



2025년 전북대학교이공학영재교육원 영재교육대상자 모집 공고 - 오디세우스 프로그램 제14기 -



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 2025년 전북대학교이공학영재교육원 「오디세우스 프로그램 제14기」 학생을 다음과 같이 모집합니다.

2025년 6월 9일

전북대학교이공학영재교육원장

1 개요

- 사 업 명 : 2025년 전북대학교이공학영재교육원 「오디세우스 프로그램」
- 선발 대상 : 이공학분야 진로를 희망하는 도내 고등학교 1학년 학생
 - ※ 일반고 : 지도교사 추천
 - 1학기 1차고사 과학수학영역 2등급 이내, 전국연합학력평가 과학수학영역 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 : 2025.7.10.(목) ~ 7.24.(목) 18:00까지
- 선발 인원 : 60명(12개 분야 12개 학급 운영)
 - ※ 사회통합전형대상자 10% 이내 우선 선발(6명 이내, 단, 지원자가 미달인 경우 일반전형 지원자 중에서 선발함)
 - ※ 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 후 선정심사위원회 최종심사
 - ▶ 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 실험·실습에 참여하여 학생(멘티)의 관심 분야에 대한 연구 활동 수행, 관련 분야 진로 탐색 및 미래 비전 설계
- ▶ 학생의 수준에 맞게 수행한 실험·실습의 결과를 작성할 수 있도록 지도하고, 실험·실습이 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 : 2025년 9월 ~ 2026년 7월(월 2회 운영 예정, 연구 활동 및 교육 2회 이상 무단결석 시 제적)

4 주요 일정

순	일정	세부추진내용	장 소	비고
1	2025.6.9.	모집 공고	이공학영재교육원	공문 발송
2	2025.7.10.~7.24.	신청서 접수	이공학영재교육원	접수
3	2025.7.28.~8.18.	학생 선정 심사	이공학영재교육원	영재교육대상자선정심사위원회
4	2025.8.30.	14기 개강식	전북대 대회의실	개강식 후 13기 최종결과발표회 참관
5	2025.11.~2026.5.	초청특강	전북대 대회의실	우수연구자 및 전문가 초청특강
6	2025.9.~2026.7.	연구 활동	지도교수 연구실	대학원 연계 실험·실습 참여 및 진로 지도
7	2026.2.	중간발표회	전북대 대회의실	연구 분야별 중간 결과 발표
8	2026.7.	선진연구기관 견학	선진연구기관	미국(동부/서부) 또는 유럽
9	2026.8.	최종발표회 및 수료식	전북대 대회의실	연구 분야별 최종 결과 발표
10	2026.8.	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	<ul style="list-style-type: none"> 1학기 1차고사 과학, 수학, 영어 모두 2등급 이내 전국연합학력평가 과학, 수학, 영어 모두 3등급 이내 (1학기 1차고사, 전국연합학력평가 중 1개 선택) 	2025.7.24.(목) 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 : (행안부유동) 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 <u>날인 또는 자필 서명</u> 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 : 2025.8.7.(목)
 - ※ 분야별 지원 상황 및 심사 결과에 따라 연구 참여 분야가 변경될 수 있음
- 2차 심사(면접 심사) 실시 : 2025.8.9.(토) ~ 8.17.(일), 분야별 통보 예정
 - 전북대학교이공학영재교육원 블로그(<https://blog.naver.com/tstarjbnu>)에 공고
- 2차 심사(면접 심사) 결과 공고 : 2025.8.22.(금), 해당 학교로 공문 발송
- ※ 최종 선발 학생 대상 8.30(토) 14기 개강식 및 오리엔테이션, 13기 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>

고분자나공학 분야 연구실 소개

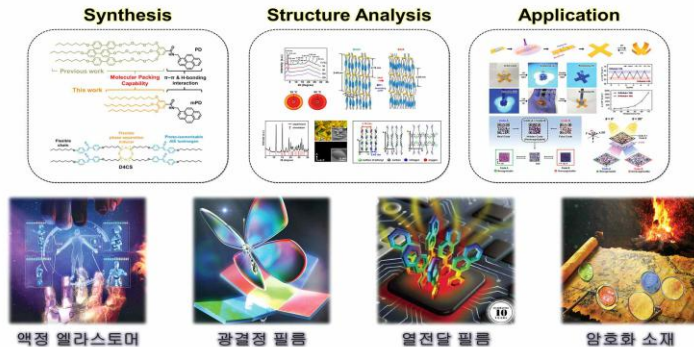
Advanced Molecular Engineering Laboratory

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, 액정 엘라스토머 기반 액추에이터 등이 있으며 이러한 주제들로 앞서 수년간 본 프로그램을 진행하였음.

주요 연구 분야

키워드: 작성해주세요.



- 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 오디세우스 프로젝트 주제

- 합성과 정제를 통한 액정 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
- 스마트팜과 스마트공장의 로봇 메니플레이션, 실시간 경로계획, 모션 플래닝, 힘 제어, 인공지능 영상 인식 연구
- MATLAB, Mathematica, CATIA, SOLIDWORKS, ROS, C/C++ 등 활용

주요 연구 분야

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

휴머노이드 로봇 이족 보행

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



▲ 이족 로봇 설계 ▲ 이족 로봇 보행 실험

스마트팜 로봇 메니플레이션

- 로봇 메니플레이션 기술과 인공지능 기술을 활용한 농작업용 스마트 팜 로봇 개발
- 과실 수확용 맞춤형 그리퍼 개발, 힘 제어 기술 적용, 로봇 메니플레이터의 실시간 작업 경로 생성, 모션 플래닝 연구



◀ 향후 과제: 농작업 로봇 플랫폼 개발



양팔 로봇의 방울 토마토 수확 실험 ▲

이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 청소용 모바일 로봇 메니플레이터 개발



- 안전 인식 추종 휴대폰 거치 로봇 팔 제작



농생명학 분야 연구실 소개

반추동물영양학 및 축산 데이터 사이언스 실험실

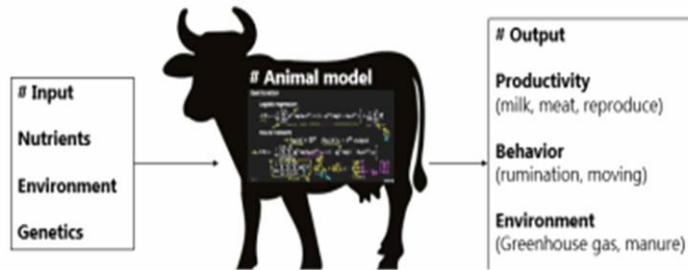
연구실 개요

- 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 아나브린 첨가가 반추위 메탄 생성 및 영양대사에 미치는 영향 분석
- 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

바이오메디컬공학 분야 연구실 소개

헬스케어공학과 연구실

연구실 개요

- 비전과 목표: 본 연구실은 인간의 움직임을 정량적으로 분석하고, 이를 바탕으로 근골격계 질환자, 고령자, 작업자 등을 위한 재활보조 및 근력보조 기술을 개발하는 것을 목적으로 함. 인체의 운동학적 특성, 생리 반응, 근육 사용 패턴 등을 과학적으로 측정하고, 그 데이터를 통해 인간 중심의 공학적 솔루션을 설계함.
- 주요 연구 분야: 생체역학 (Biomechanics), 근전도 분석 (EMG Analysis), 재활보조공학 (Rehabilitation Engineering), 웨어러블 센서 기술, 작업생리학 및 피로도 분석

주요 연구 분야

키워드: 생체역학, 재활공학, 헬스케어기기 공학

1: 근전도 생체신호 분석 (Surface Electromyography, sEMG)

근육은 작업 중 지속적인 수축과 이완을 반복하며 피로가 누적됨. 근전도(EMG)는 이러한 근육의 전기적 활동을 측정하여, 근육의 사용량과 피로도를 정량화할 수 있음.

근력보조 작업복은 특정 움직임에서 근육의 부하를 줄여주는 역할을 하기 때문에, 착용 유무에 따라 특정 근육의 활동량 (EMG RMS 값, 평균값 등)이 얼마나 줄어드는지 분석함.



2: 운동역학 (Kinematics), 자세 분석, 정적/동적 안정성 평가

동작 분석은 관절 각도, 자세 변화, 속도 등의 요소를 정량화하는 과정임.

근력보조 작업복은 자세 보조 및 불필요한 움직임 감소 효과를 줄 수 있으므로, 이를 영상 분석 도구나 앱 등을 통해 측정하고 비교하는 것이 가능함.

동작의 정확성, 균형성, 반복성 등을 평가함.



3: 작업생리학 (Work Physiology), 생리적 에너지 대사 분석

인간은 작업 중 에너지를 소비하며, 이는 심박수, 호흡수, 대사량 등으로 추정할 수 있음.

근력보조 작업복은 작업 효율을 높여 에너지 소비를 감소시킬 수 있음이 기대되므로, 작업 전/중/후의 심박수 변화를 중심으로 에너지 소비를 추정함.



이전 오디세우스 프로젝트 주제

“근력보조 작업복 착용 유무에 따른 인체 반응 변화 분석”

이 프로젝트는 근력보조 작업복이 사람의 몸에 주는 영향을 근육 사용량, 자세 안정성, 에너지 소비량의 관점에서 정량적으로 평가하는 것을 목표로 합니다. 학생들은 실험을 직접 설계하고 데이터를 수집하며 전공에 대한 깊은 이해와 탐구역량을 기를.

반도체공학 분야 연구실 소개

Nano Semiconductor Photonics Lab

연구실 개요

- Nano Semiconductor Photonics Lab (NSPL)은 나노소자 및 광학 연구를 중심으로 다양한 실험적 접근을 통해 나노미터 크기의 물질의 성질을 규명하고, 차세대 광소자 응용 가능성을 탐구하는 연구실입니다. 본 연구실에서는 “수열합성법을 이용한 ZnO(산화아연) 나노구조체의 합성 및 광학적 특성 탐구” 실험을 운영합니다. 이 프로젝트는 학생들이 기초 분광학 개념과 나노물질의 특성 분석 방법을 직접 체험하고 배울 수 있도록 설계되었습니다.

주요 연구 분야

키워드: Hydrothermal synthesis, ZnO, Nanostructure, Photoluminescence, Carrier dynamics

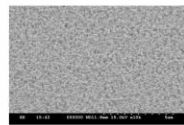
- 수열합성법(Hydrothermal synthesis)을 이용하여 ZnO 나노구조체를 합성 및 주사전자현미경(SEM)을 이용하여 구조적 특성을 확인한다.

사용 장비

Dry oven, Hot plate, Spin coater, Magnetic stirrer

측정 장비

SEM



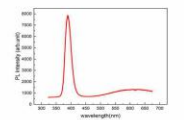
- 광발광(Photoluminescence) 측정기를 이용하여 합성한 ZnO 나노구조체의 밴드갭 및 결함층의 물성을 확인 후 열 처리를 통해 광특성 변화를 확인한다.

사용 장비

Hot plate

측정 장비

PL



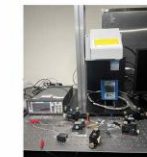
- 마스크리스 리소그래피(Maskless lithography) 장비를 활용하여 패턴을 형성한 뒤 전기 공정을 진행하여 소자를 제작한다. 이후 형성된 패턴을 확인 후 전기적 특성을 프로브 및 소스미터 장비를 사용하여 측정하고 분극 전압 및 누설 전류를 확인한다.

사용 장비

Maskless lithography, E-beam evaporation

측정 장비

Optical microscopy, Probe station, Sourcemeeter



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 수열합성법을 통한 ZnO nanorod의 합성 및 광학적 특성 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*

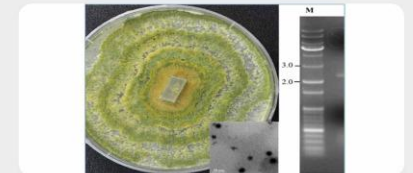
- Mycovirus에 의한 *Cryphonectria parasitica*의 유전자 발현 조절연구

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



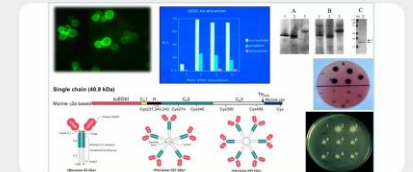
- Trichoderma spp.*에 존재하는 mycovirus 규명

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



- 재조합 효모를 이용한 백신 개발 연구

- 면역 반응 유도제 및 ligand 기반 재조합 효모백신개발
- Surface-displayed antigens 기반 재조합 효모백신 개발
- 면역융합복합체 기반 재조합 효모백신 개발



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 분자생물학기법을 통한 진균류 동정
- Mycovirus를 추출을 통해 virus 유무 확인

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

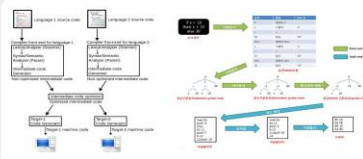
1: Android 앱 개발

- Android 기본 구조
- Google firebase를 이용한 앱 개발



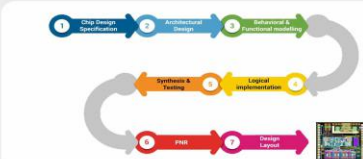
2: 컴파일러 개발

- 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

- 자동가구배치 앱
- 수면관리 앱
- 과학계산기 앱
- 기상정보 및 별자리 정보 제공 앱

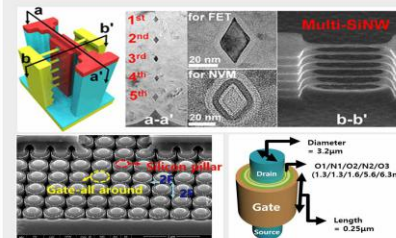
전기전자공학 분야 연구실 소개

Next-generation Artificial Intelligence Semiconductor NAIS Lab.

연구실 개요

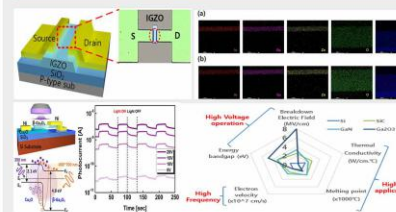
NAIS lab (Next-generation Artificial Intelligence Semiconductor lab)은 차세대 인공지능 반도체 소자/회로를 연구합니다. 주로 나노 스케일의 소자를 제작 및 특성분석하고(Si-NW FETs, Vertical FETs etc.), 강유전체 HZO 기반의 소자와 산화물 반도체 소자인 IGZO TFTs, beta-Ga₂O₃ nano-membrane FETs등의 소자를 다룹니다. 또한 TCAD TOOL을 이용한 소자 시뮬레이션과 Neuromorphic synapse와 시뮬레이션을 합니다.)

Next-Generation 3D Transistors



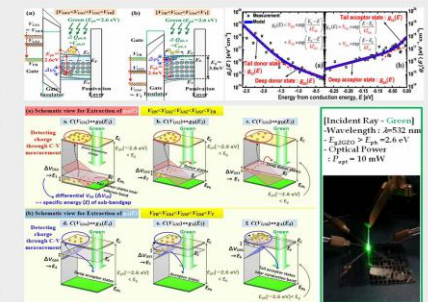
- 5F silicon nanowire FET
- BEONO vertical GAA silicon FET

Oxide Semiconductor Devices



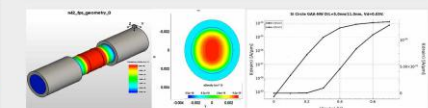
- Transparent oxide(a-IGZO) thin-film transistors
- Ultra-wide bandgap β -Ga₂O₃ power devices
- P-type oxide(Cu₂O) transparent thin-film transistors

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 오실로스코프 코드로 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, 역계적 모델링

1. 대기오염물질 측정



대기오염물질 측정 및 샘플링

자연적 및 인위적 요인에서 다양한 대기오염물질이 배출된다. 대기중의 대기오염물질은 유기 화합물, 무기 염, 불행 카본, 금속 등을 포함하며, 이는 기후, 대기 질, 건강에 영향을 미칠 수 있다. 본 연구실은 다양한 지역에서 NH_3 , O_3 , NO_2 등 가스상 대기오염물질과 NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} 등 입자상 대기오염물질을 수집하고 측정한다.

대기오염물질의 화학적 구성 분석

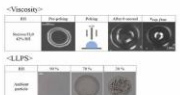
대기오염물질의 형성과 제거의 주요 과정을 알아보기 위해 그 성분을 분석한다. 대기오염물질 속 유기탄소, 원소탄소, 수용성 무기 이온, 금속 등 화학적 구성을 분석하고, 미세먼지의 중요한 생성 원인이 되는 가스의 농도를 측정한다.

2. 미세먼지의 물리화학적 특성

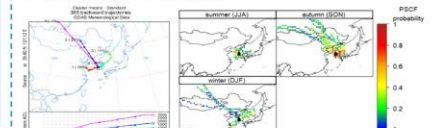


미세먼지의 점성도

미세먼지의 점성도는 입자의 끈적임을 의미하며, 대기 중 미세먼지의 크기와 농도, 반송 등을 더 정확하게 예측하고 이해하는 데 중요하다. 본 연구실은 다양한 습도 조건에서 미세먼지의 점성도를 측정하고 분석하는 방법을 사용하여 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.

미세먼지의 상태 변화

대기중의 미세먼지는 습도 변화에 따라 액적 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 레이저, 온도-습도 조절 장치, 라만 분광기를 사용하여 미세먼지의 상태 변화를 연구하고 있다.

이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 2025 ~ 2026년 전주시역 오존의 계절별 농도와 기원 분석
 - 오존 최첨단 실시간 분석장비를 활용한 대기 중 오존 농도 분석
 - 실시간 측정 결과와 정리 및 분석 실습
 - 역계적 모델 소개 및 모델링 분석 실습

항공우주공학 분야 연구실 소개

LANL-JBNU 한국공학연구소

연구실 개요

- 로스앨라모스연구소-전북대학교 한국공학연구소(LANL-JBNU Engineering Institute-Korea)는 세계 최고 수준의 미국 로스앨라모스연구소와 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

동력 블레이드에 사용되는 복합재 구조물에 대한 최적화 설계 및 구조 해석을 수행하고 있으며, 도내 드론 기업체와 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 있는게 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 면적 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 비행을 하는 모습을 통해 성취감까지 느낄 수 있다.

화학 분야 연구실 소개

생물화학실험실
http://biochemsj.bnu.ac.kr

연구실 개요

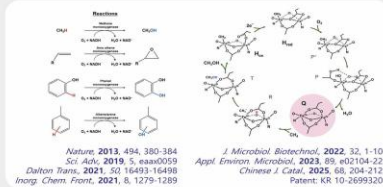
- 단백질의 구조와 기능 관계에 관한 연구는 생화학의 핵심 연구분야임.
- 재조합된 유전자를 최적의 발현벡터에 삽입시켜 대장균을 통해 단백질을 발현하며 이를 분리 및 정제 실험을 수행함.
- 단백질 구조를 분석하기 위해 관심 단백질을 높은 순도와 대량으로 정제하여 결정화 및 기능 분석하는 실험을 수행함.

주요 연구 분야

키워드: 수용성 메탄 모노옥시게나제, 탄소 중립, 아연 집게, 세포주기, 양성자 펌프 억제제, 사이토크롬P450

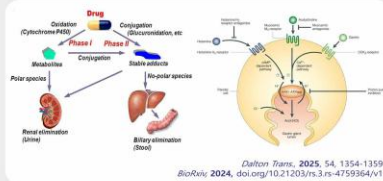
1: 생화학 촉매를 통한 메탄의 메탄을 전환

- 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 모노옥시게나제(sMMO)는 상온·대기압 조건에서 메탄을 산화할 수 있어 에너지 효율이 높고, 부수적인 유해물질 없이 반응이 진행되어 연구 가치가 높은 효소로 평가됨.



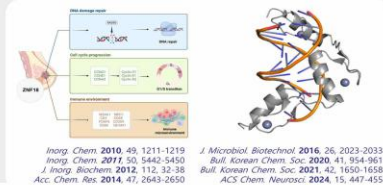
2: 몸의 대사를 통해 양성자 펌프 억제제(PPI)의 작용 연구

- 약물의 대사는 대부분 간에서 이루어지며 소화기를 흡수된 약물의 80% 이상이 간으로 전달되어 다양한 형태로 대사됨.
- 이러한 대사 연구는 신약 개발 및 생체 메커니즘 규명에 기본적인 정보를 제공함.
- 간에서 일어나는 PPI와 CYP450의 생물리·생화학적 결합에 따른 반응 생산성을 예측하고, 단백질-리간드 결합의 이해를 통해 효소학적인 생화학 연구를 목표로함.



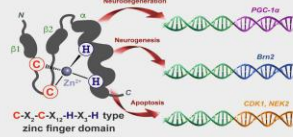
3: 전사 억제제를 통해 세포주기를 조절하는 ZNF18

- Zinc finger protein 18(ZNF18)는 N 말단에는 Kruppel-associated box(KRAB), SCAN C 말단에는 C₂H₂ 형태의 징크 핑거 도메인을 가짐.
- ZNF18은 뇌를 포함한 여러 조직에서 발현되며, 특정 DNA 서열을 인식해 전사 조절 기능을 수행함.
- ZNF18은 세포 주기 조절 유전자 프로모터에 결합하여 세포주기 진행을 제한하고 DNA 손상에 대한 반응을 조절하여 세포 증식 억제 및 암 발생 억제에 기여할 수 있음.



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- Overexpression and purification of PARIS(ZF2-4), PARIS(ZF1-4)
- Overexpression and purification of *M. sporium* 5 MmoR
- Overexpression and purification of *M. sporium* 5 MMOB
- *M. sporium* 5 MMOB a-subunit four helix bundle의 수용화를 위한 연구
- 노로 바이러스 p-domain



화학공학 분야 연구실 소개

나노소재연구실

연구실 개요

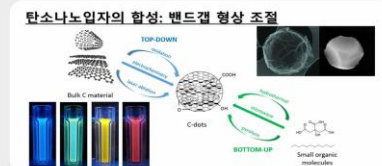
- 기능성 나노 입자의 효율적인 합성법 개발과 광학 소자 및 에너지 저장 소자의 개발
- 기능성 나노 입자 합성: 탄소양자점/그래핀 합성 및 금속 나노 입자의 효율적인 합성 조절
- 소자 개발: 탄소 나노 입자를 활용한 바이오센서, 디스플레이 개발 및 이차전지 전극/전해질 기술 개발

주요 연구 분야

키워드: 탄소 나노 입자, 디스플레이, 바이오센서, 이차전지

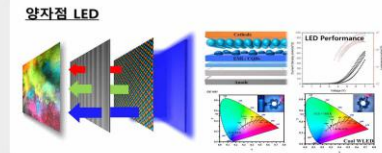
1: 탄소 나노 입자

- sp²-탄소 결합으로 구성된 탄소 나노 입자의 합성
- 입자의 크기를 조절하여 밴드갭 조절
- 전구체 종류의 선택에 따른 양자효율 향상 및 밴드갭 조절
- 합성법 개발: 수열/용매열 합성법, 마이크로파 합성



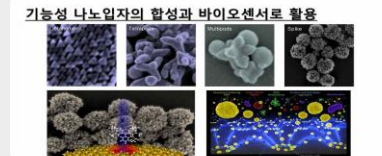
2: 디스플레이 소자 개발

- 탄소양자점의 밴드갭을 조절을 통하여 전계발광 소자 (electroluminescence)의 발광층, 홀수층층 등으로 활용
- 광발광소자 (photoluminescence)의 광전환층으로 활용하여 삼원색 구현



3: 바이오센서 개발

- 기능성 금속 나노 입자의 크기, 형상 등을 조절할 수 있는 합성법 개발
- 빛을 활용한 바이오센서 개발
- 검출 물질에 대한 검출 감도 향상
- 검출 응용 분야: 조기암진단, 유해물질 검출



이전 오디세우스 프로젝트 주제

- 나노 소재에 대한 이해: 탄소나노소재 (탄소양자점, 그래핀) 및 기능성 나노 입자에 대한 이론적 배경에 대한 이해
- 탄소나노소재 및 기능성 나노 입자의 합성법에 대한 이해
- 탄소나노소재 (탄소양자점)에 대한 이해와 밴드갭, 광전환에 대한 이해
- 탄소양자점 기반의 디스플레이 소자 제작과 소자의 구동 원리 이해
- 탄소나노소재의 에너지 저장 장치에 대한 적용 및 에너지 저장 원리에 대한 이해

【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 【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 확인증명서 를 받은 사람 또는 그 자녀(우선돌봄 차상위 등) ③ 가구의 월 건강보험료 납부액이 기준 중위소득 50% 이하인 학생	〈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
 ※ 증명서류는 제출일로부터 1개월 이내에 발급한 서류이어야 함(단, 증빙서류 자체에 별도 유효기간이 설정된 서류는 예외로 함)