

강의계획서

2020년도 1학기

교과목명	종합과제설계1		교과목코드	ML0039 - 13	학점	2-0-2-0
개설학부(전공)	신소재공학부		이수학년	4	강의시간	화DE
담당교수	박준용		행정실전화번호		연구실전화/휴대폰	054-478-7732
교수연구실위치	T223		교수E-mail	jpark@kumoh.ac.kr	작성일자	2020-03-13 14:22:
필수선수과목명	X-선공학및설계 소재분		권장선수과목명			
교재명	강의자료					
참고문헌	설계주제 관련 논문, 특허 등 전문 학술 자료					
집중이수제여부	해당없음	주차				

1. 과목개요

본 과목은 공학입문설계와 소재제조공정설계, 소재분석평가설계 외 프로그램에 개설된 다양한 요소설계를 통하여 익힌 소재 공학적 문제점의 팀별 해결능력과, 2~4학년 전공과정에서 배운 모든 지식을 종합적으로 적용하여 최종 졸업작품의 형태로 과제를 수행하는 설계과제의 완성을 목적으로 한다. 또한 학생들이 창의적으로 과제설정-토의-분석-보고-발표의 설계프로젝트를 수행하는 교과목으로 개방형문제를 창의적, 능동적으로 풀 수 있는 공학 설계능력을 지니도록 교육한다.

2. 교육목표

목표1	자료를 이해하고 분석 할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력 습득
목표2	현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력 습득
목표3	공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력 습득
목표4	공학실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력 습득
목표5	창의성, 응용력을 기초로 새로운 소재의 개발 또는 물성을 개선할 수 있는 능력 습득

3. 강의계획

주차	강의주제	강의내용	과제	평가
1주차		코로나로 인한 결강 (비대면 원격강의로 보강)		
2주차		코로나로 인한 결강 (비대면 원격강의로 보강)		
3주차		과제 관련 토론 및 과제수행 (비대면 원격강의)		
4주차		과제 관련 토론 및 과제수행 (비대면 원격강의)		
5주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
6주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
7주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
8주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
9주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
10주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
11주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
12주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
13주차		과제 관련 토론 및 과제수행		
14주차		팀별 과제 발표 및 전시준비		
15주차		전시회 및 종합평가		보고서, 발표

4. 수업방법

- 본 과목은 팀티칭과목으로 수강신청한 학생들을 분할하여 지도교수 배정(팀당 2~5명)
- 교수의 설계과제 소개 후 팀별 설계과제 수행
- 설계활동: 각 팀은 선택한 설계과제의 목표, 진행 등 수행과정을 설정한 후 팀원들의 역할분담과 협동을 통하여 팀별수행, 결과정리 발표
- 그룹별 토의 활동은 주제와 관련하여 모든 팀이 진행하여 회의록 작성
- 완료 후 종합적인 발표를 위하여 작품발표 및 전시회 개최

5. 과제물 작성요령

- 각 팀의 그룹별 토의활동 기록 문건
- 발표 시 발표된 자료와 전체토의 된 내용을 바탕으로 작성된 보고서 제출

강의계획서

2020년도 1학기

5. 과제물 작성요령						
- 설계과제에 필요한 자료는 행정실을 통하여 구매						
6. 과제물평가방법						
과제수행 후 팀별 설계 발표자료 제출 및 발표(작품 전시회)						
7. 성적평가방법						
계	중간시험	기말시험	과제물	출석	태도	작품발표
100	0	0	38	10	20	32
※ 출석점수는 결석 (1) 시간에 (1)점, 지각 (2)회에 (1)점을 감점하여, 전체 수업일수의 4분의 1을 초과하여 결석할 경우에는 "F"를 부과한다						
8. 수강생 유의사항						
비대면 원격강의는 분반별 지침을 따를 것						
9. 장애학생지원 및 학습제공사항						
장애정도에 따라 필요한 사안이 발생시 최대한 편의 제공함						

10. 교수목표와 프로그램 교육목표(PEO)와의 연관성 (해당 교과목에 한해 기재)		
순번	프로그램 교육목표	연관도
PEO1	소재공학의 기반을 이루는 공학 기초학문 강화: 이론과 실습을 통하여 소재에 대한 기초 및 응용기술의 기반이 확립된 인력 양성	매우약함
PEO2	소재공학의 현장 적응능력 강화: 소재 응용기술 교육을 강화하여, 산업체에서 요구하는 실용기술과 첨단 응용기술을 현장에 접목시킬 수 있는 우수한 전문 인력 양성	매우강함
PEO3	직업적, 도덕적 책임의식과 협동심 함양: 기술인으로서의 직업적, 도덕적 책임의식을 바탕으로 더불어 사는 품성을 가지며 합리적으로 업무를 수행할 수 있는 능력을 가진 전문인 양성	매우강함

11. 학습성과와 교수목표와의 연관성 및 평가방법 (해당 교과목에 한해 기재)									
순번	학습성과	연관도	관련교수목표					반영비율	평가방법
			1	2	3	4	5		
PO1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력	보통							
PO2	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	매우강함							
PO3	현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	매우강함							
PO4	공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	매우강함							
PO5	공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	매우강함							
PO6	공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	매우강함							
PO7	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	강함							
PO8	기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력								
PO9	공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	강함							
PO10	공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	강함							

12. 설계수행계획(해당 교과목에 한해 기재)	
1) 설계교과목 목적 및 목표	

목적	본 과목은 공학입문설계와 소재제조공정설계, 소재분석평가설계 외 프로그램에 개설된 다양한 요소설계를 통하여 익힌 소재 공학적 문제점의 팀별 해결능력과, 2~4학년 전공과정에서 배운 모든 지식을 종합적으로 적용하여 최종 졸업작품의 형태로 과제를 수행하는 설계과제의 완성을 목적으로 한다. 또한 학생들이 창의적으로 과제설정-토의-분석-보고-발표의 설계프로젝트를 수행하는 교과목으로 개방형문제를 창의적, 능동적으로 풀 수 있는 공학 설계능력을 지니도록 교육한다.
----	--

목표	<ul style="list-style-type: none"> - 자료를 이해하고 분석 할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력 습득 - 현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력 습득 - 공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력 습득 - 공학실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력 습득 - 창의성, 응용력을 기초로 새로운 소재의 개발 또는 물성을 개선할 수 있는 능력 습득
----	---

2) 설계 구성요소 및 제한요소(해당 항목에 체크)

설계구성요소						설계제한요소						
목표설정	합성	분석	구현/제작	시험/평가	결과도출	성능	규격/표준	경제성	미학	신뢰성	안정성/내구성	환경
Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

3) 설계교과목 운영방법

- 설계과제의 구성요소 및 제한요소 반영
- 과제 선택시 설계구성 요소로서 설계목표설정을 포함한 합성, 분석, 구현/제작, 시험/평가 및 결과도출계획 등 항목이 적절히 포함되었는지 확인
 - ① 목표설정: 독창적인 설계주제에 대하여 설계목표 설정을 위하여 조원들이 브레인스토밍한 결과를 제시하고, 이들 중 하나를 설계목표로 정한 배경을 설명하여야 함. (숙성 4. 생소한 주제)
 - ② 합성: 설계목표에 필요한 최신 관련기술을 조사 분석하여 제작 가능한 설계도를 제시하여야 함. (조교, 지도교수, 외부 산업체 인력 등 전문가의 도움을 적극 활용) (숙성 1. 지식의 깊이)
또한, 설계도 작성시 개발자, 제조업자, 수요자 등 다양한 이해당사자들의 입장을 고려하여 현실성 있는 설계가 될 수 있어야 함. (숙성 6. 이해당사자의 요구 수준 및 범위)
 - ③ 분석: 제시한 설계도를 분석하고 주요 부분에 대한 해석 방법 및 결과를 문서화하여야 하며, 작품제작을 위한 준비를 하여야 함. (

4) 설계교과목 진행일정

기본계획 참조

5) 설계교과목평가

기본계획 참조

▣ 2020-1학기 '종합과제설계1' 진행 일정

기간	내용	세부내용	비고
3월 첫째~둘째 주	코로나19로 인한 결강	수업 결손 관련한 사항은 분반별 세부지침 따를 것	
3월 셋째~넷째 주	코로나19로 인한 온라인 수업	비대면 원격강의 (분반별 세부지침 따를 것)	
3월 말~4월 초	캡스톤디자인 신청	선정된 주제로 캡스톤디자인 신청서 및 계획서 제출	3월 27일 (1차) 4월 01일 (2차)
		재료비 수령	
5월 초~중순	종합과제설계 발표회 개최 안내 공지		학부 홈페이지 안내
5월 말~ 6월 초	종합과제설계 발표회 개최	결과보고서는 종합과제설계 발표회 개최 4~5일전에 제출	
		포스트판넬과 작품은 발표회 당일 설치	
		평가결과에 따라 학점 부여	
학기말	캡스톤디자인 결과 제출	결과보고서와 정산서 제출	정산서 제출 후 잔액 반납
11월 중	KIT 엔지니어링페어 참가	관련된 추가서류가 있으면 제출	

※ '일반 캡스톤디자인(팀별 최대 70만원)'과 "기업기반 캡스톤디자인(최대 200만원)"은 중복 지원 불가합니다.

※ 종합과제설계 교과목과 연계되어야 하며, '일반 캡스톤디자인 지원 팀'과 "기업연계 캡스톤디자인 지원 팀" 모두 'Engineering Fair'에 반드시 출품하여야 합니다.

※ 아래의 경우 선정 절차에서 자동 탈락

- 1) 예산계획서에 구매 및 지원 불가 품목(기자재 등)이 포함 된 경우
- 2) 캡스톤디자인 설계교과목을 수강하지 않는 학생이 팀구성원에 포함 된 경우

<<‘종합과제설계1’ 발표회 안내>>

신소재공학부 '종합과제설계1' 발표회를 개최하오니 많은 협조 바랍니다.

1. 일 시 : 2020년 6월 0일 판넬발표회 00시~00시

2. 장 소 : 테크노관 1층 중앙로비??

3. 학점평가방법

- 1단계 평가: ‘종합과제설계1’ 팀 당 포스트판넬과 작품을 발표하고 제출된 결과보고서와 함께 전공교수님 전원이 평가하여 학점에 반영함!!

- 2단계 평가: 1단계에서 부여받은 학점을 토대로 담당교수님께서 추가로 팀 내 학생들 개개인에게 학점 부여!!

예1) 1단계 평가에서 B를 받았으면, 담당교수님께서 팀 내 학생 개개인에게 B+, B 또는 그 이하의 학점(C~F)까지 부여가능.

예2) 1단계 평가에서 A를 받았으면, 담당교수님께서 팀 내 학생 개개인에게 A+, A 또는 그 이하의 학점(B~F)까지 부여가능.

- 전공HP 공지사항에 첨부된 평가표 확인하세요.

4. 포스트판넬

A4용지 8장을 필히 사용(여기면 감점) - 별도양식 없음

=> 제출방법 : 발표회 당일 제출,

- 지도교수님별로 지정된 위치에 설치

- 크기 : 가로 60cm, 세로 90cm / 이젤위에 판넬을 올리는 방식입니다.

5. 결과보고서

- 양식 : 전공HP 공지사항 첨부파일 양식 확인 바람. **목차에서 파란색으로 표기된 부분은 반드시 포함.** 분량제한 없음

- 6월 0일 오전까지 행정실로 서면 3부, 이메일(jhlee99@kumoh.ac.kr)로 1부 제출

6. 작품

- 설치시간 : 6월 0일(목) 오전 00시부터

- 분실의 우려가 있어 당일 설치 예정이오니 시간엄수 바랍니다

7. 시상

- 1~3등에게는 학부장 표창장 수여

8. 팀별 현황 확인 : 각 팀장은 5월 00일까지 행정실(T105호, 054-478-7359)로 연락 주시기 바랍니다.

종합과제설계보고서

설계 제목:

지도 교수:

제출자(팀원):

20 년 월

금오공과대학교

신소재공학부

- 목 차 -

1. 서론	
1-1. 설계주제 및 배경	
1-2. 팀웍 활동	
1-2-1. 팀원구성, 역할 및 활동일지 등	
2. 이론적 배경	
2-1. 예) 태양전지의 원리 등	
2-2. 예) 태양전지 재료의 종류 및 특성 등	
3. 재료설계의 중요 요소	
3-1. 설계 목표	
3-2. 재료의 선정 (selection)	
3-3. 재료의 구조(structure) 및 물성(properties)	
3-4. 재료 합성, 가공 및 공정(processing)	
3-5. 성능평가(characterization)	
3-6. 설계 구성요소와 제한요소	
4. 설계작품 제작 방법	
4-1. 예) 태양전지제작 방법	
4-1-1. 예) ---제작 mechanism	
4-1-2. 예) ---제작 방법 및 장치	
4-1-3. 예) ---제작 방법	
4-2. 예) 태양전지 특성 분석	
4-2-1. 예) 미세구조 분석	
4-2-2. 예) 전기적특성 통계 혹은 전산학적 분석	
5. 설계결과 및 고찰	
5-1. 예) 태양전지 제작 및 특성	
5-1-1. 미세구조분석	
5-1-2. 전기적 특성분석	
5-1-3. 설계 구성요소와 제한요소	
5-1-4. 요약	
6. 종합 결론	
7. 참고 문헌	

종합과제설계보고서 및 발표/전시 평가표

팀 과제 제목	
팀원 성명	
소 속	

학습성과	평가 내용(기준)	각 해당칸에 점수(5점만점) 표시	
		보고서	발표/전시
P01 기초지식	· 종합과제설계보고서를 통한 평가 · 평가기준 - 수학, 기초과학 및 전공기초 이론을 몇 건 적용하여 문제해결에 사용하였는가를 정량적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 4건 이상, B (4.0): 3건, C (3.0): 2건, D (1.0): 1건, F (0.0) : 전혀 사용안함)	/	/
P02 분석실험	· 종합과제설계보고서 및 발표/전시회의 그림, 표 및 문서 자료를 통한 평가 · 평가기준 - 소재 공학관련 그림, 표 및 문서 자료를 인용하여 활용한 건 수, 보고서 결과를 논리적으로 그림, 표 혹은 문서자료로 정리한 뒤 문서화한 건 수로 정량적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 4건 이상, B (4.0): 3건, C (3.0): 2건, D (1.0): 1건, F (0.0) : 전혀 사용안함)	/	/
P03 설계능력	· 종합과제설계보고서를 통한 평가 · 평가기준 - 설계의 5가지 요소(목표설정, 합성, 분석, 제작, 시험평가)를 얼마나 설계내용에 부합되게 설계를 계획하였으며, 설계과정에 각 요소가 얼마나 충실히 적용되어 있는가를 정성적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 매우 우수, B (4.0): 우수, C (3.0): 보통, D (1.0): 약간 미흡, F (0.0) : 불합격)	/	/
P04 문제해결	· 종합과제설계보고서 및 발표/전시회를 통한 평가 · 평가기준 - 신소재공학 관련된 문제를 인식한 뒤 적절한 이론 및 방법론을 선택하여 논리적으로 공식화한 문제에 대해 적절한 수단과 방법으로 체계화하여 해결책을 제시한 건수로 정량적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 4건 이상, B (4.0): 3건, C (3.0): 2건, D (1.0): 1건, F (0.0) : 전혀 사용안함)	/	/
P05 도구활용	· 종합과제설계보고서 및 발표/전시회를 통한 평가 · 평가기준 - 신소재공학과 관련된 문제 해결에 필요한 적합한 도구의 원리 및 측정 방법을 이해하여 3가지 이상의 적합한 도구를 문제해결에 사용하였는가를 정량적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 4건 이상, B (4.0): 3건, C (3.0): 2건, D (1.0): 1건, F (0.0) : 전혀 사용안함)	/	/
P06 팀웍능력	· 종합과제설계보고서 및 발표/전시회를 통한 평가 · 평가기준 - 팀 과제의 목표 추진을 위한 각 팀원의 임무수행 역할이 구분되어 있으며 팀 과제 추진을 위한 모임에 각 팀원들이 성실히 참여한 팀원활동의 건수로 정량적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 4건 이상, B (4.0): 3건, C (3.0): 2건, D (1.0): 1건, F (0.0) : 전혀 사용안함)	/	/
P07 의사전달	· 종합과제설계 발표/전시회를 통한 평가 · 평가기준 - 포트폴리오에 발표자료를 체계적으로 정리하고, 발표회에서 타인의 의견을 평가, 분석하고 이를 반영하여 최적의 결론을 유도할 수 있는 능력이 있는가를 정성적으로 판단하여 그 수준을 A~D (합격) 및 F (불합격)으로 세분화하여 평가 (A (5.0): 매우 우수, B (4.0): 우수, C (3.0): 보통, D (1.0): 약간 미흡, F (0.0) : 불합격)	/	/
합 계		/	/

20 년 월 일

평가위원 :

(인)