

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	초음파 진동을 이용하는 다이싱 블레이드의 제작	
책임지도교수	성명	고태조
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>-반도체 웨이퍼를 자르는(다이싱) 회전하는 톱날의 수명을 연장하기 위하여 칼날에 진동을 부가하는 기술을 사용하여 칼날의 수명을 연장함</p>		
2. 과제수행내용		
<p>-유연 힌지 기구의 설계를 통한 진동 변위의 증폭 기구에 대한 이해 -Ansys 등 해석 소프트웨어를 이용한 고유진동수의 설계 -상세 설계를 통한 시스템의 제작 -웨이퍼의 실제 절단 실험 및 평가</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>-압전소자를 이용한 진동발생 기구에 대한 학습</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	소형 풍력 발전기 설계 및 시제품 제작	
책임지도교수	성명	김진호
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	김형준
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표 시중에 판매되는 소형 발전기를 역설계하여 ANSYS Maxwell을 사용해 전자기 해석을 수행하고, 풍력 발전용 블레이드를 설계 및 3D 프린팅하여 시제품을 제작 및 성능을 테스트하고 최적화하는 것을 목표로 함		
2. 과제수행내용		
기계공학과제1(Capstone Design I)		
1. 시중 소형 발전기 구매 및 전자기 해석: <ul style="list-style-type: none">시중에서 판매되는 소형 풍력 발전기를 구매하여 역설계.ANSYS Maxwell을 사용하여 발전기의 전자기 해석 수행.자기장 분포, 전력 소비, 출력 전압 등의 전자기 성능 평가.		
2. 블레이드 모델링 및 3D 프린팅: <ul style="list-style-type: none">정해진 직경(예: 100mm)을 만족하는 범위 내에서 블레이드 설계 및 CAD 모델링.3D 프린팅을 통해 블레이드 제작.초기 모델의 시험 및 평가.		
기계공학과제2(Capstone Design II)		
1. 풍력 발전기 성능 최적화 및 평가: <ul style="list-style-type: none">초기 모델 시험 결과를 바탕으로 블레이드 및 발전기 설계 최적화.최적화된 모델의 성능 테스트 및 평가.출력 전력, 회전 속도, 효율성 등의 성능 분석.		
2. 최종 보고서 작성 및 발표 준비: <ul style="list-style-type: none">최종 설계 도면 및 해석 결과 정리.최종 보고서 작성.발표 자료 준비 및 발표.		
3. 기대효과 및 활용방안		
기대효과: 1. 실무 능력 향상: 역설계, CAD 모델링, ANSYS Maxwell 전자기 해석, 3D 프린팅 제작 및 성능 평가를 통해 실질적인 기술 습득. 3. 팀워크 및 프로젝트 관리 능력: 팀 프로젝트를 통해 협업 및 프로젝트 관리 능력 배양. 4. 문제 해결 및 종합적 사고 능력: 설계, 제작, 테스트, 최적화 과정을 통해 공학적 문제 해결 능력과 종합적 사고 능력 향상.		
활용방안: 1. 산업적 활용: 소형 풍력 발전기 모델 개발을 통해 에너지 효율성 및 친환경 기술 개선에 기여. 2. 연구 개발: 풍력 발전기 설계 및 제작 기술을 바탕으로 연구 개발 프로젝트에 활용.		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

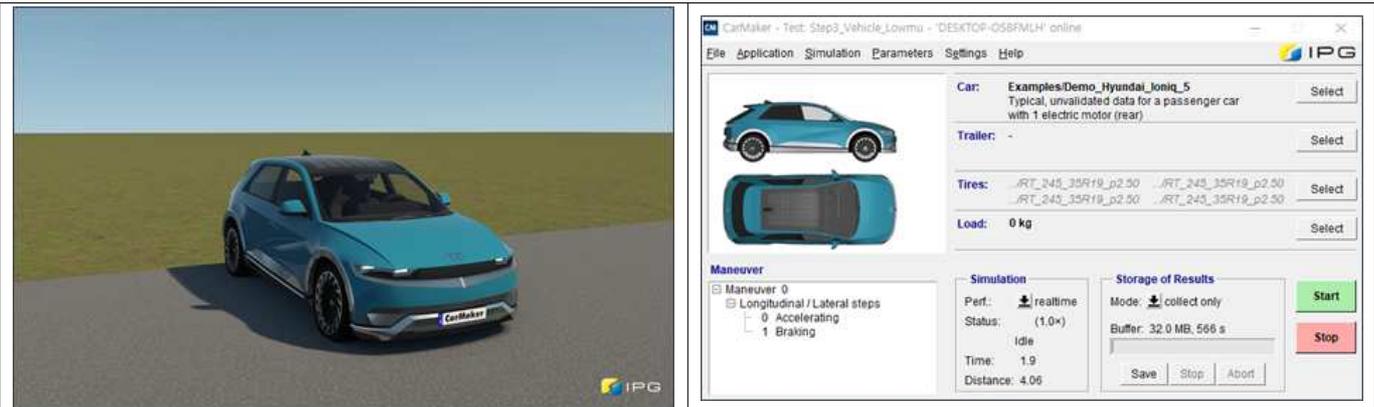
과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	자동차 시뮬레이션 SW를 활용한 자동차 모델링 및 제어	
책임지도교수	성명	남강현
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	양비호, 이선엽, 양원창
요청사항	연구실 지도학생 우선 배정	

과제내용

1. 과제목표

- (1) 자동차 기업에서 사용되는 자율주행자동차 개발 및 검증 시뮬레이션SW 사용 방법 학습
- (2) 시뮬레이션 SW 실습을 통해 자율주행차량 동역학 모델을 구성하고 다양한 센서 적용 과정을 통해 자율주행 '인지-판단-제어' 과정 학습
- (3) 시뮬레이션 SW 활용한 독립조향, 독립구동 차량 모델 개발

2. 과제수행내용



- (1) 자율주행자동차 시뮬레이션을 위한 CarMaker 기본 사용법 학습
- (2) 레이더, 카메라 및 기타 센서들을 사용하여 인지 과정 학습
- (3) 자기주도 프로젝트 실습 과정을 통해 CarMaker S/W 반복 학습
- (4) CarMaker - MATLAB & Simulink Co-Simulation 환경 구성 학습
- (5) MIL/SIL 환경 기반 S/W 개발 및 검증 과정 확장

3. 기대효과 및 활용방안

시뮬레이션 SW를 활용을 통한 모빌리티 모델개발 및 자율주행 시뮬레이션 수행 능력 함양

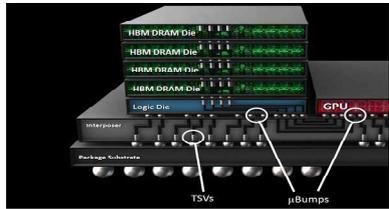
2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	밸브 제어를 통한 유량 제어 알고리즘 개발 및 모델 제작	
책임지도교수	성명	배 철호
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>밸브 제어를 통하여 파이프의 물 유량 제어를 위한 알고리즘을 개발하고, 모델을 만들어 적용</p>		
2. 과제수행내용		
<p>-유량 제어용 밸브 특성 연구 -스텝핑 모터 제어 알고리즘 개발 : 아두이노 활용 -축소 모델 제작 및 제어 기술 적용</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>밸브의 유량 제어 특성 파악 및 제어 알고리즘을 개발하고, 축소 모형에 적용함으로써 유체역학의 종합적인 설계 능력 함양.</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	해양 어류의 육지 내 양식장 운영 설계	
책임지도교수	성명	배 철호
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>해양 어류를 육지에서 양식하기 위한 양식장의 운영 제어 설계</p>		
2. 과제수행내용		
<p>-해양 어류의 생태 특성 파악 -인근 해역의 해양 온도 특성 파악 -양식장 운영을 위한 기초 설계 및 운전 제어 설계 -축소 모형 제작을 통한 파이롯트 양식장 운영 : 아두이노를 활용한 제어 포함</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>해양 어류의 육지 양식장을 설계하고, 운영을 위한 열적, 유체역학적 설계를 수행함으로써 종합적인 설계 능력 함양.</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	FEA를 이용한 반도체 패키지의 기계적 변형 및 응력 연구	
책임지도교수	성명	신 동 길
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
반도체 패키지의 구조를 이해하고 기계적 하중 및 열하중에 의한 변형과 응력을 유한요소해석을 통하여 연구한다		
2. 과제수행내용		
<p>- 내용</p> <p>연구대상: 컴퓨터, 스마트폰 등의 전자 부품에는 반도체 칩이 '패키지'의 형태로 제작되어서 장착(실장)되어 있다. 반도체 패키지는 실리콘(세라믹), 금속(구리), 고분자 등이 복합 적용된 구조품 이다. 아래 그림은 전형적인 최신 그래픽 반도체 패키지의 내부 구조를 나타낸다. 기계적 하중, 변형, 열 등의 외력에 의하여 내부에 응력이 발생하고 손상이나 파손이 발생한다.</p> <p>패키지의 구조, 재료, 제조 공법 및 장비 등을 이해한다</p> <p>반도체 부품의 역학적 거동을 이해한다.</p> <p>재료, 고체역학, FEA 이론등을 반도체 패키지에 적용 응용 연구를 수행한다.</p>		
<p>- 활용 Tool</p> <p>모델링 : CATIA, SpaceClaim</p> <p>역학 해석 : 유한요소해석 (ANSYS)</p>		
		
3. 기대효과 및 활용방안		
- 기계공학 기초 지식을 실제 산업 현장에 적용하는 기술에 적용해 볼 수 있다.		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	실내 로봇 네비게이션을 위한 완전 자율 주행 지도 작성 기술 개발	
책임지도교수	성명	심재술
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	(주) 윈즈
대학원생 (해당 시)	성명	증지애, 왕예, 손선호, 이인준, 한태경
요청사항	지도 학생 또는 파이선 프로그램 유경험자	
과제내용		
1. 과제목표		
<ul style="list-style-type: none"> • 정량 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 임베디드 컴퓨터를 이용한 학습용 로봇 인공지능 탑재 및 AI 인공지능 시스템 제작 • 정성 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 학습용 2D 또는 3D LiDAR 자율주행 이동 로봇에 자율 이동로봇 탑재 <input type="checkbox"/> 실제 환경에서 자율주행 이동 로봇 맵핑 및 내비게이션 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 실제 환경에서 강화학습을 통한 최종 목적지 주행 및 장애물 회피용 AI 소프트웨어 개발 <input type="checkbox"/> 실제 환경하의 ACTIVE SLAM에 의한 지도 작성 및 장애물 회피 테스트 실행 		
2. 과제수행내용		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 기존에 많이 사용하는 카메라를 사용한 SLAM을 LiDAR 센서 데이터를 사용 2. 사전 위험 객체에 관한 학습을 통해 위험 정보가 포함된 능동형 SLAM 기술 연구 3. 자율주행 로봇(AMR)에 적용한 시제품을 제작 및 검증 4. 라이다 센서 데이터의 노이즈를 제거하는 필터 기술과 위험 객체 학습을 위한 인공지능 기술, SLAM 맵을 생성하는 기술 완성 5. 검출 성능을 높이기 위하여 생성된 맵을 사용하여 최적의 경로 설정을 위한 시뮬레이션 Tool 연동을 통해 최적의 경로 설정 정확도를 개선할 수 있는 연구를 수행 완료 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 인공지능 기초 전문가 양성 2. 인공지능 무인 자동 로봇 기술 개발 3. AI 및 로봇 관련 취업 유도 4. 설계 전문가 양성 5. 파이선 코드 작성 가능 전문가 양성 		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	사용후배터리 이동 안전성 향상을 위한 배터리팩 모니터링 시스템 개발	
책임지도교수	성명	유기수
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항	연구실 지도학생 우선 배정	

과제내용

1. 과제목표

- 폐배터리 운반 중 이상 거동 시 경고 알림 및 선택적 대응을 할 수 있는 시스템을 개발하고자 함. 이를 위하여 배터리팩의 BMS와 연동하여 배터리 데이터를 수집, 상태를 관제 할 수 있는 장치 및 비정상 상황을 경고할 수 있는 알고리즘을 개발하는 것을 목표로 함.

2. 과제수행내용

- 전기자동차 배터리 관리 시스템(BMS)에 기반하여 데이터 취득할 수 있는 시스템을 구현
 - 배터리팩 main IO 커넥터에서 CAN-OBID 단자를 통해 BMS와 연동
 - 사용 후 배터리팩의 실시간 상태를(온도, 전압, 전류 등) 모니터링
- 이동중 이상거동 모니터링을 위한 HW 장치 구성
 - BMS와 통신할 수 있는 아두이노 기반 DAQ 장비 구성
 - 모니터링 배터리팩의 BMS DB 분석 및 적용
 - 배터리팩 관제를 위한 취득데이터 디스플레이 시스템 구현



3. 기대효과 및 활용방안

- 사용후배터리팩 산업현황 및 배터리팩 안전성에 대한 이해 증진
- 배터리팩 BMS 관련 기술 및 데이터 처리 기술 습득
- 사용후배터리팩 관제시스템 구현으로 이동안전성 확보

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	전기자동차용 인휠모터의 성능 고도화	
책임지도교수	성명	박상신
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	정석우
요청사항	연구실 지도학생 우선 배정	
과제내용		
1. 과제목표		
전기자동차에 사용되고 있는 인휠 모터의 성능을 고도화 할 수 있는 설계를 통한 토크 향상		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none">- 모터 설계를 위한 전자기학 공부- Maxwell을 이용한 자기력 해석 소프트웨어 습득- 자기력을 고려한 축진동 해석 방법 습득- 자기력, 베어링, 축, 열 해석을 통한 최적의 전기자동차용 인휠 모터 설계안 도출- 기존의 모터를 수정 설계 제작- 성능 고도화 방안 제안- 온도 및 토크 측정		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ul style="list-style-type: none">- 인휠모터는 미래자동차의 핵심 구동 부품임- 이를 통해 자동차 연구의 기반을 마련- 취업에도 도움이 될 과제임- 모터 설계 기술이 습득이 되면, 앞으로 스마트 공장등에 사용되는 협업 로봇 등의 구동용 모터 개발로 활용 될 수 있음		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I) / 기계공학과제2(Capstone Design II)	
과제명	고성능 전기포물러 통합설계 및 제작	
책임지도교수	성명	유기수
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항	천마DM 동아리 우선배정	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>학부과정에서 배우는 전공지식을 적용하여 고성능 전기포물러를 직접 설계 및 제작하고, 2024 KSAE E-Formula 대회에 출전해 차량의 성능을 검증.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>전기포물러 차량의 고속, 극한 주행 조건을 고려해 Catia 및 adams car를 통한 현가장치 설계. 다양한 주행 조건에서의 현가장치 해석 및 Ansys를 통한 내구성 확보 및 경량화. 전기 포물러에 센서 시스템을 설치하여 수집한 데이터를 기반으로 주행 성능 및 차량 상태 분석 및 개선.</p> <p>최적의 패키징 설계로 배터리팩 경량화 및 크기 최소화. 다양한 주행 조건에서의 Ansys 구조해석 및 냉각해석을 통한 내구성 확보.</p> <p>전기포물러의 파워트레인 설계 및 Optimum Lap을 통한 시뮬레이션 성능 검증. 80kW급 PSMS모터와 인버터 PID제어를 통한 차량 퍼포먼스 제어. 다양한 주행 조건에서 모터 및 인버터의 냉각해석을 통한 내구성 확보.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>최적화 설계 및 해석을 통한 전기 포물러 차량 주행 안정성 및 성능 극대화. 학부과정에서 습득한 전공지식을 토대로 실제로 심화 적용해보는 능력을 배양.</p>		