

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	인공지능, 의료영상
연구 과제명 (Project Title)	AI기반 생체신호분석
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	의료영상데이터를 활용하여 다양한 생체신호 분석
<div>- 연수 내용 :</div> <div><div>- 의료영상데이터를 활용하여 다양한 생체신호 분석</div><div>- 인공지능 학습 알고리즘 연구개발</div><div>- 디지털영상신호처리 컴퓨터비전관련 연구개발</div><div>- 연구개발 된 기술을 활용하여 최종적으로 수월성학술지 게재</div></div>	
소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터 연수 책임자(Advisor) : 서현석	

# 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	무선 센서 및 에너지 소자
연구 과제명 (Project Title)	1. 생체신호 모니터링을 위한 무선 바이오 센서 2. 웨어러블 및 생체 삽입형 에너지 소자
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	1. 웨어러블 센서 개발 및 무선 시스템 개발 2. 에너지 소재 및 소자 개발
<div>1. 생체신호 모니터링을 위한 웨어러블 바이오 센서 개발</div> <div>- 나노/마이크로 소재 및 구조 기반의 바이오 센서 개발</div> <div>- 무선 통신 시스템 등의 회로 설계 및 펌웨어, 사용자 인터페이스 개발</div> <div>- 웨어러블 패키징 설계 및 기술 개발</div> <div>- 생체신호 처리 및 분석을 통한 질병 진단 플랫폼 개발</div> <div>2. 웨어러블 및 생체 삽입형 에너지 소자 개발</div> <div>- 압전 및 마찰대전 특성 기반의 에너지 소재 개발</div> <div>- 웨어러블 및 생체 삽입형에 따른 에너지 소자 구조 설계 및 기술 개발</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 곽성수</div>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	MEMS 기반 신경 전극
연구 과제명 (Project Title)	신경신호 모니터링 기반 대응 치료형 페루프 전자약 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	MEMS 기반 신경 재생 유도형 신경 전극 개발 및 전임상 성능 검증
<p>(연수 내용)</p> <p>■ MEMS 기반 미세유로가 집적된 신경 전극 설계 및 개발 공정 확립 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 침습형 신경 전극이 가지는 장기간 활용성 한계 극복을 위한 근본적인 해결 방안 모색 필요</li> <li>- 신경 내 단순 삽입이 아닌, 신경 재생을 유도해 신경과 전극 간의 장기간 안정적인 연결성 확보를 위한 연구를 수행</li> <li>- 고유연 폴리머 소재 기반 미세유로가 집적된 신경 전극을 MEMS 기술을 활용해 개발하고, 각각의 단위 공정에 대한 조건 확립 연구를 수행</li> </ul> <p>■ 신경 성장 인자를 함유한 Hydrogel 형성 방법 및 미세유로 내 주입 방법 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신경 전극 내 형성된 미세유로 내부로의 신경 재생 유도를 위해서는 신경 성장 인자 주입이 필요한데, 신경 성장 인자만으로는 일정 형상을 유지할 수 없어, Hydrogel 내 신경 성장 인자를 혼합해 형성할 수 있는 방법에 대한 연구를 수행</li> <li>- 아울러, 신경 성장 인자를 함유하는 일정량의 Hydrogel을 미세 유로 내부로 주입하는 방법 확립</li> </ul> <p>■ 전임상 실험을 통한 신경 전극 기반 전자약 성능 검증 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종 제작된 신경 재생 유도형 신경 전극을 Rat의 미주신경에 삽입하고 신경 재생 효과와 신경 자극에 따른 치료 효과에 대한 전자약으로서의 성능 검증 연구를 수행</li> <li>- 추가적으로 신경 재생 유도에 따른 신경 전극의 장기간 활용 가능성에 대한 검증 연구를 수행</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 진 석</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	인공지능(AI) 기반의 상태진단기술 개발
연구 과제명 (Project Title)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고령자 만성질환에 대한 전자약 원천기술 개발</li> <li>- 전기자동차용 고장진단기술 개발</li> </ul>
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 질환 및 고장진단용 분석기술 개발</li> </ul>
<p>본 연구에서는 인체와 기계장비에서 발생하는 질환과 고장을 진단하는 기술을 개발하고자 한다.</p> <p>이를 위하여 첫째, 센서를 이용하여 인체와 기계장비로부터 데이터를 취득하고 둘째, 이 데이터를 인공지능 기법으로 처리하여 질환/고장을 감별하는 기법을 개발, 적용할 예정이다.</p> <p>본 연수를 통하여 접할 수 있는 주요 연구내용은 다음과 같다.</p> <p><b>■ 고령자 만성질환에 대한 전자약 원천기술 개발</b></p> <p>(1) 보행분석 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인체 대상 실험                         <ul style="list-style-type: none"> <li>: 웨어러블 디바이스 기반 보행시 발생하는 생체신호 측정, D/B 구축</li> </ul> </li> <li>- 생체신호 분석을 통한 보행특성 평가기술 개발</li> </ul> <p>(2) 성인병 질환 진단기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 질환 평가용 지표 발굴                         <ul style="list-style-type: none"> <li>: 인공지능(AI) 기법 적용 - 기계학습/딥러닝</li> <li>: 보행장애 환자를 감별할 수 있는 지표(index) 발굴, 적용</li> <li>- 성인병 질환 조기 검진 기술 개발</li> </ul> </li> <li>- 원격진료/감시 시스템 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>: 빅데이터 D/B와 질환평가 지표를 활용한 진료/감시 체계 구축, 활용</li> </ul> </li> </ul> <p><b>■ 전기자동차용 고장진단 기술 개발</b></p> <p>(1) 자동차 부품의 이상여부 진단 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기차용 베어링의 고장 진단 기법 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>: 고장진단용 지표(index) 발굴, 적용</li> </ul> </li> </ul> <p>(2) 수탁과제 참여 (국내 자동차 제조사 프로젝트)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실험을 통한 데이터 취득 및 분석                         <ul style="list-style-type: none"> <li>: 전술한 고장진단 기법 적용 및 실차 실험 참여</li> </ul> </li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 충 현</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	재활 및 보조 기기 개발
연구 과제명 (Project Title)	고령자 질환 조기 진단 기반 대응형 치료 및 재활 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	보행 보조기 설계 및 제어
<p>뇌졸중, 파킨슨, 하지 마비등의 질병으로 인해 보행에 어려움을 겪고 있는 환자를 대상으로 일상에서 보행 재활 훈련을 수행하거나 보조력을 제공할 수 있는 보행 보조기를 개발하는 연구를 수행함</p> <p>1. 보행 보조기 설계 및 제작</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 기존 보행 보조기의 단점 중의 하나인 무거운 중량을 감소하면서도 충분한 보조력을 제공할 수 있는 보조기 설계 및 제작</li></ul> <p>2. 보행 보조기 제어 연구</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 보행 보조기의 안정성을 확보할 수 있는 제어기의 이론 연구</li><li>• 보행 보조기에 제어기 적용하여 실험적으로 제어기 성능 확인</li><li>• 착용자 의도 검출 기술 개발 및 착용자 의도 반영 제어 기술 연구</li></ul>	
소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 최 준 호	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체시료 내 극미량 호르몬 분석 및 임상응용
연구 과제명 (Project Title)	호르몬 시그니처 기반 질환 진단 및 치료신기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	노화 및 내분비 대사 질환의 기전연구
<div><div>[연수기간]</div><div>2024년 3월 1일 ~ 2026년 2월 28일(24개월)</div><div>[연수내용]</div><div><div><div>• 질량분석법 기반, 다양한 임상시료 및 동물조직 내 극미량 스테로이드 호르몬의 정량분석 기술의 확립</div><div>• 확립된 극미량 분석기술 기반, 내분비기관의 생성 및 발달, 그리고 재생과정에서의 질환 관련 생리학적 기능 규명</div><div>• 생체 내 극미량 호르몬 분석 신기술개발을 통한 응급의학 평가기술 개발</div></div></div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 최만호</div>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	대사체학, 질량분석학, 대사 및 약동력학
연구 과제명 (Project Title)	대사체학 기반 정통 천연물 다성분 상호작용 표준화 대사 시그니처 기반 부신질환 극복기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	질량분석, 세포 및 동물 실험, 대사체 동정, 대사체 정량 정성 분석
<p>질병 및 질병 치료를 위한 치료와 천연물, 약물처리에 있어서의 작용 및 독성 기전을 규명하기 위하여, 투여 물질 자체의 인체 내 변화와 대사체를 규명하며, 내인성 물질인 대사체를 변화를 검출함.</p> <p>이를 위하여 아래의 주요 업무에 포함되는 연구를 수행함.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 물질의 대사체와 인체 내 대사체 변화를 규명하기 위하여 고성능 질량분석기를 이용한 정성 및 정량 분석을 진행하며, 이를 위한 신기술을 개발함.</li> <li>2) 물질의 작용과 독성 검출을 위하여 세포 및 동물에 물질을 처리하여 세포 배양, 동물 실험을 통해 생체시료를 확보하여 기기분석을 위한 처리 방법을 개발함.</li> <li>3) 기기분석을 통해 획득한 실험 결과로부터 유용한 data를 추출하기 위하여 통계, data base, metabolomics (대사체학), 약동력학 분석을 수행함.</li> <li>4) 분석 결과를 토대로 효소 실험 및 세포 실험을 통하여 그 기전을 규명함.</li> </ol>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정 병 화</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	세포생물학, 분자생물학, 생명과학 분야
연구 과제명 (Project Title)	암 지질 대사 리프로그래밍 관련 탈유비퀴틴화 효소의 조절 기전 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	암 지질 대사 관련 탈유비퀴틴화 효소의 기능 및 기전 연구
<p>본 연구실은 탈유비퀴틴화 효소 (DUBs)의 기능 및 분자적 기전을 규명하여 질병 치료제 개발을 위한 타겟 물질로써의 가능성을 제시하는 연구를 하고 있습니다. 다양한 탈유비퀴틴화 효소의 세포 내 역할을 확인하고 정확한 신호전달기전을 규명하여 탈유비퀴틴화 효소에 의한 표적 단백질의 변성과 질병과의 상관관계를 밝히는 연구에 주력하고 있습니다. 구체적인 연수 업무는 1) 암 지질 대사 관련 탈유비퀴틴화 효소의 기능 및 기전 연구, 2) 대사질환 관련 염증반응에 참여하는 탈유비퀴틴화 효소와 이를 타겟하는 microRNA의 분자적 기전 연구, 3) 간세포 및 동물모델을 이용한 당 대사 관련 탈유비퀴틴화 효소의 기능, 표적 단백질 발굴 및 작용 기전 규명, 4) 탈유비퀴틴화 효소의 신규 저해제 개발 연구입니다.</p> <p>본 연구실에서는 기본적인 분자생물학, 세포생물학 관련 실험부터 유비퀴틴화/탈유비퀴틴화연구에 특화된 실험까지 다양하게 경험할 수 있습니다. 다양한 연구과제에 참여하여 여러 분야와의 협업이 가능하며 특히 단백질 구조, 대사체 분석 등의 연구에도 참여할 수 있습니다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박진영</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	1. 임상 시료내 대사체 및 바이오마커 발굴 연구 2. 비표적 대사체학 기반 약물 부작용 기전 연구
연구 과제명 (Project Title)	1. 대사체 분석 기반 개인별 약물 반응성/부작용 정밀 예측 기술 개발 2. 응급 다인성 간 대사 질환 극복을 위한 혁신적 치료 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	1. 임상시료의 내인성 대사체 분석 기반 라이브러리 확보 2. 약물 반응성 기전연구를 위한 비표적/표적 대사체 연구
<p>- 연수 내용 :</p> <p>○ 대사체 분석 기반 개인별 약물 반응성/부작용 정밀 예측 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UPLC-MS/MS 장비 기반의 코호트 임상시료 대사체 분석</li> <li>- 임상시료 샘플의 대사체 정성/정량 분석을 통한 분석법 최적화 및 대사체 데이터베이스 구축</li> <li>- 시료 전처리, 기기분석, 통계처리를 통한 대사체 바이오마커 발굴</li> <li>- 타 기관과의 협업을 통해 바이오마커 기반 약물 부작용 예측 알고리즘 개발</li> </ul> <p>○ 응급 다인성 간 대사 질환 극복을 위한 혁신적 치료 원천기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비표적 대사체학을 통한 약물 기전 연구</li> <li>- 신규 약물 타겟 발굴</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 현 범</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	대사체 및 유해물질 분석
연구 과제명 (Project Title)	수돗물 중 미량유해물질 함유실태조사
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	크로마토그래피-질량분석기 기반 생체대사체 및 유해물질 분석
<p>- 연수 내용 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mass Spectrometry를 이용한 대사체분석 및 대사체패턴 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- LC-MS와 GC-MS 장비 운영법</li> <li>- 대사체 패턴 분석을 위한 통계분석</li> </ul> </li> <li>2. 다양한 생체시료 내에서의 질병 biomarker 탐색 연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생체시료 (생체 조직시료, 뇨, 혈장 등)에서의 추출 및 정제</li> <li>- LC-MS와 GC-MS를 이용한 생체 시료내 미량의 질병 biomarker 분석</li> </ul> </li> <li>3. 수돗물 중 미량 유해물질 함유실태 조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미규제 미량유해물질 분석</li> </ul> </li> <li>4. 환경 노출에 의한 생체 내 미량유해화학물질 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경시료 시료 또는 생체시료 중 비스페놀-에이 및 프탈레이트 분석</li> </ul> </li> <li>5. 신규 유해물질 탐색을 위한 non-target screening 연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- High resolution mass spectrometry와 통계분석을 이용한 신규 유해물질 탐색 및 유해물질 모니터링</li> </ul> </li> </ol>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 정 애</p>	

# 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	인체삽입형 소재
연구 과제명 (Project Title)	혈관질환 치료용 체내 삽입형 생체분해성 금속/하이브리드 소재 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	소재 설계/공정/분석/검증
<p>(연수 내용)</p> <p>○ 바이오의료 분야의 주요한 이슈인 고령화 극복 및 삶의 질 향상을 위한 바이오 융합 기술분야에서 손상된 조직을 치료하기 위한 인체삽입형 소재 및 디바이스의 신기능화/생체적합화 요구가 필요함</p> <p>○ 본 연구에서는 혈관에 사용될 수 있는 생체분해성 금속기반의 다양한 융합화 기술을 통해 혈관/골/치아 등 다양한 분야에 활용 가능한 소재설계 및 공정기술에 관한 연구를 진행하고자 함</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 고물성/기능성 제어 금속하이브리드 소재 설계 및 제조 기술</li><li>- 혈관재생을 촉진할 수 있는 다양한 표면 기능화 기술</li><li>- 소재 유효성 및 안전성 검증</li></ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료 연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김유찬</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체재료
연구 과제명 (Project Title)	세포블럭화 플랫폼 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	활성산소 및 콜라겐 구조 제어를 통한 세포 대량 제어 연구
<p>1. 활성산소 기반 의공학 기술 개발 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비활성 생체용 금속과 생분해성 금속 커플링을 활용한 활성산소 생성, 측정, 제어 및 이를 의공학적으로 응용하는 박테리아 살균, 조직 재생 연구 수행</li> <li>- 상기 연구 수행을 위한 전기화학, 금속공학, 표면분석, 분자 프로브 관련 연수 및 교육 진행</li> </ul> <p>2. 콜라겐 구조제어 기반 줄기세포 대량 분화 제어 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중간엽 줄기세포의 대량 배양 및 고효율의 골모세포 생산을 위해 콜라겐의 물리/화학적 구조를 제어하는 연구를 수행하고 그에 따른 세포 분화 모니터링 및 분석 연구를 수행함</li> <li>- 상기 연구 수행을 위한 세포 배양 및 분석, 표면 및 화학분석, 동물실험 연구 기회 제공 및 연수를 진행</li> </ul> <p>* 1, 2 항목을 모두 수행할 수 있는 화학, 화학공학, 재료공학, 생물학 관련 전공자를 연수생으로 모집하며, 석박통합과정 또는 박사과정 지망생을 우대함</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 옥명렬</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	인체삽입용 의료기기
연구 과제명 (Project Title)	고성능 유연성 생체전극 제작을 위한 무기나노재료 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 무기나노재료 합성 및 분석</li><li>- 전도성 고무 제작 및 분석</li><li>- 유연성 생체전극 제작</li></ul>
<p>○ 고성능 유연성 생체전극은 인체에서 생체 전기신호를 측정하여 질병을 실시간으로 진단하거나 전기자극을 통한 적극적인 치료에 매우 유용하기 때문에 높은 생체친화성, 높은 전도도, 높은 신축성, 뛰어난 전기화학적 특성, 그리고 낮은 모듈러스를 동시에 갖는 고성능 인체삽입형 생체전극 제작이 필요함.</p> <p>○ 본 연구에서는 전기신호를 필요로 하는 장기들 (심장, 뇌, 위 등)에서 안정적으로 전기신호를 측정하고 전기자극 치료를 할 수 있는 안전한 인체삽입형 유연성 생체전극 제작을 위한 무기나노재료 합성, 개질 및 분석하는 연구를 진행하고자 함.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 고전도성 무기나노재료 합성</li><li>- 무기나노재료 개질 및 전도성 고무 제작</li><li>- 유연성 생체전극 제작 및 안정성/성능 검증</li></ul>	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 한상인	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체분해성 소재 및 소자 분야
연구 과제명 (Project Title)	활성산소 제거 복합소재의 최적화를 위한 중개임상 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	생체분해성 소재 설계 및 분석
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4차 산업혁명시대에 바이오의료 분야의 주요한 이슈인 U-Health 기술분야에서 인체 이식용 진단의료기기는 일시적이며 기간내 분해가 가능하고 인체에 무해한 소재/소자 기술을 필요로 하고 있는 실정임</li> <li>○ 본 연구에서는 생체분해성 소재의 설계기술을 바탕으로 인체내 면역반응을 제어하고 특정 신호를 확보후 사라질 수 있는 시한성 소자로 까지의 연구를 진행하고자 함.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생체분해성 소재/소자 설계기술</li> <li>- 체외 면역반응/섬유화 제어기술</li> <li>- 체외 면역반응 플랫폼 및 응용기술</li> <li>- 항염증, 항균, 바이오필름 형성조절 표면제어 기술 (나노표면, 복합소재, 코팅기술)</li> <li>- 체외 면역반응 플랫폼을 활용한 In vitro 체내 삽입형 진단 의료기기 성능평가</li> <li>- in vivo 평가</li> </ul> </li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 한형섭</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	조직공학 및 재생의학
연구 과제명 (Project Title)	기능성 생체재료 기반 난치질환 치료제 개발 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기능성 생체재료의 설계, 제작 및 이를 이용한 조직 재생 연구
<p>- 손상된 조직의 기능을 회복하고 재생을 촉진하기 위해, 생분해성 고분자와 하이드로겔을 기반으로 한 기능성 생체재료를 설계하고, 제작함. 인비트로 세포 실험, 인비보 동물실험을 통해 생체재료의 유효성과 안전성을 평가함.</p> <p>; 생체적합, 생분해성, 면역제어 하이드로겔, 고분자 소재의 합성 및 물리화학적 특성 분석</p> <p>; 소재 및 지지체의 in vitro 안정성, 생체모사환경에서의 안정적 기능 유지, 유효성, 생체적합성 특성 분석</p> <p>; 소재 및 지지체의 in vivo 안정성, 생체환경에서의 안정적 기능 유효성, 생체적합성 특성 분석</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정 영 미</p>	

# 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생명과학, 유전공학
연구 과제명 (Project Title)	유전자 가위를 이용한 항암제 타겟유전자 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유전자 가위를 이용한 항암제 타겟유전자 발굴
<p>본 연구진은 효과적인 항암제 타겟 발굴을 위한 기능유전체적 접근을 주 목표로 함.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>CRISPR-Cas9 스크리닝을 이용한 합성치사유도 유전자 발굴<ul style="list-style-type: none"><li>저분자 화합물로 저해가 가능한 유전자들을 대상으로 CRISPR-Cas9 스크리닝 수행</li><li>세포 배양, Lentivirus 제작, 스크리닝 수행, 차세대염기서열 분석</li></ul></li><li>발굴된 합성치사유도 유전자 검증 및 합성치사 유도의 분자적 메커니즘 규명<ul style="list-style-type: none"><li>MTT, Flow cytometry, Western blot, RT-qPCR, immunoprecipitation 등 분자/세포생물학의 모든 기법을 사용함.</li></ul></li><li>Cytosolic nucleic acid signaling의 조절 메커니즘 규명 및 면역항암제로서의 가능성 규명</li><li>세포 바코딩을 이용한 항암제 반응의 다양성 평가</li></ol>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 의약소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김택훈</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	약물전달, 나노의학
연구 과제명 (Project Title)	종양-면역계 리프로그래밍 기반 정밀 항암 면역 치료 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	진단/치료제 개발 및 효능 평가

■연수 내용

- 광학프로브 및 치료제의 개발
- 광학프로브 및 치료제의 세포수준 및 동물수준에서의 효능 평가
- 이미징 분석 및 예측 (머신러닝 등의 방법 활용)

■연수 기술

- 세포 및 동물 실험
- 동물 이미징 (IVIS), 종양크기 측정, 각종 세포/조직 염색
- 머신러닝 등을 활용한 이미징 분석 및 예측

소속 센터/단 명(Center) : 의약소재연구센터

연수 책임자(Advisor) : 류주희



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생명공학, 암생물학, 면역학 등
연구 과제명 (Project Title)	종양-면역계 리프로그래밍 기반 항암 면역 복합치료 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Biomaterials을 이용한 cancer immunotherapy
<ul style="list-style-type: none"> <li>종양세포는 면역 억제 미세환경에서 면역 내성이 생기기 때문에 면역세포의 공격으로부터 회피하도록 진화하게 됨. 또한, 면역체크포인트를 통한 면역 시스템의 혼란과 면역억제세포 (종양관련대식세포, 조절 T세포, 골수 유래 억제세포)의 활성화 등은 면역치료에 대한 치료 효과를 현저하게 감소시킴. 때문에, 기존 면역관문억제제 성공률은 약 20% 내외로 매우 저조함.</li> <li>따라서, 항암 면역 치료 효능의 개선을 위해서는 정상세포와 조직에는 손상을 가하지 않고, 면역 억제성 종양-면역 미세환경을 표적화하여, 항암 면역반응을 활성화 하는 전략이 필요함.</li> <li>본 연구에서는, 엑소좀을 효율적으로 고도화하는 기술을 구축함으로써, 암 지지형 종양-면역 미세환경을 암 공격형으로 전환하여 종양 치료 효과를 증폭할 수 있는 효과적인 항암 면역 치료 전략을 제시하고자 함.</li> <li>엑소좀은 지질 이중층으로 둘러싸인 나노사이즈의 소포체로, 모세포의 단백질, 유전정보 등을 포함하고 있어 모세포의 특징을 반영하며, 어떤 세포에서 분비되었는가에 따라 다양한 생물학적 활성을 나타냄. 엑소좀은 세포 간 의사소통에 중요한 역할을 하며, 생리/병리학적 과정에 관여한다고 알려져 있음. 또한 이들은 생체 적합성 및 구조적 안정성을 지니고 있어 약물 전달체 또는 약물 그 자체로서 활용 가능함.</li> <li>항암면역반응이 일어나기 위해서는 항원제시세포가 암세포의 항원을 인식하고 탐식하는 과정이 필요함. 본 연구에서는, 과적인 항원제시를 위해, 항원제시세포의 탐식능을 향상시킬 수 있는 활성물질이 탑재된 재조합 엑소좀을 활용하고자 함.</li> <li>Cancer-immunity cycle이 활성화되기 위해서는 항원을 표면에 노출한 수지상세포가 림프절로 이동하고 성숙과정을 거친 후, T세포에 항원 정보를 제공하여 암 특이적 세포독성 T세포로 분화시키고, 이를 활성화시켜야 함. 본 연구에서는 효과적인 항암 면역 신호 전달을 위해, 수지상세포의 성숙 및 활성을 유도할 수 있는 물질이 탑재된 재조합 엑소좀을 활용하고자 함.</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 의약소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 양유수</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생물학, 화학, 공학 관련 전분야
연구 과제명 (Project Title)	세포 맞춤형 자극 기반 노화세포 제거 및 이를 이용한 치료기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	세포 생물학, 질병 치료 기술 개발 및 치료 기술 효능 검증
<p>In vitro 지방 노화 모델 확립 및 세포 생물학적 방법을 이용한 세포 상호작용 분석 물리적 성질을 이용한 세포 자극 및 효과 확인 동물모델을 이용한 노화세포 제거효과 확인 형광 이미징 및 동물실험 경험자, 면역학, 노화 생물학 관련 분야</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터 연수 책임자(Advisor) : 김소연</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	프로테오믹스 방법을 이용한 생체 시료 내 단백질 분석
연구 과제명 (Project Title)	대마오일 노출에 의한 생체 바이오마커 확립 및 인체 유해성 기전 연구/지방 면역 유도 노화제어 기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	세포, 조직, 혈장/혈청 포함 생체 시료 프로세싱 방법 개발 및 체 시료내 단백질 바이오마커 발굴 및 검증 연구
<p><b>(연수 내용)</b></p> <p>생체 시료 프로세싱 방법 개발 및 생체 시료 내 단백질 바이오마커 발굴 및 검증 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단백질 분석을 위한 생체 시료 프로세싱</li> <li>- 질량분석 수행을 위한 생체 시료에서 단백질 추출 및 분리</li> <li>- 질량분석 데이터 분석</li> <li>- 항체 기반 검증을 이용한 체 시료 프로세싱 최적화</li> <li>- 질환 특이적으로 발현되는 단백질들에 대한 항체 기반을 이용한 검증 실험</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 지 은</p>	

# 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Reseah Fields)	생화학, 화학생물학
연구 과제명 (Project Title)	단백체학 활용한 유용단백질 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	단백체학 기술 개발 및 이를 활용한 단백질 분석
<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- 세포, 조직 등 다양한 시료에서 단백질 추출, 단백질 절단, 및 액체크로마토그래피로 단백질 데이터를 생산</li><li>- 시료에서의 타겟 단백질 절대정량을 위한 표적 단백질 정량 (다중반응검지법 (MRM), 병렬반응 검지법(PRM) 등)</li><li>- 질량분석 데이터의 품질 및 큐레이션 지표 개발</li><li>- 줄기세포, 생체 조직, body fluid 등 다양한 시료에서 단백질 데이터 생산 및 인포매틱스를 활용하여 질환 및 세포신호전달 지표 개발</li></ul></div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 이철주</div>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	화학생물학, 생화학, 생명공학, 생명과학
연구 과제명 (Project Title)	염증성 질환/노화 관련 카스파제의 역할과 조절자 발굴 및 기전 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	실험 디자인 및 결과 분석, 세포배양, 단백질 발현정제, 효소의 생화학적 활성 연구, 세포내 신호전달 기전 연구, 구조 분석 등
<p>연수 내용 :</p> <p><u>내독소와 세포내 리셉트와의 상호작용, 작용 기전, 단백질의 구조적 이해</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리간드/리셉트 상호작용 에세이 개발 및 연구</li> <li>• 단백질 발현 정제 및 생화학적 특성 분석</li> <li>• 세포 배양 및 세포고유면역 신호 전달 기전 연구</li> <li>• 상호작용 저해제 스크리닝 및 작용 기전 연구</li> <li>• x-ray crystallography</li> </ul> <p><u>염증성 카스파제의 질환 및 노화세포 혹은 면역세포에서의 기능 규명</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리간드/리셉트 상호작용 에세이 개발 및 연구</li> <li>• 단백질 발현 정제 및 생화학적 특성 분석</li> <li>• 질량분석을 이용하여 단백질체 분석</li> <li>• 세포 배양 및 세포고유면역 신호 전달 기전 연구</li> <li>• 상호작용 저해제 스크리닝 및 작용 기전 연구</li> <li>• 면역세포 및 노화세포에서의 리셉트의 기능 및 기전 연구</li> </ul> <p><u>박테리아의 메타볼릭 엔지니어링을 통한 박테리아 세포막 편집</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세포막의 생합성 과정 연구</li> <li>• 박테리아 evolution 및 characterization</li> <li>• 세포막 지질 정제 및 분석</li> <li>• 지질의 효능/독성 평가</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정학숙</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	세포생물학, 생화학, 분자생물학, 약학, 미생물학, 생명과학
연구 과제명 (Project Title)	신규 약물 발굴 및 약물의 작용기전 규명
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	신규 조절제 발굴 및 해당 조절제의 작용기전 규명, 질병 관련 막단백질의 작용기전 규명 및 신규 치료법 발굴
<p>본 연구실에서는 생리활성을 갖는 신규 약물을 발굴하고, 해당 약물의 작용기전을 규명하는 연구를 수행하고 있습니다. 또한 질병 관련 막단백질(이온채널, 수용체, 수송체 등)의 작용기전을 규명하여 신규 치료법을 발굴하는 연구도 진행하고 있습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 혁신 항생제 개발 연구 항생제 내성균을 치료하기 위한 신규 항생제 발굴 및 작용기전 연구</li> <li>2. 혁신 항암제 개발 연구 신규 표적항암제, 면역항암제 발굴 및 작용기전 연구</li> <li>3. 혁신 면역증강제 개발 연구 핵산 인지 신호를 강화시킬 수 있는 신규 면역증강제 발굴 및 작용기전 연구</li> <li>4. 막단백질과 질병과의 상관관계 규명 연구 이온채널, 수용체, 수송체 등의 막단백질과 질병과의 상관관계 및 작용기전 연구를 통해 신규 치료법 발굴</li> </ol> <p>위의 연구들을 수행하기 위한 세포생물학, 생화학, 분자생물학, 약리학, 미생물학, 전기생리학 등과 관련된 다양한 전공지식, 실험방법, 장비사용법, 데이터 분석 등에 대한 교육을 받을 수 있습니다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 송 치 만</p>	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유기화학, 유기합성, 의약화학, 신약탐색
연구 과제명 (Project Title)	TNBC 치료를 위한 혁신 핵산 감지 경로 조절제 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	저분자 면역항암제 개발
<p>1. 저분자 유기화합물을 이용하여 선천면역반응 활성화와 그로 인한 후천면역반응 유발을 통한 면역항암제 개발 신규 화합물 디자인 및 합성을 통하여 선도물질 발굴</p> <p>2. 신규 화합물을 효율적으로 합성하기 위하여 새로운 유기화학 반응 개발</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터 연수 책임자(Advisor) : 한서정	

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	화학, 화학생물학
연구 과제명 (Project Title)	난치 질환 극복을 위한 면역조절제 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	면역조절제 개발 관련 단백질 상호작용 연구 및 유효물질 작용기전 연구
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 비천연 아미노산을 이용한 단백질 상호작용 연구 플랫폼 구축</li> <li>- 신세포암의 치료제 개발을 위한 전사인자 저해제 발굴</li> <li>- 비소세포폐암의 치료제 개발을 위한 전사인자 저해제 발굴</li> <li>- Luciferase reporter gene assay를 이용한 화합물 활성 평가 어세이 시스템 구축</li> <li>- 저분자화합물 라이브러리 스크리닝</li> <li>- 단백질-단백질 상호작용 측정 어세이 시스템 구축</li> <li>- 다양한 세포 기반 어세이를 이용한 유효물질 검증</li> <li>- 유효물질 작용기전 연구</li> </ul>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 고연진</p>	



## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	의약화학 약화학 유기합성
연구 과제명 (Project Title)	NBIT융합연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	저분자 기반 신약개발 후보물질 발굴을 위한 의약화학 연구

본 연구실에서는 유기화학에 기반한 유기합성 반응을 이용하여 신규골격을 가지는 저분자 화합물 및 화합물군을 합성하고 이들의 구조활성관계를 파악하여 좀더 나은 물질을 확보하는 것을 연구의 주된 목적으로 함.

의약화학연구에서 화합물 합성은 주로 유기화학에 기본을 둔 다양한 유기합성 반응 및 촉매반응등이 이용되므로 이를 위한 유기화학기본지식이 요구됨.

화합물의 대상 질환 및 타겟은 다양한 kinase, 효소 및 다양한 조절인자이며 이들과 관련된 암 및 염증성 질환 퇴행성 뇌질환등으로서 합성된 물질들의 in vitro 및 in vivo 효능검증은 내부 연구자 혹은 외부CRO등을 이용.

이러한 연구를 수행하기 위해서는 유기화학 관련 기본적인 지식 및 실험실습경험이 요구되며 발표된 자료(논문 및 특허)등을 이해하기 위한 기본적인 영어실력도 필요함.

소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터  
연수 책임자(Advisor) : 노은주

## 연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	T 세포 면역학
연구 과제명 (Project Title)	CRC01 CAR-T 세포 치료제 임상 2상 환자시료에서의 통합적 면역 모니터링 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	CAR-T 세포 치료제의 면역학적 특성 분석
<p>1. 연구 배경</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CD19 CAR-T 세포 치료제가 일부 혈액암 환자에서 80% 이상의 완치율을 보이고 있으나 50% 이상의 환자에서 암이 재발되고 있어 치료 효능의 지속성 및 안전성 증진을 위해서는 극복해야 할 한계점들이 존재함.</li><li>- CAR-T 세포 치료제 투여 후 완치된 환자들에서 암 재발률이 50%가 넘는 것으로 보고되고 있음. 정확한 원인은 여전히 규명 중이나 가장 큰 원인으로서는 환자 체내에 주입된 CAR-T 세포들의 지속성 및 활성 정도임이 알려지고 있음. CAR-T 세포의 지속성 저해 요인으로는 1) 지속적인 암 항원에의 노출로 인한 CAR-T 세포의 소진 (CAR-T cell exhaustion), 2) 강한 자극으로 인한 AICD (Activation induced cell death) 등이 알려짐. 특히 최근 세계 최초로 CAR-T 세포 치료제를 개발한 펜실베이니아 대학의 Carl June 교수 연구팀에서 10년간 CAR-T 세포 효능이 지속된 환자의 혈액에 CD8+CAR-T 세포가 아닌 CD4+CAR-T 세포가 남아있음을 2022년 Nature 지에 보고함으로써 임상 시료에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성 이해의 중요성이 강조되고 있음.</li></ul> <p>2. 연구 내용</p> <p>현재 CAR-T 세포 (Chimeric antigen receptor T cell) 치료제의 효능 증진 및 부작용 감소를 위해 크게 개발 단계에서의 CAR engineering 및 임상 단계에서의 환자 시료를 이용한 CAR-T 세포 치료제의 면역 반응성 이해, 이렇게 두 가지 접근법이 이루어지고 있음. 본 연구에서는 이 중 CAR-T 투여 환자 시료에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성을 이해하기 위한 연구를 진행하고자 함. CAR-T 세포 치료제에 반응성/비반응성을 보이는 환자들에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성을 비교하고 그 작용 메커니즘을 규명하여 향후 CAR-T 치료제 효능 증진 및 부작용 감소에 기여하고자 함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합	
연수 책임자(Advisor) : 박윤	