
전공능력기반 전공교육과정 개선보고서(요약본)

신소재공학전공

Major in Advanced Materials Engineering

2022. 12.

계명대학교

신소재공학전공 전공교육과정

1. 신소재전공 사회수요연계 전공교육과정위원회 구성 및 운영

신소재전공(학과) 사회수요연계 교육과정위원회 구성

성명	소속 및 직위	구분
김연욱	신소재공학전공 교수	교수
이한영	신소재공학전공 교수	교수
이춘호	신소재공학전공 교수	교수
조범래	신소재공학전공 교수	교수
도달현	신소재공학전공 부교수	교수
Lu, Junqing	신소재공학전공 조교수	교수
변명환	신소재공학전공 조교수	교수
전경수	나노융합실용화센터 선임연구원	현장 전문가(SME)
박상하	대구기계부품연구원 책임연구원	현장 전문가(SME)
이승명	(주)세창 과장	현장 전문가(SME)

2. 인재양성유형

신소재전공(학과)의 인재양성유형

인재양성유형	직무	정의
신소재공학 전문가	재료설계	수요자의 요구특성에 부합하는 최적의 금속재료를 얻기 위하여 자료검토, 분석, 설계 등을 통해서 제조 및 가공방법을 선택하고 시제품이 개발될 수 있도록 신뢰성 확보 및 표준화를 수행하는 일
	재료시험	제품의 적합성 검토와 판단을 위한 시험계획을 수립하고, 시험준비 단계를 거쳐 기계적, 물리적, 화학적 시험 등을 수행하는 일
	재료조직 평가	재료의 조직 및 성분을 육안, 현미경 및 분석장비를 이용하여 정성적, 정량적으로 분석 및 평가하는 일
	전기전자 재료제조	전자기 특성을 활용한 세라믹 제품을 생산하기 위하여 원부자재관래, 원료합성처리, 성형, 소결, 후처리, 검사·조립, 설비관리, 환경안전관리를 효율적으로 수행하는 일
	광학재료 제조	광학적 성질(투광성, 도광성, 형광성, 집광성 등)을 응용한 재료 및 제품을 생산·관리하는 일
	내열구조 재료제조	세라믹스 고유 특징인 내마모, 내식성, 내열성, 고강도, 기타 기능특성을 복합적으로 이용하는 세라믹스 제품을 생산관리 하는 일

3. 전공능력 설정 및 정의

□ 신소재전공(학과)의 전공능력 및 정의

전공능력	정의
수리능력	수학, 기초과학, 공학의 지식에 대한 기초연산, 기초통계, 도표분석 도표작성 능력
분석실험	자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력
설계능력	창의적 문제해결능력과 현실적 제한조건을 반영한 개념설계와 제품설계 과정을 통하여 설계-제작-시험 프로젝트에 관해 학습
문제해결	공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력
도구활용	공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력
협동능력	팀의 구성원이 공동의 목표를 달성하기 위하여 각 역할에 따라 책임을 다하고 협력적으로 행동하는 것과 팀의 업무를 수행하고 그에 수반되는 문제점들을 효과적으로 해결해 나가기 위해서 구성원들 간에 유기적으로 맺어져야 하는 관계 등에 대한 학습
의사소통	읽기, 기술문서 작성, 말하기, 듣기와 도면 및 도식의 작성, 대인관계를 포함하여 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력
공학이해	공학적 해결방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식

□ 신소재전공(학과) 교육목표와 전공능력 간의 상관관계

전공능력	1. 수리능력	2. 분석실험	3. 설계능력	4. 문제해결	5. 도구활용	6. 협동능력	7. 의사소통	8. 공학이해
교육목표								
공학원리와 신소재공학의 전문지식을 응용하여 공학 문제에 대한 창의적인 해결 능력의 배양	●	●	●	●	●	●	●	
공학원리와 신소재공학의 전문지식을 응용하여 공학 문제에 대한 창의적인 해결 능력의 배양	●						●	●
건전한 직업윤리의식과 사회에 대한 봉사정신의 양양						●	●	●

※연관성을 ●로 표시

4. 교과목과 전공능력 간 연계성

□ 전공 교과목과 전공능력, 관련 직무 간 연계성

교과목	학년 학기	학점	전공능력								관련 직무							
			1. 수리 능력	2. 분석 실험	3. 설계 능력	4. 문제 해결	5. 도구 활용	6. 협동 능력	7. 의사 소통	8. 공학 이해	①	②	③	④	⑤	⑥		
실용전산	1-1	3	●					○										
일반물리학(1)및실험	1-1	3	●	○					○								●	
미분적분학	1-2	3	●													●		
일반물리학(2)및실험	1-2	3	●	○					○								●	
일반화학(1)및실험	1-2	3	●	○					○								●	
미분방정식	2-1	3	●													●		
화공소재창의설계	2-1	3			●				○					●				
신소재과학(1)	2-1	3	●										●					
세라믹스의이해	2-1	3	●															●
신소재과학(2)	2-2	3	○		●								●					
전기전자공학개론	2-2	3	●													●		
재료물리화학	2-2	3	●										●					
신소재물리학	3-1	3			●								●					
공학제도및CAD	3-1	3			○			●					●					
구조용세라믹스	3-1	3					●											●
박막공정및실험	3-1	3		●										●				
신소재역학	3-1	3					●							●				
신소재전자기물성	3-1	3			●											●		
X-선분석학	3-1	3		○				●						●				
Magnetic Materials	3-1	3					●									●		
재료시험법	3-2	3		●				○						●				
세라믹스물성학	3-2	3			●													●
철강재료및열처리	3-2	3			○			●						●				
비철재료학	3-2	3					●						●					
세라믹스공정및실험	3-2	3		●				○	○									●
열전달	3-2	3					●						●					
반도체재료	3-2	3					●									●		
신소재열역학	3-2	3					●						●					
재료상변태	3-2	3					●							●				
전자기물성계측	3-2	3		○				●									●	
나노소재와기술	3-2	3					●										●	
나노소재와기술창업	3-2	3					●										●	
복합재료기초실험및이론	3-2	3		○				○	●									●
화공소재캡스톤디자인	4-1	3			○				●				●					
기능성금속재료	4-1	3								●	○			●				
소재강도학	4-1	3								●	○		●					
전자세라믹재료	4-1	3								●	○				●			
응고조직분석	4-1	3		○				●						●				
Semiconductor Solar Cell Materials	4-1	3								●	○				●			
금속분말공학	4-2	3								○	●		●					

교과목	학년 학기	학점	전공능력								관련 직무					
			1. 수리 능력	2. 분석 실험	3. 설계 능력	4. 문제 해결	5. 도구 활용	6. 협동 능력	7. 의사 소통	8. 공학 이해	①	②	③	④	⑤	⑥
세라믹소결	4-2	3		◎	◎		●			●						●
에너지재료	4-2	3								◎	●				●	
COMPUTER MICROPROCESSOR MATERIALS PROCESSING	4-2	3								◎	●		●			
표면공학	4-2	3					◎				●		●			
생체재료	4-2	3								◎	●		●			
계			11	11	9	10	11	7	8	10	9	8	8	7	7	6

※연계성: 매우연관(●)-1개만, 연관(◎)으로 표시

5. 교육과정 개선 사항

가. 교과목 운영

	2020		2021		2022		계
	1	2	1	2	1	2	
개설 강좌 수	18	16	19	17	17	16	103
신설 과목 수	1	1	-	-	-	-	2
폐지 과목 수	-	-	-	-	-	-	0
융합과목 개설 수	2	3	-	-	-	-	5
개설 교과목 교체 수	-	-	-	-	-	2	2

나. 신규 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용(개발·개편의 근거)
화공소재창의설계	41208	2020학년도 1학기 2021학년도 1학기	소재 관련 4차 산업에 적합한 기초설계능력 배양
화공소재캡스톤디자인	41209	2020학년도 1학기 2021학년도 1학기	소재 관련 4차 산업에 적합한 기초설계능력 배양
재료물리화학	39026	2020학년도 2학기 2021학년도 2학기	소재 관련 4차 산업에 적합한 기초 물리화학 지식 배양

다. 융복합 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용
구조용세라믹스	20823	2020학년도 1학기 2021학년도 1학기 2022학년도 1학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의
전자세라믹재료	21832	2020학년도 1학기 2021학년도 1학기 2022학년도 1학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의
철강재료및열처리	21973	2020학년도 2학기 2021학년도 2학기 2022학년도 2학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의
복합재료기초실험및이론	34816	2020학년도 2학기 2021학년도 2학기 2022학년도 2학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의
재료물리화학	39026	2020학년도 2학기 2021학년도 2학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용
		2022학년도 2학기	
X-선분석학	31609	2021학년도 1학기	타전공과의 융복합과목으로 4차 산업 발전에 요구되는 전공지식 강의

라. 강의개선 정도

년도	비율	개선 내용
2020	93.75(A등급)	학과평가 결과에서도 A 등급을 받음
2021	94.12(A등급)	학과평가 결과에서도 A 등급을 받음
2022	96.97(A등급)	학과평가 결과에서도 A 등급을 받음

사. 개선사항 요약 및 학과(전공) 노력 정도

- 산업체, 졸업생, 재학생의 요구 분석을 통하여 현장 실무 교육 강화
- 전공능력 중에서 도구활용, 협동능력, 공학이해의 능력이 강화될 수 있는 실무 중심의 교육과정 개편필요
- 캡스톤디자인, 창의설계, 실험·실습 관련 과목에 대한 융복합 과목 강화
- 전공능력과 전공 직무 연관성을 고려하여 최근 3년간 3개의 신규교과목 개발되고 운영됨
- 내외부 요구분석을 통하여 실습, 창업, 영어강의, 융복합 관련 교과목들의 신설되고 운영됨

6. 교육과정 로드맵

2021학년도 신소재공학전공 전공교육과정 이수체계도								인재양성유형
1학년		2학년		3학년		4학년		
1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
	일반화학(1)및실험	화공소재창의설계 신소재과학(1)	신소재과학(2)	신소재물리학	소재강도학	화공소재캡스톤디자인	융합캡스톤디자인	신 소 재 공 학 전 문 가
	일반물리학(1)및실험	미분적분학	전기전자공학개론	신소재전자기물성	재료상변태 철강재료및열처리 비철재료학	응고조직분석(적년) 가능성금속재료	금속분말공학(적년)	
	일반물리학(2)및실험	미분방정식	신소재전자기물성	박막공정및실험	열전달(적년) 신소재열역학 재료시험법	전자기물성계측(적년) 반도체재료	에너지재료(적년)	
	실용전산	세라믹스이해	재료물리화학	구조용세라믹스 공학제도및CAD	전자기물성계측(적년) 반도체재료 나노소재와기술(적년)	전자세라믹재료	세라믹스소결	
					세라믹스공정및실험 복합재료기초실험및이론		표면공학(적년) 생체재료	
					Magnetic Materials	Semiconductor Solar Cell Materials	Computer Microprocessor Materials Processing	

*전공기초과목.

→ 전공과목 권장 이수체계