

확장강의계획서

(2023 년도 2 학기)

과목명	일반물리 1	과목번호	PHY1001(01)
구분(학점)	3학점	수강대상	자연대/공대 학부1학년
수업시간	화 목 09:00-10:15	강의실	추후공고

담당교수 (사진)	성명: 이기진	홈페이지:
	E-mail: klee@sogang.ac.kr	연락처: 02-705-8429
	장소: R1009 면담시간: 이메일요청 및 office hours	

I. 교과목 개요(Course Overview)

1. 수업개요

물리학은 모든 자연현상을 지배하는 근본법칙과 이 법칙의 응용을 연구하는 학문이다. 일반물리에서는 물리학의 거의 전 분야를 고등수학을 사용하지 않으면서 개념적인 측면과 실생활에의 응용을 강조하면서 소개한다. 특히 일반물리 1에서는 Newton역학과 파동현상 그리고 열현상을 주로 다룬다. 이 내용들은 화학, 생명과학, 그리고 대부분의 공학학문의 기초가 되며 따라서 심도 있는 학습이 필수적이다.

2. 선수학습내용

(1) 고등학교 수학 교과과정에서 배운 내용을 숙지해야 함. 특히 미적분의 기본개념. 삼각함수 지수함수 로그함수의 미적분. 기본적인 행렬이론을 잘 이해하고 있는지 확인할 것.

(2) 미적분학1을 동시에 수강할 것을 권장함.

3. 수업방법 (%)

강의	토의/토론	실험/실습	현장학습	개별/팀 별 발표	기타
100%	%	%	%	%	%

4. 평가방법 (%)

중간고사	기말고사	퀴즈	발표	프로젝트	과제물	참여도	기타
25%	25%	40%	%	%	5%	5%	%

II. 교과목표(Course Objectives)

(1) Newton 역학의 이해 : Newton의 세 가지 운동법칙을 이해하고 이로부터 유추되는 에너지, 운동량, 각운동량의 개념을 도입한다. 또한 이들을 입자계로 확장하여 적용하고 관련된 보존법칙들을 배운다. 한편 가장 중요한 근본적인 힘 중 하나인 중력을 위의 개념체계에서 기술한다.
(2) 진동/파동현상과 유체의 이해: 진동과 파동현상을 수학적으로 기술하는 방법을 공부한다. 그리고 이런 현상을 보이는 물리계들을 Newton역학적인 관점에서 이해한다. 또한 유체의 일반적인 성질을 역시 Newton역학으로 이해한다.
(3) 열현상의 이해: 먼저 온도, 열, 일등의 기본개념을 배우고 열역학 제 1법칙을 이해한다. 이를 Newton역학과 결합하여 기체의 물리적 성질을 기술한다. 그리고 엔트로피의 개념을 도입하여 열역학 제 2법칙에 도달한다.

III. 수업운영방식(Course Format)

(* I-3의 수업방법의 구체적 설명)

- (1) 수업은 강의만으로 진행함.
- (2) 수업에 활발하게 참여하는 학생 (예를 들면 수업시간에 적극적으로 질문하거나 교수의 질문에 적절한 대답을 한 학생들)에게는 참여도 항목을 통하여 가산점을 부여함.
- (3) 교재의 14장 (유체)부터는 주로 powerpoint 발표를 사용하여 수업을 진행할 예정임. 이 경우 강의노트는 사이버캠퍼스에 수업 전에 upload함.

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

- (1) 평가는 3번의 시험과 참여도를 통하여 이루어짐.
3번의 시험은 중간고사 (30%), 2차 중간고사(=퀴즈, 20%), 기말고사(40%)임.
- (2) 위의 각 시험 직후 담당교수는 사이버캠퍼스에 모범답안을 upload함. 그리고 시험채점이 끝난 후 채점가이드역시 사이버캠퍼스에 공개하고 적절한 기간 동안 수강생들의 채점결과에 대한 complaint를 접수함.
- (3) 일반물리연습: 물리학과 홈페이지 <http://physics.sogang.ac.kr> 상단 오른쪽에 일반물리연습 링크가 있음. 각 장별로 5-6개의 연습문제가 선별되어 모범답안과 함께 게시되어 있음. 1주일 1번 (장소 시간 추후 공고) 물리학과 대학원 조교가 이 문제들을 다루는 일반물리연습시간을 진행함.
- (4) 최종학점은 위의 성적을 모두 합산하여 학교의 상대평가 규정을 준수하여 부여하되 성적에 오류가 없는 한 최종학점은 절대로 수정하지 않음. (예를 들어 재수강이 가능하도록 학점을 낮추어 달라는 요청 등은 절대 수용하지 않음)

V. 수업규정(Course Policies)

- (1) 수업시간에 휴대전화사용을 금지함. (무음/진동 모드로 유지할 것)
- (2) 불가피한 생리적 현상을 제외하고는 수업시간에 임의로 강의실을 출입하는 행위를 금지함.
- (3) 3번의 시험 중 한 번이라도 부정행위가 적발될 경우 F-학점 처리됨.
- (4) 장애학생에 대해서는 좌석 우선배정/필요시 강의노트제공/평가 시 시험시간 연장 등의 편의를 제공할 예정임.

VI. 교재 및 참고문헌(Materials and References)

주교재: Principles of Physics 9판 by Halliday, Resnick, and Walker
범한서적에서 출판된 번역본을 사용해도 무방함.

참고문헌: Feynman Lectures on Physics Volume 1. 교과내용에 대한 좀 더 심도 있는 이해를 원하는 학생들에게 추천함.

--

VII. 주차별 강의계획(Course Schedule)

(* 추후 변경될 수 있음)

1 주차	학습목표	운동의 기술과 vector의 이해
	주요학습내용	(1) 물리량/단위 (2) 1,2,3차원 운동의 기술: 등속/등가속 운동 (3) vector의 도입: vector 연산, 성분, scalar product, vector product. (4) 원운동의 기술 (5) 상대 운동의 개념.
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 1,2,3,4장.
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
2 주차	학습목표	Newton의 운동 법칙을 이해하고 적용한다.
	주요학습내용	(1) Newton의 세가지 법칙을 이해한다. (2) 몇 가지 중요한 예에 적용해본다. (3) normal force, 마찰력, 구심력 등의 힘의 개념을 이해한다.
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 5,6장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
3 주차	학습목표	일, 운동에너지, 위치에너지, 에너지보존의 개념을 이해한다.
	주요학습내용	(1) 일의 정의 : 경로적분의 이해 (2) work-kinetic energy theorem (3) 위치에너지의 정의 (4) 보존력/비보존력의 개념 (5) 역학적에너지 보존 (6) 일반적인 에너지 보존
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 7,8장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
4 주차	학습목표	운동량, 운동량 보존법칙의 이해
	주요학습내용	(1) 운동량의 정의 (2) 입자계를 기술하는 방법

		(3) 입자계의 운동량 보존법칙: 보존 조건은? (4) 충돌현상: 탄성/비탄성 충돌. (5) rotation kinematics 일부
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 9장 그리고 10장 일부
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
5 주차	학습목표	회전운동에 대한 Newton역학의 적용 이해
	주요학습내용	(1) 각속도, 각가속도의 이해 (2) 회전운동에 대한 Newton 법칙 (3) 회전운동에너지, torque (4) 각운동량의 정의
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 10장, 11장 일부
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
6 주차	학습목표	Rolling motion과 각운동량 보존 이해
	주요학습내용	(1) Rolling motion과 sliding motion을 구분하여 이해한다. (2) 각운동량을 이용하여 Newton의 제 2 법칙을 표현하고 (3) 이로부터 각운동량의 보존될 조건을 찾는다. (4) 몇 가지 중요한 예를 공부한다. (5) 평형의 조건을 이해하고 그리고 탄성에 대한 기본 용어를 습득한다.
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 11장 12장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
7 주차	학습목표	중력현상을 Newton역학으로 이해한다.
	주요학습내용	(1) 만유인력의 도입 (2) superposition principle 그리고 구각정리의 증명 (3) inverse square law의 특이한 점 (4) Kepler의 법칙의 유도 (5) orbit 문제
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 13장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
8 주차	학습목표	중간고사기간
	주요학습내용	
	수업방법	

	수업자료	
	과제	
9 주차	학습목표	유체역학의 기본개념을 이해한다.
	주요학습내용	(1) Newton역학으로 Pascal/Archimedes의 원리를 이해함. (2) Ideal fluid의 개념 (3) 연속방정식 (4) 역학적 에너지 보존을 적용하여 Bernoulli 방정식 유도 (5) 몇 가지 흥미로운 사례 조사
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 14장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
10 주차	학습목표	진동현상의 이해
	주요학습내용	(1) 진동현상을 기술하는데 필요한 기본 개념: 주기, 진동수 (2) 조화운동의 기술 (3) 단순조화운동의 힘의 법칙 (4) 다양한 예에 적용함.
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 15장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
11 주차	학습목표	파동현상의 이해
	주요학습내용	(1) 주기, 파장, 파동의 속도 등의 기본 개념 (2) 파동의 종류 (3) 파동의 에너지 (4) 파동의 기본성질: superposition 그리고 간섭현상 (5) 공명현상
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 16장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
12 주차	학습목표	음파의 이해
	주요학습내용	(1) 음파의 속도: newton법칙으로터의 유도 (2) 가로파의 이해 (3) 음파 간섭현상 (4) Doppler 효과/충격파

	수업방법	강의
	수업자료	주교재 17장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
13 주차	학습목표	열현상 소개, 열역학 제 1법칙의 이해
	주요학습내용	(1) 온도의 정의와 측정 (2) 열에너지와 일 (3) 열역학 제 1법칙 (4) 열이 전달되는 과정들 (5) 몇 가지 중용한 예들
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 18장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
14 주차	학습목표	기체의 상태를 역학적/열역학적으로 기술함.
	주요학습내용	(1) 이상기체의 정의 (2) 이상기체의 평균에너지 (3) Maxwell 분포 (4) 이상기체의 상태방정식
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 19장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
15 주차	학습목표	entropy의 개념과 열역학 제2법칙의 이해
	주요학습내용	(1) 비가역현상과 entropy의 관계 (2) entropy의 열역학적 정의 (3) 열역학 제 2법칙 (4) Engines/refrigerators (5) entropy의 통계적 의미
	수업방법	강의
	수업자료	주교재 20장
	과제	physics.sogang.ac.kr의 일반물리연습 메뉴참조
16 주차	학습목표	기말고사기간
	주요학습내용	
	수업방법	

	수업자료	
	과제	

VIII. 참고사항(Special Accommodations)