

첨단소재부품학과

Department of Advanced Materials Engineering

1. 학과소개

(1) 학과사무실

가. 위치 : 609관 234호

나. 연락처 : 031-670-4552

다. 홈페이지 : <http://ame.cau.ac.kr>

(2) 학과소개

4차 산업혁명의 핵심인 첨단소재 관련 분야 기술과 제품의 혁신을 이끌어 국가 경제 성장을 주도하는 학문으로 에너지, 환경, 반도체, 통신, 센서, 디스플레이 분야에서 뿐만 아니라, 정밀화학, 우주 항공, 생체재료 복합재료 등에 이르는 최첨단 산업 분야에 필수 불가결한 첨단소재의 구조, 합성, 공정 및 물성 평가 뿐만 아니라 계산과학/빅데이터/인공지능을 바탕으로 한 데이터 기반 첨단소재 개발을 교육하여 소재·부품·장비 산업분야에서 중추적 역할을 할 인재를 양성한다.

특히, 기술개발의 밑바탕인 기초 소재 교육과 더불어 기업 현장에서 적용이 가능한 실무능력을 아우르는 현장맞춤형 교육을 통해 첨단소재산업을 이끌어 갈 인재를 양성한다.

(3) 교육목표

1. 인류의 최대 관건인 에너지문제 해결을 위한 소재 기반의 공학적 문제점들을 스스로 해결해 나가는 첨단소재 전문 인재양성을 목표하며, 특히, 이차전지, 연료전지, 태양전지, 압전, 열전소재 및 수전해소재 개발을 통한 에너지 자원문제 해결 및 지속 가능한 신재생 에너지 생산 연구를 통한 전문 인재양성을 목표로 한다.
2. 원자나 분자의 조작을 통한 새로운 극미세(10억분의 1m)분야에서의 새로운 첨단소재를 창출할 수 있는 나노 기술의 교육과 기존의 일반 물리학의 범주를 넘어선 쿼텀의 영역에서 새로운 전기적, 광학적 물성에 대한 높은 이해를 바탕으로 새로운 소재나 시스템에 적용 및 이를 응용할 수 있는 능력을 갖춘 공학적 인재 양성을 목표로 한다.

(4) 세부전공

가. 첨단소재

(Advanced Materials)

(5) 교수진

교수명	직위	최종 출신교	학위명	연구분야	전화번호 (연구실)
김주현	교수	중앙대학교	공학박사	에너지/전자소재	5763
최해진	교수	Georgia Institute of Technology	공학박사	에너지소재설계해석	5787
홍종인	교수	KAIST	공학박사	스마트에너지	5869
이평수	부교수	University of Minnesota Twin cities	공학박사	무기복합소재	5939
유영재	부교수	University of Texas Austin	공학박사	기능성하이브리드	4553
남인호	조교수	서울대학교	공학박사	에너지 저장 시스템	5936
박승근	조교수	서울대학교	공학박사	에너지소재	4554

2. 학과내규

(1) 선수과목

가. 선수과목 대상

- 1) 석사학위과정 : 첨단소재공학 관련학과 이외의 타 전공 분야 졸업자로서 석사학위과정에 입학한 자는 학칙에 의거 본 학부의 교수회의에서 결정된 선수과목중 지도교수가 지정하고 학과장이 승인한 5과목 (15학점)을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위 논문제출자격을 갖게 된다.
- 2) 박사학위과정 : 타 전공(학과) 졸업자 및 특수 및 전문대학원 졸업자로서 박사학위과정에 입학한 자는 대학원 학칙에 의거 본 학부의 교수 회의에서 결정된 선수과목중 지도교수가 지정하고 학과장이 승인한 3과목 (9학점)을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

(2) 교과과정 구성

가. 학위과정별 교과과정 구성

- 1) 석사과정 졸업이수 학점 : 교과 24학점, 전공연구 2학점, 프로젝트연구 3학점
 - 교과목 체계도: 공통필수과목 2과목 반드시 이수.
 - 재학 중 동일 교강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없음.
- 2) 박사과정 졸업이수 학점 : 교과 30학점, 전공연구Ⅰ 2학점, 프로젝트연구Ⅰ, Ⅲ 6학점
 - 교과목 체계도: 공통필수과목 2과목 반드시 이수.
 - 재학 중 동일 교강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없음.
 - *석박사공통과목으로 개설된 필수과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 필수과목을 이수해야 함.
- 3) 석박사통합과정 졸업이수 학점 : 교과 51학점, 전공연구Ⅲ 2학점, 프로젝트연구, Ⅱ, Ⅲ 9학점
 - 교과목 체계도: 공통필수과목 3과목 반드시 이수.
 - 재학 중 동일 교강사가 담당하는 교과목은 6과목을 초과하여 수강할 수 없음.

나. 교과 과정보표

구분		첨단소재공학
선수과목 [석사 : 5과목 이수 / 박사 : 3과목 이수]		공업수학(1), 재료물리화학(1), 고분자재료화학, 재료이동현상론, 재료열역학, 결정학개론, 유기재료공학
공통필수과목 [석사, 박사 : 2과목 이수 / 석박사통합 : 3과목 이수]		첨단소재공학특론, 첨단소재열역학특론, 고분자유기화학특론, 무기재료특론, 에너지공학특론
전공 선택 과목	세부전공과목	첨단소재유변학특론, 첨단소재구조론, 첨단소재전산모사, 재료반응속도론, 통계역학, 계면구조분석, 고분자구조연구, 에너지 변환 및 저장용 하이브리드 재료, 첨단소재산업과 기술혁신, 에너지 나노 재료 및 소자, 이차전지재료과학, 에너지환경재료심화연구, 구조재료심화연구, 하이브리드 재료 특강, 나노 재료의 공정 및 기계적 성질, 계면현상의 반도체 소자 응용, 유기반도체의 전기 광학적 성질, 화합물 반도체 광전자 재료 및 소자
전공연구		전공연구Ⅰ, 전공연구Ⅱ
프로젝트연구		프로젝트연구Ⅰ, 프로젝트연구Ⅱ, 프로젝트연구Ⅲ

(3) 지도교수 배정

1) 석사학위과정

- ① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정 생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.

- ③ 지도교수는 교수님 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- ④ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 신입생은 전공연구Ⅰ은 3~4차 학기 중 수강, 프로젝트연구Ⅰ은 4차 학기 수강하여야 한다.
- ⑤ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

2) 박사학위과정

- ① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하

여 제출해야 하며, 지도교수의 최종선정은 학생의 의사를 최대한 반영하여 교수회의를 거쳐서 이루어진다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 10인까지만 신규배정 받을 수 있다.

- ③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다. 단, 지도교수를 변경한 후 1학기 이상 지도를 받은 후에 논문제출자격을 얻는다.
- ④ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 신입생은 전공연구Ⅱ는 3~4차 학기중 수강, 프로젝트연구Ⅱ(3차),Ⅲ(4차)에 각각 수강(동시 수강 불가)하여야 한다.
- ⑤ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

※ 석박사통합과정의 경우 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 신입생은 전공연구Ⅲ는 7~8차 학기 중 수강, 프로젝트연구Ⅰ(6차),Ⅱ(7차),Ⅲ(8차)에 각각 수강(동시 수강 불가)하여야 한다.

(4) 학위논문 제출자격시험

가. 외국어(영어)시험

외국어(영어)시험은 1차 학기 때부터 신청 가능하며 성적은 계열별 상위 70% 내외에서 최종 합격을 결정한다. 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 전공시험

- 1) 석사과정 및 박사과정별로 필수과목 중 2과목을 반드시 종합시험 대상 과목에 포함시켜야 한다.
- 2) 석사과정 종합시험에서 이미 응시했던 과목은 박사과정 종합시험 대상 과목이 될 수 없다.
- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

다. 출제 및 평가

- 1) 종합시험 출제는 해당과목 담당교수가 한다.
- 2) 종합시험 평가는 해당과목 담당교수 1인과 관련분야 교수 1인의 평가점수를 평균한다.
- 3) 과목당 100점 만점에 평균 80점 이상을 취득하여야 합격한다. 불합격 시 불합격 과목 각각에 대하여 1년의 기회 더 부여할 수 있다. 단, 응시생에게 불가피한 사유가 있다고 인정되는 경우 학과 전체교수회의의 결정으로 두 번째 재시험의 기회를 부여할 수 있다.
- 4) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

※ 기타 과목은 지도교수와 상의하여 결정함.

※ 석사과정 종합시험에서 이미 응시했던 과목은 박사과정 종합시험 대상 과목이 될 수 없음.

(5) 논문 프로포절 심사

가. 석사논문 프로포절 심사

해당사항 없음.

나. 박사논문 프로포절 심사

1) 시기 및 장소

박사논문 프로포절 심사는 본 논문 심사 한 학기 이전에 실시한다. 장소 및 일정은 논문 프로포절 심사 일정이 확정된 이후에 학과 홈페이지 및 학과사무실 게시판 통해 공고한다.

2) 심사위원회의 구성

박사논문 프로포절 심사위원회는 지도교수를 포함하여 본교 전임교수 4인 이상으로 구성한다.

3) 심사과정

- ① 박사논문 프로포절 심사 대상자는 박사과정 재학생 및 수료생이 이에 해당된다.
- ② 박사논문 프로포절 심사를 원할 경우 학기 초에 학과 담당자에게 통보를 하고, 안내에 따라 진행하여야 한다.
- ③ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사일 일주일 전까지 발표자료를 심사위원에게 전달하여야 한다.
- ④ 박사논문 프로포절 심사는 심사에 참석한 학과 교수 3분의 2 이상의 찬성을 얻어야 통과되며, 프로포절 심사에 합격하여야만 학위논문심사를 받을 수 있다.
- ⑥ 박사논문 프로포절 심사결과 불합격한 경우 당해 학기에는 다시 심사를 받을 수 없다.

(6) 학위논문 본심사

가. 석사논문심사

1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자로 한다.
- ② 외부심사위원은 1인까지 위촉가능하다.
- ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가하다.

2) 심사과정

- ① 석사논문심사는 공개발표와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 한다.

- ② 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 3분의 2 이상의 찬성으로 통과한다.

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 박사논문심사

1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자로 한다.
- ② 외부심사위원은 최소 1인은 의무적으로 위촉하되 2인을 초과할 수 없다.
- ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가하다.

3. 전공별 교과목

가. 공통 필수 과목

첨단소재공학특론

(Advanced Materials Engineering) 3학점

원자구조, 결정구조, 상평형, 공정 등에 관한 첨단소재공학의 기초지식과 이를 바탕으로 금속, 고분자, 세라믹 등 각 소재의 구조와 특성을 공부함과 동시에 최신소재와 미래 소재를 공부하고, 각 소재별로 주어진 설계 과제를 팀 별로 수행한다.

첨단소재열역학특론

(Advanced Materials Thermodynamics) 3학점

열역학 1, 2법칙을 중심으로 첨단소재물질의 특성에 대한 일반적인 관계, 혼합계와 반응계에 있어서의 응용과 상평형 및 화학평형을 심도 있게 논의한다.

고분자유기화학특론

(Advanced Polymer and Organic Materials Chemistry)

고분자의 화학구조, 분자량, 분자간 구조 및 합성법 및 소재별 응용분야에 대해서 배우며, 특히 화학 구조와 물질간의 상관관계를 통하여 각 구조 인자가 고분자 물성에 미치는 영향을 예측하는 법을 배운다.

무기재료특론

(Advanced Inorganic Materials Chemistry) 3학점

무기재료의 공업적 측면에서의 기본 원리와 최근 동향을 고찰하고, 각종 무기 재료 및 공정에 관한 공학적인 응용을 다룬다.

- ④ 박사논문 심사위원에는 해당 논문 프로포절 심사위원 중 반드시 2인이 포함되어야 한다.

2) 심사과정

- ① 박사논문심사는 2회 이상이어야 하며, 심사위원 5분의 4이상의 출석으로 진행한다.
- ② 박사논문심사는 공개발표(1차 심사의 경우)와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 한다.
- ③ 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 5분의 4 이상의 찬성으로 통과한다.
- ④ 박사논문 심사위원회는 논문심사 개시 후 8주 이내에 심사를 완료해야 한다.

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

에너지공학특론

(Advanced Energy Engineering)

전기화학에 대한 기본 이론들을 공부하고 이를 바탕으로 수소생산소자, 배터리, 태양전지와 같은 다양한 전기화학소자들에 대한 내용을 심층적으로 다룬다.

나. 세부 전공 과목

첨단소재유변학특론

(Topics in Rheology of Advanced Materials) 3학점

첨단소재의 용융액이나 용액 또는 복합재료의 slurry 및 suspension 등의 흐름에 대하여 소개하고, 이러한 유동현상을 이해하고 모사하기 위한 유변학적 성질의 측정 및 유변 모델에 대하여 다룬다. 유체의 비뉴턴 거동과 점탄성거동을 연속체를 가정하여 텐서의 미분방정식으로 표현하기 위한 기초지식을 소개하고 재료 유동의 유변학적 해석을 위한 이론적 근거를 제시하고 고찰한다.

첨단소재구조론

(Theories of Structure of Advanced Materials) 3학점

본 과목은 대학원 수준의 결정구조와 결정학을 강의한다. 강의는 크게 세 개의 부분으로 나누어지는데, 첫째 부분은 금속결정구조 및 이온결합과 공유 결합에 의하여 형성되는 결정구조에 대하여 학습한다. 전위의 구조, twin 구조, 결정입계의 구조, 표면구조 등을 강의한다. 두 번째 부분에서는 결정학의 기본이 되는 대칭성과 점그룹, 공간그룹의 유도 등에 대하여 배운다. 마지막 부분에서는 결정회절 이론과 x-ray,

전자회절, neutron beam 회절 등에 대하여 학습한다.

첨단소재전산모사

(Modeling and Simulation of Advanced Materials) 3학점

재료의 물성을 파악하고 특성을 예측하기 위한 컴퓨터 시뮬레이션의 원리와 응용방법을 학습한다.

재료반응속도론

(Kinetic Process in Materials) 3학점

이 과목은 재료계에서 일어나는 여러 반응의 속도에 관한 정량적인 아이디어를 제공하기위한 것이다. 재료계에서 일어나는 반응은 표면 혹은 계면에서 일어나는 의사화학반응과 벌크를 통한 확산반응에 의하여 지배된다. 따라서 본 과목에서는 기본 바탕으로서 (i) 확산방정식의 수학적 풀이, (ii) 확산의 원자론, (iii) 화학반응속도론, (iv) 선행비가역열역학을 공부한 후, 이를 응용하여 (v) 농도물매하에서의 금속결합화합물에서의 상호확산, (vi) 이온결합화합물에서의 화학확산, (vii) 확산율속 상변태, (viii) 고체/기체간 반응, (ix) 고체/고체간 반응 등을 다룬다.

통계역학

(Statistical Mechanics) 3학점

나노기술의 발전과 더불어 재료의 공정기술이 다루는 물질의 크기가 점점 작아지면서, 공정의 결과의 해석에 있어서도 원자 또는 분자의 통계적인 분포가 공정에 미치는 영향에 대하여 숙고하지 않을 수 없다. 이러한 주제를 다루기 위해서는 재료의 열역학적인 면에서 보다는 상변태적인 면에서 접근이 되어야 하는데 이러한 과제를 통계적인 입장에서 해석하는 것이 본 과목의 요지이다. 즉, 통계역학은 원자 또는 분자들의 거동으로부터, macroscopic한 계에서 일어나는 현상을 이해하는 것을 중점적으로 강의한다.

계면구조분석

(Interfacial Structure Analysis) 3학점

여러 전기, 광학, 기계, 생체 재료 시스템에서 유사하거나 서로 다른 소재 간의 계면은 각 시스템의 최적 성능을 위하여 매우 중요하다. 한편 여러 계면의 이동 현상 역시 여러 계면의 구조적 상관관계에 의하여 크게 영향을 받는다. 따라서 이 강의에서는 여러 금속, 세라믹, 폴리머 시스템에서 나타나는 계면의 여러 성질을 분석할 수 있는 원리와 최신 기술을 소개한다. 여기에는 주로 투과 또는 주사 전자 현미경이 다루어진다. 최근에 많이 개발된 여러 주사형 탐침 현미경의 원리와 이를 이용한 분석 기법들도 강의 된다. 이들 분석 방법을 이용한 몇몇 중요한 응용 예를 통하여 이들 방법의 중요성과 응용성을 보여준다.

고분자구조연구

(Special Topics in Polymer Structure) 3학점

본 과목은 고분자 재료의 구조에 관해 다룬다.

에너지 변환 및 저장용 하이브리드 재료

(Hybrid Materials for Energy Conversion and Storage) 3학점

이 과목은 금속, 반도체, 무기재료, 유기분자, 고분자재료 및 그들의 하이브리드 재료계 내에서 일어나는 전기화학적 반응 및 변화의 기본 원리와 이를 측정 혹은 이용할 수 있는 실험방법에 대한 지식을 제공한다. 또한 이런 기초지식에 기반한 태양전지, 연료전지, 전기광화학, 센서 및 반도체 전기화학으로의 응용에 대한 구체적인 방법론과 현황 그리고 향후 전망에 대해 논의한다.

첨단소재산업과 기술혁신

(Advanced Materials Industry and Technology Innovation) 3학점

본 과목에서는 첨단소재산업에서 요구하는 우수한 성능을 갖는 재료 소자 및 부품개발을 위하여 필요로 하는 제반 첨단소재산업의 원천기술을 이해하고, 기업이 요구하는 전문지식인 및 연구개발능력을 갖춘 재료공학도를 배출하기 위하여 산업일선에서 많은 현장경험을 가진 기업체의 CEO(최고경영자), CTO(최고기술자), 그리고 현장 전문가들을 초빙하여 기업의 재료(고분자, 금속 및 세라믹 소재 등)에 대한 최신 기술동향과 기술경영 및 기술혁신에 대해 실제적인 사례로 알아봄으로써 대학과 기업간 산학협동의 초석을 다지는 계기를 마련한다.

에너지 나노 재료 및 소자

(Nanomaterials and Devices for Energy) 3학점

본 과정에서는 나노 구조 물질의 합성에 대한 기본적인 이해와, 에너지 변환과 저장을 위한 유기물-무기물의 하이브리드 기술의 방법론을 학습하게 된다. 이를 바탕으로 배터리, 태양 전지, 연료 전지, 백색 발광 다이오드에 관한 원리와 사용되는 물질, 그리고 제작 방법들이 소개될 것이다.

이차전지재료과학

(Materials Science for Advanced Batteries) 3학점

본 과목에서는 재료과학에서 접근한 전기화학에 대해서 배우며, 더 나아가 최신 이차전지의 작동 원리를 재료과학의 측면에서 이해하고자 한다.

에너지환경재료심화연구

(Current Status of Energy/Environmental Materials) 3학점

이 교과에서는 소그룹 중심으로 최신의 에너지/환경 연구 동향에 대해서 발제/토론하며, 심화 연구 방향에 대해서 논의한다. 다양한 소주제 도출로 심화된 토의 및 기술적 의견 교환

환이 가능하도록 하여, 에너지/환경 재료의 다양한 특화된 기술을 습득하는 것을 목표로 한다.

구조재료심화연구

(Current Status of Structural Materials) 3학점

이 교과에서는 소그룹 중심으로 최신의 구조재료 연구 동향에 대해서 발제/토론하며, 심화 연구 방향에 대해서 논의한다. 다양한 소주제 도출로 심화된 토의 및 기술적 의견 교환이 가능하도록 하여, 구조 재료의 다양한 특화된 기술을 습득하는 것을 목표로 한다.

하이브리드 재료 특강

(Topics in Hybrid Materials) 3학점

산업체와 연구소 등의 첨단 재료 관련 연구 성과물에 대한 대학원생들의 이해를 돕기 위해 물리, 화학, 하이브리드 재료 과학, 하이브리드 재료 공학 분야의 해당 전문가를 초빙하여 주제에 대한 기본 개념과 연구 성과, 연구 개발의 방향에 대해 심도 있게 강의한다.

나노 재료의 공정 및 기계적 성질

(Processing and Mechanical Properties of Nanomaterials) 3학점

본 과정은 나노 구조 재료의 속성과 응용뿐만 아니라, 나노 재료와 나노 섬유 기술의 다양한 합성 방법에 대한 깊은 이해를 돕는다. 본 과정에서 다루는 나노 재료에는 1차원 나노 튜브, 나노 로드, 나노 선, 나노 섬유, 2차원 박막, 나노 기공 재료, 나노 복합체 등이 있다. 또한 본 과정은 사진식각과 자기 조립과 같은 나노 제작 기술을 소개한다. 특히, 강한 플라스틱 변형으로 인해 생성되는 대량의 나노 재료 연구에 집중할 것이다. 또한 심화 학습으로서 나노 구조 재료와 유기체, 즉 조골세포와 결합 조직 형성 세포, 박테리아 등의 상호작용을 연구할 것이다.

계면현상의 반도체 소자 응용

(Application of Interface Phenomena to Semiconductor Devices) 3학점

여러 메모리 및 로직 반도체 소자가 수십 나노미터 크기로 작아짐에 따라 계면 현상은 매우 중요하게 되었다. 특히 기존의 반도체소자와는 달리 새로운 재료의 기능을 이용하는 신 반도체소자들이 개발됨에 따라 이들 소자의 동작원리와 집적화 방법론을 이해함과 더불어 극소 크기에서 나타나는 물리, 화학적인 현상의 이해가 필요하게 되었다. 따라서 본 강의에서는 DRAM, SRAM, NAND, NOR와 같은 기존의 메모리 반도체 소자의 동작 원리, 집적화 원리를 먼저 이해하고 이들 소자의 크기가 작아짐에 따라 발생하는 문제들을 재료적인 측면에서 강의 한다. 또한 최근 발전하고 있는

new memory 소자인 FeRAM, PcRAM, MRAM, ReRAM 등에 대한 기본적인 이해와 재료적 측면의 특성을 강의 한다. 특히 이들 소자의 극소형화 및 집적화에 따른 각 재료간의 계면현상의 중요성을 중점적으로 공부 한다. Logic 소자의 핵심인 MOSFET에서의 여러 계면 성질이 소자의 성능에 미치는 영향에 대해서도 공부한다.

유기반도체의 전기 광학적 성질

(Electrical and Optical Properties of Organic Semiconductors) 3학점

분자의 전자구조의 이해에서 출발하여 전기적 광학적 성질에 대하여 심도 깊게 다룬다. 여기에는 들뜬상태의 생성과 소멸, 금속/유기물 및 유기물/유기물 계면, 전하의 주입과 이동, 전자와 정공의 재결합 등이 포함되며 전기발광다이오드, 트랜지스터, 태양전지 등 소자물리와 최근의 연구동향에 대하여 소개한다.

화합물 반도체 광전자 재료 및 소자

(Compound Semiconductor Opto-electronic Materials and Devices) 3학점

본 과정에서는 결정 구조와 띠 구조, 결정, 기계적·광학적·전자적 성질, 결정 성장법, 화합물 반도체의 원리와 이형 및 나노 구조 속성의 공정 및 준비, 전기 광학 및 고주파 소자의 응용을 다룬다.

다. 전공연구

전공연구 I (Studies in Major Field I) 2학점

전공연구 II (Studies in Major Field II) 2학점

라. 프로젝트연구

프로젝트연구 I (Project I) 3학점

프로젝트연구 II (Project II) 3학점

프로젝트연구 III (Project III) 3학점