



2024년 전북대학교이공학영재교육원 영재교육대상자 모집 공고 - 오디세우스 프로그램 제13기 -



전북대학교이공학영재교육원은 전북특별자치도교육감 승인 영재교육기관으로 도내 우수한 청소년들이 지역사회와 국가 발전에 기여할 미래 기술사회의 핵심 인재로 성장할 수 있도록 지원하고 있습니다. 이에 전북대학교 최고의 연구진과의 교류를 통한 창의적 연구 활동 및 진로 탐색 기회를 부여하고자 2024년 전북대학교이공학영재교육원 「오디세우스 프로그램 제13기」 학생을 다음과 같이 모집합니다.

2024년 5월 22일

전북대학교이공학영재교육원장

1 개요

- 사 업 명 : 2024년 전북대학교이공학영재교육원 「오디세우스 프로그램」
- 선발 대상 : 이공학분야 진로를 희망하는 도내 고등학교 1학년 학생
 - ※ 일반고 : 지도교사 추천, 과학수학영어 3등급 이내
 - ※ 전북과학고, 상산고 별도 선발 기준 적용
 - ※ 이공학 계열에 관심이 있으며 평소 비전을 가지고 꿈을 위해 노력하는 학생
 - ※ 연구 활동 전 과정을 빠지지 않고 참여할 수 있는 학생
- 신청 기간 : 2024.7.10.(수) ~ 7.24.(수) 18:00까지
- 선발 인원 : 60명(12개 분야 12개 학급 운영)
 - ※ 사회통합전형대상자 10% 이내 우선 선발
 - ※ 분야당 인원은 지도교수 면접 결과에 따라 변경될 수 있음
- 선정 절차
 - 1차 심사(서류 심사) : 제출된 서류 심사(모집 인원의 2배수 내외 선정)
 - 2차 심사(면접 심사) : 분야별 지도교수 면접 평가
 - 심사 결과 동점자 처리는 지역별 인원 안배 및 지도교수의 의견에 따라 조정

2 추진 목적

- 이공학 분야의 재능있는 인재들이 대학의 우수 연구진과의 교류를 통해 지역사회의 발전을 위한 학생들의 진로 탐색 및 비전 제시 기회 제공
- 지역 내 우수 고교생의 이공계열 진학 유도 및 기업가정신 고취
- 연구 활동을 통한 이공계 영재 발굴 및 과학기술 심화 교육
- 지역 거점대학과 교육청, 고등학교 간의 협력을 통한 지역인재 육성

3 지원 내용

○ 교육 프로그램 내용

☆ 분야별 연구 활동 참여 및 진로 탐색(전북특별자치도교육청 시수 인정)

- 고분자나노공학, 기계공학, 농생명학, 바이오메디컬공학, 반도체공학, 분자생물학, 소프트웨어공학, 전기전자공학, 지구환경과학, 항공우주공학, 화학, 화학공학 중 1개 분야 참여
- 지도교수(멘토)의 실험실에서 실험실습에 참여하여 학생(멘티)의 관심 분야에 대한 연구 활동 수행, 관련 분야 진로 탐색 및 미래 비전 설계
- 학생의 수준에 맞게 수행한 실험실습의 결과를 작성할 수 있도록 지도하고, 실험실습이 갖는 의미와 가치에 대해 정리할 수 있는 기회 제공
- 우수 연구자 및 전문가 초청 특강을 통한 소양 교육 및 기업가정신 고취

☆ 학술대회 참가 및 해외 선진 연구기관 견학(하계방학, 12일)

- 활동 기간 중 관련 연구 분야 학술대회 참가 지원 및 활동 종료 후 미국 또는 유럽 소재 세계적 수준의 대학 실험실과 연구소 등을 방문(해외 선진기관 교육 기행)하여 최신의 연구 동향을 파악하고 진로를 개발하며, 과학기술 연구 활동이 갖는 가치에 대한 체험 기회 제공
- ※ 해외 선진기관 견학 수료 시 이수증 수여
- ※ 상황에 따라 변동 사항이 발생할 수 있음

☆ 연구 활동 결과 발표회

- 대학의 우수 연구진(멘토)과의 기초과학 및 이공학 분야의 주요 연구 프로젝트 수행에 대한 결과 발표회(중간, 최종)를 통해 연구 활동에 대한 성취감을 갖게 하고, 프로그램에 대한 홍보의 기회가 될 수 있도록 함
- ※ 최종 결과 발표회 후 수료증 및 전북대학교총장상 수여

※ 교육 기간 : 2024년 9월 ~ 2025년 7월(월 2회 운영 예정, 연구 활동 및 교육 2회 이상 무단결석 시 제적)

4 주요 일정

순	일정	세부추진내용	장 소	비고
1	2024.5.22.	모집 공고	이공학영재교육원	공문 발송
2	2024.7.10.~7.24.	신청서 접수	이공학영재교육원	접수
3	2024.7.25.~8.18.	학생 선정 심사	이공학영재교육원	영재교육대상자선정심사위원회
4	2024.8.31.	13기 개강식	전북대 대회의실	개강식 후 12기 최종결과발표회 참관
5	2024.11.~2025.5.	초청특강	전북대 대회의실	우수연구자 및 전문가 초청특강
6	2024.9.~2025.7.	연구 활동	지도교수 연구실	대학원 연계 실험·실습 참여 및 진로 지도
7	2025.2.	중간발표회	전북대 대회의실	연구 분야별 중간 결과 발표
8	2025.7.	선진연구기관 견학	선진연구기관	미국(동부/서부) 또는 유럽
9	2025.8.	최종발표회 및 수료식	전북대 대회의실	연구 분야별 최종 결과 발표
10	2025.8.	학교생활기록부 기재		해당 학교로 공문 발송

5 신청 세부사항 안내

○ 신청 자격

- 이공학 분야 진로를 희망하는 **도내 고등학교 1학년 학생** 중 아래 기준을 충족하는 자

대상	신청 기준	신청 기한
도내 고등학교 1학년 학생	과학, 수학, 영어 모두 3등급 이내 (1학기 1차고사, 전국연합학력평가 중 1개 선택)	2024.7.24.(수) 18:00까지

○ 신청 방법

구분	내용
제출 서류	<ul style="list-style-type: none"> 참가신청서, 자기소개서, 개인정보 수집·이용 동의서, 성적통지표 ※ 사회통합전형대상자 : 해당 확인서 및 증빙서류 첨부
제출 방법	<ul style="list-style-type: none"> 공문 제출(학교별 추천자 서류 일괄 제출) - 수신자 : (행안부유통) 전북대학교 산학협력단 연구지원실 - 수신자 표기명 : 전북대학교총장(청소년창의기술인재센터장) ※ 수신자표기명 선택 후, '연구지원실장' 대신 '청소년창의기술인재센터장' 입력 - 공문 제목 : 전북대학교이공학영재교육원 참가 신청 (학교명) - 공문 붙임파일(제출서류) 파일명 : 학교명_학생이름 - 학생별 서류 서명란에 날인 또는 자필 서명 후 제출서류를 순서대로 스캔하여 PDF 파일이나 기타 그림 파일 등으로 첨부 · 블로그 공지사항에서 양식 다운 가능: https://blog.naver.com/tstarjbnu
유의 사항	<ul style="list-style-type: none"> · 제출서류 누락 시 무효 처리(제출서류 순서에 맞춰 파일변환) · 지원 분야 1~3순위까지 필수 선택

※ 공문 제출(학교별 추천자 서류 일괄 제출) : 접수 마감일 18:00까지 도착분에 한해 유효

6 영재교육대상자 선정 일정

○ 선발 절차 및 결과 발표

- 1차 심사(서류 심사) 결과 공고 : 2024.8.8.(목)
 - ※ 분야별 지원 상황 및 심사 결과에 따라 연구 참여 분야가 변경될 수 있음
- 2차 심사(면접 심사) 실시 : 2024.8.10.(토) ~ 8.18.(일), 분야별 통보 예정
 - 전북대학교이공학영재교육원 블로그(<https://blog.naver.com/tstarjbnu>)에 공고
- 2차 심사(면접 심사) 결과 공고 : 2024.8.23.(금), 해당 학교로 공문 발송
- ※ 최종 선발 학생 대상 8.31(토) 13기 개강식 및 오리엔테이션, 12기 최종결과발표회 참관 진행 예정

7 문의

- 전화 : 063-270-3695
- 팩스 : 063-270-3689
- 이메일 : creative@jbnu.ac.kr
- 블로그 : <https://blog.naver.com/tstarjbnu>

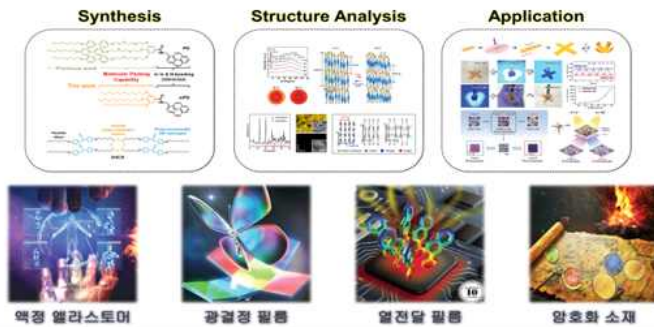
고분자나노공학 분야 연구실 소개

Advanced Molecular Engineering Laboratory

연구실 개요

- 분자 수준에서 기능성 화합물을 디자인 및 합성을 통한 분자의 고차원 구조체를 이용해 분자 특성을 극대화하는 연구를 진행하고 있음.
- 주요 연구 분야로는 편광 및 위상차 필름, 스마트 윈도우를 포함하는 광학필름, 광결정 필름, 역전 엘라스토머 기반 액추에이터 등이 있으며 이러한 주제들로 앞서 수년간 본 프로그램을 진행하였음.

주요 연구 분야



- 목표 하는 특성(열 전도성, 자극 감응성, 구조 제어에 따른 특성 변화)에 맞게 분자를 설계 및 합성하여 구조 분석 및 특성을 평가하고 응용하는 연구를 진행하고 있음.
- 주요 연구분야로는 분자의 방향에 따라 빛을 선택적으로 투과 시키는 편광 필름, 빛 또는 온도에 따라 투명도가 바뀌는 스마트 광학 필름, 외부 자극에 의해 특성이 변하는 자극 감응성 고분자, 우수한 열 전도도를 가지는 방열 필름 등이 있음.

이전 오티세우스 프로젝트 주제

- 합성과 정제를 통한 역전 물질 개발과 응용
- 아조벤젠계 이색성 염료를 이용한 호스트-게스트 타입의 편광필름 제조 및 분석
- AIE 특성을 갖는 유기물 합성 및 특성 평가
- 카이랄 화합물을 활용한 광결정 필름의 제조
- 아조벤젠 기반의 광반응성 액추에이터 제작

기계공학 분야 연구실 소개

동적로봇제어실험실 (DRoC Lab)

연구실 개요

우리 연구실에서는 로봇 동역학, 제어 이론, 하드웨어 플랫폼 설계 및 개발 연구를 수행하고 있습니다.

- 휴머노이드 로봇의 자연스럽고 민첩한 움직임 구현, 동역학 해석, 실시간 제어기 설계, 구동기와 하드웨어 플랫폼 개발
- 스마트 팔과 스마트 공장의 로봇 매니플레이션, 실시간 경로계획, 힘 제어, 인공지능 영상인식 연구
- MATLAB, Mathematica, CATIA, SOLIDWORKS, Gazebo, ROS, C/C++ 등 활용

주요 연구 분야

키워드: 이족 로봇, 휴머노이드 로봇, 하이브리드 시스템 제어, 로봇 매니플레이션, 모션 플래닝

휴머노이드 로봇 이족 보행

- 동적수동보행 방법을 응용하여 인간처럼 자연스럽게 움직이는 휴머노이드 로봇 개발
- 자연스럽게 움직이는 물체로부터 동적 움직임의 원리를 탐구하고, 이러한 이해를 바탕으로 제어 알고리즘 연구
- 연속적 움직임과 이산적 움직임을 동시에 고려하는 하이브리드 시스템 제어 이론 연구



▲ 이족 로봇 설계 ▲ 이족 로봇 보행 실험

스마트팔 로봇 매니플레이션

- 로봇 매니플레이션 기술과 인공지능 기술을 활용한 농작업용 스마트팔 로봇 개발
- 과실 수확용 맞춤형 그리퍼 개발, 힘 제어 기술 적용, 로봇 매니플레이터의 실시간 작업 경로 생성, 모션 플래닝 연구



▲ 향후 과제 농작업용 플랫폼 개발



▲ 향후 과제 농작업용 플랫폼 개발

이전 오티세우스 프로젝트 주제

안전 인식 추종 휴대폰 거치 로봇 팔 설계 및 제작

- 3D depth 카메라와 인공지능 영상 인식 기술을 활용하여 얼굴의 위치와 각도를 측정함
- 휴대폰 거치용 로봇 팔을 제작하고, 얼굴의 움직임을 추종함으로써 휴대폰을 움직이는 로봇 매니플레이션을 구현함



농생명학 분야 연구실 소개

반추동물영양학 및 축산 데이터 사이언스 실험실

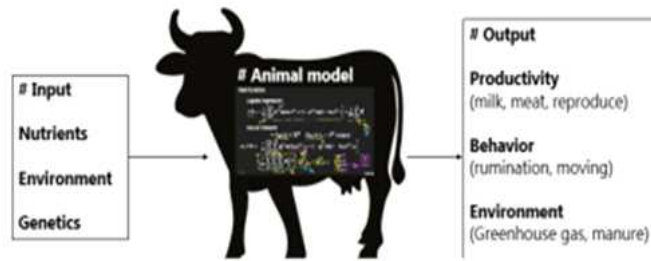
연구실 개요

- 반추동물의 생산성 및 복지향상을 위해 사료, 영양, 미생물 및 친환경 자원개발 등을 연구
- 축산업에서 발생하는 빅데이터를 활용하여 다양한 모델링 연구 수행

주요 연구 분야

키워드: Ruminant, Nutrition, Meta-analysis, Methane, Feed, Enviroment.

- 1 : 반추동물 개체 내 영양대사 분석
- 2 : 메타분석을 활용한 반추동물 메탄 저감 첨가제 효과 연구
- 3 : 특정 필수 아미노산 첨가제 급여 요구량 및 효과 구명
- 4 : 주요 반추 미생물 특성화 규명 및 산업화 연구
- 5 : 딥러닝 기술을 활용한 반추동물 영양소 대사 빅데이터 모델링 연구



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 사료 내 캐슈넛 껍질 오일의 첨가가 반추위 메탄 생성 및 영양대사에 미치는 영향 분석
- 우유 내 베타카제인 유전자형이 한국 내 홀스타인종 및 저지종 젖소의 유량에 미치는 영향 조사
- 의사결정나무 모델을 활용한 한우 거세우의 도체판매가격에 영향을 미치는 도체특성 요인 분석
- 완전혼합사료 내 영양소 섭취 수준과 한우 도체성적 간의 상관성 분석
- 다양한 식품부산물들의 항산화 활성 및 반추위 메탄저감에 미치는 영향 조사

바이오메디컬공학 분야 연구실 소개

HCI 연구실

연구실 개요

마세전력전자회로, 생물전기화학시스템, 인공지능 기술을 활용하여 미래 에너지와 환경, 바이오헬스 분야의 문제 해결을 목표로 하는 창의적이고 실용적인 기술을 연구하고 있으며, 특히 최근에는 의료 분야에서 데이터를 혁신적으로 활용하여 환자 건강 및 시스템 운영 효율성과 관련된 문제 해결에 대한 연구를 진행하고 있습니다.



주요 연구 분야

키워드: 바이오 의료 인공지능, 스마트 생물전기화학시스템, 에너지 하베스팅, 생체신호계측

바이오 의료 인공지능

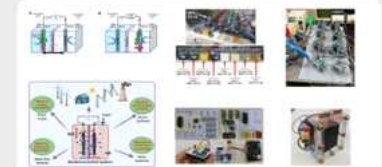
- 데이터 시각화, 머신러닝, 딥러닝 등의 인공지능 기술을 이용해
- (1) 생물전기화학시스템을 정밀하고 효과적으로 제어
 - (2) 다양한 의료 데이터를 분석, 학습하여 정밀한 치료 계획 수립 및 맞춤형 교육 가이드라인 제시



스마트 생물전기화학시스템

미생물의 전기화학적 반응을 이용하여 유기성폐기물 축은 바이오 메스로의 친환경적 처리와 동시에 전력생산(MFC) 혹은 그린수소 생산(MEC)이 가능한 탄소중립기술임.

- (1) 생물전기화학시스템을 활용하면 유기성 폐기물의 친환경적인 처리와 산재생에너지 생산이 가능
- (2) ICT 기술을 융합하여 접근성과 생산효율을 높이는 것이 목적



에너지 하베스팅과 측정 기술

그냥 두면 버려지는 에너지 (waste energy)를 효과적으로 변환-수집-가공하여 지속가능한 방법으로 활용할 수 있도록 실용화

- (1) 인체의 기계/역학/열 에너지를 전기에너지로 변환
- (2) 유기성 폐기물/바이오메스로부터 에너지 추출



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 8기 (2019년): 에너지하베스팅 기술 (웨어러블을 이용한 전기에너지생산)
- 9기 (2020년): 생체신호계측기술 (PPG 모니터링 장치)
- 10기 (2021년): 미생물연료전지를 이용한 유기물 분해와 전력 생산
- 11기 (2022년): MFC 와 Power Conditioning 을 이용한 Energy Harvesting
- 12기 (2023년): webcam을 활용한 rPPG 추출



반도체공학 분야 연구실 소개

NSPL(Nano Semiconductor Photonics Laboratory)

연구실 개요

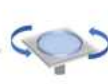
- 반도체 물질을 합성/성장하여 나노 구조체를 제작한다.
- 선정된 물질의 합성 과정에서 적절한 조건과 방법을 탐색 및 탐구하여 최적의 결과를 도출해낸다.
- 제작된 시료를 측정함으로써 해당 구조체의 형태 및 광학적 특성을 확인한다.

주요 연구 분야

키워드: 반도체, 2D 물질, 합성, 나노 구조체, PL

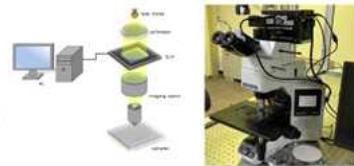
1 : 반도체 물질 성장 및 박막 증착

- 수열합성법을 이용하여 반도체 물질 합성 및 나노 결정체 성장
- spin coating, e-beam evaporator, PECVD와 같은 여러 방법을 통한 갖은 물질의 박막 증착



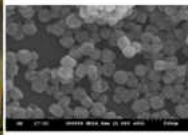
2 : lithography 및 식각 공정

- mask-less lithography 공정으로 회로 및 나노 구조체 제작을 위한 pattern 형성
- 형성된 pattern을 가진 sample을 토대로 wet etching 및 ICP-RIE를 비롯한 식각 공정 진행



3 : 특성 확인 및 비교 분석

- 제작된 sample의 특성 측정
- SEM을 통한 표면 morphology 분석
- PL(Photo-Luminescence)을 통한 광학적 특성 분석



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 수열합성법을 통한 ZnO nanorod 결정 성장
- 합성된 시료의 특성 측정(PL, SEM 등)
- Zn seeded layer 증착 방법에 따른 결과 비교 분석

분자생물학 분야 연구실 소개

생명공학연구실

연구실 개요

- 분자생물학을 기반으로 하는 현대 생물학 분야의 이론과 실험적 기술을 습득한 전문 인력의 양성을 목표로 미생물, 균류를 대상으로 다양한 연구를 통하여 생물공학 발전에 이바지하여 사회에 적극 기여하고자 한다.
- 진균을 활용한 유전자 기능 및 발현 분석을 통한 생명공학의 실험을 수행한다.
- 진균과 진균바이러스 간의 상호작용을 확인한다.
- 효소를 활용하여 백신을 제작한다.

주요 연구 분야

키워드: 분자생물학, *Cryphonectria parasitica*, *Trichoderma spp.*, *Saccharomyces cerevisiae*

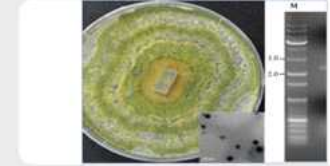
1 : Mycovirus에 의한 *Cryphonectria parasitica*의 유전자 발현 조절연구

- Transcriptome를 이용한 유전자 발현 분석
- DNA methylome를 이용한 유전자 기능 및 발현 분석
- Reverse/Forward Genetics를 통한 유전자 기능 분석
- Mycovirus 감염에 따른 *C. parasitica*의 특성 분석



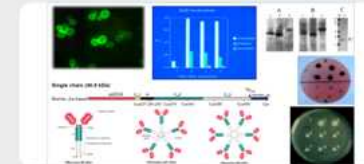
2 : Trichoderma spp.에 존재하는 mycovirus 규명

- Trichoderma spp. 및 virus 분리 / 확보
- Mycovirus sequencing을 통한 virus 규명
- Mycovirus에 따른 Trichoderma spp.의 특성 분석



3 : 재조합 효소를 이용한 백신 개발 연구

- 면역 반응 유도제 및 ligand 기반 재조합 효소백신개발
- Surface-displayed antigens 기반 재조합 효소백신 개발
- 면역융합복합체 기반 재조합 효소백신 개발



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 분자생물학적 기법을 이용한 김치 속 미생물 동정
- ITS PCR을 통한 *Trichoderma spp.* 균주의 계통 분석

소프트웨어공학 분야 연구실 소개

SoC설계자동화연구실

연구실 개요

- SoC설계자동화연구실은 하드웨어와 소프트웨어로 구성된 단일칩시스템 (System-on-a-Chip) 설계와 관련된 내용에 대한 연구를 진행하고 있음.
- 주요 연구 내용은 임베디드시스템 설계, 반도체 IC 설계, 컴파일러 구현 등임.

주요 연구 분야

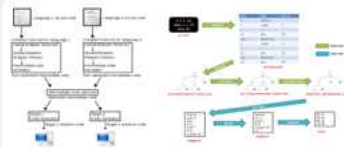
1: Android 앱 개발

- Android 기본 구조
- Google firebase를 이용한 앱 개발



2 : 컴파일러 개발

- 임베디드 컴파일러 개발
- 컴파일러 기술을 이용한 하드웨어 설계 알고리즘 개발



3 : 반도체 IC (Integrated Circuit) 설계

- I2C 통신 칩 설계
- 시그마-델타 ADC용 decimation 칩 설계



이전 오디세우스 프로젝트 주제

안드로이드용 앱 개발

1. 자동가구배치 앱
2. 수면관리 앱
3. 과학계산기 앱
4. 기상정보 및 별자리 정보 제공 앱

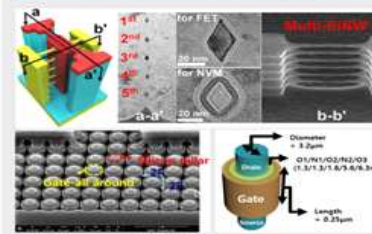
전기전자공학 분야 연구실 소개

Next-generation Artificial Intelligence Semiconductor NAIS Lab.

연구실 개요

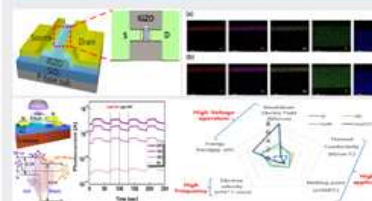
NAIS lab (Next-generation Artificial Intelligence Semiconductor lab)은 차세대 인공지능 반도체 소자/회로를 연구합니다. 주로 나노 스케일의 소자를 제작 및 특성분석하고(Si-NW FETs, Vertical FETs etc.), 강유전체 HZO 기반의 소자와 산화물 반도체 소자인 IGZO TFTs, beta-Ga2O3 nano-membrane FETs등의 소자를 다룹니다. 또한 TCAD TOOL을 이용한 소자 시뮬레이션과 Neuromorphic synapse와 시뮬레이션을 합니다.)

Next-Generation 3D Transistors



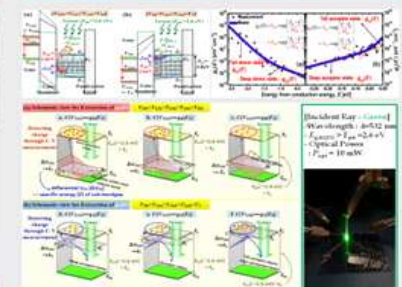
- 5F silicon nanowire FET
- BEONO vertical GAA silicon FET

Oxide Semiconductor Devices



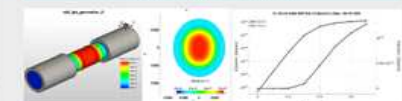
- Transparent oxide(a-IGZO) thin-film transistors
- Ultra-wide bandgap β -Ga₂O₃ power devices
- P-type oxide(Cu₂O) transparent thin-film transistors

Advanced Characterization



- Quantitative analysis of defect states of subgap DOS in oxide semiconductors
- Opto-electrical characterization, low-frequency noise (LFN) characterization
- Estimation of long-term reliability & instability

TCAD device simulation



- High-quality simulation (Synopsys & SILVACO)
- Prediction of electrical performances
- Fabrication & compact modeling

이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 기초회로실험에 필요한 기본 수동소자(R, L, C)의 개념과 동작을 이해하고 R, L, C의 각 다양한 회로를 실험 후 오실로스코프로 증명.
- 이를 바탕으로 회로에 대한 이해를 높여 다양한 회로가 포함되는 작품인 라디오를 제작. 제작 후 실제 전압을 가하고 주파수를 설정했을 때 라디오가 작동 및 채널 수에 따라 성공 여부를 확인.

지구환경과학 분야 연구실 소개

대기환경연구실 (Atmospheric Chemistry Group)

연구실 개요

- 미세먼지는 PM_{10} 과 $PM_{2.5}$ 로 구분되며, 건강과 기후에 해로운 영향을 미치는 오염물질이다. 본 연구실은 전라북도 지역에서 미세먼지의 이온 분석 등을 통해 입자의 물리적·화학적 특성을 연구하고 있으며, 김제와 전주 등에서 입자상 및 가스상 대기오염물질들의 농도를 측정하고 있다. 또한, 암모니아와 질소산화물 등의 전구물질을 연구하여 미세먼지의 생성 기작과 원인을 규명하고자 한다.

주요 연구 분야

키워드: 대기환경, 대기오염물질, 미세먼지의 물리화학적 특성 분석, 역계측 모델링

1. 대기오염물질과 측정

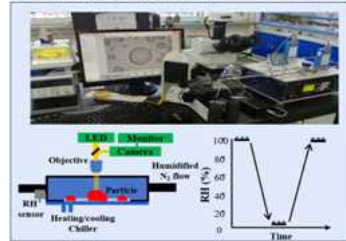


대기오염물질 측정 및 샘플링
자연적 및 인위적 요인에서 다양한 대기오염물질이 배출된다. 대기중의 대기오염물질은 유기 화합물, 무기 염, 불해 카본, 금속 등을 포함하며, 이는 기후, 대기 질, 건강에 영향을 미칠 수 있다. 본 연구실은 다양한 지역에서 NH_3 , O_3 , NO_x 등 가스상 대기오염물질과 NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} 등 입자상 대기오염물질을 수집하고 측정한다.

대기오염물질의 화학적 구성 분석

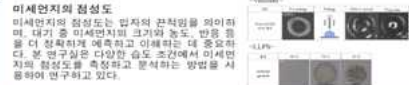
대기오염물질의 형성과 제거의 주요 과정을 알아보기 위해 그 성분을 분석한다. 대기오염물질 속 유기탄소, 질소탄소, 수분상 무기 이온, 금속 등 화학적 구성을 분석하고, 미세먼지의 중요한 생성 원인이 되는 가스의 농도를 측정한다.

2. 미세먼지의 물리화학적 특성

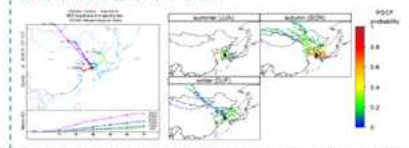


미세먼지의 상태 변화

대기중의 미세먼지는 습도 변화에 따라 액체 상태에서 분리되거나 고체로 변하는 등 물리적 상태가 바뀔 수 있다. 미세먼지가 기후, 시야, 대기 화학에 어떤 영향을 미치는지 예측하려면 이러한 상태 변화를 이해해야 한다. 본 연구실은 광학 레이저를 온도-습도 조절 장치, 라만 분광기를 사용하여 미세먼지 상태 변화를 연구하고 있다.



3. 대기오염물질의 기원과 원인



대기오염물질의 발생 원인과 기원을 분석하는 것은 대기오염과 미세먼지의 이동을 이해하는 데 중요하다. 본 연구실은 Hybrid Single Particle Lagrangian Trajectory, Positive Matrix Factorization 등의 모델을 사용해 대기오염물질의 대기 중 이동을 추적하고, 발생 원인과 그 기여도를 분석한다.

이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 2024 ~ 2025년 전주시역 오존의 계절별 농도와 기원 분석
 - 오존 최첨단 실시간 분석장비를 활용한 대기 중 오존 농도 분석
 - 실시간 측정 결과 정리 및 분석 실험
 - 역계측 모델 소개 및 모델링 분석 실험

항공우주공학 분야 연구실 소개

LANL-JBNU 한국공학연구소

연구실 개요

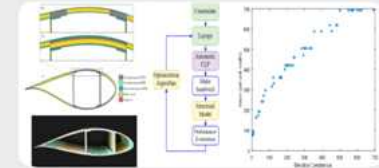
- 로스앨러모스연구소·전북대학교 한국공학연구소(LANL-JBNU Engineering Institute-Korea)는 세계 최고 수준의 미국 로스앨러모스연구소와 전북대학교가 공동으로 설립한 연구소다. 복합재 구조, 신소재 센서, 비파괴 검사 등에 대한 전반적인 연구를 진행하고 있으며 특히, 항공우주 분야에서 사용도가 증가하는 복합재료에 대한 신뢰성 확보를 위해 필요한 다양한 기술을 연구하고 있다. 개발된 기술은 항공우주 분야에 국한되지 않고 다양한 산업분야에 적용되고 있다.

주요 연구 분야

키워드: 드론, 항공기, 블레이드, 영상 분석, 초음파, THz 파, 복합재, 구조 해석, 설계, 최적화

1: 복합재 구조를 최적화 설계 및 구조 해석 기술 개발

통학 블레이드에 사용되는 복합재 구조물에 대한 최적화 설계 및 구조 해석을 수행하고 있으며, 도넛 드론 기압제와 더불어 드론 동체 및 카본 rod의 경량화 설계도 함께 수행 중에 있다. 이를 통해, 구조 경량화, 효율 상승, 탑재 중량 증가 등의 연구 성과를 얻었다.



2: 초음파 기반 실시간 결함 감지 시스템 구축

레이저 초음파의 신호를 다양한 신호처리 기법 및 영상 처리 기법을 통해 비파괴 검사 수행 후, 바로 구조 내부 손상 형태를 가시화 할 수 있는 시스템을 구축하였다. 초음파 영상화 기법을 적용하여 전문가가 아니더라도 누구나 손쉽게 손상을 찾아낼 수 있게 이 연구의 가장 큰 장점이다.



3: 드론 영상 정합 및 농경지 식생지수 모니터링

드론을 활용하여 농경지에 대한 다중분광이미지 데이터를 취득하고, 취득된 데이터를 GPS 기반 선별 및 정합을 진행한다. 정합된 이미지를 통해 식생지수를 산출한다. 산출된 데이터를 통해 농경지의 변적 및 작물을 구분하고 최종적으로 수확량을 예측할 수 있다.



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 드론 동체에 적용가능한 재료 선정 및 경량화를 위한 최적 구조 설계
- 드론의 사전적인 의미와 유래를 시작으로 드론의 주요 부품, 비행원리 등을 이해한다.
- 드론에 사용되는 다양한 소재들을 이해하고, 동체(Body)에 적용가능한 소재를 선정한다.
- 선정된 소재를 바탕으로, 드론에 필요한 부품을 선정 및 설계를 진행한다.
- 각 부품의 크기와 위치를 고려하여 설계를 완성하고, 가공을 진행한다.
- 가공이 완성된 부품들을 조립하고 실제 비행을 진행한다.

드론에 대한 전반적인 개념과 원리 이해를 통해 항공우주 분야의 새로운 흥미를 느낄 수 있다. 또한, 동체(Body)를 직접 설계하고 조립하면서 설계 역량의 경험을 쌓을 수 있고 나아가 직접 설계한 드론이 비행하는 모습을 통해 성취감까지 느낄 수 있다.

화학 분야 연구실 소개

생물화학실험실

연구실 개요

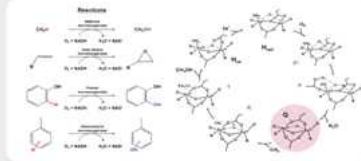
- 단백질의 구조와 기능 관계에 관한 연구는 생화학의 핵심 연구분야임.
- 재조합된 유전자를 최적의 발현벡터에 삽입시켜 대장균을 통해 단백질을 발현하며 이를 분리 및 정제 실험을 수행함.
- 단백질 구조를 분석하기 위해 관심 단백질을 높은 순도와 대량으로 정제하여 결정화 및 기능 분석하는 실험을 수행함.

주요 연구 분야

키워드: 수용성 메탄 오토옥시게나제, 탄소 중립, 아연 집게, 파킨슨병, 양성자 펌프 억제제, 사이토크롬P450

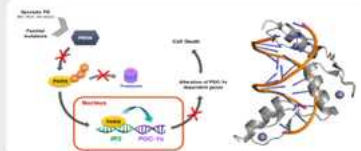
1: 생화학 촉매를 통한 메탄을 전환

- 메탄 가스는 전체 온실가스의 약 10%를 차지하나, 온실가스의 약 81%를 차지하고 있는 이산화탄소보다 약 33배 더 높은 열용량으로 인하여 온실 효과 발생 효율이 더 높아 지구온난화 현상을 방지하기 위하여 메탄 가스의 저장 기술은 꼭 해결되어야 할 중요한 과제임.
- 수용성 메탄 오토옥시게나제의 메탄 산화 과정은 상온 대기압 조건에서 반응을 진행할 수 있어 비활성의 촉매면에서 유리하며 반응 부산물이 발생하지 않아 해당 효소의 화학 반응은 연구 가치가 크다고 할 수 있음.



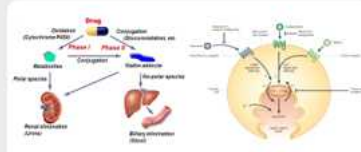
2: 파킨(PKRN)의 기질로 작용하는 PARIS

- Parkin interacting substrates (PARIS)는 ZNF746로 불리며 N 말단에는 Kruppel-associated box(KRAB), C 말단에는 C₂HC와 C₂H₂ 형태의 징크 핑거 도메인을 가짐.
- PARIS는 인체의 소뇌와 중뇌에서 낮은 수준을 유지하며 E3 유비퀴틴 리가제인 PRKN의 기질 단백질로 작용함.
- PRKN이 제 기능을 못할 경우 PARIS의 양이 비정상적으로 증가하게 되어 뉴런에 쌓이는 결과를 초래하여 최종적으로 파킨슨병을 유발함.



3: 몸의 대사를 통해 양성자 펌프 억제제(PPI)의 작용 연구

- 약물의 대사는 대부분 간에서 이루어지며 소화기를 통해 들어온 약물은 위장을 통해 80% 이상이 간으로 이동하여 대사를 통해 다양한 형태로 변환됨.
- 대사 연구는 신약 개발 및 생체 메커니즘 규명에 기본적인 정보를 제공함.
- 간에서 발생하는 PPI와 CYP450의 생물리-생화학적 결합에 따른 반응 생산성을 예측하기 위한 단백질-리간드 결합의 이해를 통해 효소학적인 생화학 연구를 목표로함.



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- Overexpression and purification of PARIS(ZF2-4)
- Overexpression and purification of *M. sporium* 5 MmoR
- Overexpression and purification of *M. sporium* 5 MMOB
- M. sporium* 5 MMOH a-subunit four helix bundle의 수용화를 위한 연구
- 노로 바이러스 p-domain

화학공학 분야 연구실 소개

기능성 연성소재 연구실

연구실 개요

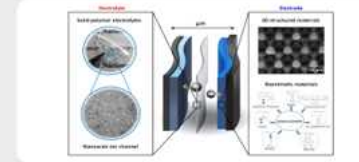
- 최근 이차전지, 연료전지를 필두로 친환경 및 탄소중립과 관련된 기술에 대한 관심이 폭증하고 있기에 향후 미래 기술로써 중요성이 부각되고 있다. 본 연구실은 신규 유기(Organic)/무기(Inorganic) 소재를 합성하고, 이의 물리화학적 특성을 규명하여 에너지 저장 및 변환(Energy Storage and Conversion) 그리고 친환경 바이오플라스틱(Bioplactic) 분야에 응용하는 연구를 주로 하고 있다. 특히, 기초 소재 개발부터 이를 활용한 다양한 폼팩터(Form-factor)를 갖는 소자(Device)의 개발에 이르기까지 다양한 화학공학소재에 대한 연구를 수행하고 있다.

주요 연구 분야

키워드: 착성해주세요.

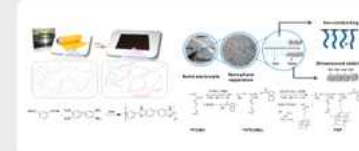
에너지 저장 및 변환(Energy Storage & Conversion) 소재 개발

- 에너지 저장 및 변환(이차전지, 연료전지, 슈퍼커패시터 등)용 전극 및 전해질 소재 개발
- 규칙적인 3차원 나노/마이크로 구조를 갖는 소재 개발
- 유기/무기 나노 소재 기능화 연구
- 에너지 저장 및 변환 과정 중 전하전달(charge transfer) 및 물질전달(mass transfer) 메커니즘 연구



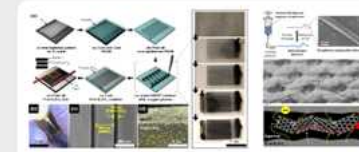
유기/무기(Organic/Inorganic) 소재 합성 및 분석

- 유기 화합물 및 고분자(polymer) 합성 및 이의 분석 연구
- 합성된 고분자 소재의 에너지 저장 및 변환용 소재로 활용
- 유기/무기 복합체 소재 개발 및 응용 연구
- 친환경 바이오플라스틱(bioplactic) 소재 개발 연구
- 생분해성 고분자(biodegradable polymer) 소재 개발 연구



다양한 폼팩터(Form-factor Flexibility)를 갖는 소자(Device) 개발

- 유연(flexible)하고, 착용 가능한(wearable) 에너지 저장 및 변환 소자 개발 연구
- 마이크로 규모를 갖는 소자 개발
- 섬유(fiber) 형태의 고성능 에너지 저장 소자 개발
- 태양전지(Solar Cell)-에너지 저장 일체형 에너지 소자 개발
- 마찰에 의한 자가 발전(triboelectric nanogenerator) 소자 개발
- 다양한 폼팩터를 갖는 중성자 차폐(neutron shielding)용 소자 개발



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 자가치유 가능한 2차전지

【별첨 2】사회통합전형 대상자 범위 및 제출서류

범위	제출서류
「국민기초생활보장법」제7조 제1항 제4호에 따른 교육급여 수급권자 또는 그 자녀 ※국민기초생활보장법 제12조 제3호 및 제12조의2에 따른 교육급여대상자 또는 그 자녀	·교육급여대상자 ‘수급자 증명서’ 1부
「국민기초생활보장법」제2조 제10호에 따른 법정 차상위계층 또는 그 자녀 <div>【차상위계층 범위 예시】 ① 차상위 복지급여 수혜자 또는 그 자녀 - 차상위자활급여대상자, 차상위본인부담경감대상자, 차상위장애수당(장애아동수당)대상자, 장애연금대상자, 한부모가족대상자 중 하나 이상의 급여를 받고 있는 가구의 학생 ② 차상위 복지급여를 받고 있지는 않으나 시·군·구(읍·면·동사무소)에서 차상위계층 확인증명서를 받은 사람 또는 그 자녀(우선돌봄 차상위 등) ③ 가구의 월 건강보험료 납부액이 기준 중위소득 50% 이하인 학생</div>	〈①,②의 경우〉 · 차상위증명서 1부 〈③의 경우〉 ·가족관계증명서 1부(보호자기준) ·건강보험료 납부확인서 1부 ·건강보험증 사본 1부
①「한부모가족지원법」제5조에 따른 한부모가족보호대상자 ②「한부모가족지원법」제4조 제1호~5호에 따른 자녀	〈①의 경우〉 · 한부모가족지원증명서 1부 〈②의 경우〉 ·가족관계증명서 1부(보호자기준) ·건강보험료 납부확인서 1부 ·건강보험증 사본 1부
조손가족의 자녀	· 가족관계증명서 1부(보호자기준)
「다문화가족지원법」제2조 제1호에 따른 다문화가족의 구성원	·기본증명서
「북한이탈주민의 보호 및 정착지원에 관한 법률」제2조 제1호에 따른 북한이탈 주민 또는 그 자녀	·북한이탈주민등록확인서 1부 ·가족관계증명서 1부(보호자기준)
국가보훈처에서 정한 교육보호 대상자(국가유공자 등 예우 및 지원에 관한 법률에 근거) - 독립유공자 자녀 및 손자녀 - 국가유공자, 보훈보상대상자, 5.18 민주유공자, 고엽제후유증 환자, 특수임무유공자 본인 또는 그 자녀	·가족관계증명서(부모 기준) ·교육지원대상자 증명서(관할 보훈지청장 발급)

※ 두 가지 이상의 조건에 해당될 경우 한 가지 조건의 증빙서류만 제출하되 필요시 추가서류를 요구할 수 있음
※ 건강보험료 납부확인서의 경우 최근 6개월의 평균으로 계산함
※ 증빙서류는 제출일로부터 1개월 이내에 발급한 서류이어야 함(단, 증빙서류 자체에 별도 유효기간이 설정된 서류는 예외로 함)