

Code: 8101

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	도핑과학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	도핑분석법 개발
<div>1. Brain Doping 분석법 개발</div> <div>2. 식품소재 도핑분석법 개발</div> <div>3. 인공지능 도핑진단법 개발</div> <div>4. 도핑시료분석 업무</div> <div>5. 혈액도핑 분석용 시약 및 장비 개발</div> <div>6. 단백질정량 키트 개발</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 손정현</div>	

Code: 8102

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	분석화학, 화학, 생물공학, 약학, 생화학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구/신경전달물질의 정량분석을 통한 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	LC-MS/MS를 이용한 소변시료내 금지약물의 신규 전처리법 개발 및 신경전달물질 분석법 개발

1. 도핑컨트롤에 관한 연구

본 연수 과정에서는 LC-MS/MS를 이용한 반도핑 분석법 개발을 수행하고자 한다. 세계반도핑위원회에서는 수백 가지 이상의 약물을 금지약물로 지정하고 있으며, 그 수와 종류는 매년 증가하는 추세이다. 뿐만 아니라, 최근에는 펩타이드나 단백질과 같은 바이오시밀러 의약품까지 금지약물목록에 추가하여 보다 고도화된 분석법이 절실히 필요한 상황이다. 본 연구에서는 소변 시료 내 존재하는 다양한 종류의 금지약물 및 이들의 대사체를 효과적으로 분리/검출하는 기술 개발을 하고자 한다.

2. 신경전달물질의 정량분석을 통한 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향 연구

본 연수 과정에서는 LC-MS/MS를 이용하여 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향을 신경전달물질의 정량분석을 통하여 이해하고자 한다. 초미세먼지는 호흡기 이상 뿐만 아니라, 뇌에도 일부 침투하여 신경계에도 이상을 유발할 수 있는 가능성으로 알려져 있는데, 이의 변화를 효율적으로 분석할 수 있는 분석법은 개발 초기 단계이다. 이에, 본 연구에서는 혈액 및 뇌척수액에 미량으로 존재하는 다양한 종류의 신경전달물질의 분석법을 개발하여 소량의 시료에서 높은 감도로 신경전달물질을 동시에 정량할 수 있는 분석법을 개발하고, 이를 토대로 미세먼지에 노출된 동물 모델의 시료를 분석하여 미세먼지에 대한 영향을 체계적으로 관찰하고자 한다.

소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터

연수 책임자(Advisor) : 김 기 훈

Code: 18102

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	단백체 질량 분석기술 활용 도핑 분석법 개발
연구 과제명 (Project Title)	도핑콘트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	시료 내 극미량 단백질 및 단백질 의약품 분석기술 개발
<p>– 바이오 시밀러 의약품의 개발에 따른 운동선수들의 도핑 약물도 점점 발전하고 있음. 특히 단백질 의약품인 인슐린 등은 체내 사람 인슐린과 99% 유사한 구조를 가지고 있기 때문에 검출의 어려움이 있음. 현재 인슐린 등의 바이오 시밀러 금지 약물에 대한 분석법을 보유한 공인도핑센터 수는 10개 이하로 알려져 있음. 2018년 평창동계 올림픽 기간 많은 도핑 전문가들이 KIST 도핑콘트롤센터의 분석기술을 배워가기도 하였으나, 혈액 내에서의 바이오 시밀러 의약품 분석은 전처리의 복잡 다양성으로 인하여 어려움을 겪고 있음.</p> <p>– 현재 공인 도핑 분석랩 중 실제 분석을 수행하고 있는 곳은 독일과 영국 도핑센터 두 곳 뿐이며, 따라서 세계적인 도핑 분석 추세를 선도하기 위하여 시료 내 극미량 단백질 및 단백질 의약품에 대한 분석 감도와 특이성이 높은 원천 기술을 개발하고자 함. 또한 항체 기반의 바이오 의약품 등의 특성을 이용한 분석 기술 도입을 시도하여 신규 바이오 의약품 도핑으로부터 감시를 철저하게 하도록 함.</p> <p>연수내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 질량분석기를 활용한 단백질 의약품 분석 기술을 개발함. 2) 극미량 시료 내 단백질 분석 원천기술 개발 및 도핑 분석 적용을 연구함 3) 임상 시료 내 효율적인 단백질 의약품 추출 기술을 개발함. 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 도핑콘트롤센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 민호필</p>	

Code: 8103

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	질량분석화학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	질량분석기를 이용한 내/외인성 물질들의 분석법 개발 및 감도 향상 연구

1. 질량분석기를 이용한 내/외인성 물질들의 분석법 개발 및 감도 향상 연구

- 액체/기체 크로마토그래피-질량분석기를 이용하여 생체 시료에서 다양한 내/외인성 물질들의 정량/정성을 위한 분석법을 개발
- 분석을 위한 시료 전처리법 및 가수분해 연구
- 대상 물질들의 감도 향상을 위한 새로운 유도체화법 및 이동상 조성 연구
- Electrospray ionization에서 이동상 조성에 따른 이온화 프로세스 연구
- 감도 향상을 위한 새로운 분석 장비의 개발 (Gas-chromatography-Electrospray ionization mass spectrometry) 및 이온화 프로세스 연구
- 운동선수들의 생활환경 및 건강 증진을 위한 환경호르몬 노출 위험성 평가
- 도핑금지약물들의 정량분석 정확도 향상을 위한 생체 시료 표준물질 개발

소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터

연수 책임자(Advisor) : 이 재 익

Code : 8201

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	단백질 및 핵산의 구조와 기능 연구
연구 과제명 (Project Title)	원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	NMR을 활용한 생체고분자 구조분석
<p><연수 내용></p> <p>1) NMR 기본 이론, 1D 및 다차원 NMR 실험 교육</p> <p>2) 단백질 및 RNA 합성 및 정제</p> <ul style="list-style-type: none">- E.Coli를 이용한 단백질 합성 (벡터 디자인, Cloning, 단백질 정제)- In vitro transcription을 통한 RNA 합성 및 정제- 동위원소 치환 단백질 및 RNA 합성 및 정제 <p>3) 기타 Biophysical methods 활용 교육</p> <p>4) NMR을 이용한 생체고분자 구조 및 기능 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- Highfield NMR을 이용한 단백질 NMR 실험, 스펙트럼 분석 및 3차원 구조 결정- Highfield NMR을 이용한 RNA NMR 실험, 스펙트럼 분석 및 3차원 구조 결정- 단백질, RNA, peptide 구조 및 상호작용 연구를 통한 기능 이해 <p>5) 원내/외 NMR 분석 밀착연구 수행</p> <ul style="list-style-type: none">- NMR 분석기법을 이용한 원내 연구부서와의 밀착연구 수행- 연구내용: Micro RNA(miRNA), Spliceosomal snRNP, peptides, Bio-nano particles, Tau, Riboswitches, Small molecules, Natural products, Lead compound screening, CRISPR-Cas9 guide RNA 등의 구조 및 상호작용 연구	
소속 센터/단 명(Center) : 특성분석센터	
연수 책임자(Advisor) : 김낙균	

Code: 8202

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	표면분석
연구 과제명 (Project Title)	공예/회화용 맞춤형 기능성 옷(칠) 소재 및 평가기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	다양한 옷칠의 표면성분분석 및 화학적, 물리적 특성 연구
<ol style="list-style-type: none"> 1. 분석장비 (HPLC, py-GC/MS, FT-IR, SEM)뿐만아니라, 표면분석 장비들의 이론적, 실험적 지식을 습득. 2. 표면분석 기반구축을 위하여 필요한 분석 연구 및 최신 동향자료 수집 및 기본 정보 습득. 3. 문체부 “공예/회화용 맞춤형 기능성 옷칠소재 및 평가기술 개발” 연구과제의 주요 실험내용 정리 및 전자실험노트 작성. 4. 산지별, 국가별 옷칠 성분 분석 및 다양한 기능성 옷칠에 대한 비파괴, 표면 분석 기술을 확립하여 연구과제 수행에 참여함. 5. 경화된 옷칠도막의 표면형상, 물리적, 기계적 특성을 위한 AFM과 Nanoindenter 측정 및 옷칠 종류별 물성의 데이터베이스화. 6. ToF-SIMS, XPS, Auger 장비의 화학적 성분분석과 AFM 표면 형상 이미지를 결합하여 화학이미지를 생성하며 전통과학기술과 관련된 산업체, 연구기관에서 수행하는 다양한 전통 옷칠 소재 개발에 첨단 표면분석장비를 더욱 효율적으로 사용할 수 있도록 새로운 분석기법 확보에 참여. 다양한 기능성 옷칠들의 화학성분 및 주요마커의 데이터베이스 구축. 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 특성분석센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 이연희</p>	

Code: 8203

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	신소재공학
연구 과제명 (Project Title)	전고체전지 소재 및 셀 분석기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	머신러닝 기반 배터리 분석데이터 해석기술 개발
<p>○ 배터리 분석데이터(TEM, XRD)의 머신러닝 기반 해석기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 리튬이온이차전지 전극소재 분석데이터의 데이터베이스 구축- 분석데이터의 자동해석/분류를 위한 머신러닝 모델 개발 <p>○ 리튬이온이차전지 전극소재 데이터베이스 구축</p> <ul style="list-style-type: none">- TEM, XRD 데이터 시뮬레이션 기법 개발- 소재 TEM, XRD 데이터베이스 구축- 양자역학 기반 소재 구조정보 시뮬레이션 통한 데이터베이스 구축 <p>○ 딥러닝 기반 전극소재 분석데이터 해석기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 데이터베이스 활용 구조정보 자동해석 머신러닝 모델 개발	
소속 센터/단 명(Center) : 특성분석센터	
연수 책임자(Advisor) : 김홍규	

Code: 8204

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	표면분석분야
연구 과제명 (Project Title)	원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	광전자분광법 (XPS, UPS, IPES)을 활용한 차세대 나노 반도체 (2차원, 양자점, 유기반도체) 소재의 전자구조 분석
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> 광전자분광법 (XPS, UPS, IPES)을 활용한 차세대 나노 반도체 (2차원, 양자점, 유기 반도체) 소재의 전자구조 분석 수행과제 : - 원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발에 관한 연구 (정책지원연구사업) - 투과전자현미경 및 실시간 분석기법을 이용한 차원계층 제어 다차원 소재 분석기술 개발 (미래소재디스커버리사업) - 다체효과에 의한 2차원반도체의 준입자 밴드갭 제정규화 연구 (한국연구재단) 연수내용 : <ol style="list-style-type: none"> X선 광전자분석 장비 등의 표면분석 장비의 기본 원리 및 장비구성, 신규 재료의 물성 분석법을 연수할 계획임. 광전자분광법 (XPS, UPS, IPES)을 활용한 차세대 나노 반도체 (2차원, 양자점, 유기반도체) 소재의 전자구조 분석 <ol style="list-style-type: none"> 본 연수과정에서 연수생은 연수책임자의 지도 아래 진공 분석에 대한 기본이해부터 광전자 분광 장치에 대한 기술적/학술적 지식을 습득 할 수 있을 것으로 예상됨. 광전자분광 시스템을 통하여 앞에서 언급한 나노반도체, 차원제어 다차원소재 등의 분야의 중요 물질들의 전자구조를 분석함으로써 In-situ XPS 표준 분석법을 구축할 계획임. 연수과정을 통하여 개발된 분석법을 이용하여 다른 연구 분야의 수월성 향상에 기여할 계획이며, 이를 통해 한국과학기술원의 연구논문 수준의 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨. 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 특성분석센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박 수 형</p>	

Code: 8205

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	기초약학(융합생명의약학)
연구 과제명 (Project Title)	한국형 총식이조사-곰팡이독소 분석
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유해물질 분석 및 위해평가
<p>1. 분석법 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 총식이조사 시료에서 Aflatoxin B1,B2, G1, G2, Fumonisin B1, B2,Ochratoxin, Zearlenone의 동시분석법 개발 - 곰팡이 독소의 매질별 전처리법 최적화 - LC-MS/MS 조건 최적화 <p>2. 분석법 검증</p> <ul style="list-style-type: none"> - 확립한 분석법의 신뢰성 검증 - 특이성, 직선성, 정확성, 정밀도, 검출한계, 정량한계 확인 - 국제 숙련도 평가 <p>3. 함량 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 검증된 분석법을 실제 시료 분석에 응용 - 년 1200건 이상의 실제 시료 분석 <p>4. 위해평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실제 총식이조사 시료의 분석결과로부터 위해성 평가 <p>5. 유해물질의 toxicokinetics(TK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유해물질의 생체내 거동(흡수, 분포, 대사, 배출)을 예측하여 독성을 평가 - 현재는 각 개별 물질별 TK를 기준으로 위해평가를 실시하고 있으나, 여러개의 유해물질을 multi로 생체내 거동을 관측함으로써 실제 거동에 접근할 수 있는 방법의 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 특성분석센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박현미</p>	