

신소재공학과



1. 교과과정 개요

신소재공학과와의 교과과정은 첨단 산업 발전의 핵심적 역할을 담당하는 공학 소재의 개발 및 개선을 위한 학문 연구에 중점을 두고 있다. 공학 소재는 크게 금속소재, 세라믹소재, 전자소재, 고분자·바이오소재로 나누어지며, 교과과정은 이러한 각 소재들의 특성을 살려 아래와 같이 4개의 분야로 구성되어 있다.

- 금속소재 : 금속소재의 결정구조, 미세조직, 상변태에 대한 이해를 바탕으로 제반 제조공정과 기계적, 물리적 및 화학적 특성을 강의한다. 또한 다양한 용도에 적합한 특성을 가진 소재, 공정의 개발을 위한 합금설계 및 소성가공 등도 소개한다.
- 세라믹소재 : 세라믹 반도체, 구조용 소재, 강유전 소재, 광학소재, 센서 등 여러 세라믹 소재의 특성과 용도, 제조 공정, 기계적, 물리적 성질과 원자 결합형태, 미세조직, 상전이 등을 다룬다.
- 전자소재 : 반도체를 대표로하는 전자소재·소자의 특성, 기본적인 동작원리를 이해하는 것을 목표로 반도체 물리, 이를 응용한 반도체 전자소자, 광소자 등의 기초이론과 동작 원리를, 제반 제조공정과 함께 강의한다.
- 고분자·바이오소재 : 유기소재로서의 고분자에 관한 이해를 돕기 위하여 합성, 구조, 구조-물성관계, 물리적 및 화학적 성질에 중점을 두고 강의를 진행한다. 또한 고분자 첨단 소재의 중요성과 광범위한 활용성, 바이오 소재의 기초 개념 등을 소개한다.

신소재공학은 각각의 소재에 대한 제조공정 및 특성에 대한 이해를 바탕으로 다양한 공학분야에서 요구되는 소재의 개발 및 사용에 적합한 물성을 다룬다. 미래 산업사회가 요구하는 신소재의 개발을 위하여는 각 소재의 구조와 성질을 구분하는 기본 이론과 원리에 대한 이해를 필요로 하기 때문에, 저학년에서는 전공 필수과목을 통하여 전공 기초기식을 확고히 다질 수 있게 하며, 고학년에서는 전자정보 소재, 첨단구조 소재, 환경/에너지 소재 및 바이오 소재 등의 전공분야에 적용될 수 있는 전공 선택과목을 적절히 이수하게 하여 각 분야에 대한 다양하고 체계적인 교육을 받을 수 있게 교과과정을 제공하고 있다.

☞ 복수전공 및 부전공 이수요령

- * 복수전공 이수 : 신소재공학과에서 개설하고 있는 전공필수과목 전체를 포함하여 38학점 이상을 이수하여야 한다.(단, 신소재와 미래과학기술 포함, 소재공정디자인 I, II 는 제외) 동일한 교과목의 학점에 대한 전공학점과 복수전공학점으로 이중계산이 허용된다.
- * 부전공 이수 : 신소재공학과에서 개설하고 있는 전공필수과목과 전공선택과목 중에서 21학점 이상을 이수하여야 한다. 동일한 교과목의 학점에 대한 전공학점과 부전공학점으로 이중계산이 허용되지 않는다.

2. 교과이수 총괄표

| 이수구분 | 교과목명 | 이수학점 | 비고 |
|------|---|------|----------|
| 교양필수 | 글쓰기 | 3 | |
| | 외국어계열 | 4 | |
| | 인문계열 | 3 | 4과목 중 택일 |
| | 사회계열 | 3 | 4과목 중 택일 |
| | 체육 | 2 | |
| | 소계 | 15 | |
| 교양선택 | 외국어계열 | 3 | |
| | 인문계열 | 11 | |
| | 사회계열 | | |
| | 일반교양 | | |
| | 소계 | 14 | |
| 기초필수 | 미적분학, 응용선형대수 | 7 | |
| | 상미분방정식, 응용복소함수론, 이산수학, 확률 및 통계(또는 실험통계학) 중 택일 | 3 | |
| | 일반물리 I 또는 일반물리 I (H) 또는 일반물리개론 I 중 택일 일반물리 II 또는 일반물리 II (H) 또는 일반물리개론 II 중 택일 | 6 | |
| | 일반물리실험 I, II | 2 | |
| | 일반화학 또는 일반화학(H) 중 택일 | 4 | |
| | 일반화학실험 | 2 | |
| | 일반생명과학 또는 일반생명과학(H) 중 택일 | 3 | |
| | 전자계산입문 | 3 | |
| | 소계 | 30 | |
| 전공필수 | | 33 | |
| 전공선택 | | 29 | |
| 자유선택 | | 13 | |
| | 합 계 | 134 | |

※ 교양필수(인문사회계열)

- 인문계열 : 실용논리, 문학의 감상과 이해, 20세기 역사의 쟁점, 과학사 중 택일
- 사회계열 : 심리학개론, 경제학원론, 마스크와 현대사회, 법률의 세계 중 택일

※ 기초필수 확률 및 통계와 실험통계학은 동일과목으로 상호 재수강 인정됨.

3. 전공과목 일람표

| 이수구분 | 학수번호 | 교과목명 | 강의-실험(실습)-학점 |
|------|---------|--------------|--------------|
| 전공필수 | AMSE201 | 첨단소재와 신소재공학 | 3-1-3 |
| | AMSE202 | 소재기초과학 I | 3-1-3 |
| | AMSE204 | 소재기초과학 II | 3-1-3 |
| | AMSE205 | 소재열역학 I | 3-1-3 |
| | AMSE208 | 결정구조와 결합 | 3-1-3 |
| | AMSE301 | 신소재공학실험 | 1-4-3 |
| | AMSE311 | 소재의 기계적성질 | 3-1-3 |
| | AMSE312 | 확산과 상전이 | 3-1-3 |
| | AMSE313 | 소재의 광전자기 성질 | 3-1-3 |
| | AMSE403 | 소재/공정 디자인 I | 0-0-1 |
| | AMSE404 | 소재/공정 디자인 II | 0-0-1 |
| | AMSE326 | 금속공학실험 | 1-3-2 |
| | AMSE344 | 세라믹 설계와 실험 | 2-3-3 |
| | AMSE463 | 고분자 설계와 실험 | 2-3-3 |
| | AMSE483 | 반도체실험 | 1-3-2 |
| | | } 택 2이상 | |
| 전공선택 | AMSE101 | 신소재와 미래과학기술 | 1-0-1 |
| | AMSE206 | 소재열역학 II | 3-1-3 |
| | AMSE318 | 재료수치해석 | 3-0-3 |
| | AMSE321 | 금속소재개론 | 3-0-3 |
| | AMSE341 | 세라믹소재개론 | 3-0-3 |
| | AMSE361 | 고분자소재개론 | 3-0-3 |
| | AMSE364 | 고분자물성 | 3-0-3 |
| | AMSE388 | 반도체소자 | 3-0-3 |
| | AMSE401 | 현장실습 | 0-0-1 |
| | AMSE405 | 소재분석기기 | 3-1-3 |
| | AMSE412 | 나노과학과기술 | 3-0-3 |
| | AMSE414 | 환경/에너지 소재 | 3-0-3 |
| | AMSE416 | 바이오소재 | 3-0-3 |
| | AMSE418 | X-선 과학과 응용 | 3-0-3 |
| | AMSE421 | 소재가공학 | 3-0-3 |
| | AMSE422 | 철강신소재 | 3-0-3 |
| | AMSE441 | 전자세라믹스 | 3-0-3 |
| | AMSE481 | 반도체공정 | 3-0-3 |

4. 학년/학기별 전공과정 이수표(Template)

| 학년 및 학기 | 1학기 | 2학기 |
|---------|--|---|
| 1학년 | | AMSE 101 신소재와 미래과학기술 |
| 2학년 | AMSE 201 첨단소재와 신소재공학(필수) AMSE 202 소재기초과학 I (필수) AMSE 205 소재열역학 I (필수) | AMSE 204 소재기초과학 II (필수) AMSE 206 소재열역학 II (선택) AMSE 208 결정구조와 결합(필수) AMSE 301B 신소재공학실험 B(필수) |
| 3학년 | AMSE 301 신소재공학실험(필수) AMSE 311 소재의 기계적 성질(필수) AMSE 313 소재의 광전자기 성질(필수) AMSE 321 금속소재개론 AMSE 341 세라믹소재개론 AMSE 361 고분자소재개론 | AMSE 312 확산과 상전이(필수) AMSE 318 재료수치해석 AMSE 326 금속공학실험 AMSE 344 세라믹 설계와 실험 AMSE 364 고분자물성 AMSE 388 반도체소자 |
| 4학년 | AMSE 404 소재공정디자인 I (필수) AMSE 405 소재분석기기 AMSE 421 소재가공학 AMSE 441 전자세라믹스 AMSE 463 고분자 설계와 실험 AMSE 481 반도체공정 AMSE 483 반도체실험 | AMSE 404 소재공정디자인 II (필수) AMSE 412 나노과학과 기술 AMSE 414 환경/에너지 소재 AMSE 416 바이오소재 AMSE 418 X-선 과학과 응용 |
| | AMSE 401 현장실습(선택) | |

5. 세부 전공분야별 과목 일람표

| 분야 | 이수구분 | 학수번호 | 교과목명 | 강의-실습(실험)-학점 |
|----|------|---------|-------------|--------------|
| 공통 | 전선 | AMSE101 | 신소재와 미래과학기술 | 1-0-1 |
| | 전선 | AMSE318 | 재료수치해석 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE412 | 나노과학과 기술 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE414 | 환경/에너지 소재 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE405 | 소재분석기기 | 3-1-3 |
| | 전선 | AMSE416 | 바이오소재 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE418 | X-선 과학과 응용 | 3-0-3 |

교과과정(대학)

| 분야 | 이수구분 | 학수번호 | 교과목명 | 강의-실습(실험)-학점 |
|----------------|------|---------|------------|--------------|
| 금속소재 | 전선 | AMSE321 | 금속소재개론 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE326 | 금속공학실험 | 1-3-2 |
| | 전선 | AMSE421 | 소재가공학 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE422 | 철강신소재 | 3-0-3 |
| 세라믹 · 반도체소재 | 전선 | AMSE341 | 세라믹소재개론 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE344 | 세라믹 설계와 실험 | 2-3-3 |
| | 전선 | AMSE388 | 반도체소자 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE441 | 전자세라믹스 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE481 | 반도체공정 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE483 | 반도체실험 | 1-3-2 |
| 고분자소재 | 전선 | AMSE361 | 고분자소재개론 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE364 | 고분자물성 | 3-0-3 |
| | 전선 | AMSE463 | 고분자 설계와 실험 | 2-3-3 |

6. 타학과 과목으로서 자과 전공선택으로 인정하는 교과목

| 학수번호 | 교과목명 | 강의-실습 (실험)-학점 | 학수번호 | 교과목명 | 강의-실습 (실험)-학점 |
|---------|--------|------------------|---------|--------|------------------|
| PHYS206 | 전자기학 I | 3-1-3 | CHEM461 | 생화학 | 3-0-3 |
| PHYS304 | 열물리 | 3-1-3 | LIFE309 | 분자생물학 | 3-0-3 |
| PHYS401 | 고체물리 | 3-0-3 | MECH220 | 기계구조역학 | 4-1-4 |
| CHEM221 | 유기화학 I | 3-0-3 | EECE231 | 회로이론 | 3-0-3 |
| CHEM331 | 무기화학 | 4-0-4 | EECE261 | 전자기학개론 | 3-0-3 |
| | | | CHEB303 | 화공수학 | 3-0-3 |

7. 교과목 개요

- AMSE 101 신소재와 미래과학기술** (1-0-1)
(Advanced Materials and Future Science and Technology)
미래의 과학기술 발전에 필요한 신소재 공학의 역할과 정보전자재료, 우주항공재료, 나노재료, 광학재료, 바이오재료, 전자파재료 등 중점 연구분야들을 소개한다.
- AMSE 201 첨단소재와 신소재공학** (3-1-3)
(Contemporary Issues in Materials Science and Engineering)
첨단과학분야에서 핵심적으로 사용되고 있는 각종 소재의 특성과 응용 원리를 실용 예를 통해서 소개하고, 이후 학부과정에서 심화학습 할 주 교과목과의 유기적인 연관성을 살펴본다.
- AMSE 202 소재기초과학 I (Fundamentals in Materials Science I)** (3-1-3)
본 강의를 통해 신소재의 근원적 이해를 위해 필수적인 양자역학의 기초원리를 다룬 후 이를 바탕으로 각종 물질의 전자구조, 화학결합 특성을 체계적으로 이해시킨다.
- AMSE 204 소재기초과학 II (Fundamentals in Materials Science II)** (3-1-3)
재료의 물리적 성질을 이해하기 위해 고체의 결정구조, 자유전자 이론, Phonon, band 이론 등을 바탕으로 고체 내에서의 원자 및 전자의 거동에 대한 양자역학적인 해석을 다룬다. 또한 금속의 전도도, 반도체의 기초 이론 및 초전도성을 다룬다.
- AMSE 205 소재열역학 I (Thermodynamics of Materials I)** (3-1-3)
열역학의 기본 법칙으로부터 출발하여 제반 열역학 관계식들을 유도하고 이해함으로써 소재의 평형상태에 대한 이해와 예측을 할 수 있는 기초를 다진다. 또한 통계 열역학의 기본 개념도 습득한다.
- AMSE 206 소재열역학 II (Thermodynamics of Materials II)** (3-1-3)
소재 열역학 I에서 배운 열역학의 제 법칙과 개념을 소재의 평형 상태도, 상변 태, 다상다원계의 평형 등에 응용하고, 소재의 제조, 개발 등에의 열역학의 응용기술을 소개한다.
- AMSE 208 결정구조와 결함 (Crystal Structure and Defects)** (3-1-3)
결정학의 대칭성 이론을 바탕으로 재료 공학에서 요구되는 기본 결정 구조를 논의하고, 결정내의 면, 방향성 등을 결정하는 방법을 익힌다. 또한 결정 내의 각종 결함(주로 점결함과 선결함)과 이에 따른 내부 응력 변화, 물성 변화도 살펴본다.
- AMSE 301 신소재공학실험 (Materials Laboratory)** (1-4-3)
신소재공학을 전공하는 학생들이 개론 및 필수과목으로부터 배운 기본적인 개념들을 이해하기 위한 신소재공학의 기본적인 실험과목이다. 기본적인 미세조직, 시험, 전자현미경 관련 실험은 물론, 소재의 전자, 광학, 자기적 성질과 관련된 실험들을 통하여 신소재공학의 기본 이론들을 공부한다.
- AMSE 311 소재의 기계적성질 (Mechanical Properties of Materials)** (3-1-3)
소재의 기계적 성질에 대한 기본 과목으로서, 응력 및 변형 상태, 단결정의 소성변형, 전위론을 소개하고, 이 이론들을 바탕으로 재료의 강화기구를 설명한다. 또한 인장, 파괴, 피로, 크립 등 기계적 성질의 시험방법과 압연, 단조, 판재성형 등 금속소성기공을 실험과이론을 통하여 공부한다.
- AMSE 312 확산과 상전이 (Diffusion and Phase Transitions)** (3-1-3)
본 교과를 통하여 물질 특성의 발현에 있어 가장 중요한 상전이 과정을 체계적으로 이해하고자 한다. 고체 확산론을 간략히 다룬 후 이를 바탕으로 확산성 상전이를 논의한다. 아울러 Martensite 전이 등 비 확산성 상전이 과정도 논의한다. 또한 불연속(제1

차) 및 연속(제2차) 상전이에 대한 미시적 관점의 이론도 다룬다.

AMSE 313 소재의 광전자기 성질 (3-1-3)

(Electrical, Magnetic and Optical Properties of Materials)

재료의 전기적, 자기적, 광학적 성질을 다룬다. 전자기학의 기본원리, 자성의 기초 등과 이를 바탕으로 재료의 성질을 이해하기 위해 금속의 전기적 성질, 유전체의 성질, 자기적 성질 및 광학적 성질을 다룬다.

AMSE 318 재료수치해석 (Numerical Analysis for Materials) (3-0-3)

재료공학을 이론적으로 연구하는 과정에서 유도된 제반 수학문제의 해를 컴퓨터를 이용하여 수치적인 방법으로 계산할 수 있는 능력을 배양함을 목표로 한다. 기초이론을 통해 수치해석에서 기본적으로 사용되는 이론을 습득하고 실습을 통해 실제적인 문제에 적용하는 방법을 배운다.

AMSE 321 금속소재개론 (Introduction to Metallic Materials) (3-0-3)

본 과목은 물리아금속적인 기본 원리를 소개하고 금속소재에서 일어나는 다양한 현상들에 대해서 이러한 이론들이 어떻게 적용되는지에 대해서 이해시키고자 한다. 또한 다양한 금속소재의 제조와 열처리 방법 등의 응용 방법에 대해서 설명하고 대표적인 금속소재 개발 사례에 대해서도 소개하고자 한다. 본 과목은 [금속소재의 구조, 전위와 소성변형, 금속소재의 확산과 상변태, 응고, 강화기구, 금속소재의 제조 및 열처리 방법, 대표적 합금계 소개]의 구성으로 진행될 것이다.

AMSE 326 금속공학실험 (Lab. for Metallic Materials) (1-3-2)

선택한 금속재료에 대해 원소재에서부터 최종제품이 될 때까지 중요한 공정(용융, 소성가공, 열처리 등)을 실험을 통하여 습득하고, 각 공정에 따른 소재의 물리적 화학적 변화를 미시적으로 관찰한다. 화학분석(습식, ICP, XRF, AA, UV, CS, NO), 미시적 관찰(OM, SEM), 미시적 분석(EDS, WDS), 구조분석(XRD), 미시적 물성분석(Microhardness tester, etc) 등 최신 분석, 검사 기법을 적용함으로써 이를 익힌다.

AMSE 341 세라믹소재개론 (Introduction to Ceramics) (3-0-3)

세라믹 재료의 기초과학에 관한 전반적인 소개로서 세라믹 재료의 구조 및 반응론, 소결의 기초원리에 관한 이론적 개념과 기계적, 열적, 전기적, 자기적, 광학적 특성의 기초 개념과 이를 이용한 응용분야에 대한 개괄적 소개를 포함한다.

AMSE 344 세라믹 설계와 실험 (Ceramics Design and Laboratory) (2-3-3)

세라믹스 재료의 공정에 일반적으로 이용되는 기본 방법론을 다루며, 여러 사례를 통하여 각 공정의 설계와 공학적인 개념을 공부한다. Fine 세라믹의 공정과 그의 응용을 기초 과학적 측면(열역학 및 계면과학)에서 고찰한다. 아울러 세라믹스 재료공정에 대한 실험, 실습을 통해 실험에 대한 지식을 습득한다.

AMSE 361 고분자소재개론 (Introduction to Polymers) (3-0-3)

유기화학, 생화학 및 중합화학의 기초를 소개하고 고분자 사슬의 구조와 물리적 성질과의 관계를 취급한다.

AMSE 364 고분자물성 (Physical Properties of Polymers) (3-0-3)

고분자 구조와 특성간의 상관관계에 중점을 두어 고분자 용액, 고체상 및 액체상 고분자가 나타내는 다양한 물리적 특성을 열역학적 관점과 분자적 관점에서 이론적으로 취급한다. 고분자 구조 및 물성에 대한 기본 개념의 이해를 분자 관점에서 할 수 있게끔 컴퓨터 모사법에 관한 강의 및 실습을 한다. 컴퓨터 모사법을 통하여 기존 실험 방법의 한계를 극복하며 분자 단위에서 물성을 이해한다.

AMSE 388 반도체소자 (Semiconductor Devices) (3-0-3)

본 교과목의 목표는 반도체의 특성을 이해하고, 반도체 소자의 기본적인 동작원리 및 특성해석을 이해하는 것이다. 본 교과목에서는 운반자 이동, p-n 접합, 금속-반도체 접합 등의 반도체 물리를 배우고, 이를 응용한 MOSFET, MESFET 등의 반도체 전

자소자와 LED 등의 반도체 광소자 기초이론과 동작원리를 배운다.

AMSE 401 현장실습 (Field Studies) (0-0-1)

재료의 제조, 가공 등을 다루는 현장에서 실습을 통하여 강의와 실험에서 배운 지식을 활용할 기회를 가진다.

AMSE 403 소재/공정 디자인 I (Material/Process Design I) (0-0-1)

현장실습(3학년2학기)을 통해 제기된 주제와 산업체에서 제기한 선행 연구주제 중에서 특별로 관심있는 분야의 연구주제를 선정, 담당교수의 지도하에 재료와 공정에 관한 창의적인 문제 해결 능력을 배양함.

AMSE 404 소재/공정 디자인 II (Material/Process Design II) (0-0-1)

현장실습(3학년2학기)을 통해 제기된 주제와 산업체에서 제기한 선행 연구주제 중에서 특별로 관심있는 분야의 연구주제를 선정, 담당교수의 지도하에 재료와 공정에 관한 창의적인 문제 해결 능력을 배양함.

AMSE 405 소재분석기기 (Instrumental Analysis for Materials) (3-1-3)

재료의 성분 및 구조 분석에 사용되는 각종 기기의 개괄적 소개를 기본적인 원리 설명과 실험실 방문을 통해 다룬다. 각종 분광학적 분석(AA, ICP, FT-IR, Raman, Mossbauer), 질량분석, X-ray(XRD, XRF) 및 전자현미경(TEM, SEM) 구조분석과 성분분석(EDS, EELS), 열분석, 표면분석(Auger, XPS, SIMS) 등의 소개를 포함한다.

AMSE 412 나노과학과 기술 (Advanced Materials in Nanotechnology) (3-0-3)

현대 나노과학/기술 영역에서 제기되는 다양한 주제를 소개하고, 관련한 소재의 나노영역에서의 고유한 특성에 대한 원리와 그 응용의 예를 배운다. 또한 최신 학술논문의 소개를 통해 실험 논문에 대한 비판적인 읽기와 효과적인 과학적 의사소통의 능력을 배양한다.

AMSE 414 환경/에너지 소재 (Environments and Energy Materials) (3-0-3)

structural material이 여러 가지 환경, 즉 대기, 수질, 토양 및 산업 환경에서 내구성을 가질 수 있는 소재의 특성에 대한 기본 원리를 소개하고 미래 에너지원 및 에너지 사용 소재로 현재 가장 관심의 초점이 되는 태양광 에너지, 수소에너지 생산 관련 소재와 fuel cell 및 battery 소재의 이해에 필요한 전기화학적 변화에 대하여 공부한다.

AMSE 416 바이오소재 (Biomaterials) (3-0-3)

바이오소재에 대한 기초적인 개념들을 생물학적, 화학적, 물리화학적, 재료공학적 관점에서 분자수준으로 이해할 수 있도록 함과 동시에 바이오소재를 이용한 미국과 유럽, 그리고 일본의 최첨단 약물전달시스템(Drug Delivery System)과 조직공학(Tissue Engineering)의 최근 연구동향에 대해 소개한다.

AMSE 418 X-선 과학과 응용 (X-ray Science and Applications) (3-0-3)

재료의 결정구조 및 결합을 분석하는데 필요한 회절이론, 결정학, 산란이론 등을 공부하고 최신응용분야들에 대해 기본 원리와 실험 예를 병행하여 다룬다.

AMSE 421 소재가공학 (Deformation Processing) (3-0-3)

소성가공의 기초이론을 공부한 후 이를 이용하여 단조, 압연, 압출, 인발 등 각종 가공공정에서 일어나는 제현상을 설명한다. 또한 산업체 방문을 통해 각 공정에 대한 산업적 응용을 배운다.

AMSE 422 철강신소재 (Advanced Technology for Steels) (3-0-3)

철강재료제조공정의 전반적 소개를 다룬다. 공정관련 열역학, 반응속도, 응고 및 상전이 그리고전기화학지식을 소개하고 신소재로서의 철합금재료에 대한 폭넓은 이해증진과 응용사례를 다룬다.

AMSE 441 전자세라믹스 (Electronic Ceramics) (3-0-3)
 전자세라믹스의 종류, 성질 및 응용의 개론으로서 세라믹 반도체, capacitor 유전체, 압전재료, 감지센서 등을 다루며, 조성, 제조 공정 및 미세구조가 재료의 성질 및 부품과 device의 응용에 미치는 영향을 공부한다.

AMSE 463 고분자 설계와 실험 (Polymer Design and Laboratory) (2-3-3)
 고분자의 성분, 분자량, 열적 성질 등을 측정하고 분석해 봄으로써 유기 및 바이오 소재의 기본 개념에 대한 이해를 돕는다. 또한, 결정성 유기 소재와 블록 공중합체의 나노 구조를 소각 X-ray, AFM과 같은 분석기기를 이용하여 규명하는 방법을 습득한다.

AMSE 481 반도체공정 (Semiconductor Processing) (3-0-3)
 IC 제작 공정과 관계된 반도체 공정 전반에 관한 내용을 다룬다. wafer 제작, 진공, 박막, 식각, lithography, 확산, 열공정, 이온 주입 및 IC integration 등에 관한 전반적인 지식과 그에 관련된 최신 과학 기술에 관해 공부한다.

AMSE 483 반도체실험 (Semiconductor Laboratory) (1-3-2)
 본 과목에서는 크게 반도체 구조물의 제작과 특성 평가로 이루어진다. 첫째 반도체 구조물의 제작은 반도체 기판의 준비로부터 다양한 소재의 박막 증착법, 건식/습식 식각 등의 기본적인 반도체 단위 공정 기술에 대한 실험을 관련 내용의 강의를 병행하여 진행한다. 아울러 반도체 나노 구조물 합성과 나노 패터닝 등의 나노 공정 실험 및 scanning probe microscope 등을 이용한 나노 물성 분석에 관한 실험을 진행한다. 둘째, 반도체 구조물의 특성 평가는 제작된 반도체 구조물의 전기적 소자의 특성 측정 및 관련 물성 분석에 관한 실험으로 진행한다. 이러한 유기적인 실험 교과 내용을 통해 반도체 공정과 소자 특성 평가의 관련 지식을 체계적으로 습득하게 한다.