

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신경과학 (생물, 물리, 화학 등), 컴퓨터공학
연구 과제명 (Project Title)	뇌질환 예측 및 극복을 위한 AI-신경망 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뇌 신경망 매핑을 위한 염색/영상/분석기법
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none">● 특정 뇌영역간 또는 세포타입간의 시냅스 연결망 시각화를 위한 염색기법<ul style="list-style-type: none">- 광학현미경의 해상도 극복하여 시냅스 수준의 연결망 검침을 위해 분자 엔지니어링에 의해 개발된 mGRASP기술을 이용하여, 특정 뇌영역의 신경세포를 (예, 학습, 기억, 판단, 운동능력 관련되는 해마 DG세포) 표지.- 바이러스 시스템을 활용하여 stereotaxic 장비를 통해 특정 뇌부위에 mGRASP 유전자를 주입.● mGRASP를 발현하는 뇌와 주요 분자 염색한 뇌의 해부학적 영상화<ul style="list-style-type: none">- 첨단 광학현미경을 활용하여 복잡한 신경연결망 영상 데이터 수집.- 상세 추가 정보를 위한 형광 기반 해부학적 염색법.● 영상 데이터 분석<ul style="list-style-type: none">- 자체 개발한 소프트웨어를 통해 신경세포의 구조를 디지털 재구성.- mGRASP 검침을 자동화한 알고리즘을 활용한 시냅스 매핑.- 세포타입별 시냅스 분포 분석.- 전뇌의 영상 데이터 처리 및 분석- 행동 영상 데이터 처리 및 분석	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학연구소	
연수 책임자(Advisor) : 김 진 현	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	시스템 신경과학 및 계산 신경과학
연구 과제명 (Project Title)	군집뇌과학 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	CBRAIN 기반으로 마우스 작업기억 연구
<p>* CBRAIN 기반으로 마우스 작업기억 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 마우스의 사회적 활동 중 작업기억을 평가하는 행동 패러다임 설계- 사회적 활동 중 마우스 뇌파 측정 및 작업기억에 관련된 뇌신호 추출- 작업기억의 뇌신경 메커니즘 발굴 <p>* Buszaki-Wang 모델 기반 전산모사</p> <ul style="list-style-type: none">- 해마와 씨타파 전산모사를 위해 개발된 Buszaki-Wang 모델을 대뇌피질의 베타/감마파 전산모사 용으로 변환- 베타와 감마간 상호작용 연구 및 뇌신호 정보처리에 있어 역할 탐구	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌기능연구단	
연수 책임자(Advisor) : 최지현	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	반도체 뇌공학
연구 과제명 (Project Title)	1. 해수면하의 물체 거리 측정을 위한 청녹색광자 생성/제어/측정 연구 (2MRC230: 송진동) 2. 자폐 스펙트럼 장애 진단 및 치료제 개발 (2E32212: 추현아)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	지능형 반도체 기술을 응용한 뇌공학, 인공지능 기술 개발
<p>KIST 뇌과학연구소 이창혁 박사와 NeuroIC Lab에서 진행중인 “해수면하의 물체 거리 측정을 위한 청녹색광자 생성/제어/측정 연구” 연구와 “자폐 스펙트럼 장애 진단 및 치료제 개발” 연구에 참여할 학생연구원 모집.</p> <p>- 연수 내용: 상용, 연구용 반도체 파운드리에서 제작하는 아날로그 및 디지털 전자회로 칩을 개발하고 이를 응용하는 뇌신호 측정, 자극, 행동 예측 등 다양한 뇌공학 응용분야와 양자센서, 양자 컴퓨터기술에의 접목</p> <ol style="list-style-type: none">1. 아날로그 및 디지털 집적회로를 이용해 뇌 활성 측정 및 자극 디바이스 개발2. 측정된 뇌 활성 신호를 분석하고 이를 모델링하는 연구3. Direct ToF 센서를 이용한 해수면하 위치 추적 시스템4. 이외 소형화된 메디컬 디바이스에 적용할 저 전력 고성능 집적회로 개발	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합기술연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이창혁</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	MEMS 기반 유연 바이오센서 개발
연구 과제명 (Project Title)	유연소재 기반의 소자 및 시스템 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	초소형 유연 소자 및 시스템 설계, 제작, 측정/평가
<div style="margin-bottom: 10px;">- 연수 내용 : 유연 소재 및 마이크로/나노 촉매 소재 기반의 유연 바이오센서 및 소자/시스템을 설계, 제작, 측정/평가함.</div> <div style="margin-bottom: 10px;">- 마이크로/나노 촉매소재 기반의 소자 설계, 제작 평가 등</div> <div style="margin-bottom: 10px;">• 다양한 플랫폼 (유연, 실리콘 등)의 바이오센서 및 시스템 설계, 공정기술 개발</div> <div style="margin-bottom: 10px;">- 전기화학 특성 측정 및 평가</div> <div style="margin-bottom: 10px;">• 계면특성 평가 (e.g. 임피던스, CV 등), 타겟농도별 특성 평가 (e.g. Amperometry, DPV 등)</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합기술연구단 연수 책임자(Advisor) : 이이재	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신경공학
연구 과제명 (Project Title)	인공시각 구현을 위한 망막 광유전학 자극 및 망막 신경 신호의 계산신경과학 분석 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	망막 신경세포 광유전학 자극, 신경신호 분석
<p>망막변성 질환으로 실명한 시각 장애인들에게 시력을 되돌려주기 위한 인공망막 장치는 상용화 되어 전세계에서 이식된 바 있다. 그러나, 그 성능은 아직 매우 제한적이어서 제일 좋은 회복 시력의 경우에도 법정 맹인 시력에 미치지 못하고 있다. 따라서, 인공망막 장치의 성능을 개선시키기 위한 여러 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구실에서는 전자공학과 뇌과학의 융복합연구를 통해 인공망막 장치의 성능을 획기적으로 개선시키는 연구를 진행하고 있다. 다음과 같은 내용의 연구를 진행할 예정이다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 망막 신경 세포의 광유전학 자극 • 망막 신경 세포의 MEA 신경신호 측정 및 whole-cell patch-clamp recording (광유전학/MEA/patch-clamping 경험자 우대) • 망막 신경 세포 신경 신호의 계산 신경과학적 분석 • 신경신호 측정 경험자를 우대하나 신경신호 측정 경험이 없는 연구자라도 소자 제작 경험이 있으면, 신경과학 개념 및 신경신호 측정 기술 교육 가능 • 본 연수를 통해 신경 과학과 공학 분야의 융·복합형 인재로 발전할 수 있음 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합기술연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 임 매 순</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	의약화학
연구 과제명 (Project Title)	타우 기반 퇴행성 뇌질환 치료제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	퇴행성 뇌질환 치료제 후보물질 디자인 및 합성
<p>< 연수 목표 ></p> <p>초고령화 사회에 접어들어 따라 퇴행성 뇌질환 환자의 수는 급격히 늘어날 전망이다. 이에 따라 사회적 경제적 비용도 천문학적으로 증가 추세에 있다. 이러한 상황에서 퇴행성 뇌질환 치료제를 개발하는 것은 매우 시급한 일이며 반드시 필요하다. 많은 퇴행성 뇌질환 병리와 관련하여 타우 단백질이 많이 주목을 받고 있어 타우 기반 치료제 개발이 퇴행성 뇌질환의 유망한 치료전략으로 부각되고 있다. 이에 타우를 조절할 수 있는 화합물을 디자인 및 합성하여 활성 및 약물성 최적화를 통한 선도물질을 도출하고자 하는 연구를 수행하여 궁극적으로 퇴행성 뇌질환 치료를 이뤄낼 수 있는 근원적 치료제 개발에 기여하는 것이 연수의 목표다.</p> <p>< 연수 내용 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 타우 타깃 화합물 구조-활성 상관관계 연구 2. 선도물질 유도체 합성을 위한 화학반응 수행, 정제 및 분석법 연구 3. 타우를 비롯한 퇴행성 뇌질환의 전반적인 이해 4. 효능평가팀과의 원활하고 생산적인 공동연구 경험 5. 다양한 퇴행성 뇌질환의 타깃에 관한 연구와 그 타깃 조절을 할 수 있는 신규 화합물 개발 전략 및 디자인 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환극복연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 임 상 민</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신경과학
연구 과제명 (Project Title)	교모세포종에서 교세포성 반흔의 형성 기전/기능 규명 및 이를 이용한 치료전략 수립
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	동물 모델을 이용한 생리학, 생화학 실험
<p>○ 연수 내용 : 교모세포종과 반응성 성상교세포의 상호작용 연구</p> <ul style="list-style-type: none">• 뇌종양 모델 마우스 제작, 이를 이용한 교모세포종 병리 관찰• 유전자 발현 조절을 통한 교세포성 반흔 형성 기전 연구• 면역 세포/조직 염색법 등 생화학 실험을 통한 신호기작 검증	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환극복연구단	
연수 책임자(Advisor) : 오수진	