

재료공학과 Materials Science and Engineering

교육목적

본 학과는 본교의 건학 및 교육이념에 입각하여 소재의 실용적인 이론을 연구하고 그 실천방법의 연마를 통하여 자주적이고 창의적인 능력을 배양하고 국가와 인류사회의 발전에 기여할 양식 있는 지도자의 양성을 교육 목적으로 한다.

교육목표

본 학과는 재료공학과 연관된 기초 지식과 응용 지식을 바탕으로 능동적인 문제 해결 능력을 배양하고, 스스로 공학적 문제를 해결할 수 있는 문제 제기 및 해결 방법을 창의적으로 모색할 수 있으며, 국가 재료관련 학문과 산업을 선도할 수 있는 지도자적 핵심 인력의 배출을 교육 목표로 한다.

학과소개

재료공학은 21세기 세계화, 정보화 시대를 이끌어 갈 전자·정보통신·우주항공·에너지·의료·환경 등의 첨단산업의 기초가 되며 그 역할이 날로 증가하고 있다. 재료공학과는 구조·전기·전자·광학재료의 물리·화학적 특성을 이해하고 고기능을 구현하기 위한 제조공정 및 특성 제어에 관한 이론을 심도 있게 제공하고 이와 관련된 연구 활동을 통하여 연구개발 현장에 주도적 역할을 담당하여 부품소재산업의 국가경쟁력 제고에 이바지할 창조적이며 진취적인 고급 전문 인력을 양성하고 있다.

교과과정 및 과목설명

박사학위과정 교과과정

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	9226001	재료수학 특론	3	3	Special Topics in Mathematics of Materials
	9226002	고체결함 특론	3	3	Special Topics in Defects of Solid
	9226003	결정구조 및 결합	3	3	Crystal Structure and Its Bonding
	9226004	통계열역학 특론	3	3	Special Topics in Statistical Thermodynamics
	9226005	상변태 특론	3	3	Special Topics in Phase Transformation
	9226006	고체확산 특론	3	3	Special Topics in Solid Diffusion
	9226007	고체의 기계적성질 특론	3	3	Special Topics in Mechanical Properties of Solid
	9226008	재료의 미세구조	3	3	Microstructure of Materials
	9226009	고체물리 특론(I)	3	3	Special Topics in Solid State Physics (I)

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	9226010	고체물리 특론(II)	3	3	Special Topics in Solid State Physics (II)
	9226011	전자세라믹스 특론(I)	3	3	Special Topics in Electronic Ceramics(I)
	9226012	전자세라믹스 특론(II)	3	3	Special Topics in Electronic Ceramics (II)
	9226013	고체표면 특론	3	3	Special Topics in Surface of Solid
	9226014	유전재료 특론	3	3	Special Topics in Dielectric Material
	9226015	자성재료 특론	3	3	Special Topics in Magnetic Material
	9226016	고분자재료 특론	3	3	Special Topics in Polymer
	9226017	광학재료 특론	3	3	Special Topics in Optical Materials
	9226018	전산재료 특론	3	3	Special Topics in Material Simulation
	9226019	전자현미경 특론	3	3	Special Topics in Electronic Microscope
	9226020	특수과제 연구(I)	3	3	Research of Special Topics (I)
	9226021	특수과제 연구(II)	3	3	Research of Special Topics (II)
	9226022	세라믹공학 세미나	3	3	Ceramic Engineering Seminar
	9226023	금속열역학 특론	3	3	Special Topics in Thermodynamics of Metallurgy
	9226024	금속야금 특론	3	3	Special Topics in Physical Metallurgy
	9226025	X-선 특론	3	3	Special Topics on X-ray Diffraction
	9226026	표면공학특론	3	3	Special Topics in Metal Surface Engineering
	9226027	금속응고 특론	3	3	Special Topics in Solidification
9226028	전기화학특론	3	3	Special Topics in Electrochemistry	

박사학위과정 과목설명

교과목명	과 목 설 명
재료수학 특론	재료의 특성과 내부구조 및 성질간의 상관관계를 이해하고, 응용하기 위한 수학적 지식을 함양시키기 위한 교과목이다.
고체결합 특론	비정량적인 고체에 존재하는 결합의 종류를 이해하고 재료의 기계적, 전기적 성질에 미치는 결합 및 응용 등에 관하여 강의한다.
결정구조 및 결합	결정학을 기초로 하여 결정의 구조 및 결합을 이해하고 이를 이용한 응용사례를 다룬다. 결정의 기계적 성질, 전기적 및 광학적 이방성을 중심으로 배우고 응용분야를 탐색한다.
통계열역학 특론	액체 상태에 있는 다입자계를 구성하는 입자들의 미시적 성질로부터 평형상태에서의 열역학적 성질 및 비평형상태에서의 동력학적 성질을 설명하고 예측하는 내용을 다룬다.
상변태 특론	상변태의 속도론, 금속상변태의 기초이론, 상변태 강화론, martensite 변태이론, bainite 변태 이론 등을 중심으로 열역학적 및 확산론적 기초 위에서 강의한다.
고체확산 특론	고체재료내의 결정구조, 내부결합과 확산과의 관계를 논하고, 산소센서, 세라믹의 이온전도, 반도체 제조 공정의 산화공정 등을 확산론을 이용하여 설명한다.
고체의 기계적성질 특론	여러 가지 금속, 세라믹, 고분자 재료의 기계적 성질에 관한 현상과 이론을 응용하며, 기계적 성질과 미세 구조와의 상관관계를 이해한다.
재료의 미세구조	재료 제조공정의 기초 및 미세구조 분석방법을 이해하며, 재료의 미세구조와 물성의 상호관련성에 대하여 탐구한다.
고체물리 특론(I)	고체의 전기적, 자기적 및 열적 성질 등을 원자 및 전자론적 개념으로 강의하며 도체, 반도체, 절연체의 물리적 특성을 다룬다.

교과목명	과 목 설 명
고체물리 특론(II)	고체물리 특론(1)에서 배운 내용을 바탕으로 고체의 전기적, 자기적 및 열적 성질 등을 응용하여 도체, 반도체, 절연체의 물리적 특성을 에너지밴드 이론과 통계역학적 방법 등으로 다룬다.
전자세라믹스 특론(I)	다양한 종류의 전자세라믹스의 기본 작동원리를 습득하고 전자세라믹스 부품들의 기능과 이를 만드는 제조방법에 대하여 공부하고, 실제 전자기기에서의 활용 분야와 응용사례 등에 대하여 공부한다.
전자세라믹스 특론(II)	전자세라믹스 특론(1)에서 배운 내용을 바탕으로 LCR, 초음파 진동자, 유전체 안테나, 영구자석 및 전자자석, 통신용 광섬유, 초전도체 등 우리생활에 밀접한 각종 디바이스를 찾아 분석해보고 이 부품들을 사용한 핸드폰 등의 통신기기 및 각종 전자제품, 디스플레이와 광통신에서의 역할 등 응용분야를 다룬다.
고체표면 특론	고체 표면의 구조와 특성에 대하여 강의하고, 표면의 물리화학적 이론 및 실제 사례 분석을 통하여 이를 응용하며 습득한다.
유전재료 특론	전기쌍극자에 의한 분극현상 및 공진 및 완화현상 등의 유전현상을 설명하고 유전상수에 따라 각 유전체 재료의 특성 및 응용분야를 다룬다.
자성재료 특론	재료의 자기적 성질(상자성, 강자성, 반자성, 페로자성, 페리자성 등)의 이해와 자성재료의 제조방법 및 응용 등을 강의한다.
고분자재료 특론	유기화학의 일반적인 지식과 고분자 재료의 특성과 중합 반응에 대해 공부하고, 이들 고분자 재료를 응용하는 복합재료의 기초지식과 응용을 다룬다.
광학재료 특론	광원, 광 측정기 및 광전송 매체를 중심으로 광전송 매체인 광섬유의 빛 전파 원리와 제조공정을 소개하고, 반도체 소자의 광전 변화, 광 및 전자의 발생 원리와 그 응용사례를 다룬다.
전산재료 특론	다양한 전자재료의 물성을 계산하기 위해 공정모사를 적용하며, 이를 이용한 소자의 특성 분석과 제조공정에 대하여 논의한다.
전자현미경 특론	전자현미경의 원리와 각종 재료의 미세구조를 관찰할 수 있는 능력을 향상시키고, 이를 토대로 재료의 물성 증진에 응용할 수 있도록 한다.
특수과제 연구(I)	특수 연구과제에 대한 자료검색 및 연구과정을 분석하고 연구결과를 검토하여 박사학위논문 연구방향 및 내용을 지도한다.
특수과제 연구(II)	특수과제 연구(1)에 이어서 주어진 연구과제에 대한 결과들을 심화 분석 및 검토하여 박사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.
세라믹공학 세미나	학생들의 연구의욕과 발표력 향상 및 첨단 전자재료의 정보를 얻기 위해 학생이 관심 갖고있는 분야를 교수와 상의해 개별적으로 또는 팀으로 연구주제를 설정하고 그 진행과정을 발표, 토의하는 형식을 취한다.
금속열역학 특론	열역학의 기본개념을 바탕으로, 현장에서 응용할 수 있는 금속열역학 이론에 관한 논문을 찾는 방법 및 그 내용을 공부하므로 열역학 기본이론에 대한 자신감을 가지고 이를 응용할 수 있도록 한다.
금속야금 특론	금속조직학, 상변태, 물리야금 등에서 다루어진 제반 개념에 대한 심화학습을 통하여 금속재료의 조직형성 과정과 그 조절 방법을 이해하게 되며, 금속재료의 물리적 성질 조절을 위해 취할 수 있는 실질적인 방법을 탐구한다.
X-선 특론	X-선 생성, 특성 및 회절원리를 이해하고 이를 이용해서 얻어진 회절패턴을 분석하여 결정구조 분석, 상분석, 역격자 및 집합조직 해석 등에 응용할 수 있도록 이론 강의와 실습을 통해 숙달하고 항상 활용할 수 있도록 지도한다.
표면공학특론	CVD, PVD, plasma를 이용한 표면공학 및 표면 침투에 대한 표면경화처리 등을 다룬다.
금속응고 특론	응고 현상에 관한 기본 이론과 응고반응을 거쳐 출현하는 제반 미세조직의 형성 기구와 이에 영향을 미치는 핵생성, 확산, 계면에너지, 응고속도, 온도구배, 합금의 조성, 대류 등 각종 변수의 거동을 학습한다.
전기화학특론	계면에서 half cell 및 cell에서의 평형반응, 거시적 미시적 관점에서 고체/액체 계면의 구조 및 계면의 반응속도, 다양한 전기화학관련 실험법을 강의한다. 전지, 부식, 전기도금, 전해 에칭 등에 대한 논문발표도 병행한다.