

확장형 수업계획서 (Extended Syllabus)

과목명	우주와 원자시대	학기	2학기
구분(학점)	3	과목번호	STU4011 (2반)
수업시간	월, 수 10:30 ~ 11:45	수강대상	전학년

담당교수 (사진)	성명: 호정원	홈페이지: 없음
	E-mail:	연락처:
	질문/면담 : 월, 수 (11시45분 ~ 12시30분), 이외의 시간은 이메일로 면담 요청 필요	

I. 교과목 개요(Course Overview)

1. 수업개요

<우주와 원자시대>는 **전공과 무관하게** 감각적 경험과 직관의 세상에서 벗어나, 현대 과학 이론의 두 기둥인 일반상대성이론과 양자역학으로 설명하는 **우리가 살아가는 “진짜” 세상을 경험하고, 그 기묘함에 대한 지적 즐거움을 추구하는 학생들**이라면 누구나 **쉽게** 수강할 수 있도록 설계되었다. 따라서 가능하면 수학을 사용하지 않고 물리 이론들을 설명하고, 수학식을 사용하는 몇몇 경우에도 식을 “그림”처럼 설명하여 수학에 의한 이해 장벽을 최소한으로 한다.

시험에서 수학식을 풀거나 쓰기 등이 **전혀 요구되지 않고**, 보고서에서도 물리 개념과 함께 철학, 종교, 인문, 사회, 경제 등 다양한 지식 융합과 창의성을 기준으로 평가하여, **특정 학과나 분야 전공 학생들이 결코 유리하지 않다.**

시공간의 휘어짐, 블랙홀과 웜홀, 그리고 이를 이용한 타임머신, 죽은 고양이와 산 고양이의 양자 상태 중첩, 양자얽힘을 이용한 양자텔레포테이션, 양자터널링을 이용한 호그와트 직행 열차 $9\frac{3}{4}$ 플랫폼 통과, 양자컴퓨터, 빅뱅으로 탄생하는 우주와 암흑물질, 암흑에너지, 양자역학으로 설명하는 돌연변이와 광합성, 인간의 의식 등, 다양한 관련 주제들을 쉽고 재미있게 공부하고 이를 통해 **사고의 패러다임에 혁명적 변화를 경험하고자 하는 도전적인 학생들**이라면 수강을 적극 추천한다.

2. 선수학습내용

없음

3. 수업방법 (%)

강의	토의/토론	실험/실습	현장학습	개별/팀 별 발표	기타
70 %	20 %	%	%	10 %	%

4. 평가방법 (%)

중간고사	기말고사	퀴즈	발표	프로젝트	과제물	참여도	기타
35 %	35 %	%	%	%	25 %	5 %	%

5. 아래의 9개 핵심역량 중 본 교과목을 통해 함양하고자 하는 핵심역량을 3개 체크 바랍니다.

핵심 역량	학문적 성취	융합적 창의	글로벌	대인관계	공동체 봉사	리더십	자아성찰	보편적 세계관	지행일치
체크	✓	✓						✓	

6. 교양교육과정 목적 및 목표에 따른 본 교과목 핵심 교육목표를 1~2개 체크 바랍니다.

목적	목표	체크
창의적 지성을 갖춘 인재 양성	① 미래 지향적 학문의 바탕이 되는 융합적 기초소양을 증진한다.	✓
	② 새로운 시대를 선도하는 문제 해결 능력과 창의성을 기른다.	✓
봉사적 인성을 갖춘 인재 양성	③ 이웃에 대한 관심과 공감 능력을 갖춘 리더십을 배양한다.	
	④ 다양성을 포용할 수 있는 성숙한 시민의식을 함양한다.	✓
통합적 영성을 갖춘 인재 양성	⑤ 나와 이웃, 인간과 사회, 자연과 우주를 통합적으로 성찰한다.	✓
	⑥ 인간의 소명인 사랑을 실천하고 지행일치의 삶을 지향한다.	

II. 교과목표(Course Objectives)

지식: 현대 과학의 두 기둥인 일반상대성이론과 양자역학을 배우고 이를 통해 감각적 경험, 직관과 함께 과학적 논리로 균형을 맞춘 통합적 사고를 바탕으로 우리가 살아가는 “실제” 우주와 원자의 세계를 이해한다.

태도: 통합적이고, 비판적이며, 창의적인 사고를 통해 우리가 살아가는 세상, 우주를 열린 마음으로 이해하려는 태도를 배운다.

III. 수업운영방식(Course Format) (* I-3의 수업방법의 구체적 설명)

- 강의, 질문, 답변을 중심으로 수업을 진행한다.
- 중간/기말시험 전 질문/답변 보충 (온라인 실시간), 중간시험 후 피드백 진행 (오프라인)
- 수업 진행은 프로젝터를 사용하여 진행된다. 수업 자료 pdf 파일 사전 제공
- 한국어 또는 영어로 제작된 동영상을 시청할 수 있으며, 영어 동영상의 경우 특별한 경우를 제외하고 한글 자막이 제공된다.
- 마지막 수업 시간 중에 조별 과제에 대한 발표와 질문, 답변이 진행될 수 있음

IV. 학습 및 평가활동(Course Requirements and Grading Criteria)

- 중간시험 35%, 기말시험 35%, 조별 과제 25%, 그리고 참여(출석)점수 5%로 평가한다.
- 중간/기말시험은 수업 시간 중, 중요하다고 언급한 내용 중에서 100% 출제하고, **수식이나 계산 문제 등은 출제하지 않음**. 단답형 60% ~ 80%, 나머지는 짧은 서술형으로 출제함. 기본적인 내용 이해를 평가할 목적이므로 **80%는 쉽게, 20%는 변별할 수 있을 정도의 중간 난이도로 출제**
- 조별 과제 : 수업 중에 공부한 양자역학 개념과 인문, 사회, 경제 등 다양한 주제들을 결합하여 자유로운 형식으로 과제를 수행하여 보고서(pdf 파일, 8000자 이상, 공백 미포함 + 동영상 파일 등)를 제출한다. 팀원 교차 평가로 동일 조원들의 점수가 다를 수 있음. 마지막 수업 시간에 발표와 질문, 답변이 진행될 수 있음 (수업 진행 상황에 따라 발표 과정 없이, 보고서 평가만 이루어질 수도 있음)

V. 수업규정(Course Policies)

1. 수업에 방해가 되는 행동이 발견되면 경고하며, 경고 후에도 시정하지 않고 이러한 행위를 반복하면 퇴장시킨다.
2. 보강은 실시간 온라인 수업으로 진행되며, 출석은 실시간 온라인 수업에 참석하거나, 업로드된 온라인 수업 동영상을 다음 수업 시간 전까지 시청하면 인정한다.
3. 지각, 결석 등 규정은 학사 규정에 따른다.

VI. 교재 및 참고문헌(Materials and References)

강의 교재는 pdf 파일로 제공된다. 각 강의 별로 참고문헌과 동영상이 주어질 수 있다.

VII. 주차별 수업계획(Course Schedule)

(수업 진행 속도에 따라 변동이 있을 수 있음)

1 주차	학습목표	빛, 시간, 공간
	주요학습내용	빛이란 무엇일까? 빛은 시간, 공간과 얽혀있다.
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
2 주차	학습목표	시간과 공간에서 시공간으로, 시공간의 상대성, 그리고 역설
	주요학습내용	천천히 흐르는 시간, 줄어드는 공간, 나는 동시인데 너는 동시가 아니다. 쌍둥이 역설
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
3 주차	학습목표	휘어지는 시공간
	주요학습내용	간단하게 보여줄게! 시공간은 진짜 휘어진다!
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
4 주차	학습목표	극단적인 시공간, 블랙홀, 그리고 타임머신
	주요학습내용	시간은 멈추고 공간은 사라진다. 우리는 언젠가 시간여행을 할 수 있을까? 할아버지 역설
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 자료, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	

5 주차	학습목표	양자역학의 탄생
	주요학습내용	우리가 사는 세상에 양자역학 법칙이 드러난 이유 입자? 파동? 자연의 본질인가, 단지 사용하는 언어에 불과한가?
	수업방법	발표/질문/답변
	수업자료	강의 자료, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
6 주차	학습목표	불확정성 원리, 슈뢰딩거 고양이
	주요학습내용	죽은 고양이, 산 고양이는 중첩되어있다. 양자역학이 설명하는 존재의 의미
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
7 주차	학습목표	양자얽힘, 양자터널링
	주요학습내용	양자텔레포테이션, 호그와트 직행 열차 $9\frac{3}{4}$ 플랫폼
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 자료, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
8 주차	중간시험	
9 주차	학습목표	물질, 반물질, 양자역학도 상대적이다. 세상을 가득 채운 장(Field)
	주요학습내용	빛이 물질이 되고 물질이 빛이 된다. 대체 물질이란 무엇인가?
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
10 주차	학습목표	신의 법칙에 가장 가까이 다가간 인류 최고의 법칙
	주요학습내용	물질을 지배하는 법칙을 찾았다. 표준모형
	수업방법	발표/질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 참고 자료, 동영상
	과제	
11 주차	학습목표	태초에 말씀이 있었다. 대칭아 깨어져라!
	주요학습내용	시간과 공간, 물질의 시작, 빅뱅이론
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 자료, 동영상
	과제	

12 주차	학습목표	암흑물질, 암흑에너지, 우주의 죽음
	주요학습내용	보이지 않지만 분명히 있는 어떤 것, 빈공간은 공짜가 아니야. 우주의 운명은 이미 정해졌다.
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 자료, 동영상
	과제	
13 주차	학습목표	생명은 양자역학이다.
	주요학습내용	생명이 진화 속에서 찾은 생존과 번식을 위한 해답은 양자역학이었다.
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 자료, 동영상
	과제	
14 주차	학습목표	인간 의식과 양자역학 / 양자컴퓨터
	주요학습내용	인간 의식의 본질은 양자역학인가? 양자컴퓨터가 뭐지?
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 자료, 동영상
	과제	
15 주차	학습목표	양자컴퓨터의 미래
	주요학습내용	양자컴퓨터의 미래
	수업방법	강의, 질문/답변
	수업자료	강의 교재, 관련 자료, 동영상
	과제	조별 과제 제출 마감
16 주차	기말시험	

VIII. 참고사항(Special Accommodations)

없음

IX. 장애학생 지원 사항(Aid for the Challenged Students)

1. 장애 학생의 편의를 위해 좌석을 우선 배치한다. 2. 수업, 시험, 조별 과제 등에서 필요한 지원을 받을 수 있다.
--