

# 소재시스템공학과 (일반,산업)대학원 교육과정

(Department of Materials and Manufacturing Engineering)

2018학년도부터 적용

이수 구분	과목 카드	교 과 목 명 (영 문 표 기)	학점/ 시간	비고	
전공 필수	2503601001	논문 연구 (Thesis Writing)	3/3		
전공 선택	1학기	2503601002	신소재공학 특론 I (Advanced Materials I)	3/3	
		2503601003	신소재 물성학 (Properties of Advanced Materials)	3/3	
		2503601004	용접금속학 특론 (Advanced Welding Metallurgy)	3/3	
		2503601005	플라즈마공학 (Plasma Engineering)	3/3	
		2503601006	표면공학 (Surface Engineering)	3/3	
		2503601007	스마트 소재 생산시스템 (Smart materials processing system)	3/3	
		2503601008	재료가공특론 I (Materials Processing I)	3/3	
		2503601009	제어 시스템 특론 (control system)	3/3	
		2503601010	실험계획법 (Design of Experiment)	3/3	
		2503601011	재료상변태 (Phase transformation in Materials)	3/3	
		2503601012	X선 회절 (X-ray Diffraction)	3/3	
		2503601013	전자재료 응용 (Electronic Materials)	3/3	
		2503601014	나노 소재 및 소자 (Nano-materials and Nano-devices)	3/3	
		2학기	2503601016	신소재공학 특론 II (Advanced Materials II)	3/3
	2503601017		공업재료학 특론 (Advanced Industrial Materials)	3/3	
	2503601018		전자현미경 분석 (Electron Microscopy)	3/3	
	2503601019		박막공학 (Thin Film Technology)	3/3	
	2503601020		재료표면분석 (Surface Characterization of Materials)	3/3	
	2503601021		소재시스템공학 디자인 (Materials system engineering design)	3/3	
	2503601022		재료가공특론 II (Materials Processing II)	3/3	
	2503601023		신호처리특론 (signal processing)	3/3	
	2503601024		재료열역학 (Thermodynamics of Materials)	3/3	
	2503601025		합금설계학 (Alloy design and application)	3/3	
	2503601026		확산 및 고체반응 (Diffusion and Solid Phase Reaction)	3/3	
	2503601027		레이저 재료가공 (Laser Material Processing)	3/3	
	2503601028		전자기소자특론 (Electronic devices)	3/3	

## ◆ 일반, 산업 대학원 소재시스템공학과 의 교육목적 및 목표

### 가. 학과개요

소재시스템공학과는 나노미터에서 미터에 이르기까지 멀티 스케일의 재료의 미세가공, 표면가공 및 접합, 그리고 재료의 응용소자에 대한 전문지식과 산업현장에서 필요로 하는 실무경험을 종합적으로 갖춘 전문기술인의 양성을 교육 목적으로 한다.

### 나. 교육목적

신소재의 물성을 명확히 이해하고, 전기적, 광학적, 기계적 및 공정제어에 관한 기본지식을 습득하여, 신소재의 공정 및 가공, 나아가 신소재 응용에 필요한 종합적인 지식을 고르게 갖춘 고급기술자의 양성을 목적으로 한다.

### 다. 교육목표

- ① 신소재 물성에 대한 이론적인 이해와 실험을 통해 전문지식을 습득한다.
- ② 신소재의 가공, 접합, 집적공정 및 공정제어에 대한 지식을 습득한다.
- ③ 신소재 응용 소자 및 부품에 대한 지식을 습득한다.

## ◆ 일반, 산업 대학원 소재시스템공학과 교과목 소개

### 1학기

#### 신소재공학 특론 I (Advanced Materials I)

신소재의 제조과정에서 발생하는 물성변화를 이해하기 위하여, 신소재의 미시적인 구조, 확산, 평형, 상변태등의 기본적인 성질을 종합적으로 이해할 수 있는 능력을 기른다.

#### 신소재 물성학 (Properties of Advanced Materials)

최근 들어 급격히 발전하는 첨단 신소재들의 기능을 이해하고 활용하기 위하여, 재료의 원자·전자적인 수준에서 광학적, 열적, 전기·전자적, 자기적 특성들을 이해한다.

#### 용접금속학 특론 (Advanced Welding Metallurgy)

탄소강, 저합금강, 스텐레스 강을 포함한 철강재료의 용접과 Al 합금, Ni 합금 등 비철재료의 용접에 관련된 금속학적인 현상을 다룬다.

#### 플라즈마공학 (Plasma Engineering)

플라즈마 발생의 기초이론, DC, RF, MW 등의 다양한 저온플라즈마 형성의 원리, 플라즈마의 진단해석 원리와 방법을 이해하여, 저온플라즈마를 공학적으로 설계 및 활용할 수 있는 능력을 배양.

#### 표면공학 (Surface Engineering)

표면과 계면의 물리적, 화학적 현상을 이해하고, 다양한 표면처리 기술에 의한 표면개질, 박막가공 등의 원리를 이해하고 공학적으로 활용할 수 있는 능력배양.

#### 스마트소재생산시스템(Smart material processing system)

신소재 분야의 스마트 제조 시스템에 필요한 설계, 제어, 측정, 정보처리 등 4차산업 혁명시대 소재생산 및 가공 시스템의 구성과 운영에 대한 종합적인 이해 및 활용능력을 기른다.

#### 재료가공특론 I ( Materials Processing I )

소재를 가공시에 다양한 소재의 변형을 동반되며 이러한 변형된 소재는 일반적으로 고기능의 새로운 물성이 부여된다. 이러한 새로운 물성을 가진 소재의 가공에 관련된 전반적인 지식과 이를 이해하고 활용할 수 있는 능력을 갖춘다.

#### 제어 시스템 특론 (Control system)

마이크로 프로세서를 이용한 제어기기의 구조 및 활용법을 익히고 또한 컴퓨터 활용법을 익힘으로써 생산 자동화에 적용할 수 있는 능력을 갖춘다.

#### 실험계획법 (Design of Experiment)

효율적인 실험 방법을 설계하고 결과를 제대로 분석하는 능력을 배양한다.

#### 재료상변태 (Phase transformation in Materials)

재료는 열역학적 및 속도론적으로 열처리 및 응고시에 다양한 변화를 동반되며, 이러한 변화가 동반될 때에 공학적인 처리에 의하여 고기능의 물성을 보유할 수 있으므로 이를 제어할 수 있는 지식과 능력을 갖춘다.

#### X선 회절 (X-ray Diffraction)

X선 회절분석 및 주사형 전자현미경 분석의 기본원리를 이해하고, X선 회절 및 주사형 전자현미경 분석을 위한 시험편의 준비 및 분석실험을 통해 기초분석 능력을 기른다.

#### 전자재료 응용 (Electronic Materials)

재료의 전기적,광학적, 자기적 특성을 이해하고 이에 응용할 수 있는 능력을 키운다.

## 나노 소재 및 소자 (Nano-materials and Nano-devices)

나노크기 재료의 특성과 합성 및 공정, 그리고 나노재료 및 공정을 이용하는 소자 제작과 특성을 이해하는 능력을 키운다.

## 2학기

### 신소재공학 특론 II (Advanced Materials II)

신소재의 제조과정에서 발생하는 물성변화를 이해하기 위하여, 신소재의 전위, 소성변형, 강화, 파괴, 피로 등의 기본적인 성질을 종합적으로 이해할 수 있는 능력을 기른다.

### 공업재료학 특론 (Advanced Industrial Materials)

공업적으로 사용되는 탄소강, 저합금 강, 스텐레스 강 등 철강재료와 Al 합금, Ni 합금, Ti 합금 등 비철재료와 특수재료(세라믹, 복합재료, 등)들의 종류, 규격, 특성 등의 기본 지식을 습득한다.

### 전자현미경 분석 (Electron Microscopy)

SEM 및 TEM을 이용한 재료의 미세구조 및 조성 분석에 대한 이해를 목적으로 한다.

### 박막공학 (Thin Film Technology)

다양한 물리증착법 및 화학증착법에 의해 박막이 형성되는 메카니즘을 이론적으로 고찰하고, 공학적으로 활용되는 다양한 박막공정 기술, 장치 및 공정을 이해하여 박막공정 설계능력을 배양.

### 재료표면분석 (Surface Characterization of Materials)

박막 및 표면의 구조, 화학조성, 물리적특성, 화학적특성 등을 측정하고 해석할 수 있는 분석기기의 원리를 이해하고 응용능력을 배양

### 소재시스템공학디자인(Material system engineering design)

프로젝트 기반의 종합설계에 대한 능력을 배양한다.

### 재료가공특론 II ( Materials Processing II)

소재를 가공시에 다양한 소재의 변형을 동반되며 이러한 변형된 소재는 일반적으로 고기능의 새로운 물성이 부여된다. 이러한 새로운 물성을 가진 소재의 가공에 관련된 전위와 더불어 물성의 변화가 동반된 전반적인 지식과 이를 이해하고 활용할 수 있는 능력을 갖춘다.

### 신호처리특론 (signal processing)

생산가공분야에서 접할 수 있는 각종 신호의 분석, 신호센서의 원리 및 특성 파악, 그리고 관련프로그램의 활용을 익힌다.

### 재료열역학 (Thermodynamics of Materials)

열역학의 기초이론을 공부하고, 화학반응에서의 평형, 용액의 성질과 자유에너지의 계산, 합금의 용해, 금속의 산화등에 대한 이해하고 응용능력 배양.

### 합금설계학 (Alloy design and application)

재료는 합금으로 제조될 경우 순수한 금속에서 가지지 못한 다양한 특성을 가질 수 있으며, 성분 조성에 따른 변화를 통하여 재료의 물성변화를 가져올 수 있다. 이러한 조성변화에 관한 전반적인 지식과 조성변화를 통한 물성의 제어를 할 수 있는 능력을 갖춘다.

### 확산 및 고체반응 (Diffusion and Solid Phase Reaction)

코팅된 재료의 열처리 및 재료의 열처리에 재료는 다양한 변화를 동반하며 특히, 확산은 고온에서 사용되는 재료에서 다양한 형태로 동반된다. 이러한 특성을 고찰하고 계면에 대한 열역학적 및 속도론적인 고찰을 통하여 소재의 고온거동을 이해하고 제어할 수 있는 능력을 기른다.

### **레이저 재료가공 (Laser Material Processing)**

고 밀도 에너지원으로서 레이저빔의 발생 및 집속, 재료와의 상호작용, 가열특성 등의 기본적인 이론을 이해하고, 레이저빔에 의한 표면처리, 용접, 절단 등의 실험을 통해 응용할 수 있는 능력을 키운다.

### **전자기소자특론 (Electronic devices)**

전기소자, 반도체 소자, 디지털소자의 구조와 기능을 익힘으로서 소재가공분야에서 쓰이고 있는 전자기기 장비를 원활히 활용할 수 있도록 한다.