

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기	과제 번호	설계 19-1
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	Design Thinking기법을 이용한 개인용 기기 설계 및 제작		
책임지도교수	성명	강 동 진	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
과제내용			
1. 과제목표			
I. Design Thinking기법을 이용한 개인용 기기 설계 및 제작			
1) 기존 제품 혹은 신제품 수요를 deisgn thinking기법을 발굴 .			
2. 과제수행내용			
II. 설계구성요소			
1) 목표 설정: 사용자 needs에 대한 emphathy를 통해 개인용 기기 설계 및 개발 목표 설정			
- . 자료수집, 기구 설계를 위한 아이디어, 관련 부품의 제품설계규격 조사 등으로 세부목표 설정			
2) 합성 : IT, AI등 첨단 기능을 추가하여 제품 설계			
- . 해당 부품에 대한 스케치 => 개선안 설계 => 상세 도면 등 문서화			
3) 분석 : 개인용 기기의 성능 분석			
- . 기능적, 경제적, 미학적 측면 등에서 분석			
4) 제작 : 주요 부품 설계 및 제작			
- . 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			

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-2
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	고성능 기반 오프로드 자작자동차 융합설계 및 제작			
책임지도교수	성명	김성철		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명	이종헌		
과제내용				
1. 과제의목표				
<p>본 과제의 목표는 기계공학부에서 배운 기초 및 응용 전공지식(기계/자동차 기술 및 엔진 성능 등)을 바탕으로 한 고성능(고토크, 고내구, 고안전) 자작자동차를 직접 융합설계 및 제작함에 있다. 학부 수업에서 이론으로 배운 전공지식을 직접 활용하고 창의적 능력을 발휘하여 설계 및 제작까지 일련의 과정을 스스로 해봄으로써 관련 지식의 이해도를 향상하고 자동차에 대한 응용력을 높일 수 있다.</p>				
2. 과제수행내용				
<ul style="list-style-type: none"> - 고성능 오프로드 자작자동차를 감안하여 세 가지의 Key Words를 중점으로 설계 - 고토크 : 주어진 속도에서 최대한의 힘 확보 - 고내구 : 프레임/파워트레인/제동/현가장치 구조의 내구성 확보 - 고안전 : 사고 유형별 프레임 해석을 통해 안전성 확보 - 프레임 부품 설계해석 및 제작 - 파워트레인 부품 설계해석 및 제작 - 현가/조향장치 부품 설계해석 및 제작 - 자작자동차 시스템 설계 및 제작 (각 파트별 호환성 체크 및 전체 시스템 매칭) 				
3. 기대효과 및 활용방안				
<ul style="list-style-type: none"> - 향후 2020 국제 SAE 자작자동차 대회 참가 (7월 예상) - 국제대회 SAE 규정에 맞추어 부품 및 시스템 제작 완료 - 고성능 자작자동차 시운전 및 수정 보완 (자체 평가 수행) 				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-3
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	PC냉각용 열교환기의 설계 및 제작			
책임지도교수	성명	김수연		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
1. 과제목표				
<p>PC냉각용 열교환기를 직접 설계 및 제작을 한다.</p>				
2. 과제수행내용				
<p>기존의 냉각용 열교환기를 탐구, 조사. 좀 더 효율적인 방안 모색 및 적용. 설계 및 제작 후 실험으로 효율성 측정.</p>				
3. 기대효과 및 활용방안				
<p>PC냉각용 열교환기를 직접 설계하면서 전공지식을 사용함으로써 배운 것들을 다시 한 번 총 복습하면서 성장할 수 있음. 실제 개발팀의 직무를 느껴 보는 좋은 기회가 될 것.</p>				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기	과제 번호	설계 19-4
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	PC 냉각용 열교환기의 수치 해석		
책임지도교수	성명	김수연	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
과제내용			
1. 과제의 목표			
<p>PC 냉각용 열교환기의 수치 해석</p>			
2. 과제수행내용			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 열 교환기의 구조 및 원리 정의 2. CATIA 모델링 3. ANSYS 해석 4. 여러 조건하 반복계산 			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>열교환기의 온도구배를 찾아내어 가장 효율적인 열교환기에 설계 및 제작에 도움을 줄 것이다.</p>			

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-5
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	열전소자를 이용한 조명용 발전기의 제작			
책임지도교수	성명	김재웅		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
1. 과제목표				
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 본 과제에서는 열전소자를 이용하여 LED 조명용 발전기를 만들고자 한다. 즉, 촛불로 가열하여 전류를 발생 시키고 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. 				
2. 과제수행내용				
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 				
3. 기대효과 및 활용방안				
<ul style="list-style-type: none"> - 본 과제 구성원은 열전달 축전 요소 및 구조, 전기전자 회로 분야에 관심 있는 학생이면 좋다 				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-6
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	TIG 아크에 의한 금속의 용융부 형상 해석			
책임지도교수	성명	김재웅		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
1. 과제목표				
<ol style="list-style-type: none"> 용접공정해석 프로그램(MARC)을 이용한 용융부 형상 해석 심용입 용접방법의 도출 				
2. 과제수행내용				
<ul style="list-style-type: none"> - 플라즈마란? / 플라즈마의 종류 및 응용 / TIG 용접이란? / TIG아크에 의한 용융부 형상의 종류 심용입을 위한 방안 - TIG 아크를 이용한 용접기술은 스테인리스강 등 합금강의 고품질 용접에 널리 사용되는 접합기술이다. 따라서 이 공정은 반드시 아크열에 의해 용융부를 형성하게 되는데, 이 용융부의 형상에 따라 용접접합부 설계 및 용접효율이 달라진다. 따라서 용융부의 형상에 미치는 용접변수들의 영향을 이해하고 용융부 형상을 예측하는 것이 필요하다. - 본 과제에서는 TIG 아크용접의 각 공정변수가 용융부 형상 또는 크기에 미치는 영향을 실험과 수치적 해석을 통해 분석하며, 용융부의 깊이를 크게 하는 방법을 고안한다. 실험에서 대상 재료는 용접구조용강이며 TIG용접기를 활용한다. 수치해석에서는 상용 소프트웨어의 사용법을 익혀서 활용토록 한다. - 본 과제 구성원은 다음과 같은 분야에 관심 있는 학생이면 좋다 관심분야 : 열전달 수치해석, 열전달 해석용 상용소프트웨어, 용접공학 수강 				
3. 기대효과 및 활용방안				
<p>TIG용접공정의 원리 이해를 통한 현장문제 해결능력 배양 용접기술의 현장적용을 통한 공정개선 및 개발능력 확보</p>				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기	과제 번호	설계 19-8
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	원전 해체 등 위험작업을 원격으로 조종할 수 있는 로봇 팔 제작		
책임지도교수	성명	김 태 균	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
과제내용			
1. 과제의목표			
<p>목표 : 자이로 센서를 탑재한 조이스틱을 이용하여 원격으로 조종할 수 있는 로봇 팔 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상물을 파지하고 운반할 수 있는 로봇의 하드웨어 설계 및 제작 (3D printer 이용) - 자이로 센서를 탑재한 조이스틱을 이용하여 로봇의 자세 제어 (위치 제어) - 마이크로 프로세서를 이용하여 로봇의 소프트웨어를 제작 및 구현 - 로봇 시스템의 해석 			
2. 과제수행내용			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 로봇 하드웨어 설계 <ul style="list-style-type: none"> - CATIA를 이용한 로봇 기구부 설계, 3D printer를 이용한 하드웨어 제작 2. 로봇 소프트웨어 설계 <ul style="list-style-type: none"> - Arduino를 이용한 센서값 측정 및 노이즈 필터링, 서보 모터 제어 3. 로봇 시스템 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 기구의 kinematics 해석, 기구부의 강성 해석 4. 시연을 통한 로봇의 성능 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 공학과제 발표 시 로봇 기능 시연 			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>활용 방안 : 원전 해체 시 위험 작업 수행</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원전 해체와 같이 작업자가 직접 수행하는 것이 위험한 작업들을 로봇을 원격 조종함으로써 작업자의 안전을 확보하고 작업을 효율적으로 수행함 <p>기대효과 : 직관적인 조종 방법을 사용하여 작업자들의 접근성 향상</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자이로 센서를 이용한 조이스틱으로 쉽게 로봇 팔을 제어할 수 있게 됨으로써 현장의 작업자들이 복잡한 사용법을 모르더라도 로봇 팔을 조종 가능 - 사람의 인지능력과 로봇의 하드웨어를 결합함으로써 좀 더 정밀하고 안전한 작업 수행 가능 			

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-9
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	CATIA V5를 이용한 Digital Design & Manufacturing			
책임지도교수	성명	박정환		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
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 하여 사전에 검증함으로써 설계 및 생산 준비 시간을 단축하고 생산비용을 줄이는 소위 digital manufacturing 기술을 적용하는 것이 필연적인 추세이다.</p> <p>기계공학부에서 보유하고 있는 CATIA V5를 이용하여 실제 제품을 대상으로, 설계부터 제작까지의 과정을 수행하면서 digital manufacturing을 구체적으로 이해하고 체득한다..</p>				
2. 과제수행내용				
<p>Assembly 제품을 대상으로, 다음과 같은 과제를 수행함.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digital Manufacturing study <ul style="list-style-type: none"> - 교재 학습 및 세미나 발표 2. 조립품 모델링 및 검증(verification) <ul style="list-style-type: none"> - 조립도 및 상세도 파악, 치수 파악 - 단품의 3D 모델링 및 해석 (FEM 등) - 조립품 모델링 (assembly modeling) <ul style="list-style-type: none"> - Top-down design 기법의 적용 - Parametric design 기법의 적용 3. Digital Mock Up (DMU) 적용 <ul style="list-style-type: none"> - DMU Fitting, Space Analysis, Kinematics, Optimizer, Navigator - Structure 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 				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-10,11
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	기구학을 응용한 창의적 기구 (A) (B)			
책임지도교수	성명	이 춘 열		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
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. 				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-12
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	마이크로 렌즈 어레이의 설계 및 제작			
책임지도교수	성명	임지석		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
1. 과제목표				
<p>1. 광학 효율 증대, 혹은 미세 광학 초점 구현을 위한 마이크로 렌즈 어레이의 기초 이론 내용을 이해하고, 이론식을 바탕으로 한 기초 설계기법을 이해한다.</p> <p>2. 설계된 마이크로 렌즈 어레이의 제작을 수행하고, 광학 성능 분석을 수행한다.</p>				
2. 과제수행내용				
<p>1. 기초 기하광학 내용의 이해 및 상용 설계 Tool을 이용한 설계 실습 수행</p> <p>2. 렌즈의 크기별 제작 기술의 적용 한계 및 범위를 이해하고, 반도체 공정, 및 복제 공정을 이용한 마이크로 렌즈 어레이 제작 실습을 수행</p> <p>3. 금속 몰드 및 투명 몰드의 적용 사례에 대한 이해를 바탕으로 금속 및 투명 몰드의 제작 실습 내용을 포함함.</p> <p>4. 참여 학생들은 개인별 샘플을 제작하는 것을 목표로 함.</p>				
3. 기대효과 및 활용방안				
<p>1. 기하광학의 이해를 바탕으로, 기계공학 전공자서 습득된 생산 기술에 대한 지식을 광학 산업군에 적용할 수 있는 기본 소양을 갖추도록 함.</p> <p>2. 광학 관련 산업분야로의 진로 결정에 도움이 될 것으로 판단됨.</p>				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	설계 19-13
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)			
과제명	소형 로터 성능 평가용 Whirl Tower			
책임지도교수	성명	정일섭		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명			
과제내용				
1. 과제목표				
<ul style="list-style-type: none"> . 로터의 성능 평가를 위한 Whirl Tower의 모형 설계/해석/제작 . 로터 회전에 의한 양력 측정/비교 				
2. 과제수행내용				
<ul style="list-style-type: none"> . 아두이노를 이용한 모터 구동 . CATIA를 이용한 구조 및 로터 모델링 . 3D 프린터를 이용한 익형별 로터 제작 . Whirl Tower의 구조 해석 . 로터 주변 유동장 해석 . 아두이노 및 로드셀을 이용한 양력 측정 				
3. 기대효과 및 활용방안				
<ul style="list-style-type: none"> . 다양한 전공 지식의 응용을 통한 융합적 공학 지식 교육 				

2019 ~ 2020년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019년 2학기 ~ 2020년 1학기	과제 번호	설계 19-13
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)		
과제명	3D 프린터를 이용한 원자력 부품 설계		
책임지도교수	성명	채영석	
공동지도교수 (해당 시)	성명		
참여기업 (해당 시)	업체명		
대학원생 (해당 시)	성명		
과제내용			
1. 과제목표			
<p>3D 프린터를 이용한 원자력 부품 설계</p>			
2. 과제수행내용			
<p>3D 프린터를 이용한 원자력 부품 설계</p>			
3. 기대효과 및 활용방안			
<p>3D로 표현된 원자력 부품 관찰</p>			