

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	고성능 반도체 설계
연구 과제명 (Project Title)	1. 파킨슨병 운동/비운동 증상 동시 발현을 설명하는 in silico 모델 및 정밀 타겟형 제어기술 개발 (2N74970: 이창혁) 2. 차세대 뇌-컴퓨터 인터페이스용 양자 반도체 센서 원천기술 국제공동개발 (2N78240: 이창혁) 3. 초고속·초저전력 랜덤연산 반도체 개발 (2N77180: 구현철)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	지능형 반도체 기술을 응용한 뇌공학, 랜덤연산 반도체 개발
<p>KIST 뇌과학연구소에서 수행중인 고성능 반도체 집적회로 설계 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, 확률론적 컴퓨터 핵심 원천기술 개발</p> <p>1. 아날로그 및 디지털 집적회로를 이용해 뇌 활성 측정 및 자극 디바이스 개발 2. 측정된 뇌 활성 신호를 분석하고 이를 반도체 회로로 모델링하는 연구 (아날로그/디지털) 3. Direct ToF 센서를 이용한 Lidar 이미징 시스템 개발 4. P-bit 기반 초고속 저전력 랜덤연산 반도체 개발</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환 연구단 연수 책임자(Advisor) : 이창혁	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	인지 신경과학
연구 과제명 (Project Title)	군집뇌과학 원천기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	군집뇌과학 실험을 통한 사회적 행동 이해
<p>연수 목적: 본 연수의 목표는 군집뇌과학 실험을 통해 개별 뇌에서 발생하는 현상을 집단의 맥락에서 관찰하고 이해하는 것입니다. 군집뇌과학은 개별 행동이 집단 내에서 상호작용할 때 나타나는 독특한 뇌 현상을 연구하는 학문으로, 특히 타인의 행동 관찰과 상호작용이 뇌와 행동에 미치는 영향을 탐구합니다. 이를 통해 사회적 쏠림 현상, 불균형, 이기심, 이타심 등 복잡한 사회적 현상을 뇌의 관점에서 설명하고자 합니다.</p> <p>연구 방법: 본 연수는 CBRAIN 도구를 활용하여 개인의 뇌 활동이 집단 내에서 어떻게 변화하고 상호작용하는지를 연구합니다. 연구는 다음과 같은 방식으로 진행됩니다:</p> <ol style="list-style-type: none">신경과학 연구 경험이 있는 연구자를 모집합니다.실험 모델로 마우스를 활용하여 집단 내 행동 및 뇌 활동을 분석합니다.CBRAIN 도구를 통해 집단 뇌 활동 데이터를 실시간으로 기록하고 해석합니다. <p>연수 결과 및 기대효과: 본 연수를 통해 다음과 같은 연구적 및 사회적 성과를 기대합니다:</p> <ul style="list-style-type: none">군집뇌과학의 이론적 발전과 실험적 근거 마련사회적 행동 및 상호작용의 신경 기전 심층 이해사회적 쏠림 현상과 불균형 문제를 해결하기 위한 기초 자료 제공 <p>지원 사항: 연수 기간 동안 다음과 같은 지원이 제공됩니다:</p> <ul style="list-style-type: none">연구에 필요한 실험 환경과 장비 제공연구 수행에 필요한 재정적 지원전문적인 실험 및 데이터 분석 훈련 <p>신경과학 연구 경험이 있으며, 마우스 모델을 활용한 실험에 관심 있는 학생들의 많은 지원을 기다립니다.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환연구단	
연수 책임자(Advisor) : 최지현 책임연구원	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	퇴행성 뇌질환 치료제 개발/의약화학
연구 과제명 (Project Title)	뇌-면역 생태계 연구 플랫폼 및 복원 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	퇴행성 뇌질환 치료제 선도물질 디자인 및 합성
<p>알츠하이머병과 같은 퇴행성 뇌질환은 초고령화 사회에 접어들어 따라 그 심각성은 나날이 커지고 있어 퇴행성 뇌질환 치료제를 개발하는 것이 매우 시급합니다. 이에 퇴행성 뇌질환 치료 효능을 보이는 화합물을 디자인 및 합성하여 궁극적으로 퇴행성 뇌질환 치료를 이뤄낼 수 있는 근본적 치료제 개발에 기여할 수 있는 연구를 수행할 것입니다.</p> <p>1. 퇴행성 뇌질환 치료제 유도체 디자인 2. 퇴행성 뇌질환 치료제 유도체 합성 3. 퇴행성 뇌질환 치료제 유도체 구조-활성 상관관계 연구를 통한 활성 개선 4. 퇴행성 뇌질환 치료제 유도체 약물성 연구 및 개선</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환연구단	
연수 책임자(Advisor) : 임 상 민	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	교세포생물학
연구 과제명 (Project Title)	별세포를 통한 퇴행성뇌질환 및 뇌발달질환의 기전 규명 및 치료전략 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	동물실험, 분자생물학, 전기생리학, 생명정보학
<p>(연수 내용)</p> <p>아래 내용 가운데 한 가지 이상을 집중적으로 연수하는 계획에 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> * 치매/파킨슨병 동물모델에서 별세포를 통한 병리기전 규명 및 치료 타겟 발굴 * 파킨슨병 동물모델에서 말초자극을 통한 치료기술 개발 및 검증 * 뇌발달장애 동물모델에서 별세포를 통한 병리기전 규명 및 치료 타겟 발굴 <p>실험기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - in vivo 전기생리학, ex vivo 전기생리학 - 동물 행동실험, 면역조직화학, in situ hybridization, qRT-PCR - 신경회로 규명을 위한 유전학, 광/화학유전학 - RNAseq 분석 등 	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환연구단 연수 책임자(Advisor) : 남민호	

연수 제안서

연구 분야	신경과학, 계산과학
연구 과제명	스마트-증강현실 현미경을 이용한 뇌신경 구조 및 기능회로 통합연구
연수 제안 업무	신경회로 규명 연구
<p>- 연수 내용 :</p> <p>복잡한 뇌기능과 질환을 이해하기 위해서, 중요한 신경회로를 규명하는 연구를 진행 첨단 형광 영상 기술들과 컴퓨터 분석을 통해 신경회로의 구조적/기능적 연결망을 분석 이를 통해 다양한 뇌질환 원인 규명</p> <ul style="list-style-type: none"> • in vivo imaging과 행동실험을 통한 활성화 연구 • 실험동물 뇌의 유전자 주입, 뇌절편 염색, 영상 데이터 확보, 신경회로 분석 • 영상 데이터 분석관련 소프트웨어, 알고리즘 개발 • 신경회로 및 네트워크 작동 원리 분석 <p>[연구실 내 기술]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca++ imaging (활성도 측정) • Stereotaxic surgery (뇌에 바이러스를 통해 유전자 주입 기술) • Histology (뇌 절편 및 조직 투명화 기술) • Immunohistochemistry (뇌절편과 세포의 염색 기술) • smFISH (RNA 발현 염색 기술) • Imaging (자동화된 여러 현미경 장비를 구축하고 있어 스케일별 영상 기술) • Software (신경회로 분석 기술) 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 뇌질환연구단</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 김진현</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신경과학 및 신경생물학
연구 과제명 (Project Title)	다중스케일 연계영상기반 비침습적 뇌신경 소기관망 광학영상 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	퇴행성 뇌질환 관련 신경회로 상 소기관 연구 및 이 미징 고도화 기술 개발 기여
<p>정상 및 퇴행성 뇌질환 신경회로 상 세포내 소기관인 미토콘드리아의 분 포와 기능에 대한 연구 및 관련 기술 개발을 수행할 예정. 미토콘드리아 의 칼슘 버퍼링에 의한 시냅스 영향이 알려지고 있으나 아직까지 노화 및 퇴행성 뇌질환 등에 연관한 신경 회로 상에서의 연구는 전무함. 따라서 학생 연구원과 함께 이 연구분야를 선도하려함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 권석규</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	뇌오가노이드, 신경발생, 뇌질환
연구 과제명 (Project Title)	뇌오가노이드 개발 및 활용 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	인간 유래 줄기세포를 활용하여 인간 특이적인 신경계를 모사하는 뇌오가노이드 모델을 제작하고, 질환연구 및 신약개발에 적합한 오가노이드 기반 분석 시스템 개발을 목표로 함
<p>* 연수내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인간줄기세포 유래 신경계 오가노이드(뇌, 척수, 말초신경계 등) 모델 제작 - 뇌오가노이드 모델 기반 알츠하이머 질환 연구 - 신경계 오가노이드 모델 기반 신경발생 연구 - 오가노이드 분석 시스템 개발 	
소속센터/단명(Center) : 뇌융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 이주현	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	브레인 칩 기반 다중장기 모델 개발
연구 과제명 (Project Title)	장-뇌 연결 모델 개발 및 이를 이용한 장-뇌 상호작용 탐구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	장-뇌 연결 모델 개발
<p>[연수 업무]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생체조직칩 기반 장-뇌 연결 모델의 개발 • 장에서 생성된 물질이 뇌로 전달되는 것을 제어할 수 있는 채널 및 밸브 시스템 개발 • 개발된 장-뇌 연결 모델에서 장과 뇌의 상호작용 탐구 • 장에서 발생한 염증성 질환이 뇌로 전달되어 뇌염증, 뇌질환을 일으키는 기전 탐구 • 장에서 발생한 염증성 질환을 치료하여 뇌염증, 뇌질환을 치료할 수 있을지를 생체조직칩 기반 장-뇌 연결 모델을 기반으로 평가 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김홍남</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	<ul style="list-style-type: none"> - 치매 치료를 위한 전자약 개발 (웨어러블 센서) - 체액 기반 바이오센서 개발 - 2차원 물질을 이용한 가스 센서 개발
연구 과제명 (Project Title)	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 동조를 위한 복합신호 기반 비침습 경두개 전자약 개발 및 이를 이용한 치매 치료 • 알츠하이머병 조기진단 및 치매 모니터링을 위한 나노갭 센서 기반 혈액 내 다중 타우 단백질 바이오마커 발굴 • 수용체 중심의 노출평가 고도화를 위한 웨어러블 패치형 lung sound 감지 기술 개발 • 다중센서의 융복합 및 초소형화를 위한 센서 플랫폼 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none"> - 미세교세포와 신경세포 공배양 조건에서 다양한 전기 자극 - 마우스 모델에서 전자약을 이용한 뇌파 동조 조건 확립 및 EEG 분석 - 바이오 센서 제작 및 임상 샘플 측정 - 웨어러블 센서 제작 및 신호 분석 - 2차원 물질을 이용한 가스 센서 개발 및 시스템 집적화
<p>[연수 업무]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 뇌파 동조를 위한 복합신호 기반 비침습 경두개 전자약 개발 및 치매 치료 <ul style="list-style-type: none"> - 미세교세포와 신경세포 공배양 조건에서 다양한 전기 자극 (세포 배양 경험자) - 마우스 모델에서 전자약을 이용한 뇌파 동조 조건 확립 및 EEG 분석 2. 나노갭 바이오센서를 이용한 퇴행성 뇌질환 관련 바이오마커측정 <ul style="list-style-type: none"> - 전기화학 기반 임피던스 분광법 측정 - 면역분석법을 이용한 퇴행성 뇌질환 마커의 농도 측정 .Tau .Amyloid beta .alphasynuclein 3. 웨어러블 패치 센서 개발 4. 2차원 물질을 이용한 가스 센서 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이수현</p>	