

수업 계획서

학과 : 안경광학과

2017 학년도 2 학기

교 과 목 명	물리광학		
	Physical Optics		
담 당 교 수	교수명	최 은 정	
	HP		
	E-mail		
교 과 코 드	50771A	이 수 구 분	
학점체계 (학점-이론-실습)	3-3-0		
교재 및 참고문헌			
교 재	안경사를 위한 물리광학 (대학서림, 최성숙 외, 2011)		
참고문헌 (부교재)	안경물리광학 (복스힐, 안경광학 편찬위원회, 2005) 파동광학 (테크미디어, 조재흥, 2014)		

교과목 졸업역량

졸업역량 (전공, 태도, 인성)	기초광학 설계역량	하위	기초광학설계에 대한 정보수집 및 분석을 할 수 있다.
		역량	기초광학설계에 대한 전문 직무수행을 할 수 있다.
	창의적 문제 해결능력	하위	상황에 대한 원인과 결과의 관점에서 파악할 수 있다.
		역량	기존의 사실정보로부터 다양한 정보를 융합할 수 있다.
	자기주도 학습능력	하위	자신 스스로 학습목표를 세울 수 있다.
		역량	자신 스스로 주관적인 평가를 할 수 있다.
	시과학 연구역량	하위	창의적 사고를 통해 시과학 연구 내용을 설계할 수 있다.
		역량	과학적 사고를 통해 시과학 응용 및 산업화 연구를 구상할 수 있다.

교과목 소개

- 빛은 입자성, 파동성이라는 이중성을 갖고 있다. 물리광학은 빛의 현상을 파동적인 관점에서 다루는 학문으로, 본 교과목에서는 빛의 간섭, 회절, 분산, 편광 등의 원리를 학습하고, 이러한 현상들이 안경광학 분야에서 왜 필요한지, 그리고 어떻게 적용되는지를 학습한다.
- 빛의 간섭을 이해하면 안경렌즈에 코팅을 하는 방법과 이유 등을 알 수 있고, 회절을 이해하면 우리의 눈의 시력의 한계, 시력표의 제작 원리, 그리고 이를 직접 제작할 능력을 배양할 수 있다. 분산을 학습하면 안경렌즈에서 사용할 수 있는 다양한 소재의 성능과 색수차 등에 대하여 이해할 수 있고, 편광을 다양한 기능성 렌즈의 제조 원리 및 이와 관련된 기본적인 기술 개발을 할 수 있는 능력을 배양할 수 있다.

학습성과 (학습목표)

이 과정을 마친 학생은

- 파동함수로부터 진폭, 파장, 진동수, 주기, 속도 등에 대한 정보를 추출할 수 있다.
- 진폭, 파장, 진동수, 주기, 속도 등의 정보로부터 파동함수를 도출할 수 있다.
- 파동과 입자의 차이점을 구분할 수 있으며, 빛의 이중성을 해석할 수 있다.
- 여러 가지 간섭현상에 대한 실험을 구성할 수 있으며, 간섭조건을 유도할 수 있다.
- 무반사(반사) 렌즈의 제조 원리를 설명하고, 무반사(반사) 코팅막 두께를 산출할 수 있다.
- 회절과 분해능 사이의 관계를 설명하고, 시력의 한계와 렌즈의 분해능을 계산할 수 있다.
- 편광렌즈의 제조 원리를 설명하고, 편광렌즈의 투과율을 측정할 수 있다.
- 팀 과제를 수행하고 이를 논리적으로 발표할 수 있다.
- 스스로 과제를 평가할 수 있는 평가서를 작성하고, 평가할 수 있다.

○수업주제 및 방법						
주차	날짜	수업주제	수업방법	비고		
1	강의공개	○광학 : 기하광학과 물리광학 ○파동 : 진동과 파동	Lecture			
2	강의공개	○파동 : 파동의 분류, 파동의 발생, 파동 용어	Lecture			
3	강의공개	○파동 : 일반적인 파동방정식, 조화파 파동방정식, 조화파의 속도와 위상, 위상차와 경로차	Lecture			
4		○파동 : 위상차와 경로차, 반사파의 위상변화	Active Learnig	수시 1 팀과제수행및발표		
5		○파동 : 중첩의 원리, 보강간섭, 상쇄간섭, 파동의 간섭, 수면파의 간섭, 정상파, 맥놀이	Lecture			
6		○파동 : 정상파, 맥놀이, 도플러효과, 호이겐스 원리	Active Learnig	수시 2 팀과제수행및발표		
7		○파동 : 팀별 과제 수행 및 발표	Active Learnig	팀과제수행및발표		
8		중간고사				
9	강의공개	○빛의 본성 : 입자성, 파동성, 이중성 ○간섭 : 간섭이란? 간섭의 종류와 조건	Lecture			
10	강의공개	○간섭 : 여러 가지 간섭 I	Lecture			
11		○간섭 : 여러 가지 간섭 II ○회절 : 빛의 회절, 단일슬릿, 다중슬릿, 분해능	Lecture			
12		○회절 : 빛의 회절, 단일슬릿, 다중슬릿, 분해능	Active Learnig	팀과제수행및발표 수시 3		
13		○편광 : 편광, 빛의 흡수와 편광, 편광을 만드는 법	Lecture			
14		○간섭과 회절 : 팀별 과제 수행 및 발표	Active Learnig	팀과제수행및발표		
15		보강주간				
16		기말고사				
참여 교수별 담당시수(통합교과목 강좌에 한함)						
구분	코디네이터					
담당교수	최은정					
담당시수 (실제시간)	45					

주제별 학습성과 (1주차)

수업주제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 광학 : 기하광학과 물리광학 ○ 파동 : 진동과 파동 			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	1/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물리학과 광학 ○ 광학의 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 기하광학, 물리광학, 양자광학 ○ 진동과 파동 <ul style="list-style-type: none"> - 진동의 발생 - 진동과 파동 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 기하광학과 물리광학은 어떠한 차이가 있는가? - 진동과 파동의 관계 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기하광학과 물리광학의 차이점을 설명할 수 있다. ○ 진동에 대하여 설명을 할 수 있다. ○ 진동의 예를 열거할 수 있다. ○ 파동에 대하여 설명을 할 수 있다. ○ 파동의 예를 열거할 수 있다. ○ 진동과 파동을 구별할 수 있다. ○ 진동과 파동을 관계지을 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 2주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. ○ 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80% ○ 학습태도 평가 : 학습태도 우수 가점 1, 학습태도 불량 감점 1 				

주제별 학습성과 (2주차)					
수업주제	○ 파동 : 파동의 분류, 파동의 발생, 파동 용어			담당교수	최은정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	2/3
	강의	0.3	10		
	학생활동	2.7	90		
Active Learning 주제선정 주제발표 발표평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동의 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 매질의 존재 유무에 따른 분류 - 매질의 운동 방향에 따른 분류 - 파면의 모양에 따른 분류 ○ 파동의 종류 <ul style="list-style-type: none"> - 역학적 파동, 전자기파 - 횡파, 종파 - 평면파, 구면파 ○ 파동의 발생과 에너지 전달 ○ 파동 용어 <ul style="list-style-type: none"> - 진폭, 파장, 주기, 진동수, 각진동수, 파수, 속도 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 파동을 분류하는 기준은? - 파동의 종류를 열거하면? - 파동의 발생시키는 근원은? - 파동이 전달될 때 함께 전달되는 것은? - 파동을 기술할 때 필요한 물리량은? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동의 분류 기준을 설명할 수 있다. ○ 파동의 분류 기준에 따라 파동을 구분할 수 있다. ○ 파동의 분류 기준에 따른 파동의 예를 열거할 수 있다. ○ 매질, 위상, 파면, 평형상태를 설명할 수 있다. ○ 파동의 발생과 에너지 전달 경로를 설명할 수 있다. ○ 파동과 관련된 용어와 단위를 설명할 수 있다. ○ 파동의 전파속도를 파장, 주기, 진동수의 사이로부터 산출할 수 있다. ○ 여러 가지 파동에 대한 전파속도를 계산할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 3주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. ○ 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80% ○ 학습태도 평가 : 학습태도 우수 가점 1, 학습태도 불량 감점 1 				

주제별 학습성과 (3주차)					
수업주제	○ 파동 : 일반적인 파동방정식, 조화파 파동방정식, 조화파의 속도와 위상, 위상차와 경로차			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	3/3
	강의	0.3	10		
	학생활동	2.7	90		
Active Learning 주제선정 주제발표 발표평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동방정식 <ul style="list-style-type: none"> - 파동의 수학적 표현 - 조화파의 파동함수 - 조화파의 속도와 위상 - 위상차와 경로차 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 조화파란? - 파동을 수학적을 표현하는 방법? - 주어진 조화파에서 속도와 위상을 구하는 방법은? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ AL을 통해 주어진 주제를 발표할 수 있는 PPT를 작성하고, 발표력을 기른다. ○ AL을 통해 스스로 학습목표를 설정할 수 있는 역량을 기른다. ○ AL을 통해 스스로 평가할 수 있는 평가서를 작성하고 평가할 수 있는 역량을 기른다. ○ 일반적인 파형의 파동함수를 기술하고 설명할 수 있다. ○ 조화파의 파동함수를 기술하고 설명할 수 있다. ○ 조화파의 속도와 위상을 기술하고 설명할 수 있다. ○ 위상차와 경로차를 기술하고 설명할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결과물 평가 : 결과보고서 평가 ○ 팀과제 평가법 : 팀 과제 수행 및 발표 중심으로 평가한다. <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가 30% - 학습자 평가 70% (학습자 스스로 타 팀의 발표평가를 수행한다) 				

주제별 학습성과 (4주차)					
수업주제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동 : 위상차와 경로차, 반사파의 위상변화 ○ 수시 1차 			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	4/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위상차와 경로차 ○ 파동의 반사 <ul style="list-style-type: none"> - 고정단 반사 - 자유단 반사 - 애니메이션 시청 ○ 반사파의 위상변화 <ul style="list-style-type: none"> - 소한매질, 밀한매질 - 내부반사, 외부반사 ○ AL 발표수업 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 + AL 수업 ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어 발표 내용을 토론하고 완성합니다. ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어서 AL 발표를 위한 PPT를 준비합니다. ○ 팀별 학습목표는 스스로 설정합니다. ○ 스스로 평가양식을 개발합니다. ○ 주어진 발표시간은 10분 ○ 발표형식은 자유형식 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위상차와 경로차 사이의 관계를 유도하고 계산할 수 있다. ○ 고정단 반사와 자유단 반사를 구별하고, 그 특징을 열거할 수 있다. ○ 수시고사 <ul style="list-style-type: none"> . 5점 만점으로 평가, 전체 평가의 5%에 해당 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%				

주제별 학습성과 (5주차)					
수업주제	○ 파동 : 중첩의 원리, 보강간섭, 상쇄간섭, 파동의 간섭, 수면파의 간섭, 정상파, 맥놀이			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	5/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동의 중첩 <ul style="list-style-type: none"> - 중첩의 원리 - 합성파 - 보강간섭, 상쇄간섭 ○ 파동의 간섭 <ul style="list-style-type: none"> - 마루, 골, 위상 - 보강간섭, 상쇄간섭 - 수면파 간섭 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 파동의 중첩될 때 성립하는 연산은? - 보강간섭과 상쇄간섭에서의 위상차는? - 수면파 간섭에서 보강과 상쇄가 일어날 때 어떤 일이 발생하는가? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중첩의 원리를 이용하여 두 파동을 합성할 수 있다. ○ 보강간섭과 상쇄간섭이 일어날 조건을 기술할 수 있다. ○ 수면파에서 나타나는 보강간섭과 상쇄간섭에 대한 조건 및 관련 문제를 해결할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 6주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%				

주제별 학습성과 (6주차)					
수업주제	○ 파동 : 정상파, 맥놀이, 도플러효과, 호이겐스 원리			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	6/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정상파 <ul style="list-style-type: none"> - 정상파의 발생조건 - 정상파에서의 에너지 전달 ○ 맥놀이 <ul style="list-style-type: none"> - 맥놀이 발생조건 - 맥놀이 진동수 - 맥놀이 응용 ○ 도플러 효과와 호이겐스 원리 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 + AL 수업 ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어 발표내용을 토론하고 완성합니다. ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어서 AL 발표를 위한 PPT를 준비합니다. ○ 팀별 학습목표는 스스로 설정합니다. ○ 스스로 평가양식을 개발합니다. ○ 주어진 발표시간은 10분 ○ 발표형식은 자유형식 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정상파와 관련된 문제를 해결할 수 있다. ○ 맥놀이란 무엇이며, 맥놀이가 일어날 조건에 대하여 설명할 수 있다. ○ 도플러 효과를 설명하고, 그 사례를 들 수 있다. ○ 빛의 도플러 효과를 이용하여 청색이동과 적색이동의 차를 설명할 수 있다. ○ 파동성을 바탕으로 호이겐스 원리를 작도할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 7주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%				

주제별 학습성과 (7주차)					
수업주제	○ 파동 : 팀별 주제발표			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	7/3
	강의	0	0		
	학생활동	3	100		
학습목표 (학습성과)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파동광학과 연계된 발표주제를 선정하고 이를 발표할 수 있는 발표교안을 정리하고 제작할 수 있다. ○ 스스로 평가할 수 있는 평가서를 개발하고 이를 활용하여 발표자를 평가할 수 있다. 				
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퍼펙트 프리젠테이션, 에이콘 출판, 김재성, 2012. ○ http://cafe.naver.com/pptia/25043 				
Active Learning 주제선정 주제발표 발표평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사전준비 사항 및 주제선정 <ul style="list-style-type: none"> - 팀을 구성하고, 각 팀의 조장을 선발한다. - 각 팀은 1-6주차 학습내용을 중심으로 주제를 설정하고 PPT를 준비한다. ○ 주제발표 <ul style="list-style-type: none"> - 교과목 학습내용과 연관된 주제 - 주제발표는 팀당 10분 내외 - 질의응답 10분 ○ 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가와 학습자 평가로 구분한다. - 학습자 평가는 학습자가 팀별로 스스로 평가할 수 있는 양식을 개발한다. - 평가는 형성평가 방법에 따라 시행한다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. 				
형성평가 ○ 기준 ○ 평가방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보고서 : 결과보고서 평가 ○ 수행평가 : PPT 완성도, 발표 내용 및 태도 평가, 질의응답 평가 등 <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가 30% - 학습자 평가 70% (학습자 스스로 타 팀의 발표평가를 수행한다) ○ 평가 시 주요 평가항목 <ul style="list-style-type: none"> - 학습목표 및 참고문헌 제시하였는가? - 발표내용은 철저히 준비되었는가? - 학생들과의 상호작용은 잘되었는가? 				

주제별 학습성과 (8주차)

수업주제	○ 중간고사			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	8/3
	강의	0	0		
	학생활동	3	100		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 8주차 정기시험 ○ 진위형, 단답형, 완성형, 서술형 등의 복합적 출제 방식 ○ 학습내용을 중심으로 평가 ○ 필답형 문항으로 국가고시의 난이도에 준한다. 				
학습성과	○ 25점 만점으로 평가한다.				
사전 준비사항 및 유의사항	○ 학습자는 1~7주의 학습내용을 중심으로 중간고사에 임한다.				
형성평가 방법	○ 교수자는 학습자의 평가결과를 피드백하고 학습자는 그 결과를 확인한다.				

주제별 학습성과 (9주차)

수업주제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛의 본성: 입자성, 파동성, 이중성 ○ 간섭 : 간섭, 간섭의 종류와 조건 			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	9/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛의 본성 <ul style="list-style-type: none"> - 빛의 입자성과 파동성 - 뉴턴의 입자설 - 호이겐스의 파동설 - 빛의 속력 ○ 빛의 간섭 <ul style="list-style-type: none"> - 중첩의 원리 - 빛의 간섭 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 빛의 본성은? - 빛의 이중성이란? - 빛의 속력을 측정할 수 있는 방법은? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛의 입자설과 파동설에 대한 역사적인 흐름과 빛의 이중성을 설명할 수 있다. ○ 빛의 속력을 측정하는 방법에 대한 역사적인 흐름을 나열할 수 있다. ○ 전자기파와 빛 사이의 관계를 해석할 수 있다. ○ 중첩의 원리를 이용하여 빛의 간섭 현상을 설명할 수 있다. ○ 보강간섭과 소멸간섭이 일어나는 조건을 이용하여 여러 가지 간섭현상을 해석할 수 있다. ○ 여러 가지 간섭현상에 대한 간섭조건을 유도할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 10주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. <p>비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%</p>				

주제별 학습성과 (10주차)

수업주제	○ 간섭 : 여러 가지 간섭 I			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	10/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 여러 가지 간섭 I <ul style="list-style-type: none"> - 영의 이중슬릿 - 로이드 거울 - 비누막, 썬기막, 기름막 - 코팅막, 뉴턴 원무늬 - 무반사 코팅, 반사코팅 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 영의 이중슬릿을 통해 빛의 파장을 구하는 방법 - 안경렌즈 무반사 코팅의 조건? - 안경렌즈 반사코팅의 조건? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영의 이중슬릿, 로이드 거울, 비누막, 썬기형 박막, 기름막, 코팅막, 뉴턴 원무늬 실험을 구성하고 간섭조건을 유도할 수 있다. ○ 영의 이중슬릿, 로이드 거울, 비누막, 썬기형 박막, 기름막, 코팅막, 뉴턴 원무늬 실험에서의 간섭현상의 차이점을 구분할 수 있다. ○ 여러 가지 간섭 현상과 관련된 문제를 해석하고 해결할 수 있다. ○ 무반사 및 반사 렌즈를 제조할 수 있는 원리를 유도할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 11주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. <p>비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%</p>				

주제별 학습성과 (11주차)					
수업주제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 간섭 : 여러 가지 간섭 II ○ 회절 : 빛의 회절, 단일슬릿, 다중슬릿, 분해능 			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	11/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 여러 가지 간섭 II <ul style="list-style-type: none"> - 영의 이중슬릿, 로이드 거울, 비누막, 뼈기막, 기름막, 코팅막 계산 ○ 빛의 회절 <ul style="list-style-type: none"> - 단일슬릿, 분해한계 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 영의 이중슬릿에서의 간섭조건 - 무반사 코팅 조건? - 반사코팅 조건? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 여러 가지 간섭 현상과 관련된 문제를 해석하고 해결할 수 있다. ○ 빛의 회절현상을 설명하고, 그 사례를 들 수 있다. ○ 프레넬 회절과 프라운호퍼 회절의 차이점을 구분할 수 있다. ○ 단일슬릿과 다중슬릿의 회절조건을 산출하고, 관련된 문제를 해결할 수 있다. ○ 분해한계를 기술하고, 이를 이용하여 광학계의 성능을 평가할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%				

주제별 학습성과 (12주차)					
수업주제	○ 회절 : 빛의 회절, 단일슬릿, 다중슬릿, 분해능			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	4/3
	강의	0.3	1090		
	학생활동	2.7			
Active Learning 주제선정 주제발표 발표평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛의 회절과 광학계 <ul style="list-style-type: none"> - 단일슬릿 - 다중슬릿 - 분해능과 분해한계 ○ 분해능과 광학계 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 망원경, 현미경, 눈, 카메라 - 분해능을 통한 광학계 평가 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 + AL 수업 ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어 발표내용을 토론하고 완성합니다. ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어서 AL 발표를 위한 PPT를 준비합니다. ○ 팀별 학습목표는 스스로 설정합니다. ○ 스스로 평가양식을 개발합니다. ○ 주어진 발표시간은 10분 ○ 발표형식은 자유형식 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단일슬릿과 다중슬릿의 회절조건을 산출하고, 관련된 문제를 해결할 수 있다. ○ 분해한계를 기술하고, 이를 이용하여 광학계의 성능을 평가할 수 있다. ○ 수시고사 <ul style="list-style-type: none"> . 5점 만점으로 평가 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 13주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결과물 평가 : 결과보고서 평가 ○ 팀과제 평가법 : 팀 과제 수행 및 발표 중심으로 평가한다. <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가 30% - 학습자 평가 70% (학습자 스스로 타 팀의 발표평가를 수행한다) 				

주제별 학습성과 (13주차)

수업주제	○편광 : 편광, 빛의 흡수와 편광, 편광을 만드는 법			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	13/3
	강의	2.7	90		
	학생활동	0.3	10		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빛의 편광 <ul style="list-style-type: none"> - 편광, 선편광 - 편광을 만드는 법 - 흡수, 반사, 복굴절, 산란 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 강의식 수업 ○ 교수자는 수업진행 중 학생들이 이해도를 점검하기 위해 아래와 같은 질문을 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 편광을 만들 수 있는 방법에는 어떠한 것이 있는가? - 브루스터 각 공식을 유도하시오. - 하늘은 왜 파란가? 	
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폴라로이드에 의해 편광이 만들어지는 방법을 설명할 수 있다. ○ 편광을 만들 수 있는 여러 가지 방법에 대하여 나열할 수 있다. ○ 브루스터각을 기술할 수 있다. ○ 복굴절에 의한 정상광선과 이상광선의 차이점을 설명할 수 있다. ○ 산란에 의해 나타나는 편광 현상을 설명할 수 있다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. ○ 14주차 팀 과제 수행 및 발표를 위한 과제 할당 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과제물 평가법 : 과제물 업로드와 과제 수행 정도를 평가한다. 비중 : 과제물 업로드 20%, 과제물 수행평가 80%				

주제별 학습성과 (14주차)

수업주제	<ul style="list-style-type: none"> ○편광 : 편광, 빛의 흡수와 편광, 편광을 만드는 법 ○간섭, 회절, 편광 : 팀별 문제해결 			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	14/3
	강의	0	0		
	학생활동	3	100		
Active Learning 주제선정 주제발표 발표평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사전준비 사항 및 주제선정 <ul style="list-style-type: none"> - 팀을 구성하고, 각 팀의 조장을 선발한다. - 각 팀은 1-6주차 학습내용을 중심으로 안경광학과 관련된 주제를 설정하고 이에 대한 PPT를 준비한다. ○ 주제발표 <ul style="list-style-type: none"> - 주제발표는 팀당 10분 - 질의응답 10분 ○ 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가와 학습자 평가로 구분한다. - 학습자 평가는 학습자가 팀별로 스스로 평가할 수 있는 양식을 개발한다. - 평가는 형성평가 방법에 따라 시행한다. 			AL 팀단위 발표수업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어 발표내용을 토론하고 완성합니다. ○ 학습자들은 팀별로 수업내용에 맞추어서 AL 발표를 위한 PPT를 준비합니다. ○ 팀별 학습목표는 스스로 설정합니다. ○ 스스로 평가양식을 개발합니다. ○ 주어진 발표시간은 10분 ○ 발표형식은 자유형식
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주어진 주제를 발표할 수 있는 PPT를 작성하고, 발표력을 기른다. ○ 스스로 학습목표를 설정할 수 있는 역량을 기른다. ○ 스스로 평가할 수 있는 평가서를 작성하고 평가할 수 있는 역량을 기른다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-class 자료 (교과서 또는 참고문헌 범위, 사전 배부된 강의자료) ○ 학습자는 교과서 및 사전 배부된 강의 자료의 해당 수업주제를 예습하고 온다. 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 결과물 평가 : 결과보고서 평가 ○ 팀과제 평가법 : 팀 과제 수행 및 발표 중심으로 평가한다. <ul style="list-style-type: none"> - 교수자 평가 30% - 학습자 평가 70% (학습자 스스로 타 팀의 발표평가를 수행한다) 				

주제별 학습성과 (16주차)

수업주제	○기말고사			담당교수	최 은 정
학생활동비율	구분	시간	비율	주차/시간	16/3
	강의	0	0		
	학생활동	3	100		
수업내용 및 수업방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 16주차 정기시험 ○ 진위형, 단답형, 완성형, 서술형 등의 복합적 출제 방식 ○ 학습내용을 중심으로 평가 ○ 필답형 문항으로 국가고시의 난이도에 준한다. 				
학습성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 30점 만점으로 평가한다. 				
사전 준비사항 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 학습자는 7~14주의 학습내용을 중심으로 중간고사에 임한다. 				
형성평가 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교수자는 학습자의 평가결과를 피드백하고 학습자는 그 결과를 확인한다. ○ 기말고사는 전체 평가의 30% 				

평 가

평가항목 (기준)	반영비율 (%)	평가방법 및 주요내용	
출 석	15	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출석은 15점 만점 ○ 결석 1회시 1점 감점 ○ 그 외 사항은 학칙에 준함 	
시험	수시고사 1	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5점 만점 ○ 진위형 등의 문제 ○ 학습내용을 중심으로 평가
	수시고사 2	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5점 만점 ○ 진위형 등의 문제 ○ 학습내용을 중심으로 평가
	수시고사 3	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 5점 만점 ○ 진위형 등의 문제 ○ 학습내용을 중심으로 평가
	중간고사	25	<ul style="list-style-type: none"> ○ 25점 만점 ○ 진위형 등의 문제 ○ 학습내용을 중심으로 평가
	기말고사	30	<ul style="list-style-type: none"> ○ 16주차 정기시험 ○ 30점 만점 ○ 진위형, 단답형, 완성형, 서술형 등의 복합적 출제 방식 ○ 학습내용을 중심으로 평가
레포트	10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 10점 만점 : 과제 5점, 학습태도 5점 ○ 교과내용의 진도에 맞추어 부여되는 과제 	
수행평가 학습태도평가 기타평가	5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 팀 과제 수행 및 발표 중심으로 평가 ○ 시험에서 불공정 행위시에는 F학점 부여 ○ 학점부여는 상대평가이며, 기준은 학칙에 준함 	