

과목명	일반인을 위한 일반상대성이론		개발기간/운영시기	2015.04~2015.08 / 2015.09~2015.12	
개발교·강사명	이종필		운영교·강사명	이종필	
수업목표	아인슈타인의 일반상대성이론을 이해하고 실제 세계의 현상들에 대한 과학적 시각을 키움				
평가방법	주차별 퀴즈 시험		이수기준	5주차마다 실시하는 시험에서 합격점수 이상 획득	
교재 (저자, 출판사, 출판년도포함)	이종필, <이종필의 아주 특별한 상대성이론 강의> 동아시아				
주차	차시 (모듈)	차시별 학습내용	수업방법	학습자료 (과제 개요)	주차별 평가방법
1	1	강좌소개	태블릿PC	소개	퀴즈
	2	갈릴레오 상대론	태블릿PC	갈릴레오의 종교재판	퀴즈
	3	맥스웰 방정식	태블릿PC	4개의 편미분 방정식 정리	퀴즈
	4	마이켈슨-몰리 실험	태블릿PC	중력 파동 측정예외의 응용	퀴즈
2	1	특수상대론: 두 가정	태블릿PC	관성계를 둘러싼 두 가지 가정 이해	퀴즈
	2	시공간의 통합	태블릿PC	시공의 구조	퀴즈
	3	$E=mc^2$	태블릿PC	$E=mc^2$ 의 증명	퀴즈
	4	시간 팽창, 길이수축	태블릿PC	동시성의 상대성	퀴즈
3	1	일반상대론1: 만유인력의 한계	태블릿PC	중력과 시공구조의 인과적 연계성	퀴즈
	2	등가원리	태블릿PC	중력 질량과 관성 질량의 이해	퀴즈
	3	중력은 기하학	태블릿PC	리만 기하학을 응용한 휘어진 시공간으로의 확장	퀴즈
	4	중력장 방정식	태블릿PC	중력장 방정식과 '인티스텔라'	퀴즈
4	1	고교수학1: 집합	태블릿PC	집합의 이해	퀴즈
	2	방정식과 부등식	태블릿PC	이차방정식 풀이, 근의 공식	퀴즈
	3	행렬	태블릿PC	행렬의 뜻과 계산	퀴즈
	4	함수	태블릿PC	함수의 뜻, 합성함수, 역함수	퀴즈
5	1	우주론: 아인슈타인의 우주	태블릿PC	정적 우주론, 우주상수의 도입	퀴즈
	2	프리드만과 르메트르의 우주	태블릿PC	우주는 팽창해야한다는 견해	퀴즈
	3	허블법칙, 빅뱅우주론	태블릿PC	은하의 후퇴를 관측, 우주 팽창설	퀴즈
	4	가속팽창과 암흑에너지	태블릿PC	팽창의 가속도와 에너지 간의 상관관계	퀴즈
6	1	고교수학1: 삼각함수	관서녹화	3개의 기본 함수	퀴즈
	2	지수/로그함수	관서녹화	역함수와 역함수 그래프의 성질	퀴즈
	3	극한의 기본	관서녹화	일변수 함수의 극한	퀴즈
	4	삼각/지수/로그함수의 극한	관서녹화	e의 정의	퀴즈

7	1	고교수학2: 미분의 정의	관서녹화	순간변화율의 이해	퀴즈
	2	다항함수 미분법; 미분공식	관서녹화	초월함수와 분수함수의 미분법	퀴즈
	3	삼각함수, 지수/로그 미분법	관서녹화	함수의 극한의 응용	퀴즈
	4	합성함수 미분법	관서녹화	$(g(f(x)))' = f'(x) \cdot g'(f(x))$	퀴즈
8	1	고교수학3: 적분의 정의	관서녹화	리만적분의 정의	퀴즈
	2	다항함수 적분법; 적분공식	관서녹화	부정적분과 정적분	퀴즈
	3	삼각함수, 지수/로그 적분법	관서녹화	적분표를 사용한 적분법	퀴즈
	4	부분적분, 치환적분	관서녹화	미분의 곱셈 법칙에서 유도	퀴즈
9	1	대학수학1: 벡터의 기본	관서녹화	방향과 크기를 갖는 물리량	퀴즈
	2	벡터의 연산	관서녹화	분해, 내적, 외적	퀴즈
	3	다변수함수 미적분	관서녹화	곡선 또는 곡면 위에서의 정의	퀴즈
	4	델과 미분연산	관서녹화	그래디언트의 정의	퀴즈
10	1	대학수학2: 일반좌표계	관서녹화	기본 개념 정리	퀴즈
	2	스토크스 정리	관서녹화	미분다양체 위의 미분 형식의 적분	퀴즈
	3	발산정리	관서녹화	유클리드 공간에서 부피 형식(volume form)에 대한 스토크스 정리	퀴즈
	4	물리에 적용	관서녹화	이용되는 범위에 대한 분류	퀴즈
11	1	4벡터: 4벡터 정의와 표기	관서녹화	민코프스키 공간	퀴즈
	2	4벡터 연산	관서녹화	접선형성, 대칭성, 비접점성	퀴즈
	3	메트릭 텐서	관서녹화	좌표 불변성	퀴즈
	4	메트릭을 이용한 연산	관서녹화	야코비 행렬식	퀴즈
12	1	중력장 방정식: 방정식의 구성	관서녹화	$G_{\mu\nu} = 8\pi GT_{\mu\nu}$	퀴즈
	2	크리스토펠 기호	관서녹화	레미지비타 접속의 성분	퀴즈
	3	측지선 방정식	관서녹화	직선의 개념을 굽은 공간으로 일반화한 식	퀴즈
	4	아인슈타인 텐서	관서녹화	리만 다양체의 곡률을 나타내는 2-텐서장의 하나	퀴즈
13	1	방정식의 성질: 고전적 극한	관서녹화	고전적 극한의 대응 원리	퀴즈
	2	만유인력과의 관계	관서녹화	고전 역학과의 기본 바탕	퀴즈
	3	슈바르츠실트 풀이	관서녹화	슈바르츠실트 반지름	퀴즈
	4	시간의 팽창	관서녹화	시간 팽창에의 증명	퀴즈
14	1	검증과 활용: 케도방정식	관서녹화	케플러의 3법칙	퀴즈
	2	수성의 근일점 이동	관서녹화	뉴턴의 공식에서 남은 43초의 해명	퀴즈
	3	태양에 의한 별빛의 휘어짐	관서녹화	일반상대성이론에 의한 공간-빛의 휨의 증명	퀴즈
	4	블랙홀	관서녹화	탈출속력의 계산	퀴즈
15	1	우주론: 허블의 법칙	관서녹화	팽창하는 우주, 허블상수의 이해	퀴즈
	2	프리드만 방정식	관서녹화	프리드만 방정식 유도 및 의미 이해	퀴즈
	3	표준 우주론	관서녹화	표준우주론의 이해	퀴즈
	4	가속팽창과 암흑에너지	관서녹화	가속팽창과 암흑 에너지 이해	퀴즈