및 최적화
<p>1) 화공, 환경 공정 내 물질 흐름 분석 (Material flow analysis; MFA) 및 전과정 환경영향 평가 (Life cycle assessment; LCA) 모델 개발.</p> <p>2) 개발 모델에 대한 민감도 분석, 불확실성 분석 등 모델 고도화 및 최적 화. 필요시 실험을 통한 모델 검증 및 입력 데이터 획득.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 물자원순환연구단	
연수 책임자(Advisor) : 정재식	



## 연수 제안서(Training Proposal)

<b>연구 분야</b> (Research Fields)	환경 미생물, 환경 분자생물공학, 환경 바이오센서
<b>연구 과제명</b> (Project Title)	부유세균 선택 탐지를 위한 DNA 압타머 기반 바이오센서 연구
<b>연수 제안 업무</b> (Training Proposal Work)	타겟 선택적인 DNA 압타머 리셉터 스크리닝 및 이를 이용한 바이오 센서 및 미생물 제어 연구
<div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>부유세균 분포 검토를 위한 공기 중 부유 입자 샘플링 및 샘플의 DNA 추출</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>NGS 기반 시퀀싱 분석을 통한 부유세균 분포 검토</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>초고속 리셉터 스크리닝 기술 개발 및 최적화</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>초고속 리셉터 스크리닝 기법을 이용한 부유세균 타겟 DNA 압타머 리셉터 스크리닝</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>스크리닝된 DNA 압타머의 선택도와 친화도 검증 연구</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>DNA 압타머를 이용한 타겟 미생물 진단 전기화학 바이오센서 연구</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>금나노 입자 기반 색도 변화 바이오센서 개발</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: row;"> <div style="width: 20px; margin-right: 10px;">■</div> <div>미생물 리셉터를 이용한 미생물 타겟 항균 및 제어 연구</div> </div>	
소속 센터/단 명(Center) : 지속가능환경연구단 연수 책임자(Advisor) : 김병찬	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	지구시스템모델링, 기후변화 예측, 전 지구 탄소 순환 분석
연구 과제명 (Project Title)	관측기반 온실가스(CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ) 공간정보지도 구축 플랫폼 기술개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 지구시스템 모델링 기반 전 지구 기후변화 예측</li><li>- 지구시스템 모델 기반 지면 탄소 흡수량 모의</li><li>- 관측 및 모델링 기반 육상 생태계 및 탄소 순환 변화 탐지</li></ul>
<p>전 지구적인 기후 위기 극복 및 2050 탄소중립 목표 달성의 기초로서 지구시스템 모델(Earth System Model: ESM)을 이용한 기후변화 및 전 지구 탄소순환에 대한 정량적 이해와 미래 예측이 필수적이다. 또한, 탄소 순환의 가장 큰 불확실성을 차지하는 육상 생태계 변동에 대한 정확한 이해와 예측이 필요하다.</p> <p>본 연수 과정에서는 지구시스템 모델 실험을 통해 지구 기후변화 및 전 지구 탄소 순환을 정량적으로 이해하고 다양한 미래 시나리오에 따른 변화를 예측하고자 한다. 또한, 지표면 관측 및 모델 자료를 활용하여 육상 생태계 변화 및 탄소 순환 변화를 진단하고, 이를 이용하여 미래 기후변화를 완화할 수 있는 방안을 찾고자 한다.</p> <p>본 연수 과정은 대용량의 자료 분석 및 지구시스템 활용 능력이 필수적으로 요구된다. 이를 위해 연수 과정에 참여하는 학생들은 리눅스(LINUX) 환경에서의 자료 분석을 위한 기초적인 파이썬 프로그래밍 능력 습득과 다양한 통계 분석 방법, 분석 결과 시각화에 대한 능력을 습득하게 될 예정이다. 이에 더해 지구시스템 모델의 전반적인 운용 및 실험 설계와 활용 방안에 대해 익히게 될 것이다. 이를 바탕으로 여러 가지 형태의 기후 및 탄소 자료를 분석하여 전 지구 기후변화 및 탄소 순환의 양상을 분석하고, 그 원인을 파악할 수 있으며, 미래 변화를 예측할 수 있게 될 것이다. 궁극적으로는 연수 과정 동안 얻은 의미 있는 결과를 바탕으로 국제 학술지에 투고 및 게재할 수 있는 논문을 완성하고자 한다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 지속가능환경연구단	
연수 책임자(Advisor) : 박창의	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	미세먼지/대기오염 현상 규명 및 기후변화 연구
연구 과제명 (Project Title)	다중스케일 챔버를 활용한 초미세먼지 생성기작 규명 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	대기환경/기후변화 관련 챔버 실험 및 모니터링
<p>- 연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경챔버, 대기환경, 도로변, 작업장, 실내공간 등 다양한 환경에서 공기 중에 있는 미세먼지를 포함한 대기오염물질의 농도를 모니터링할 수 있는 다양한 입자/가스 측정장비 및 샘플러의 원리 및 사용법을 습득하고, 오염 현상을 규명할 수 있도록 목적에 맞는 장비를 선정하고 설치 및 운영하는 방법 등을 포함한 모니터링 기법을 배우고, 축적된 실측 자료를 상세히 분석하고 해석함으로써 오염원을 추정할 뿐만 아니라, 공기질 개선 및 환경정책 수립에 필요한 과학적인 기초 지식을 제공하고, 논문 형태 또는 지적재산권인 특허 형태로 성과를 도출하는 방법을 배울 수 있음.</li> <li>○ 대기환경 및 미세먼지 분야의 우수 인력이 국내에서도 해외 연구기관 수준의 첨단 연구시설 (소형/중형 스모그챔버, 구름챔버 등)과 첨단 측정장비들 (SMPS, TOF-ACSM, HTDMA, Mobile Laboratory 등)과 최근 이슈 관련 연구경험을 통해 우수한 연구성과를 도출할 수 있도록 지원받을 수 있으며, 우수 전문가들의 협력에 기초한 성과 도출에 대한 연구 경험을 축적할 수 있음</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 지속가능환경연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이승복</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	환경분석 및 진단기술 개발
연구 과제명 (Project Title)	안전한 대기환경을 위한 지능형 진단, 제어기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	대기 및 실내 환경분석 및 진단기술 개발
<p>1. 대기환경 분석 PTR-ToF-MS를 활용한 대기 VOC분석 스모그 챔버를 이용한 미세먼지 생성기작 규명</p> <p>2. 실내환경 분석 MicroGC의 세부기술개발 및 실제 환경에서 측정 및 분석 Microcolumn의 고분해능 정지상 개발 및 microGC system의 적용 환경분석 및 진단기술 개발, 상용화 연구</p> <p>3. 환경분석을 위한 진단기술 및 소재 개발 유해물질 분리 및 제거를 위한 흡착소재 및 소자 개발 논문 작성 및 실험 결과 해석</p>	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 지속가능환경연구단</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 이지원</p>	