

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-1
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	CFD를 활용한 생활기기 설계 및 제작		
책임지도교수	성명	강 동 진	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
과제내용			
1. 과제목표			
I. CFD를 활용한 생활기기 설계 및 제작			
1) 기존 제품 혹은 아이디어의 주요 유동 특성을 CFD로 해석하고 새로운 제품을 설계하고 제작			
2. 과제수행내용			
II. 설계구성요소			
1) 목표 설정: 사용자 needs에 대한 empathy를 통해 생활기기 개선 및 개발 목표 설정			
- 자료수집, 부품 설계를 위한 아이디어, 관련 부품의 제품설계규격 조사 등 세부목표 설정			
2) 합성 : 아이디어 도출을 통한 부품 설계			
- 해당 부품에 대한 스케치 => 개선안 설계 => 상세도면 등 문서화			
3) 분석 : 생활 기기의 성능 분석			
- 역학적 특성(유동 등)을 분석			
4) 제작 : 주요 부품 설계 및 제작 (3D printing 등)			
- 주요 부품을 제작하여 시스템 완성			
5) 시험/평가 : 실제 운전을 통한 성능평가			
- 측정 데이터 분석을 통한 개선안 도출			
III. 설계의 현실적 제한조건			
1) 경제성(원가) : 주어진 예산 내에서 제작하며, 상품성을 분석하여야 함			
2) 안정성 : 기계적 및 전기적 안정성을 검토하여야 함			
3) 내구성 : 제작 후 구동이 되어야 하며, 생산성을 검토하여야 함			
4) 미학: 미학적 분석이 있어야 함			
5) 윤리성 : 제시된 시스템(기기)에 독창적 아이디어가 있어야 함			
6) 사회에 미치는 영향 : 기기 사용에 따른 개인과 사회에 미치는 영향을 분석하여야 함			
7) 산업규격 : 표준 부품에 사용, 부품 설계 시 규격 고려 등에 대하여 검토하여야 함			
3. 기대효과 및 활용방안			
1. 창의적 설계기법 심화: design thinking			
2. 실무적인 설계 능력 향상: 창의적 설계			
3. 현장 적응력 향상: 제작을 통해 실제 개인차량 등 실제제품에 활용			
4. 활용방안: 관련 업체 문의 예정			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-2
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	와전류를 이용한 금속탐지기 제작		
책임지도교수	성명	김재웅	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항			
과제내용			
1. 과제목표			
<p>코일에 교류전원을 가하면 주변에 자기장이 형성된다. 그 코일 주변에 금속체가 있으면 자기장은 금속체에 전류를 유기기키는데 이를 와전류라 한다. 이러한 에너지의 변환에 따라 코일 주변의 자기장은 변화하고 결국 코일의 인덕턴스 값이 변화됨으로써 금속체의 유무를 검출할 수 있다. 본 과제에서는 금속체를 탐지하기 위한 와전류형 전자기센서를 제작한다.</p>			
2. 과제수행내용			
<p>본 과제의 수행내용은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교류전원의 사양과 성능 예측 - 토로이드 코일의 설계 - 인덕턴스 감지 회로의 설계(브리지 회로 or 전압감지 회로) 및 제작 - 금속체와의 거리 예측 - 성능시험 및 평가, 논문 작성 <p>본 과제 구성원은 전기전자 회로 분야에 관심 있는 학생이면 좋다</p>			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>본 과제를 통하여 전기전자공학 지식을 습득하며, 특히 고주파의 전자기 유도 현상의 이해를 통해 실용제품에의 응용력을 향상하며 제품의 성능개선을 기대한다.</p>			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-3
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과 제 명	열전소자를 이용한 조명용 발전기의 제작		
책임지도교수	성명	김 재 응	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항			
과 제 내 용			
1. 과제목표			
<p>본 과제에서는 펠티어 소자, 촛불, 축전 및 정류 회로, 효율적인 열전달 구조체로 구성되는 발전장치를 제작하는 것이다. 여기서 효율적인 열전달 구조체와 축전-정류회로는 공학설계의 개념을 적용하여 자체 설계하여 제작한다.</p>			
2. 과제수행내용			
<p>열전소자는 온도차이에 의해 전류를 출력하며, 역으로 전류를 입력하면 온도차이를 일으키는 소자로 이러한 현상을 펠티어 효과라고 한다. 이 소자를 이용하면 냉각기능을 발휘할 수 있는 장치를 만들 수 있으며, 역으로 발전을 하는 장치를 만들 수 있다.</p> <p>본 과제에서는 열전소자를 이용하여 LED 조명용 발전기를 만들고자 한다. 즉, 촛불로 가열하여 전류를 발생시키고 이를 축전하여 정류된 전류를 LED에 공급하고자 한다. 전기가 없거나 건전지를 사용하지 않고 전기를 발전하여 촛불보다 휘도가 더 높은 광원을 얻음으로써 독서 또는 조명에 활용하고자 한다. 열전소자는 온도차이를 크게 할수록 많은 전류가 발생하는데, 동일한 촛불연소열로 온도차이를 크게 하기 위한 방법을 고안하여 적용하며, LED 작동을 위한 축전 및 정류 회로를 설계 및 제작한다.</p> <p>본 과제 구성원은 열전달 촉진 요소 및 구조, 전기전자 회로 분야에 관심 있는 학생이면 좋다.</p>			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>본 과제의 성과로 얻은 설계기술은 에너지 변환 장치 또는 에너지 하베스팅 장치의 설계를 위한 기초지식을 습득할 수 있으며, 제작품은 전기공급이 없는 곳에서 국부조명이 필요한 장소에서 활용될 수 있다. 즉, 전기의 공급이 원활하지 못한 산악 및 도서지역, 또는 저개발 국가에서 독서용 조명 장치로 제품화할 수 있다.</p>			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-4
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	작업 자동화를 위한 로봇 팔 및 그리퍼의 제작		
책임지도교수	성명	김태균	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항			
과제내용			
1. 과제목표			
<p>목표 : 다양한 형상의 대상물을 파지하여 원하는 곳으로 이동시킬 수 있는 로봇 팔 및 그리퍼의 제작</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다자유도 로봇 팔 하드웨어 설계 및 제작 (3D printer 활용) - 다양한 형상의 대상물을 파지하기 위한 그리퍼의 제작 - 로봇 시스템의 기구학 해석 - 로봇을 쉽게 조종하기 위한 사용자 인터페이스 개발 			
2. 과제수행내용			
<ol style="list-style-type: none"> 하드웨어 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 3D 캐드 프로그램을 이용한 설계 및 3D 프린팅을 이용한 프로토타입 제작 소프트웨어 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노를 이용하여 센싱 및 모터 제어가 가능한 프로그램 제작 시스템 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 기구의 kinematics 해석, 강성 해석, 최적 모터 선정 등 제작 및 시연 <ul style="list-style-type: none"> - 실제 로봇을 제작하여 공학과제 발표 시 시연 진행 			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>활용 방안 : 자동화를 위한 로봇 작업 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단순 반복되는 작업을 로봇으로 자동화 가능 <p>기대효과 : 작업의 로봇 자동화를 통한 생산성 향상</p>			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-5
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	CATIA, ANSYS를 이용한 Digital Design & Manufacturing		
책임지도교수	성명	박정환	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항	Ex) 동아리 학생 우선 배정, 신청교수 지도학생 우선 배정 등		
과제내용			
1. 과제목표 <p>현재의 제조업 위기를 타개하기 위해서는 글로벌 경쟁력을 갖춘 제품을 적기에 빠르게 개발 출시할 수 있는 제조 능력을 길러야 한다. 이를 위해서는 제품 기획, 설계에서부터 제작공정계획, 생산에 이르기까지 제반 단계를 디지털화 함으로써 제품출하 소요시간을 단축하고 각종 생산비용을 줄이는 소위 digital manufacturing이 필연적이다. 실제 제품을 대상으로 측정부터 설계, CAD 모델링, 공학적 해석과정을 수행하면서 digital manufacturing을 구체적으로 이해하고 경험적으로 채득한다.</p>			
2. 과제수행내용 <p>모형자동차 등의 조립 제품을 대상으로, CATIA와 ANSYS를 활용하여 다음 과제를 수행함.</p> <ol style="list-style-type: none"> Digital Manufacturing study <ul style="list-style-type: none"> 교재 학습 및 세미나 조립품 모델링 <ul style="list-style-type: none"> 조립도 및 상세도 파악, 치수 파악 부품 CAD 모델링 조립품 모델링 (assembly modeling) 시제품 제작 (3D printing) Digital Mock Up (DMU) <ul style="list-style-type: none"> DMU Fitting, Space Analysis, Kinematics Engineering analysis (ANSYS 활용) <ul style="list-style-type: none"> Structure Analysis Flow Analysis 			
3. 기대효과 및 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 현대제조업의 중요한 설계 개념인 Digital manufacturing 학습 및 실습 디지털 설계 개념 학습 및 실습 			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-6
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과 제 명	기구학을 응용한 창의적 기구		
책임지도교수	성명	이 춘 열	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항	2개 팀으로 운영		
과 제 내 용			
1. 과제목표			
<p>기구학을 응용하여 창의적인 다목적 기구를 설계하고 제작한다.</p>			
2. 과제수행내용			
<p>1. 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기구학적 원리가 적용된 창의적이고 독창적인 이동/운동 기구를 설계한다. - 3차원 CAD를 이용하여 디지털 설계를 수행한다. - 유한요소법을 사용하여 각 부품을 역학적으로 해석 검증하고 최종 설계를 완성한다. <p>2. 제작</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해석 및 설계를 바탕으로 제작하고, 시험 평가 한다. 			
3. 기대효과 및 활용방안			
<ul style="list-style-type: none"> - 창의적인 기구를 설계, 해석 및 제작하는 과정을 통하여 기계공학 전반의 전공과목을 응용하여 실제로 적용하는 능력을 계발하고자 한다. 			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	과제 번호	설계 21-7
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	반도체 공정을 이용한 정밀 정렬 금속 패터닝 제작 공정 개발		
책임지도교수	성명	임지석	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
요청사항	Ex) 동아리 학생 우선 배정, 신청교수 지도학생 우선 배정 등		
과제내용			
1. 과제목표			
<ul style="list-style-type: none"> - 유리 기판 상/하면에 정밀하게 정렬된 마이크로 미터 스케일의 금속 박막 패터닝 제작은 다양한 광학, 전자 응용 제품에 필수적으로 요구되는 핵심 공정임. - Photolithography 공정을 이해하고, 금속 패턴 제작을 위한 실습을 수행함. - 상/하면 제작된 금속 패턴의 정렬 정밀도 평가 분석을 실시함. - 공정 조건별 상이한 정렬 정밀도에 대한 이해를 바탕으로 공정 변수의 제어를 실시함. 			
2. 과제수행내용			
<ul style="list-style-type: none"> - 반도체 공정중 가장 기본이 되는 Photolithography 공정을 이해하고, 실습을 통해 공정 변수별 결과물 분석을 실시함. - 마스크 설계, photoresist 도포 및 노광, 현상 공정별 조건에 따른 패턴의 변화를 관찰하고, 최적의 공정 변수 산출을 위한 실습을 실시함. - 제작된 시편의 결함 및 정렬도 등을 측정하고, 개선 가능한 방향에 대한 고찰을 함. 			
3. 기대효과 및 활용방안			
<ul style="list-style-type: none"> - 기계공학부내에서 경험하기 어려운 일련의 반도체 공정을 이론적, 실험적으로 경험하여 진로 선택의 폭을 넓힐 수 있으리라 판단됨. - 과제 수행 과정 중, 다양한 아이디어를 바탕으로 자유로운 패턴의 설계 및 제작을 실시하여 해당 분야에 대한 관심도를 높일 수 있음. 			

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기		과제 번호	설계 21-8
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과 제 명	항공기 엔진 추력 시험용 장치 설계 및 제작			
책임지도교수	성명	정일섭		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
요청사항				
과 제 내 용				
1. 과제목표				
<ul style="list-style-type: none"> ● 조립된 항공기의 엔진 추력을 지상에서 시험하기 위한 장치를 설계하고 모형을 제작 				
2. 과제수행내용				
<ul style="list-style-type: none"> ● 시험 장치 개념 설계 ● CATIA를 이용한 모델링 ● 유한 요소 해석 ● 재료 선정 ● 모형 제작 ● 하중지지 능력 검증 시험 				
3. 기대효과 및 활용방안				
<ul style="list-style-type: none"> ● 구조 설계 과정 전반을 익힘 ● CATIA와 ANSYS 활용 경험 ● 체계적 재료 선정 방법 학습 ● 제작 및 시험 경험 				