Division of Display and Semiconductor Physics

디스플레이·반도체물리학부

세상을 여는 디스플레이, 세상을 바꾸는 반도체에 힘을 더하다.
"디스플레이·반도체물리학부"

학과소개

4차 산업혁명기를 맞아 자율자동차, 바이오·의료, 로봇, 5G 네트워크와 같은 민간 분야 뿐만 아니라, 스마트 시티 구축을 위한 자율 주행 도로 인프라와 같은 교통 분야, 스마트 그리드 등 에너지 분야, 범죄 및 재난 방지 시스템 분야 등 공공부문에서도 디스플레이와 반도체의 새로운 수요가 증가하고 있습니다. 이처럼 미래에는 지금보다 더욱 많은 디스플레이, 반도체 수요의 증가가 예상되고 이에 디스플레이·반도체물리학은 빼놓을 수 없는 핵심 학문이 될 것입니다.

40년 이상의 전통을 자랑하는 디스플레이·반도체물리학부는 디스플레이와 반도체 분야에 대한 폭넓은 이해를 바탕으로 지역 산업에 공헌하고, 복합화 및 다양화된 글로벌 사회에 능동적으로 참여하는 융합형 인재양성을 위해 반도체 소자 이론, 동작 원리와 공정지식 및 실제적 경험에 특화된 창의적 연구와 교육을 수행합니다. 또한, 학부 연수생 활동과 학술제 프로그램을 통해 관련 산업현장을 직접 경험할 수 있는 기회도 마련되어 있습니다. 삼성전자 및 삼성디스플레이의 핵심 연구원으로 활동하신 교수님과 함께 응집 물리의 기초를 탄탄하게 다져, 다가오는 디지털 시대의 새로운 가치를 창출을 위한 인재가 될 수 있다는 점은 디스플레이·반도체물리학부만의 강점입니다.

여러분들도 응집 물리학을 기반으로 **세상을 여는 디스플레이, 세상을 바꾸는 반도체 기술**에 '**차별화된, 새로운 가치**'를 이곳, 디스플레이·반도체물리학부에서 펼쳐 보이시기 바랍니다.

교육과정

구분	1학년	2학년	3학년	4학년
디스플레이 융합 및 반도체 물리 공통 기본소양 학과 특성화의 기반이 되는 기초물리학부터 고체물리학 심화과정까지 학습하는 학문		수리물리학 Ⅰ, Ⅱ 고전역학 Ⅰ, Ⅱ 전자기학 Ⅰ 전기회로/실험 Ⅰ, Ⅱ 현대물리학/실험	전자기학 Ⅱ 양자역학 Ⅰ, Ⅱ 고체물리학 Ⅰ 전자회로 Ⅰ, Ⅱ 전자회로실험 광학 가속기물리	고체물리학 Ⅱ 열 및 통계물리학 Ⅰ, Ⅱ 첨단과학세미나 Ⅰ, Ⅱ 인공지능소자개론 무제강좌 기업밀착형연구실험 현장실습 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ
디스플레이 융합 전공 차세대 디스플레이를 위한 이론, 동작 원리, 소재, 공정, 소자에 대한 지식을 배우는 학문 + 디스플레이의 공정과정 및 기술을 적용한 실습 및 실험을 하는 학문	미적분학 Ⅰ, Ⅱ 일반물리학/실험 Ⅰ, Ⅱ 일반화학/실험 Ⅰ, Ⅱ 수학 없는 물리학 수리과학입문	디스플레이 공학 개론 융합재료화학 디바이스 계측 및 실습 유기물 반도체 소자	디스플레이 광학 컬러 및 영상처리 TFT* 공정 및 실험 캡스톤디자인 TFT 소재, 소자 및 분석 CAE 개론 및 응용 LCD 소자 및 공정실험나노 소재 및 소자 센서 소재, 소자 및 실험	인공지능 융합 디바이스 기술 광전자에너지공학 디스플레이 구동회로 AMOLED 소자 및 공정실험 공정실험 캡스톤디자인 플라즈마 물리개론 Ⅰ, Ⅱ
응집물리학 심화과정과 반도체 물리 전공 최신 반도체 기술 이해 및 개발을 위한 물리적 지식을 배우는 학문 + 신공정 및 설계기술을 반도체 양산에 접목할 수 있도록 실습 및 실험하는 학문		컴퓨터기초 전자 재료 물성	실험물리학 반도체 물리 인공지능형 반도체 소자 전자기파와 에너지 반도체 공정 및 실습 캡스톤디자인	반도체집적 회로 설계1 양자 물질 개론 자성물리학 양자정보이론개론 메모리 소자 나노 전자 소자

* TFT : Thin film transistor로 절연체나 반도체를 기판으로 하여 박막 기술을 사용해서 얻어진 박막 구조의 트랜지스터

졸업 후 진로

반도체 분야	외국계 반도체 장비 업체	최신 장비와 반도체 칩 양산에 관한 연구 및 개발을 담당하며, 고객이 구매한 자사 제품의 장비들을 유지/관리해주는 업무를 진행합니다. 대표적인 외국계 기업으로 ASML Korea, Applied Materials Korea 등이 있습니다.
	종합 반도체 업체	반도체 설계부터 완제품 생산까지 모든 분야를 자체 운영하는 업체에서 학과에서 배운 물리적 지식과 공정 경험을 기반으로 반도체 설계 및 공정기술 업무를 수행합니다. 대표적인 기업으로 삼성전자, SK하이닉스 등이 있습니다.
디스플레이 분야	연구개발(R&D), 제조, 기획 등	디스플레이·반도체 물리학부의 특화된 수업을 통해 교육을 받고 한 분야의 전문가로서 사회에서 다양한 일들을 맡아서 업무를 수행합니다. 업무 분야는 크게 기획, 연구개발(R&D), 제조 3가지 파트로 나눌 수 있습니다. 기획 분야는 현재의 기술과 앞으로 개발될 기술, 그리고 시장 변화에 대한 통찰을 바탕으로, 어느 시점에 어떤 제품을 만들 것인지를 계획합니다. 연구 분야는 이러한 계획을 바탕으로 기술을 상용화시키고 제품을 설계하는 역할을 하며, 제조 분야는 연구 분야에서 설계된 제품의 정보를 바탕으로 실제 제품을 제작하는 역할을 수행합니다. 이외에도 전문지식과 전략을 바탕으로 소비자에게 제품을 전달하는 마케팅 분야까지, 전문가로서 진출할 수 있는 방향은 다양합니다. 대표적인 디스플레이 전문 기업으로 삼성디스플레이, LG디스플레이가 있으며, 이외에도 국내·외 소재, 장비 기업이나 국가연구소의 연구원으로 진출할 수 있습니다.
대학원	국내,외 대학원	대학원은 전문가를 양성하는 곳으로써 연구 과정을 통해 연구방법을 습득하며 결과를 도출해 나아가는 방법을 배워 특화된 전문가로서 성장할 수 있는 곳입니다. 이에 추후 취업을 하여 연구를 할 때 전문가로써 주어진 일과 문제에 대해 보다 빠르고 정확하게 해결해 나가는 방법을 적용하며 연구를 진행해 갈 수 있습니다. 실험분야 혹은 연구관련 분야는 전문적인 지식을 요구하기 때문에 이공계 학생으로써 연구원이 되고 싶다면 대학원은 꼭 거쳐야할 단계 중 하나입니다. 우리 학과 내, **응용물리학 대학원**은 기초 과학에서 원천 기술로 이어지는 응용물리학 분야에서 세계적 교육 및 연구기관으로 입지를 구축하여 경쟁력을 강화하는 동시에, 지역산업의 핵심 기술을 선도적인 수준으로 향상 시키는데 기여함으로써 "Global"한 전문연구인력을 양성하고 있습니다. 또한, 해외 우수 연구기관과 연계된 국제적인 연구와 지역 산업현장의 요구가 반영된 교육 경쟁력을 확보하여 교육을 진행하고 있습니다. 따라서 학부 과정을 마치고 보다 심도있는 전문적인 지식을 배우기 위해 세부적인 연구 분야를 선택하여 대학원에 진학 할 수 있습니다.

진로/취업 관련 자격 및 시험

전기기사(국가기술자격증) /인증기관: 한국산업인력공단

전기기사 자격제도는 전기를 합리적으로 사용하고 전기로 인한 재해를 방지하기 위해 전기설비의 운전 및 조작, 유지 · 보수에 관한 전문화된 기술 인력을 양성하고자 제정되었습니다.

응시 자격요건으로는 '기술자격 소지자', '관련학과 전공자', '순수 경력자'로 제한이 있습니다. 디스플레이·반도체물리학부는 관련학과 전공자로 분류되므로, 4학년 학생이 되었을 때부터 응시할 수 있습니다. 또한, 학과에서 전기기사 시험의 과목인'전기자기학', '전자회로', '회로 이론' 과목의 수업을 들으니 시험공부에 도움이 많이 될 것입니다.

한국전력공사를 비롯한 전기기기제조업체, 전기공사업체, 전기설계전문업체, 전기기기 설비업체, 전기안전관리 대행업체 등에 취업할 수 있으며, 전기직 공무원으로 진출하기도 합니다.

전공(학과) 프로그램 및 장학금

디스플레이·반도체물리학부 학술제

학생들의 연구 활동을 장려하고, 활동 내용을 발표 및 공유함으로써 진취적이고 적극적인 인재를 양성하고자 매 학기 말 학부장님 주도로 학술제를 개최하고 있습니다. 발표 내용은 각 학생의 관심 분야 또는 연구실 활동 내용과 관련된 다양하고 창의적인 주제로 진행되며, 심사위원들이 평가를 통해 시상 및 상금을 매 학기 지원하고 있습니다.

미래인재장학금(융합인재)

학기마다 핵심 전공 및 주요 실습 교과목 교수님께서 탁월한 학업 성취도를 보인 재학생에게 지급하는 장학금입니다. 선발된 학생은 추천 교수님과 협의 후, 학술제에서 자신의 연구주제로 발표를 하며 그 분야에 대한 심화 학습과 연구개발 분야의 적성을 알아볼 수 있는 기회를 얻게 됩니다.

학부 연구생

매 학기 선발하며, 소정의 장학금과 함께 지도교수님의 연구실에서 학부 과정에서 참여하기 힘든 연구를 경험할 수 있습니다. 또한, 실험실 생활을 하며 전공 분야가 구체적으로 현장에서 어떻게 적용되는지를 알 수 있기 때문에 학문 탐구 및 진로에 많은 도움이 됩니다.

글로컬 기업탐방

디스플레이와 반도체와 관련된 글로컬 기업에 현장 견학을 가는 프로그램으로 최신 기술의 동향뿐만 아니라 제품의 생산 및 공정과정 등이 실제 현장에서 어떻게 이루어지는지 탐방하며, 해당 분야의 식견을 넓힐 수 있는 프로그램입니다.

튜터링 프로그램

디스플레이·반도체 물리학과에서 개설된 교과목 중 특정 교과목에서 우수한 실력을 갖춘 튜터가 과목을 이수하는데 어려움을 겪고 있는 후배들인 튜티에게, 학습지도를 통해 도움을 주는 프로그램입니다.

튜터는 전공과목에 대해 반복 학습 및 소정의 활동 장학금을 받을 수 있고, 튜티는 교과목에 대한 체계적인 이해와 학업 불안감 감소, 학습 방법을 획득할 수 있어 서로 상호보완적인 학습활동이 이루어지고 있습니다.

학생자치활동

학술 소모임/M.A.F.I.A

학문의 방법이나 이론에 대해 의논하며 학문적 발전을 일으킴이 M.A.F.I.A의 목적입니다. 이러한 확고한 목적 때문에 M.A.F.I.A 구성원들은 여러 분야에 진출해 있으며, 각자의 자리에서 빛을 내고 있습니다.

선배님들의 세미나를 통해 핵심 전공과목에 대해 간단한 프리뷰부터 핵심 요약과 학습 요령까지 후배들에게 도움을 줍니다. 또한, 힘겨운 한 학기를 끝내고 선배들과 함께 여행을 떠나며 재충전의 시간도 가질 수 있습니다.

학술 소모임/ACE (Angels of Creative Eagerness)

에이스는 디스플레이·반도체 물리학부의 1990년대부터 시작한 창조적 열정을 가진 천사라는 의미를 가진 학술 소모임입니다.

소모임 학생들 간의 전공 스터디와 저학년 학생들을 위한 선배들의 전공세미나가 시험에 맞추어 진행되고 있습니다. 또한, 선배와 후배간의 친목도모를 위한 정기적인 모임이 다양하게 이루어져 학교생활에 대한 많은 것들을 배울 수 있는 기회가 주어지는 소모임입니다.

축구 소모임/둥마

고려대학교 최고의 축구 소모임 둥마는 서로 둥글게 화합하자는 "둥근 마음"의 약자로, 1995년 탄생으로 전통이 있고, 화려한 수상 경력의 실력 있는 소모임입니다.

둥마는 축구를 매개로 선 후배 간의 친목을 다질 수 있을 뿐만 아니라 적성과 진로에 대한 조언과 상담도 받을 수 있는 소통의 시간도 가질 수 있습니다.

미래의 설계, 디스플레이·반도체물리학부로부터

처음 디스플레이·반도체물리학부에 지원을 하였을 때에는 디스플레이와 반도체에 대해 누구나 떠올리는 일반적인 이미지에 대해서만 그리고 있었습니다. 그런데 학과에 들어와 이론적인 수업부터 실습수업, 세미나 수업 등 다양한 전공 수업을 들으면서 디스플레이와 반도체의 매력에 빠져들게 되었습니다.

디스플레이·반도체물리학부의 가장 큰 장점은 이런 이론과 실습을 동시에 배우며 다양한 길에 대해 고려할 수 있다는 것입니다. 3학년 때 학과(전공) 튜터링 프로그램에 참여하게 되어 담당 교수님과 진로나 학업에 관해 많은 이야기를 나눌 수 있었고, 이를 계기로 학부 연구생이라는 기회를 얻게 되었습니다. 학부 연구생으로 참여하는 동안 심화된 전공 학습은 물론, 좋은 기업에서 연구원으로 활동하셨던 교수님들 덕분에 보다 전문적인 디스플레이 연구를 체험하고, 세계적인 학회에도 참석하며 디스플레이 분야에 대한 눈을 키워갔습니다.

이처럼 디스플레이 반도체 물리학부에서 제공하는 다양한 프로그램과 전문가들의 초청 강연을 들으면서 저 또한 디스플레이 분야의 한 전문가가 되고 싶다는 꿈을 가지게 되었습니다. 그렇게 대학원에 진학하게 되어 현재는 박사과정을 밟으며 만족스러운 연구 생활을 이어가고 있습니다.

디스플레이·반도체·나노과학 분야 관련 핵심 기술 연구의 꿈을 가진 학생분들이라면 세계 기업 디스플레이 전문연구원 출신의 교수님들과 함께하는 디스플레이·반도체물리학부에서 그 꿈을 펼쳐보시기 바랍니다. 여러분과 함께할 날을 기대하고 있겠습니다.

– 고려대학교 일반대학원 응용물리학과 14학번 박사과정생 OOO

미리보는 디스플레이·반도체물리학부

디스플레이·반도체물리학부에 관심이 있는 친구들이라면 디스플레이·반도체 산업, 공정기술 개발, 차세대 산업혁명 등과 관련된 도서를 읽거나 세미나 및 전시회에 참여해 보는 것을 추천합니다. 또한, 수학, 물리, 그리고 화학과 관련된 동아리 활동에 참여하며 이공계생의 기초 지식을 탄탄히 다지고, 이공학적 문제에 대한 해결책을 창의적으로 사고해보기를 추천합니다. 자신의 흥미, 적성 등이 디스플레이·반도체 물리학부와 맞는지 알아볼 기회가 될 것입니다.

[추천 세미나]

IMID 2020(한국디스플레이산업전시회)

디스플레이 최신 동향을 공유하고 체험할 수 있는 전시회입니다. 글로벌 디스플레이를 선도하는 많은 기업의 프리미엄 가치를 담은 제품들이 전시됩니다. 다양한 산업에서 사용되는 디스플레이를 눈으로 직접 보고, 체험해보며 디스플레이 산업에 대한 호기심과 정보를 얻을 수 있을 것입니다.

SEMICON KOREA(세미콘 코리아)

국내외 반도체 업체들이 한가득 참가하는 대표적인 반도체 전시로 주로 매년 초 코엑스 열립니다. 세미콘 코리아에는 AI, Smart Manufacturing, 5G 등 업계에서 가장 핫한 이슈를 만나볼 수 있습니다. 그뿐만 아니라, 반도체 시장을 전망하는 세미나도 진행되므로, 반도체 산업에 대한 현재와 미래를 알아볼 수 있습니다. 더 나아가 전 세계 반도체 장비/재료 회사들이 참여하여 최신 기술을 보여주므로, 최신 반도체 재료, 장비, 기술을 가득가득 만나볼 수 있습니다.

WISET (한국여성과학기술인지원센터)

여성 과학 기술인 종합지원을 하는 과학기술정보통신부 소관 공공기관으로, 이공계 여성의 성장과 발전을 지원하는 기관입니다. 다양한 정보들을 제공하고 프로그램들을 운영하고 있으며 특히 여중·고등학생이 참여할 수 있는 공학 프로젝트 모집 등 실제 참여하여 다양한 도전의 기회가 제공되고 있습니다.

[추천 사이트]

삼성전자 반도체 이야기/ SK하이닉스 뉴스룸

반도체에 대한 기초 지식과 최신 기술 동향 등을 파악할 수 있습니다. 또한, 반도체 양산에서 발생하는 이슈를 해결하는 엔지니어의 일상을 보며, 흥미와 적성을 알아볼 수 있습니다. 더 나아가 자신의 진로 선택에도 큰 도움이 될 것입니다.

CES (Consumer Electronics Show: 세계가전전시회)

미국에서 매년 열리는 세계 최대 규모의 가전제품박람회로써 5G and internet of things(IOT), Robotics & machine intelligence, Augmented & Virtual Reality 등의 여러 가지 카테고리들로 묶인 최신 기술들을 볼 수 있는 전시회입니다. 사이트에서 다양한 정보들을 제공하고 있으니 관심 분야에 대해서 조사할 때 도움을 줄 것입니다.

[추천과학 영화]

"마블 시네마틱 유니버스"

AI, 디스플레이 등의 다양한 기술들이 나오는 아이언맨 시리즈부터 주인공이 커지고 작아지는 양자의 세계를 다루는 앤트맨까지 마블의 영화들이 다양한 기술들과 물리학적인 개념들을 곳곳에서 사용하고 있습니다. 마냥 어렵게만 느껴질 수 있는 양자역학, 전자기학 등의 물리를 재미있게 표현한 영화로 흥미를 유발하는 영화로 추천합니다.

[추천과학 서적]

"물질의 물리학" 한정훈저/ 김영사

한정훈 교수의 "물질의 물리학"은, 고대 자연철학부터 현대 물리에 이르기까지물질에 대한 인간의 이해가 발전해온 역사를 수식없이 설명한 책입니다.특히, 양자역학에서 등장하는 다양하고 어려운 물리를 탁월한 스토리텔링과 비유를 통해 풀어나갑니다.예를 들어, 어떤 물질은 전기를 잘 흘려보내고(도체), 어떤 물질은 그렇지 못하는지(부도체). 그리고, 어떤 물질은 그 중간의 성질(반도체)을 갖는지를 어려운 수학없이 직관적으로 이해할 수 있는 언어로 설명합니다. 반도체 및 다양한 물질을 연구하는 우리 학부에 진학하는학생에게 큰 도움이 될 것입니다.

Q&A

Q. 다른 물리학과와 차별점은 무엇인가요?

A. 디스플레이·반도체물리학부만의 차별성은 디스플레이, 반도체 소자 분야 특성화라고 할 수 있습니다. 기본적인 응집 물리 교육을 바탕으로 소자의 다양한 적용 능력과 새로운 소자의 개발 능력을 배양하기 위하여 기초를 확고히 다지게 됩니다.

학부에서는 반도체 소자, 차세대 디스플레이용 TFT 소자, Organic Micro-Electronic 소자에 관한 연구와 양산공정에 접목할 수 있는 신공정기술 개발에 관한 연구를 진행하고 있으며 이를 학부 교육과 연계시켜 유능한 인재를 배출하고 학생들의 사회 진출을 돕는 프로젝트를 진행하고 있습니다.

Q. 반도체 소자를 직접 만들어 볼 수 있나요?

A. 디스플레이·반도체물리학부에서는 '반도체 공정 및 실습 캡스톤디자인', 'TFT 공정 및 실험 캡스톤디자인' 과목을 통해 반도체 공정 전반에 대해서 학습하고, 산업현장과 유사한, 뉴스나 영상에서 가끔 볼 수 있는 하얀 방진복을 입고 공정을 하는 공간, 클린룸*에서의 실험 및 실습을 할 수 있습니다. 한, 학과 내 '학부 연수생'이 되어 대학원 선배님들과 함께 연구실의 차세대 소자 개발 및 연구에도 참여할 수 있습니다.

* 클린룸 : 반도체 소자나 집적 회로를 제조하기 위하여 미세한 먼지까지 제거한 작업실

Q. 디스플레이·반도체물리학부이면 물리를 잘해야 하나요?

A. 디스플레이·반도체물리학부의 물리는 기본 베이스로, 반도체 및 디스플레이의 세부적인 공부에도 필요한 지식입니다. 많은 물리적 소양이 요구되지만 1학년부터 "수학없는 물리학", "일반물리학", "수리과학입문" 등 체계적인 커리큘럼으로 기초를 다질 수 있기에 큰 걱정을 하지 않았으면 좋겠습니다.

Q. 디스플레이융합전공과 반도체물리전공의 차이점은 무엇인가요?

A. 1학년 때에는 공통으로 수업을 같이 듣고 2학년 때부터 각 전공과목을 듣기 시작합니다. 디스플레이 융합 전공은 전자정보 디스플레이의 기초 원리와 메카니즘을 설명하는 디스플레이 공학 개론으로 시작하며, 반도체 물리 전공은 정보 소자에 사용되는 다양한 전자재료의 특성을 배우는 "전자 재료 물성" 과목을 시작으로 각 분야에 관련된 지식을 배우게 됩니다.

더 나아가 3, 4학년 때는 디스플레이융합전공에서는 차세대 디스플레이를 위한 이론, 동작 원리, 소재, 공정, 소자 등의 기초부터 구동 과정까지의 이론을 배우고, 교내 클린룸에서 디스플레이의 일부 공정실습을 진행합니다. 또한, 다양한 실습 위주의 수업들인 차세대 디스플레이, 3D프린팅, AR/VR, AI 등의 4차산업 기술력을 배울 수 있는 기회도 준비되어 있습니다.

그리고 반도체물리전공은 반도체, 초전도체, 응용 및 응집 물리학에 대한 기초과학지식을 기반으로 교육을 하며 소자 재료 물성 및 작동원리, 제작방법, 응용 분야 등 최신 반도체 소자를 학습하고, 설계와 응용을 통한 신개념의 소자 개발을 위한 창의성 그리고 새로운 가치 창출을 도모할 기회가 마련되어 있습니다.

특별취재

디스플레이·반도체 분야의 경쟁력 있는 인재를 꿈꾼다면,

세계 최고의 반도체 기업인 삼성전자에 입사하여 큰 어려움 없이 직장생활을 잘하고 있는 이유는 바로 풍부한 산업체 현장경험을 갖추신 교수님들과 함께한 4년의 대학 생활 덕분이라고 생각합니다. 이번 학기에도 열심히 공부하고 있을 후배님들의 모습이 눈에 선합니다. 물리학이란 교과목 특성상 배우는 과정에 힘든 부분이 있더라도 교수님들의 말씀을 잘 새겨듣고 노력한다면 여러분들에게도 더 나은 미래가 다가올 것입니다. 디스플레이·반도체물리학부를 선택한 후배님들이 준비된 엔지니어로서 세계기술 선도의 앞장설 수 있음을 상기하시고 정진하십시오. 우리 대학의 교육과정을 따라가며, 자긍심을 가지고 노력한다면 졸업 후, 반드시 좋은 결실을 맺을 수 있을 것입니다.

– 디스플레이·반도체물리학부 10학번 OOO/삼성전자 재직

취재기자단: 김종현, 위성희