

코드번호 0101

연수 제안서

연구 분야	신경생리학
연구 과제명	이온채널의 특성 및 병리적, 생리적 기능 연구
연수 제안 업무	기계채널의 활성화작 및 뇌신경망에서의 병리학적 역할규명
<p>(연수 내용)</p> <p>우리 몸은 기계적이고 물리적인 반응에 의해 촉각(Touch), 통각(Pain), 청각(Hearing), 후각(Olfaction), 미각(Taste) 등 다양한 감각이 활성화 되고 우리의 두뇌로 전달되어 그 감각을 느끼게 된다. 이 감각을 느끼는 경로 중 핵심적인 유전자를 이온채널(Ion channel)이라 하는데, 세포막에 존재하여 다양한 자극(Cold, Heat, Chemical, Light, Mechanical stimulation)에 의해서 활성화 되며 이온을 투과 시켜 전류를 일으킨다. 이 전류는 활성화전위(Action Potential)를 형성하여 우리의 두뇌로 전달되며, 그 결과로 우리는 뇌과학에서는 제일 기초적인 다양한 감각을 느끼게 된다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 초고분해능 광학현미경, 전반사형광 라이브 이미징, 전기생리학적 기법을 통하여 세포에서 기계채널의 기계자극에 의한 활성화 메커니즘과 관련된 조절인자를 찾아내어 탐구한다.2. 이러한 기계채널과 그 조절인자의 발현 조절로 신경계가 어떠한 변화를 일으키는지를 다양한 생리학적인 행동연구를 진행한다.	
<p>소속 센터/단명 : 뇌과학연구소장실</p> <p>연수 책임자 : 오우택</p>	

코드번호 0102

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	계산신경과학
연구 과제명 (Project Title)	고령화 사회를 대비한 브레인 메가 프로젝트
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	neural network 모델링
<p>고효율 예측 지능을 위한 다차원 신경망 모사</p> <ul style="list-style-type: none">-전전두엽-피질하부 신경망의 구조와 기능 데이터 대규모 수집-멀티레벨 복잡계 신경망 구조 및 기능 데이터 분석-멀티레벨 신경망 활동에 대한 수리적 모델링 및 전산 모사	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학창의연구단	
연수 책임자(Advisor) : 최지현	

코드번호 0103

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	Neuroscience
연구 과제명 (Project Title)	Optical monitoring of neuronal activity with genetically encoded voltage indicators
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	molecular biology techniques to engineer proteins
<p>The student will apply/learn molecular genetic techniques to develop novel fluorescent proteins capable of responding to voltage. Attempts will be made to increase the fluorescent change upon voltage transients, improve the speed of the optical signal, and alter the voltage range of the fluorescent response. Development of these fluorescent proteins will also involve addition of trafficking motifs to improve plasma membrane expression as well as potentially restricting expression to subcellular structures such as the axon, dendrite, or even the endoplasmic reticulum. One potential project in the lab involves imaging voltage transients in the Endoplasmic Reticulum, a new field of study started in our lab.</p> <p>Improved fluorescent probes will then be applied to neuronal circuits in the mouse brain by first imaging brain slice preparations in the hippocampus or motor cortex. Other circuits can also be tested depending on the interest of the student. The ultimate goal is to image neural activity in the awake mouse.</p> <p><u>Training contents</u></p> <p>The student will learn molecular biology techniques to engineer proteins. The student will also learn electrophysiology techniques such as whole-cell voltage clamp to manipulate the plasma membrane potential. The student will acquire the ability to image neuronal activity at the single cell level as well as population signals of neuronal circuits.</p>	
소속 연구단(Center) : 뇌과학창의연구단	
연수 책임자(Advisor) : 브래들리 베이커	

코드번호 0104

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	뇌신경 측정 및 자극기술 개발 / 브레인-머신 인터페이스 개발 (Device engineering for brain recording and stimulation / Brain-machine interface engineering)
연구 과제명 (Project Title)	유연전자소자를 활용한 뇌신경 자극 및 바이오센싱 기술 개발 (Flexible device for brain stimulation and biosensing)
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	저전압 구동 플렉시블 전자소자 제작 / 뇌신경 자극 및 측정 시스템 개발 / 바이오센서 개발
<p>연수 목표:</p> <ul style="list-style-type: none">• 박막트랜지스터 (thin film transistor, TFT)와 유연 전극 재료를 개발하여 동물 모델의 대뇌 피질에 완전히 밀착시켜 전기 신호를 전달하거나 측정할 수 있는 웨어러블 시스템을 개발함• 개발된 전극 시스템을 동물 모델의 특정 뇌 영역에 이식하여, 뇌 자극목적이나 질병 감지의 바이오센싱 목적으로 활용할 수 있을지 검증함• 화학공학, 생체재료공학, 전자공학 등 관련 분야의 다양한 학문이 융합된 연구를 수행하면서, 다학제간 융합 연구를 수행 가능한 뇌과학 연구자로 성장할 수 있도록 함 <p>주요 연수 내용:</p> <ul style="list-style-type: none">• 기능성 고분자 박막의 합성 및 전자소자 제작에의 응용법 학습• 클린룸 내 다양한 마이크로 펌 공정 장비 사용법 학습• 고분자 및 유기물 재료를 활용한 단위전자소자 제작 및 전기적 특성평가법 학습• 제작된 단위전자소자의 기계적 유연성 및 안정성 평가방법 학습• 동물실험을 통한 유연전자소자 시스템의 in-vivo 성능 검증• 과학논문작성법 및 프레젠테이션 기술 학습	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학연구소 / 뇌과학창의연구단	
연수 책임자(Advisor) : 성 혜 정	

코드번호 0105

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	반도체 초음파 소자 제작 및 측정
연구 과제명 (Project Title)	반도체 기술을 이용한 초음파 탐촉자 및 부착형 기기 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	반도체 초음파 소자에 유연화 공정 적용을 통한 부착형 소자 개발
<p>(연수 내용)</p> <ol style="list-style-type: none">반도체 공정을 통한 초음파 소자 및 유연화 공정 지식 습득<ul style="list-style-type: none">- 다양한 Micromachined Ultrasonic Transducer (MUT) 소자 기술 습득- 각각의 MUT 소자의 다양한 장점 및 단점 파악- 각 MUT 소자 제작 방법 파악- 유연화 공정 지식 습득반도체 공정을 통한 초음파 소자 제작<ul style="list-style-type: none">- CMUT 소자 및 유연화 공정을 적용하기 위한 설계 및 layout 구현- 이온 주입 방법을 통한 CMUT 소자 제작설계된 반도체 초음파 소자 측정 및 평가<ul style="list-style-type: none">- 각 반도체 초음파 소자의 기계적 평가 (SEM, LDV 등 측정)- 각 반도체 초음파 소자의 전기적 평가 (Impedance analyzer 측정, Gain, BW)- 각각의 MUT 소자와 집적화한 패키징을 통해 초음파 성능 평가 (Hydrophone 측정)- 유연화 공정을 통한 유연화 정도 평가	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학창의연구단	
연수 책임자(Advisor) : 이 병 철	

코드번호 0106

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신경 공학/신경 과학
연구 과제명 (Project Title)	인공 망막 구현을 위한 신경 공학 및 신경 과학 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	망막 신경 세포 자극 및 신경 신호 측정/분석 또는 3차원 마이크로전극 제작

- 연수 내용 : 마이크로/나노 소자를 뇌과학 기초실험에 응용하는 융·복합 연구를 수행함.

신경과학 전공자 또는 여러 분야 공학 전공자가 지원 가능하며, 연수자의 전공 분야 활용 및 타 연구 분야 연수 기회 제공.

- 망막 신경 세포의 패치 클램핑 실험 (망막 이외라도 패치 클램핑 경험자 우대)
- 신경 과학 연구자의 경우 새로운 소자 제작 연수 가능
- 인공 망막을 위한 3차원 마이크로전극 어레이를 개발하여 망막 신경 세포를 자극함
- 마이크로/나노 전극 제작 (클린룸 내 소자 제작 경험자 우대)
- 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

소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학창의연구단

연수 책임자(Advisor) : 임매순

코드번호 0107

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	바이오센서 및 웨어러블 센서
연구 과제명 (Project Title)	<ul style="list-style-type: none">- 혈액 기반 다중 타우 단백질 바이오마커 및 나노갭 바이오센서를 이용한 개인 맞춤형 치매 진단 및 모니터링 기술 개발- 환경보건 건강영향 모니터링을 위한 착용형 폐소리 수집 및 분석기기 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	<ul style="list-style-type: none">- 바이오센서 제작 및 측정- 웨어러블 센서 개발
<p>연수내용:</p> <p>1) 현재 보건복지부 치매극복사업으로 수행하고 있는 “혈액 기반 다중 타우 단백질 바이오마커 및 나노갭 바이오센서를 이용한 개인 맞춤형 치매 진단 및 모니터링 기술 개발” 과제에서 나노갭 바이오센서 공정 개발 및 이를 이용한 임상실험을 통해 혈액 내에 존재하는 극미량의 뇌단백질을 검출하여 치매 진단을 할 수 있는 기술을 개발하는 연구를 수행하고자 함.</p> <p>2) 환경부 신규 과제인 “환경보건 건강영향 모니터링을 위한 착용형 폐소리 수집 및 분석기기 개발” 과제에서 몸에 붙일 수 있는 패치형 웨어러블 센서 개발하여 실제 천식 및 COPD 환자에 붙여 폐음을 수집하는 연구를 수행하고자 함.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학창의연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이 수 현</p>	

코드번호 0108

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	뇌질환 관련 신경회로 분석 및 신경 코딩 모델링
연구 과제명 (Project Title)	자폐 스펙트럼 장애 진단 및 치료제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뇌질환 행동 분석, 광이미징 수행 및 뇌활성 패턴 분석
<p>연수기간 : 2021.07.01.~2022.06.30.</p> <p>- 연수 내용 :</p> <p>뇌질환 관련 뇌회로 발굴 광유전학/광이미징 기법 활용한 동물 모델 행동 조절 검증 뇌질환 관련 행동 세분화 알고리즘 개발 행동 관련 신경 코딩법 발굴 및 모델링 뇌신호 처리 분석 소프트웨어 개발 및 적용</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김정진</p>	