

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
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	
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>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	공중부유균 준실시간 감지 시스템 현장평가	
책임지도교수	성명	변정훈
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<p>포터블 규모의 공중부유균(Bioaerosol) 준실시간 감지 시스템의 실용화를 위한 현장평가(Field Test)를 수행하고, 측정 결과를 통해 시스템의 측정 신뢰도를 고찰한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none"> - 포터블 규모의 공중부유균 준실시간 감지 원리 이해 - 포터블 규모의 공중부유균 준실시간 감지 시스템의 어셈블리 - 포터블 규모의 공중부유균 준실시간 감지 시스템의 현장평가 - 포터블 규모의 공중부유균 준실시간 감지 시스템 측정 신뢰도 고찰 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>코로나바이러스 등의 공중부유균에 의한 사회경제 및 보건환경적 손실과 그 실생활적 폐해가 지속되는 가운데, 수분 이내에 공기 중의 생물학적 입자 농도의 감지는 공중부유균에 대한 위협을 감소시키는 필수 대안이 될 수 있으며, 측정 효용성이 확보될 경우 대상 공기의 생물학적 오염도를 준실시간으로 제공할 수 있다.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	아두이노를 이용한 6축 플레이백 로봇 Teaching 개발	
책임지도교수	성명	심현보
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>시판중인 6축로봇에서 기계 및 기구부는 그대로 이용하면서, 제어부분을 새로 개발하는 것임.</p> <p>Teaching 한 경로를 Playback 할 때, 위치 뿐 만 아니라 속도제어를 통해 정해진 시간에 정해진 위치로 이동할 수 있는 로봇제어 프로그램을 개발하는 것임.</p>		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none"> - 급속운동 방지 - 6축 구동 - 구체적인 물품 사용 및 동작 구현 제시 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>플레이백을 통한 매니플레이터 제어로 산업 분야에 신속하고 유연한 작업환경 구축 가능.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

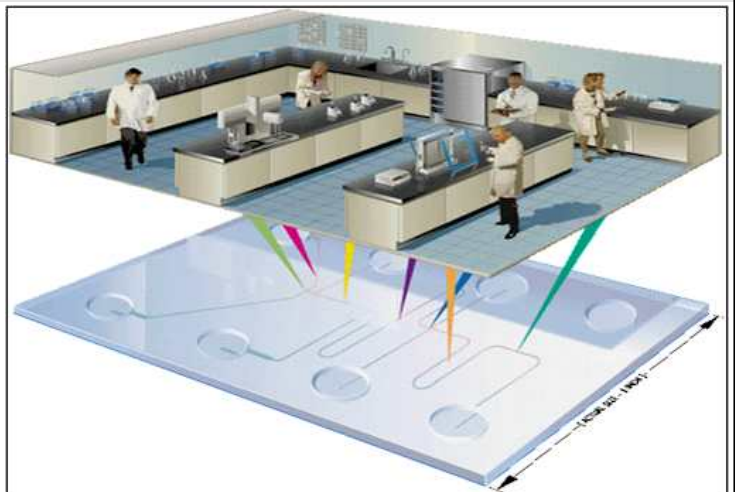
과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	회피기동이 가능한 자율주행자동차	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과 제 내 용		
1. 과제목표		
회피기동이 가능한 자율주행 자동차.		
2. 과제수행내용		
카메라와 라이다를 장착한 자율주행 자동차 제작 주어진 도로를 따라서 주행, 장애물 발견 시 정지 혹은 회피기동		
3. 기대효과 및 활용방안		
자율주행 이해 코딩능력 배양		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	유연한 고감도 센서 및 고출력 친환경 에너지 하베스팅 장치 제작	
책임지도교수	성명	정창윤
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>센서: 유연한 고분자와 전도성 물질을 사용하여 고감도의 센서 제작을 목표로 한다.</p> <p>친환경 에너지 하베스팅 장치: 고분자 또는 금속 물질을 사용하여 고출력의 Piezoelectric or Triboelectric generator 장치를 제작하는 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>친환경 에너지 하베스팅 장치: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 고출력을 위한 개선 방향 논의 및 설계 검토, 4단계 - 유연하며 고출력의 친환경 에너지 하베스팅 장치 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>친환경 에너지 하베스팅 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.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	바이러스 진단을 위한 마이크로유동 바이오칩 설계	
책임지도교수	성명	주상우
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	(주)비엔티리서치
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>최근 PCR을 활용한 감염병 진단 검사의 중요성은 널리 인식되고 있는데 이러한 정교한 실험실 작업을 현장(point of care)에서 비교적 짧은 시간에 성공적으로 수행할 수 있게 하는 lab-on-a-chip (LOC) 마이크로 기술은 이미 개발이 되었지만 현재까지 위기 사태에 적절히 활용이 되고 못하고 있다. LOC가 어떠한 원리로 구성이 되는가와 관련 기술을 이해하고 기계공학이 핵심이 된다는 것을 인식하여 앞으로 새로운 분야에 진출하여 지식을 활용할 수 있는 능력을 키울 수 있는 중요한 경험이 되도록 함.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>1) LOC 관련 마이크로유동의 원리 및 디바이스 기술 기초 학습 2) 관련 문헌 조사 및 학습 자료 제작 3) 나노 그물 시상품 Coronet을 활용하여 PCR 없이 초단시간에 염기서열을 파악하여 바이러스 진단을 할 수 있는 원리 학습 4) LOC 관련 마이크로 유동 실험 설계 및 장치 제작 5) 과제 발표 자료 제작</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>앞으로 지속적으로 중요성이 증가할 바이오칩 내부의 요소기술을 이해하고 마이크로 유동을 직접 설계하고 제작해 봄으로서 마이크로디바이스 기술을 습득하게 되고 새로운 분야에 공학자로서 지식을 활용할 수 있게됨.</p>		



2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	아두이노를 이용한 기계장치	
책임지도교수	성명	최성렬
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>컴퓨터 계측 교과목을 중심으로 아두이노 보드와 ICT 코딩등 기술을 접목하여 정보통신기능이 융합된 기계장치를 설계하는 능력을 배양한다. 이를 통하여 전자제어기술 습득과 구조물 해석 및 전산모델링 사용능력을 배양하여 산업분야에서 유능한 공학도가 되도록 과제목표를 정한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>학부과정중에서 배우고 있는 컴퓨터 계측 교과목을 중심으로 기계공학 전반의 습득지식을 응용하는 능력을 배양하고 아두이노를 이용하여 PC에서 아날로그 또는 디지털 데이터를 입출력하는 방법과 기본적인 장치의 구동까지 구현하는 일련의 과정을 과제로 한다.</p> <p>구체적인 과제 제목과 내용은 학생스스로가 정해서 수행한다. 주로 전자제어기술 능력의 습득과 구조물의 해석 및 전산모델링 등에 대한 설계 및 제작능력을 함양하여 유능한 공학도가 되도록 과제의 방향을 정한다.</p> <p>*신청학생은 CAE, 컴계측, Catia 관련과목은 미이수 학생도 이수해야하며, 기타관련 과목도 이수하도록 한다.</p> <p>*과제내용은 임의로 붙인 것이고 구체적인 과제 제목과 방향은 개학시작하면서 조를 결성하고 결정하여야 한다. 이를 위해 사전에 모일수도 있다.</p> <p>*두학기 연속 수강계획인 학생이 신청하기를 바란다 (과거수행제목).</p> <p>*2019년과제명-아두이노를 이용한 감시카메라/아두이노 RFID 모듈과 픽시카메라 트래킹 기술을 사용한 쇼핑카트</p> <p>*2020과제명-아두이노를 활용한 외길통행제어시스템/적외선 센서를 이용한 아두이노 알람시계</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>기계장치에서 머리가 되는 인지기능을 필요에따라 접목하여 다양한 기계개발에 활용이 되는 능력을 확보한다. 실제 산업에 접목이 되는 교과목의 응용을 목적으로 하여 능력인공학도 양성이 목적이 된다.</p> <p>아두이노 보드를 이용하여 코딩 및 프로그램을 수행하여 응용능력과 발표능력, 보고서 작성능력을 배가한다.</p>		