

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간		2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명		기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명		자동차 파워트레인 커버류의 진동 해석 및 개선안 설계	
책임지도교수	성명	김 병 일	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항			
과제내용			
1. 과제목표			
<p>자동차의 엔진과 변속기는 동력의 근원이 되기 때문에 파워트레인 (Powertrain) 이라고도 한다. 파워트레인을 구성하는 요소 중에서 엔진 블록이나 헤드와 같은 대물류에 비해서 비교적 가볍고 얇은 커버류 (헤드커버, 체인커버, 오일팬 등)는 진동에 취약하여 엔진이나 변속기의 가진력에 의한 표면진동이 일어나기 쉽고 이러한 표면진동은 방사소음의 주 원인이 되어 실내소음에 영향을 준다. 본 과제의 목적은 커버류의 진동 특성을 해석을 통해 파악하고 재설계를 통해 엔진 전체적인 NVH (진동/소음) 성능을 향상시키는 것이며 이는 일반적인 산업 현장에서의 NVH 해석 (CAE), 결과 분석, 설계 적용 과정을 보여준다.</p>			
2. 과제수행내용			
<ul style="list-style-type: none">- CAD 모델 기반 파워트레인 커버류 구조 분석 및 고찰<ul style="list-style-type: none">: 엔진 - 체인커버, 헤드커버, 오일팬: 변속기 - 오일팬- 유한요소 모델링 (Finite element modeling)<ul style="list-style-type: none">: Element size별 / type별 복수개의 유한요소 모델 생성- 현 사양의 진동해석 수행<ul style="list-style-type: none">: 주파수 응답함수 (Frequency response function) 해석: 모드 형상 분석 (Mode shape analysis): 스트레스 분포 해석 (Stress analysis)- 진동해석 결과에 기반한 현 사양의 NVH 성능분석 및 개선안 제시<ul style="list-style-type: none">: 목표 주파수, 목표 진동 레벨 도달 여부 확인: 진동 취약부를 중심으로 설계 개선안 제시- 개선 사양 기준 유한요소 모델 수정- 진동해석 재 수행 및 NVH 성능 분석 (목표 성능 도달 시 까지)- 유한요소 모델 종류 별 해석시간 / 해석 정도 (Accuracy) 분석			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>일반적인 산업 현장에서의 NVH 해석 (CAE), 결과 분석, 설계 적용 과정을 보여줌으로써 진동 엔지니어의 역할에 대해 이해할 수 있다.</p>			

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	Steer by wire 시스템의 조향 반력장치 모터 개발	
책임지도교수	성명	김재현
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>차량에서 Steer by wire (SBW) 시스템은 운전자 조향 휠과 차량 바퀴 사이에 기구적인 연결 없이 전기 신호만으로 운전자의 조향 의지를 전달한다. 기구적인 연결이 없기 때문에 기존에 운전자가 느끼던 조향감각을 느끼게 하기 위하여 반력을 가해주는 모터가 추가적으로 필요하다. 이 때, 운전자의 조향감을 높이기 위해선 모터가 토크의 떨림이 없이 일정한 토크를 발생시켜야 하고 진동 성능이 우수해야 한다. 이를 위해, 토크의 떨림이 작고 진동 성능이 우수한 모터를 설계하고자 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>선행 연구를 조사하여 반력장치 모터에 사용되는 모터의 타입을 분석하고, 적절한 타입의 모터를 선정한다. 선정된 모터 타입에 대해서 우수한 조향감을 갖도록 토크의 떨림과 진동이 작은 모터를 설계한다.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>토크의 떨림 및 진동이 작은 SBW 반력장치 모터를 사용함으로써 운전자의 조향감이 향상될 것으로 기대된다.</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	표면장력 측정 방법 연구	
책임지도교수	성명	박장민
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항	python 기초	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>표면장력 측정에 대한 역학적 이론을 이해하고, 간단한 실험 및 python 프로그래밍을 통해 표면장력을 측정한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>- 표면장력 측정 방법 조사.</p> <p>- 표면장력 측정 원리 및 역학적 이론 이해.</p> <p>- 실험 및 python 프로그래밍을 통한 표면장력 측정.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>- 정역학, 유체역학에 대한 이해도 향상.</p> <p>- 표면장력 측정을 위한 python 프로그램 개발.</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	이동형 공기질 센서 스테이션 구현	
책임지도교수	성명	변정훈
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항	해당없음.	
과제내용		
1. 과제목표		
이동형 공기질 센서 스테이션 구현: 아두이노 기반의 환경센서 및 모빌리티 활용		
2. 과제수행내용		
기존의 벤치탑 센서스테이션을 이용한 공기질 측정이 어려운 환경으로의 적용을 위한 무인, 이동형 공기질 스테이션을 아두이노 기반으로 구현하고, 성능 최적화를 수행		
3. 기대효과 및 활용방안		
측정자가 직접 수행하기 어려운 환경적 제약이 존재하는 공간(덕트, 공조배관, 감염병동 등)의 공기질을 확인하는데 사용할 수 있는 플랫폼을 제공		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	자율주행 전기자동차 설계 및 제작	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항	동아리 우선 배정	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>자율주행을 위한 전기자동차를 제작하고, 학습시켜 자율주행 기능을 수행하게 함.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>1. 전기차 설계 전기자동차 프레임 설계</p> <p>2. 전기차 제작</p> <p>3. 자율 주행 테스트 장애물 인식</p> <p>4. 대회 참가</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	인공지능 자율주행	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>- 모형 자율주행 자동차를 만들어 회피기능이 가능한 인공지능 자율 주행 기능을 수행하게 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>- 파이썬을 학습. - 자율주행 코드 작성. - AI 기능 수행. 차선인식 신호등 인식, 장애물 인식 및 회피, 정지선에서 정지, 주차 칸에 주차</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>- 파이썬 코딩 능력습득 - 인공지능 이해 - 자율 주행 제어 능력 습득</p>		

2024 ~ 2025년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2024년 2학기 ~ 2025년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과 제 명	모바일 게임 학습	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<div><div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <ul style="list-style-type: none">- 모바일 게임을 만드는 과정을 학습한다.- 기계공학의 분야를 넓히기 위한 도전		
2. 과제수행내용		
<div><div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <ul style="list-style-type: none">- 게임개발을 위한 프로그램(유니티 등) 학습.- 오픈소스 게임 분석- 모바일 게임 개발		
3. 기대효과 및 활용방안		
<div><div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <ul style="list-style-type: none">- 모바일 게임 개발 능력 습득- 게임용 프로그램 언어 학습		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	구조 설계를 통한 기능성 센서, 에너지 하베스팅,에너지 저장 및 측정 개발	
책임지도교수	성명	정창윤
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>산업에서 요구하는 기능과 성능을 발휘하기 위해 4대역학 원리에 입각한 구조설계를 진행하여 기능성 센서, 에너지 하베스팅, 에너지 저장 장치 및 이를 측정하는 장치를 개발하는 것을 목표로 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>센서: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 고감도 성능을 위한 개선 방향 논의 및 설계 검토, 4단계 - 유연한 고감도 센서 제작</p> <p>에너지 장치: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 고성능을 위한 개선 방향 논의 및 설계 검토, 4단계 - 에너지 생성 및 저장 장치 제작</p> <p>측정장치: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 정밀 측정이 가능한 측정장치 문제점 및 개선방향 논의, 4단계 - 측정장치 제작</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>센서: 우리 주변에서 볼 수 있는 교량, 건물 등 건축구조물에도 사용될 수 있으며, 특히 유연하고 고감도의 센서의 경우 인공피부로 활용할 수 있다.</p> <p>에너지 장치: 기계적인 힘이 가해지는 곳 어디든 설치할 수 있으며 친환경적으로 에너지를 생성할 수 있다. 또한, 웨어러블 장치로 개발하여 인간의 동작으로 버려지는 에너지를 활용할 수 있다. 또한, 저장 장치도 만들어 친환경적으로 생성된 에너지를 저장할 수 있다.</p> <p>측정장치: 위에서 제작 한 장치나 각종 디바이스의 성능을 정밀하게 측정 할 수 있다.</p>		