

● 물리교육전공 (Major in Physics Education)

구분	과목명 (영문명)	과목개요	기본이수 과목
교과 내용학	양자역학 (Quantum Mechanics)	원자단위 이하의 물리세계를 기술하는 학문인 양자 역학이 성립하게 된 역사적 배경 및 고전 역학과 양자역학의 차이점을 소개하고 양자역학을 다루는 입자의 운동방정식인 슈뢰딩거 방정식의 해법을 통해 양자세계의 특징인 입자와 파동의 이중성 및 양자역학의 개념파악에 유익한 문제들을 소개한다. 또한 입자의 스핀에 대한 개념 및 스핀 물리학을 이해한다. 이러한 양자역학의 기본 개념들의 이해에 바탕하여 중등학교의 물리교육과 연계된 개념을 토의하며, 양자역학의 기초지식을 견고히 하여 전공지식을 심화함으로써 물리학을 교육할 수 있는 기초능력을 배양한다.	○
교과 내용학	응집물질물리학개론 (Introduction to Condensed Matter Physics)	고체의 결정구조, 결합상태 및 열적 자기적 성질, 에너지band, Phonon 및 반도체, 초전도체등을 탐구하여 중등 물리 교육의 응집 물리학 교육에 활용하게 한다.	
교과 내용학	전자기학 (Electromagnetics)	전기와 자기 현상을 이해한다. 정적인 전기, 자기장 문제를 진공 및 매질 속에서 이해하고, 맥스웰 방정식을 이해하며 전자기파를 수학적으로 이해한다.	○
교과 내용학	파동 및 광학 (Waves and Optics)	물리학의 중요한 주제 중의 하나인 파동을 주제로, 일상생활에서 흔히 접하게 되는 다양한 파동들을 기본 유형으로 분류하여 그 특징과 원리를 이해한다. 이를 기반으로 전자기파인 빛의 특성과 빛과 관련된 다양한 현상들을 이해한다.	○
교과 내용학	역학 (Mechanics)	역학은 기본적으로 임의의 시간의 물체의 변위를 알아내는 것을 목표로 한다. 우선 가속도, 속도, 변위 등을 상호 변환하는 운동학에 대해 배운다. Newton의 운동 법칙을 이용해 힘과 가속도의 관계를 이해하여 힘이 어떻게 물체의 운동을 바꾸는지 이해한다. 입자의 운동 법칙을 입자계에 대해 확장하고 입자계에서 운동량 보존 법칙을 활용하는 것을 배운다. 기본적으로 벡터 방정식인 Newton의 운동 방정식을 스칼라 양인 일, 운동 에너지, 퍼텐셜 에너지로 바꾸어 표현하는 것을 이해하고, 에너지 보존 법칙을 활용하는 법을 배운다. 물체의 병진 운동에 대해 배운 것들을 고정축 주변의 회전 운동에 적용하면 어떻게 되는지를 이해한다. 부피를 가진 강체의 운동은 질량 중심점의 병진운동과 질량 중심점 주위의 회전 운동으로 기술할 수 있음을 배우며, 이로부터 강체의 평형 조건을 이해한다. 딱딱한 물체에 외부 힘이 가해졌을 때 물체가 어떻게 변형되는 것을 어떻게 기술할 수 있는지 배우고, 외부 힘이 없어지면 생기게 되는 진동에 대해 배운다. 질량을 가진 물체 사이에 작용하는 중력의 7 법칙을 배우고, 그 결과인 행성의 운행에 관한 케플러의 법칙을 이해한다. 파동을 물리적으로 어떻게 기술하는지 이해한다.	○
교과 내용학	열및통계물리 (Thermal and Statistical Physics)	거시계에서 일어나는 다양한 물리 현상을 이해하기 위하여 열역학과 통계물리를 공부한다. 이를 바탕으로 중,고등학교 교과과정에서 다루어지는 gas 이론, 상전이 현상, 엔탈피와 같은 자유 에너지 등의 심도있는 개념과, 교육 방법을 습득하고자 한다.	○

구분	과목명 (영문명)	과목개요	기본이수 과목
교과 내용학	현대물리학 (Modern Physics)	상대론 및 양자역학을 기반으로 하는 현대물리의 개념들과 고체, 핵 및 입자의 물리 현상 및 실생활에서 접할 수 있는 다양한 현대물리의 개념 습득하고, 이러한 개념들을 다양한 예를 들어 교육할 수 있는 능력을 함양시킨다.	○
교과 교육학	전산보조물리교육 (Computer Aided Physics Education)	물리학 교육에서의 전산 매체 활용에 대해 살펴본다. 인터넷 등의 전산망을 이용한 교육 매체 개발, 강의 중 활용할 수 있는 전산 물리 교재 개발을 위한 전산 프로그램 작성법 등을 살펴본 다음, 웹 문서작성 및 전산 물리 교재 개발 프로그램 작성을 실습하게 한다.	
교과 내용학	전자물리학개론 (Introduction to Electronics)	물리학 실험에 사용되는 여러 가지 전자회로의 기본원리와 전기 소자의 전기적 특성 및 이에 관련된 물리적 매커니즘에 대해 소개하여 이들을 중등물리교육에 활용하게 한다.	
교과 내용학	양자물리학개론 (Introduction to Quantum Physics)	불확정성의 원리 등 양자역학의 기본 개념 및 제 가정을 다루고, 1차원 퍼텐셜 문제, 터널링 현상 등을 탐구하여 중등 물리 교육 교육과정 가운데 현대물리학 부분의 교육에 활용하게 한다.	
교과 내용학	응용물리학개론 (Introduction to Applied Physics)	산업체 등에서 이용하고 있는 물리학 응용 등 교과서를 통해 배울 수 없는 흥미 있는 물리학 분야를 중등 과정 학생들에게 소개함으로써 물리교육에 대한 흥미를 유발하고 심리적 응용력을 향상시킨다.	
교과 내용학	전산물리 (Computational Physics)	현대 물리학에서 전산 물리학이 차지하는 위상 등을 소개하고 컴퓨터를 물리학 연구에 사용하는 방법 등을 소개한다. 특히, 물리학 연구에 필수적인 인터넷 등 전산망 이용방법, 프로그램 개발 등을 살펴보고, 이를 중등 물리교육에서 사용할 수 있는 방법 등을 모색한다.	○
교과 내용학	상대성이론개론 (Introduction to Theory of Relativity)	아인슈타인 특수상대성 이론과 일반상대성 이론에 대해서 소개한다. 특히 로렌츠 변환, 빛의 전파, 우주론 및 블랙홀 이론 등을 소개한다.	
교과 내용학	핵및입자물리학개론 (Introduction to Nuclear and Particle Physics)	원자 및 원자핵의 구조, 핵물리학의 발전, 의학·물리학에의 응용 등을 소개한다. 또 물질을 구성하는 기본입자인 quark이론 등에 대해 살펴보고, 이들 기본입자 사이의 상호작용 및 대칭성과 보존법칙을 소개한다.	
교과 교육학	물리교육론1 (Physics Education1)	물리1 교육과정에 관한 교재들을 분석하고 이 과정에서 좋은 학습효과를 얻기 위한 교육방법에 대해 논의하고 이를 토대로 새로운 교육방법, 평가방법 등을 모색하고 적용한다.	○
교과 교육학	물리교육론2 (Physics Education2)	물리2 교육과정에 관한 교재들을 분석하고 이 과정에서 좋은 학습효과를 얻기 위한 교육방법에 대해 논의하고 이를 토대로 새로운 교육방법, 평가방법 등을 모색하고 적용한다.	○
교과 교육학	과학교육론1 (Science Education1)	중학교 과학 교육과정에 관한 교재들을 분석하고 이 과정에서 좋은 학습효과를 얻기 위한 교육방법에 대해 논의하고 이를 토대로 새로운 교육방법, 평가방법 등을 모색하고 적용한다.	○
교과 교육학	과학교육론2 (Science Education2)	고등학교 공통과학 교육과정에 관한 교재들을 분석하고 이 과정에서 좋은 학습효과를 얻기 위한 교육방법에 대해 논의하고 이	○

구분	과목명 (영문명)	과목개요	기본이수 과목
		를 토대로 새로운 교육방법, 평가방법 등을 모색하고 적용한다.	
교과 교육학	물리교육실험 (Physics Education Laboratory)	중학교 과학, 공통과학, 물리1·2등의 교과 과정 중 물리실험에 관한 교재를 분석하고, 이 과정에서 좋은 학습 효과를 얻기 위한 교육 방법에 관해 논의하고 새로운 실험방법 등을 모색하고 적용한다.	○
교과 내용학	전자물리학개론 (Introduction to Electronics)	물리학 실험에 사용되는 여러 가지 전자회로의 기본원리와 전기 소자의 전기적 특성 및 이에 관련된 물리적 매커니즘에 관해 소개하여 이들을 중등물리교육에 활용하게 한다.	