

## 2. 각 전공별 교육과정

### ▶ 공통과학교육전공 (英文 : Major of Common Science Education)

#### □ 교육목표

1. 과학교과교육 영역의 최신 이론과 방법적 원리의 교수-학습을 통한 현장 교사들의 교과교육 전문성 신장
2. 공통과학 교과교육과 인성교육을 통합적으로 수행할 수 있는 유능하고 창의적인 공통과학 교과교육 담당교사 양성
3. 교육전문직 수행에 요구되는 투철한 교육철학과 교직원 확립

구분	학수번호	교과목	학점	교육부고시 기본이수과목
전공선수	13502001	일반역학 General Mechanics	2	
	13502002	기초세포생물학 Basic Cell Biology	2	
	13502003	무기화학 Inorganic Chemistry	2	
교과교육학	13503001	과학교육론 Education in Science	2	과학교육론(1)
	13503002	공통과학교과교재연구및지도법 Teaching Materials&Teaching Methods	2	교과교육영역
	13503006	공통과학교육연구방법론 Research Methods in Physics Education	2	
	13503007	공통과학논리및논술 Common Science Logic&Writing	2	교과교육영역
	13503008	공통과학교과교육론 Research&Theories for Subject Materials in Common Science	2	교과교육영역
	13503009	고급생물학 Advanced Biology	2	
	13503010	고급물리학 Advanced Physics	2	
	13503011	고급화학 Advanced Chemistry	2	
교과내용학	13504001	일반물리학및실험1 General physics&Lab I	2	
	13504002	일반물리학및실험2 General physics&Lab II	2	
	13504004	고급물리학2 Advanced physics II	2	
	13504005	물리학특론1 Special Topics in Physics I	2	
	13504006	물리학특론2 Special Topics in Physics II	2	

교과내용학	13504011	화학특론1 Special Topics in Chemistry I	2	
	13504012	화학특론2 Special Topics in Chemistry II	2	
	13504017	생명과학특론1 Advanced Bioscience I	2	
	13504018	생명과학특론2 Advanced Bioscience II	2	
	13504023	일반물리학및실험 General physics&Lab	2	일반물리학및실험(2)
	13504024	전자기학 Electromagnetism	2	전자기학(2)
	13504025	현대물리학 Modern Physics	2	현대물리학(2)
	13504026	일반화학및실험 General Chemistry&Lab	2	일반화학및실험(3)
	13504027	무기화학 Inorganic Chemistry	2	무기화학(3)
	13504028	유기화학 Organic Chemistry	2	유기화학(3)
	13504029	일반생물학및실험 General Biology	2	일반생물학및실험(4)
	13504030	세포학 Cell Biology	2	세포학(4)
	13504031	분자생물학 Molecular Biology	2	분자생물학(4)
	13504032	지구과학및실험 Earth Science&Lab	2	지구과학및실험(5)
	13504033	지질학 Geology	2	지질학(5)
13504034	대기과학 Atmospheric Science	2	대기과학(5)	
<b>표시과목</b>	<b>관련학부(전공)</b>	<b>기본 이수과목 또는 분야</b>		<b>비 고</b>
공통과학	과학교육, 물리교육, 화학교육, 생물교육, 지구과학교육, 공통과학교육전공 및 관련되는 학부(전공·학과)	(1)공통과학교육론(또는 과학교육론) (2)일반물리학 및 실험, 전자기학, 현대물리학 (3)일반화학 및 실험, 무기화학, 유기화학 (4)일반생물학 및 실험, 세포학, 분자생물학 (5)지구과학 및 실험, 지질학, 대기과학		(1)분야에서 1과목, (2)-(5)분야 중 각 분야에서 2과목 이상 이수(주전공 표시과목 해당 분야 제외)

## ■ 교과목 해설

- 일반역학(General Mechanics)

본 강좌에서는 이 기본법칙을 이용하여 더 복잡한 힘에 의한 입자의 운동이나 또는 이런 힘에 의한 입자계 및 강체의 운동을 기술할 수 있는 능력을 기른다. 즉, 중심력장에서의 한 입자의 3차원 공간운동, 단조화진동, 입자계의 운동, 강체의 운동 등을 본 강좌에서 다룬다.

- 기초세포생물학(Basic Cell Biology)

세포의 구조와 기능에 대한 개별적 지식과 이들 사이의 연관 관계를 논리적 탐구체계로 이해하고자 한다. 따라서 분리되고 독립적 지식의 축적으로서가 아닌 가설 정립, 실험구상, 결과 분석, 새로운 의문의 도출과정의 순환구조를 중시하고, 생물학의 의문의 도출과정의 심도 있는 이해를 도모하여 미세구조로 부터 거대 기능에 대한 실험적 접근을 음미하도록 한다.

- 무기화학(Inorganic Chemistry)

이 과목에서는 무기화합물들, 예컨대 산과 염기 각종 금속 및 비금속 원소들, 그리고 이들 화합물의 물리적·화학적 특성에 대하여 보다 체계적으로 공부한다. 특히 전이금속 화합물들의 합성 및 그 특성들이 중요한 내용이 될 것이다. 실험에서는 강의에서 배운 화합물들의 합성 및 특성에 대한 내용들에 대하여 직접 경험하는 시간이 될 것이다.

- 과학교육론(Education in Science)

과학교육의 사조, 과학교육과정, 과학 학습지도, 과학교육의 시설과 교재, 과학교육의 평가, 과학교육의 실제 등에 대해 연구하고 파악함으로써 장차의 과학교육을 바람직한 방향으로 유도한다.

- 공통과학교과교재연구및지도법(Teaching Materials&Teaching Methods)

교육전반에 있어서 목표들과 관련하여 교재구성의 기본원칙 설정, 교육자료의 비교 검토, 교재유형과 내용배열, 모델교재연구, 지도절차와 방법의 기법연구 및 평가방법과 그 한계성을 연구한다.

- 공통과학교육연구방법론(Research Methods in Physics Education)

공통과학교육의 교과 및 학문적 특성에 바탕하여 학위논문 및 교육현장연구 논문 작성에 필요한 지식과 기법을 익힌다. 특히, 공통과학교육전공 분야 논문의 체제를 비롯하여 연구 주제의 설정 방법, 연구의 설계방법, 자료의 수집 및 분석 방법, 논문의 평가방법 등을 교수-학습한다.

- 공통과학논리및논술(Common Science Logic&Writing)

자연현상의 기본개념을 선입견을 버리고 과학적인 기본 원칙에 근거하여 이해하도록 하는

사고방식을 습득하도록 하며 과학적인 사실을 기술함에 있어서 논리적이며 비약이 없이 단계적으로 독자에게 명료하게 뜻을 전달할 수 있는 능력을 습득하도록 한다.

- 공통과학교과교육론(Research&Theories for Subject Materials in Common Science)

공통과학교과의 교육과정, 학습지도, 실습자재와 교재, 학습평가 등에 대해 연구하며 공통과학교과 교육에 대한 전반적인 이해를 증진시킨다.

- 고급생물학(Advanced Biology)

생명현상 전반에 대한 기초 개념을 바탕으로 생명현상을 분자 수준뿐만 아니라 생태적 수준에서 까지 이해하고, 생물학에 대한 전문 교육을 위한 과목이다. 창의적인 연구 및 교육활동의 기회를 접할 수 있는 다양한 탐구과제를 제공한다. 내용수준은 생명 현상에 대한 학문적 내용을 첨가함으로써, 세포학, 생물과 에너지, 진화론, 동식물 구조와 역할, 생물의 발생과 분화, 유전자의 구조와 발현, 생태학 등의 기초지식과 응용으로 구성되었다.

- 고급물리학(Advanced Physics)

고급물리학은 타학과목 예를 들면 역학, 전자기학, 현대물리학에서 다루지 않았으나 현재 우리 실생활에서 많이 쓰이는 전기전자 제품에 관련된 물리학을 공부한다. 기본적으로 기초전자공학에 관한 이론을 공부하고, 라디오와 TV의 송수신원리, 2진법, 디지털과 아날로그의 차이, 컴퓨터의 구조 및 원리, FAX의 원리, 사진기와 해상도, 전반사를 이용한 내시경 원리, 디지털 사진과 동영상의 편집 등을 공부하고, 필요한 경우 실험을 병행한다. 수강학생이 원할 경우 초·중등과정의 물리교과서 내용 중에서 원하는 부분을 실험을 통하여 교수한다.

- 고급화학(Advanced Chemistry)

분자구조와 변화를 화학양론적으로 설명할 수 있는 방법론을 배운다. 이론과 실험의 양면에서 균형 있는 화학 지식을 다룬다.

- 일반물리학및실험1(General physics&Lab I)

자연현상 중의 물리적 기본개념을 이해하고 기술할 수 있는 능력을 기르기 위해 역학, 유체역학, 열현상, 진동과 파동 등에 관한 내용을 수리적으로 기술하고 실험을 한다.

- 일반물리학및실험2(General physics&Lab II)

일반물리학 및 실험1에 이어 이 과목에서는 전기와 자기 현상을 중점적으로 다룬다. 전기와 자기 현상은 역학적 개념뿐만 아니라 자의 개념을 필요로 한다. 따라서 새로이 도입되는 개념

의 이해를 통해 전자기 현상을 설명한다. 이 과목 역시 실험을 통해 이론적 측면을 보완한다.

- 고급물리학2(Advanced physics II)

일반물리학 및 실험2에서 공부한 내용을 더욱 진전시켜 보다 깊이 있는 s이해를 가능케 한다. 특히 필요에 따라서는 미적분학을 사용하여 전자기 현상의 이론을 살펴본다.

- 물리학특론1(Special Topics in Physics I)

수강자의 세부 전공에 따라 교과 내용을 융통성 있게 구성하여 전문성을 확보할 수 있도록 한다.

- 물리학특론2(Special Topics in Physics II)

수강자의 세부 전공에 따라 교과 내용을 융통성 있게 구성하여 전문성을 확보할 수 있도록 한다.

- 화학특론1(Special Topics in Chemistry I)

이 과목에서는 화학의 기본인 일반화학1, 2를 수강한 학생에게 보다 심화된 화학에서의 흥미분야를 제공한다. 화학특론1에서는 화학의 분야 중에서도 무기화합물의 종류, 무기화합물의 합성, 그리고 그들의 성질 및 응용에 대한 내용을 다룬다.

- 화학특론2(Special Topics in Chemistry II)

이 과목에서도 화학특론1과 같이 화학의 기본인 일반화학1, 2를 수강한 학생에게 보다 심화된 화학에서의 흥미분야를 제공한다. 화학특론2에서는 각종 화합물의 분석과 그 응용성에 대하여 다룬다.

- 생명과학특론1 (Advanced Bioscience I)

고대 그리스 시대, 중세, 근세, 현대로 이어지면서 중요한 생물학의 발달을 시대적 배경과 관련지어 강의한다. 생물학의 개념 발달과 그 배경을 알아봄으로써 과학의 탐구적 본성, 사회와의 관련성을 이해하고 생물학 개념에 대한 이해를 높일 수 있다.

- 생명과학특론2 (Advanced Bioscience II)

인간 게놈 프로젝트가 종료된 후 과거 어느 때 보다 생명과학에 대한 관심이 높아지고 있다. 본 강좌의 목적은 생명체를 이루는 기본단위인 각종세포로부터 만들어지는 조직 및 기관들의 생기기구와 구조에 대한 생물학적 기초지식을 습득케 하는데 있다.

- 일반물리학및실험(General Physics&Lab)

물리적 기본 개념을 이해하고 기술할 수 있는 능력을 기르기 위해 역학, 유체역학, 열현상, 진동과 파동 등에 관한 내용을 수리적으로 기술하고, 전기와 자기 현상을 설명하고 실험을 통해 이론적 측면을 보완한다.

- 전자기학(Electromagnetism)

전자기적인 상호작용은 일상적으로 경험할 수 있는 다양한 자연현상을 지배하는 가장 근본적인 상호 작용으로써 이를 이용한 여러 가지 전자제품들이 현재의 기술사회를 가능하게 하였다고 할 수 있다. 전하와 전기장, 전위와 전기위차에너지 등의 정전기학의 기본 개념과 전하의 움직임에 의한 전류, 전류와 자기장과의 상호작용, 자기장의 변화 또는 도체의 운동에 의하여 생기는 유도전류를 이해한다. 쿨롱의 법칙, 가우스 법칙, 전기장의 발산과 회전, 푸아송방정식과 라플라스 방정식을 이해하고 이를 이용하여 전하분포로부터 전기장과 전위를 구하는 방법과 맥스웰방정식을 이해한다. 도체와 유전체 등 물질의 속과 주변에서의 정전기적 현상을 배우고 전자기파의 발생과 특성을 이해한다. 또한 자기장 속에 있는 물질들의 성질과 물질 주변에서의 자기적인 현상들을 이해한다.

- 현대물리학(Modern Physics)

원자는 원자핵과 전자로 이루어져 있으며 원자들이 모여서 물질을 이룬다. 원자 내의 전자들은 원자핵에 강하게 속박되어 있는 전자들과 상대적으로 약하게 속박되어 있는 전자들로 나눌 수 있으며, 원자핵과 원자핵에 강하게 속박되어 있는 전자들을 합하여 핵이라 한다. 고체의 물성들은 이온핵과 이온핵, 이온핵과 전자, 전자와 전자들의 상호작용에 의해서 결정되며, 이러한 상호작용들은 우리가 일상생활에서 경험할 수 있는 소위 고전적 현상들과 다른 양자역학의 세계에 속한다. 이 과목에서는 양자적인 물성을 이해하는데 필요한 양자역학적 현상, 즉 입자의 파동성, 불확정성 원리, Schrödinger 방정식, 에너지의 양자화, Bragg반사, 에너지 띠, 격자진동 등을 배운다.

- 일반화학및실험(General Chemistry&Lab)

화학은 우리의 실생활에서 거의 모든 분야에 걸쳐 깊은 연관이 되어 있을 뿐 아니라 자연현상을 이해하는데 가장 기본적인 필수 과목중의 하나이다. 따라서 본 실험에서는 깊이 있고 협소한 분야의 화학 지식보다는 보다 넓고 다양한 범위의 화학 지식을 학생들에게 이해시켜 각기 학생들의 전공에 대한 기본 학문으로 이용 될 수 있도록 함으로써 학문의 전공자로 하여금 화학에 대한 기본 교양을 쌓게 하는데 그 목적이 있다.

- 무기화학(Inorganic Chemistry)

이 과목에서는 무기화합물들, 예컨대 산과 염기 각종 금속 및 비금속 원소들, 그리고 이들 화합물의 물리적·화학적 특성에 대하여 보다 체계적으로 공부한다. 특히 전이금속 화합물들의 합성 및 그 특성들이 중요한 내용이 될 것이다. 실험에서는 강의에서 배운 화합물들의 합성

및 특성에 대한 내용들에 대하여 직접 경험하는 시간이 될 것이다.

- 유기화학(Organic Chemistry)

탄소와 수소가 중심이 되는 다양한 유기화합물은 살아 있는 생명체의 근본이며, 생명력이 있는 물질을 포함하고 있는 자연현상을 이해하고 탐구하기 위해서는 생명체로부터 얻어지는 화학이란의미를 가지고 있는 유기화학 전반에 대한 기본을 잘 습득해야만 한다. 유기화합물의 구조, 반응, 합성 및 응용성을 강의한다.

- 일반생물학및실험(General Biology)

일반생물학은 생물학 전공자나 비전공자를 대상으로 하여 생물학의 전반적인 기본개념 체계와 탐구 방법을 습득하게 하는 것을 목표로 하고 있다. 일반생물학 I에서는 주고 분자와 세포수준에서의 생물학 개념들, 즉 구성하는 물질, 세포의 구조와 물질대사, 유전자의 구조와 발현, 진화 기작등을 다룬다.

그리고 일반생물학에서 다루는 내용 중 현미경을 이용한 세포 및 미생물 관찰, 단백질, 지질 및 탄수화물의 화학적 분석, 식물의 호흡률 및 광합성, 유사문열 및 핵형분석과 DNA 분리 및 복제, 전사에 관한 실험을 수행한다.

- 세포학(Cell Biology)

세포의 구조와 그 기능의 세부적인 모습에 대해 미시적 분자수준의 접근법과 그 결과들을 바탕으로 이해한다. DNA 및 염색체의 분자구조와 DNA 복제, 회복, 재조합의 기능 연관성을 파악하고 유전자 발현에 대한 개괄을 바탕으로 세포 간 신호전달의 분자적 측면, 세포주기 및 세포고사의 분자적 진행, 막과 세포연접의 구조 및 기능, 암 및 노화의 유발 및 대응법의 최근 동향들에 대해 심도 있는 접근 논리를 학습한다.

- 분자생물학(Molecular Biology)

DNA, RNA, 단백질 등의 구조, 기능 및 합성을 논의하게 된다. 특히, 원핵생물과 진핵생물의 전사조절을 이해하고, 다양한 생물체내에서의 생물정보의 흐름과 분자유전, 분화와 같은 생명체의 기작을 분자수준에서 설명한다.

- 지구과학및실험(Earth Science&Lab)

지구과학은 지구를 중심으로 일어나는 우주의 모든 진리를 공부하는 학문이다. 천문, 지구, 해양, 기상, 지질 등 광범위한 자연과학에 걸쳐 기술하고 있다. 지구과학의 전 분야에 걸쳐 학생들에게 이해시키고 특히 날로 심각해지고 있는 지구환경을 고려할 때, 학생들이 중요성을

인정하고 실제 생활에서 활용할 수 있도록 지도한다.

- 지질학(Geology)

행성지구를 올바르게 이해하기 위해 지구표면과 지구의 내부구조, 구성 물질과 물리·화학적 진화과정, 그리고 지구상에 살았던 고생물의 변천과정, 자원의 탐사, 효율적인 국토개발을 위한 제반 기초조사, 지구환경 변화 및 환경오염과 관련된 현대지질학 문제 등을 학습한다.

- 대기과학(Atmospheric Science)

대기운동과 대기의 물리·화학적 과정을 지배하는 기본원리와 각종 기상관측 및 예보자료의 분석방법, 기상이변이나 지구온난화와 관계된 기후변동의 문제, 대기환경의 오염과 보존, 고층 및 행성대기, 항공 기상학 등을 배우고, 응용력을 학습한다.