

2021학년도 2학기 수업계획서

수업정보

교과목명 (영문명)	물리학의 세계(The World of Physics)			수업방식	대면(2주) 비대면(13주)
교과목번호	ARB341	분반	1	과정	학사과정
이수구분	교양선택	이수학점	2.0	사용언어	한국어(100%)
시간/강의실	화3,4 / 수3,4 / 목3,4			선수과목	
수강대상 (권장학년)	건축학과(1), 디자인엔지니어링학과(1), 간호학과(1), 토목도시환경공학부(1), 스포츠헬스케어학과(1), 의생명화학(1), 식품생명과학부(1), 바이오테크놀로지학부(1), 제약공학과(1), 멀티미디어학부(1), 미래에너지공학과(1), 실내건축학과(1), 헬스케어IT학과(1), 유아교육과(1), 음악학과(1), 특수교육과(1), 토목도시공학부(1), 환경공학과(1)				
수강제한	개설학과외제한				

담당교수 정보

담당교수	이상훈	소속	AI융합대학	
연구실	E319	연락처	연구실	
			기타	
e-mail	chaos21c@gmail.com	학생상담시간		

수업지원조교 정보

소속	AI융합대학 드론IoT시뮬레이션 학부	사무실	E340
성명	성소진	연락처	

교과목 개요

모든 전공의 대학 저학년 학생들을 대상으로 고전 및 현대 물리학 전반에 대한 소개로 내용을 구성한다. 운동 및 중력, 물질 및 물성, 열, 파동과 소리, 전기와 자기, 빛, 원자와 원자핵, 양자물리, 입자물리, 상대론과 우주론에 대하여 소개한다. 특정 물리 현상에 대하여 소개한 후, 인터넷 정보 검색, 유튜브 등을 이용한 토론을 진행한다. 수식의 사용을 최대한 지양하고 직관적인 설명과 더불어 토론을 통한 개념의 형성을 유도하여 융·복합 문제들을 창의적으로 해결하는 능력을 향상시킨다. 평가는 웹기반 실시간 퀴즈, 기본적인 시험, 그리고 토론 및 수업 참여를 종합적으로 고려한다.

핵심역량

창의역량	융복합역량	소통역량	협력역량	도전역량	총비율
30%	60%	10%			100%

학습목표

교과목 학습목표	
1	일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론,기말고사)
2	주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사,기말고사)
3	다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)

교과목 핵심역량 및 학습목표 루브릭

항목	내용	평가도구	목표점수	루브릭				
CO1	[창의] 삶의 과정에서 당면하는 과제를 열린 마음으로 새롭고 다양한 관점에서 바라보고 비판적·분석적으로 해결해 나가는 역량			매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡
	CC1 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론,기말고사)	퀴즈/토론,기말고사	60	80 이상	70	60	50	50 미만
CO2	[융복합] 다양하게 주어지는 지식과 정보를 종합하여 재구성하고 서로 다른 기술을 적절히 활용할 수 있는 역량			매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡
	CC2 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사,기말고사)	중간고사,기말고사	70	80 이상	70	60	50	50 미만
CO3	[소통] 타인 및 주변 환경과 상호작용하는 과정에서 자신의 의사를 명확하게 표현하고 타인의 견해에 공감하며 효율적으로 소통할 수 있는 역량			매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡
	CC3 다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)	퀴즈/토론,중간고사	60	80 이상	70	60	50	50 미만

운영방식

수업형태	이론	실기	실험/실습	현장실습	사이버강좌		
					블랜디드 러닝	플립 러닝	100% 온라인
	O						
수업방법	강의	개별발표	팀별발표	토의/토론	실습/실기	IU-CEL (지역연계학습)	PBL
	37%	19%		23%			
	CBL	TBL	특강/세미나	견학 /현장학습	외부컨텐츠 활용	가상/증강현실학습	
					21%		
	기타	1~3주는 비대면 실시간, 8,15주는 대면 시험, 4~7주, 9~14주는 비대면 동영상					
	수업진행 추가설명	실시간 수업에서는 학생 개인의 스마트폰을 이용하여 kahoot 온라인 퀴즈를 진행한다. 동영상 수업에서는 녹화된 kahoot 퀴즈를 진행한다.					

평가방법

평가방법	평가비율(%)	비고
출석	15%	
퀴즈/토론	25%	
중간고사	30%	
기말고사	30%	

상대평가 등급 분포비율 기준표

등급 수업형태	A등급	B등급	C등급
이론수업	10~30%	25~45%	25~65%
이론,실험실습수업	10~30%	25~45%	25~65%
실험실습수업	20~40%	25~45%	15~55%
실기수업	20~40%	25~45%	15~55%

※ 절대평가 교과목은 예외로 함.

교재

교재구분	도서명	저자명	출판사	출판년도	ISBN
주교재	(한 장의 지식) 물리학	자일스 스패로 (한시아 역)	아르테	2017	
기타자료	github.com/redwoods/physics	Redwoods Yi	github	2021	
참고도서	찾잔 속 물리학	헬렌 체르스키 (하인해 역)	북라이프	2018	
주교재	(한 장의 지식) 물리학	자일스 스패로 (한시아 역)	구글 이북		

기타 유의사항

- 공식 사유 없이 무단결석이 4회를 초과하면 낙제를 부과한다.
- 대면/비대면 수업 중 휴대 전화 통화 및 SNS를 금지한다. 단 수업에 필요한 검색과 온라인 퀴즈에는 휴대전화를 사용한다.
- 부정 출석을 한 학생은 해당 수업을 무단결석으로 처리한다.
- 토론을 주도하는 학생은 확인하고 높은 토론 점수를 부과한다.
- 토론에 참가한 학생들은 기본 점수를 부과한다.(총 12점)
- 결석한 학생들은 토론 점수가 없다.
- 수업/시험 중 김해 인근에서 진도 4 이상의 지진이 발생할 경우 담당교수의 허락이 없어도 신속히 건물 밖으로 대피한다. 진도 4 미만의 지진이 발생할 경우 일단 강의실에 대기하면서 대피에 대비한다.

학습윤리

온라인 비대면 강의에 성실하게 참여하고, 출석 확인 및 퀴즈 풀이에 부정한 방법을 시용하지 않는다. 대리 출석, 강의실 부근 온라인출석 등의 부정한 방법으로 출석을 하지 않는다. 학생들은 학습윤리에 대한 이해를 바탕으로 올바른 인용방식을 사용하여야 하고, 부정행위 및 표절은 본 과목 이수 불가 및 학업 유예 등의 결과를 초래할 수 있음을 인지하여야 한다.

출석

학사운영규정 제17조(출석점검)

- ⑥ 출석부정행위자에 대해 해당과목의 성적을 F처리 할 수 있다.
- ⑦ 교과목의 담당교수는 2주 이상 장기결석자가 발생했을 경우 해당 학과(부)장에게 통보해야 하며, 해당 학생의 지도교수는 상담을 실시하여야 한다.

장애학생지원내용

장애학생의 경우 강의 및 시험에 필요한 보조기구의 사용을 허가하고 편한 좌석에 우선 배치한다.

※ 세부적인 지원 및 상담이 필요한 경우 담당교수 또는 장애학생지원센터(055-320-3018)와 상담바랍니다.

주차별 수업계획

1주차	수업방식	비대면 (실시간)
	학습목표	1. 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론, 기말고사) 2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사) 3. 다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론, 중간고사)
	주요학습내용	[수업 안내] ● 물리학이란, 그리고 고전물리와 현대물리의 차이점은? ● 왜 물리적 분석력과 이해력이 4차 산업 혁명시대에 필요한가? ● 수업 진행 방식과 평가에 대한 안내 ● 교재 소개 ● 수업 자료실 안내
	수업방법	강의, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" (한 장의 지식 시리즈), github 강의자료홈피
	과제	● github 수업 자료실 방문하기
2주차	수업방식	비대면 (실시간)
	학습목표	2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사) 3. 다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론, 중간고사)
	주요학습내용	● 뉴턴의 운동 법칙 I, II, III ● 탄성충돌과 비탄성충돌 ● 중력과 행성의 운동 ● 회전운동, 각운동량
	수업방법	강의, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 고전역학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 관성 ■ 뉴턴의 힘의 법칙, 작용-반작용의 법칙 ■ 뉴턴의 사과와 달의 낙하 → 직선운동과 원운동

주차별 수업계획

3주차	수업방식	비대면 (실시간)
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사) 3.다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)
	주요학습내용	[운동의 이해와 응용] ● 탄성과 변형 ● 기체분자의 운동 ● 유체의 흐름 ● 카오스이론
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 고전역학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 기체분자운동론 ■ 베르누이 정리, ■ 로렌츠의 나비
4주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사) 3.다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)
	주요학습내용	[진동과 떨림의 세계에 대한 개념 형성 및 이해] ● 파동과 진동, 지진파 ● 도플러 효과 ● 음악과 잡음
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론
	수업자료	● 교재 "물리학" - 파동
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 지진과 지진파 ■ 도플러효과의 응용 ■ 음악과 잡음의 차이는?
5주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사) 3.다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)
	주요학습내용	[진동과 떨림의 세계 (광학)에 대한 개념 형성 및 이해] ● 광학: 반사, 굴절, 회절 ● 빛의 변화: 산란과 편광 ● 광학 기구: 렌즈, 망원경, 현미경 ● 회절과 간섭을 이용한 기구: 회절 격자, 간섭계
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 파동 (광학)
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 파란 하늘과 붉은 노을 ■ 회절격자란?

주차별 수업계획

6주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사) 3.다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)
	주요학습내용	[전자기학에 대한 소개 및 개념 형성] ● 전자기파 스펙트럼 ● 분광학 ● 레이저와 홀로그래피 ● 흑체복사
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 전자기학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 회절격자란 ■ 전자기파 스펙트럼 ■ 레이저의 원리 ■ 흑체복사
7주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사) 3.다양한 물리 현상에 대한 개념 정리 및 이해(퀴즈/토론,중간고사)
	주요학습내용	[열적 세계에 대한 소개 및 개념 형성] ● 열이란? → 온도 측정 ● 열적 현상 ● 열기관, 카르노 기관 ● 엔트로피란?, Heat death
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 열역학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 열적평형과 온도 ■ 엔트로피 ■ 열펌프란?
8주차	수업방식	대면
	학습목표	2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양 (중간고사,기말고사)
	주요학습내용	고전역학적 운동, 진동과 떨림, 열, 전자기 현상에 대한 온라인 퀴즈 및 필기 시험을 실시한다. 시험: 선다형, 서술형
	수업방법	강의
	수업자료	● 교재 "물리학" - 운동/파동/전자기/열
	과제	중간고사 오답 확인 및 정리

주차별 수업계획

9주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1.일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론,기말고사) 2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사,기말고사)
	주요학습내용	[물질의 세계에 대한 개념 이해] ● 물질의 상태 및 운동 ● 원자 구조 ● 빛과 원자 → 방출/흡수 스펙트럼 ● 물질의 결합구조 ● 결정학, 원자현미경
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 물질
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 브라운 운동 ■ 원자 구조 ■ 방출/흡수 스펙트럼 ■ 원자현미경
10주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1.일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론,기말고사) 2.주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사,기말고사)
	주요학습내용	[전기/자기 현상의 이해] ● 정전기 현상 ● 전류와 자기 ● 전자기유도 ● 아날로그와 디지털 ● 초전도
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 전기
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 정전기 줄이기 ■ 전기차의 에너지 ■ 초전도 현상

주차별 수업계획

11주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1. 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론, 기말고사) 2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사)
	주요학습내용	[원자와 원자핵의 개념과 이해] ● 원자핵의 불안정성 → 핵붕괴 ● 방사능 ● 방사능 연대측정 ● 핵분열과 핵융합 ● 원자력에너지
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 핵물리학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 원자핵 붕괴의 종류 ■ 방사능 측정 방법과 단위 ■ 방사능 허용치 ■ 원자력에너지의 이용
12주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1. 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론, 기말고사) 2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사)
	주요학습내용	[양자물리에 대한 개념과 이해] ● 파동-입자의 이중성과 물질파 ● 불확정성원리 ● 핵자기공명, 초유체
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 양자물리학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 파동-입자의 이중성과 물질파 ■ 불확정성원리 ■ 양자컴퓨터

주차별 수업계획

13주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1. 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론, 기말고사) 2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사)
	주요학습내용	[입자물리에 대한 개념과 이해] ● 표준모형, 입자가속기 ● 대통일이론, 중력자, 끈이론 ● 모든 것의 이론
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 입자물리학
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 표준모형 ■ 중력자 ■ 대통일이론
14주차	수업방식	비대면 (동영상)
	학습목표	1. 일상에서 경험하는 물리 현상들을 분석하고 해석하는 문제해결 능력 함양을 통한 창의적 사고력 증진(퀴즈/토론, 기말고사) 2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사)
	주요학습내용	[상대성이론과 우주론에 대한 개념과 이해] ● 빛의 속도와 상대성이론 ● 빅뱅과 우주배경복사 ● 암흑물질, 암흑에너지
	수업방법	강의, 개별발표, 토의/토론, 외부컨텐츠활용
	수업자료	● 교재 "물리학" - 상대성이론과 우주론
	과제	● 유튜브 키워드 검색: ■ 특수상대성이론과 일반상대성이론의 차이점은? ■ 우주배경복사의 기원은? ■ 암흑에너지란?
15주차	수업방식	대면
	학습목표	2. 주변의 복잡한 현상들을 물리적 이해를 바탕으로 연결/융합하는 사고력 함양(중간고사, 기말고사)
	주요학습내용	물질/전자기/원자핵/양자물리/상대론/우주에 대한 온라인 퀴즈 및 필기 시험을 실시한다. 시험: 선다형, 서술형
	수업방법	강의
	수업자료	● 교재 "물리학" - 물질/전자기/원자핵/양자물리/입자물리/상대론/우주
	과제	기말고사 오답 확인 및 정리