

# 과정별 소개

## ▣ 과정별 소개

### ○ 학사과정

물리학과 학사과정에서 부여하는 과정을 단계적으로 나누어 볼 때, 그 첫 단계가 고전 및 현대 물리학의 전반에 걸쳐 기초개념을 이해하는데 중점을 두는 입문 과정이고, 다음이 입문과정에서 배운 기초물리학을 세분하여 보다 깊고 넓게 배우는 발전과정이 된다. 마지막으로 교수의 개별지도 아래 첨단물리학 분야에 대한 연구 경험을 쌓고, 또한 학생 공동연구 그룹에서의 토론과 지식의 교환을 통하여 첨단 물리학 전반에 관해 익히는 연구과정이 있다. 한편, 물리학 이외에 다른 기초과학과 공학을 익히도록 장려하여 졸업 후 다른 전문분야로 진출하려는 사람도 그 분야에 쉽게 적응할 수 있도록 배려하고 있다.

본 대학 물리학 전공에서 수행하고 있는 중점적인 연구 분야에는 물질의 기본 입자와 힘을 규명하려는 소립자 물리학을 비롯하여, 원자와 전자들의 집단인 고체의 여러 성질 및 그 응용을 연구하는 응집물질물리학, 물체의 이온화된 가스 상태와 미래의 에너지원인 핵융합을 연구하는 플라즈마 물리학, 레이저를 이용하여 빛의 기본성질과 여러 매질과의 상호작용 및 그 응용을 연구하는 광학, 그리고 복잡계 및 비선형물리학, 전산물리학, 생물물리학 등이 있다.

본 학과 학부교육은 위와 같은 여러 가지 연구 분야에서 좋은 연구 활동을 하기위한 기초지식을 배양하기 위함이다. 따라서 물리학의 근본적인 이해를 위해 고전역학, 전자기학, 양자역학, 통계역학 등 다양한 기초과목들이 강의되고 있다. 이러한 기초적인 물리학지식을 바탕으로 하여 물리학의 세분화된 전공과목들이 입문단계로서 강의되고 있으며, 전공과목들은 우주물리학, 소립자물리학, 고체물리학, 광학, 플라즈마물리학, 연성물질물리학, 생물물리학 등이 있다. 또한, 물리학의 지식에 대한 깊이 있는 이해를 위해 실험 과목들도 비중 있게 강의되고 있다.

물리학실험으로 일반물리학실험, 물리학실험 I, II, III 그리고 실험물리학세미나가 있다. 일반물리학실험은 과학기초과목의 하나로서 두 학기동안 이수하도록 계획되어 있으며 일반물리학의 전 교과과정의 학습을 위하여 25종목의 실험 강좌가 개설되어 있고 각 종목마다 15벌씩의 실험기구가 마련되어 있어서, 30명 단위의 학급에 2명이 1조를 이루는 것을 원칙으로 하고 있다.

물리학실험 I, II는 물리학 전공생의 입문 과정으로서, 물리학에 필요한 다양한 물리량들에 대한 실험을 포함한다. 그것은 질량, 진공, 저온, 고압, 시간, 그리고 Noise 처리 등을 포함한 기초실험 과정이다. 또한 아날로그 및 디지털회로를 포함하는 전자회로 기초와 컴퓨터를 이용하여 물리학실험의 효과적 운용을 배운다. 이 과정은 고학년에서의 고급 실험을 위한 준비 단계에 해당한다.

물리학실험 III는 3학년 과정으로써, 열물리학, 광학, 원자물리학, 고체물리학, 핵물리학 등 현대 물리학 분야의 총 25종목의 실험 장비가 준비되어 있다. 현대 물리학 실험실에는 모든 시설이 항상 준비되어 있어서 각 실험을 1년 동안 걸쳐 순환방식으로 수행하며, 현대물리학의 개념 및 실험기술을 익힌다.

물리학의 여러 세부 전공을 폭넓게 익히기 위한 실험물리학세미나는 X-ray를 이용한 결정구조연구, XPS를 이용한 고체표면의 구조연구, 초전도체, 초음파 pulse, Magneto-optics, 레이저 산란, 흡수 분광학, 고출력 펄스 레이저의 연구 등 15종목의 첨단물리 분야를 강의와 실습 혹은 실험참관을 통하여 익힌다.

졸업연구에서는 모든 학생이 각기 주제를 정하여 한 학기 동안 연구를 수행하고 연구보고서를 작성한다. 이를 통하여 이론, 실험분야의 물리학 연구 과정을 경험하도록 한다.

## ○ 석·박사과정

물리학과 석·박사 과정에는 크게 나누어서 응집물질물리학, 광학, 플라즈마물리학, 입자물리학, 우주물리학의 연구 분야가 있으며 또한 복잡계 및 비선형물리학, 전산물리학, 생물물리학 등의 분야에 대한 연구도 수행되고 있다. 이들 중 많은 연구 분야는 본교의 타과 연구 분야와도 긴밀한 관계가 있다. 이러한 학위과정은 전공분야에 대하여 강의과목을 수강함으로써 지식을 갖추는 과정과 연구과목에 의한 연구를 수행하는 과정으로 이루어진다. 대부분의 학생들은 석·박사 통합과정을 이수하게 되지만, 소수의 학생들은 단기간에 석사학위만으로 졸업이 가능하다. 연구 분야는 앞서 언급한 광학, 응집물리학, 플라즈마 물리학, 고에너지 물리학, 복잡계 물리와 생물물리 뿐만 아니라 전산물리학, 연성물질물리학, 양자정보 및 컴퓨터 등 순수 및 응용 물리학 분야 최신 연구 주제를 담고 있다.

우수한 학생들의 높은 교육 동기와 연구 성취욕을 만족시키기 위해, 다양한 교과목의 개설과 연구 분야와 졸업 후의 진로에 적합한 교과과정의 구축하고 있다. 각 교과과정 별로 단계별 이수 교과목을 제시하고, 국내외 기관에서의 연구연수 기회를 제공하는 등, 맞춤형 대학원 교육을 추진하고 있다. 나아가 KAIST 물리학과는 학생선발, 자격시험, 지도교수 선정, 연구주제 선정, 학위논문 심사 등 대학원생 교육과 연구의 단계별로 필요한 조연과 관리를 할 수 있는 체계화된 학사관리 제도를 마련하고 있다.

KAIST 물리학과 대학원의 연구 주제의 가장 큰 축을 차지하는 고에너지 물리, 응집물질 물리, 광학, 플라즈마 물리, 생물 및 통계물리의 5분야에서는 각 연구 주제별로 필수과목, 핵심 선택과목과 심화 선택과목으로 체계화하여 세부 교과과정을 마련하고 있다. 특히 광학, 고에너지, 응집물질 물리, 플라즈마 물리학 분야는 다음 교과목들을 최소 2년 주기로 정기적으로 개설하여 연구 참여 대학원생들의 전문성을 높이는데 이바지 하고 있다.

▣ 광학 전공: 레이저광학 (학석 상호인정), 원자분자물리 (학석 상호인정), 양자광학, 응용파동광학, 기하광학, 비선형광학, 광섬유광학, 반도체광학, 초고속광학 등

▣ 고에너지 물리 전공: 상대성이론 및 우주론 (학석 상호인정), 양자장론, 천체물리학 (학석 상호인정), 입자물리특론, 우주론

▣ 응집물질 물리 전공: 고체물리학특론, 상전이개론, 자성체물리, 초전도체물리, 반도체물리, 다체이론, 응집물질 분야 물리학특강 및 고등논제

▣ 플라즈마 물리 전공: 고급플라즈마물리학, 응용플라즈마물리학, 플라즈마 파동이론, 플라즈마 감금이론, 플라즈마 물리학 고등논제