

KU OCW 참여 강의 개요

※ 실제로 진행된 강의에 대한 개요입니다.

1. 교과목 개요

교과목명 (국문)	양자역학II
[선택] 교과목명 (영문)	영강 일 경우 작성 바랍니다.
교수자명	최준곤
교과목 학습목표	섭동이론을 통해 미시계에서 더 실제적인 양자계에 대한 정량적인 이해를 높인다.
주교재	Stephen Gasiorowicz, Quantum Physics, 3 rd ed, Wiley (2003)
교과목 소개	양자역학 I에서 강의한 양자역학의 기본적인 개념을 이용하여 양자역학의 응용분야에 대해 강의한다. 이 강의에서는 동일입자, 시간에 무관한 섭동이론과 시간에 의존하는 섭동이론, 동일입자에 대한 강의, 그리고 전자기적 전이 및 충돌이론이 주를 이룰 것이며 이를 이용하여 원자의 특성에 대해 고찰한다.
교과목 키워드	시간에 무관한 섭동이론, 수소 원자, 동일입자, 시간에 의존하는 섭동이론, 대칭성과 보존량, 충돌이론

2. 주차 별 강의 내용 및 연관 파일명

주차	주제	내용 요약	해당 주차의 강의자료 파일명
1	시간에 무관한 섭동이론	섭동에 대한 급수전개로 에너지, 고유함수 구하기	

	시간에 무관한 섭동이론	겹침이 있는 섭동이론 및 Stark 효과에서 바닥상태의 에너지 일차 수정	
2	겹친 상태에 대한 Stark효과	겹친 상태의 섭동이론을 통한 Stark 효과의 에너지 이동 계산	
	실제적인 수소원자	상대론적 효과와 스핀-궤도 결합에 의한 에너지 수정 계산	
3	Zeeman 효과	외부 자기장 크기에 따른 수소 원자 에너지 스펙트럼의 수정	
	초미세구조 및 동일입자	초미세구조 에너지 수정 및 2-입자계의 서술	
4	동일입자	페르미 에너지 및 이와 관련된 물리량에 대한 계산	
5	다전자 원자	파울리 원리에 의한 헬륨 원자의 에너지 스펙트럼	
6	변분원리,시간에 의존하는 섭동이론	변분원리에 의한 헬륨에너지, 시간에 의존하는 섭동이론의 수식화	
	시간에 의존하는 섭동이론	Harmonic perturbation에 의한 전이율 계산	
7	전자기적 상호작용	전자기적 상호작용을 포함한 슈뢰딩거 방정식의 성질	
	전자기적 상호작용	균일한 자기장 내의 입자 및 Aharonov-Bohm 효과	

8	전기쌍극자 전이	전기쌍극자 전이에서 선택규칙과 $2p \rightarrow 1s$ 전이	
	여러 양자역학의 picture들	Schrodinger, Heisenberg, Interaction picture의 성질	
9	대칭성과 보존법칙	병진과 반전성에 대한 대칭성에 대한 논의	
	대칭성과 보존법칙	회전의 특성, 스칼라 연산자에 대한 선택규칙	
10	선택규칙, 2-준위계	벡터연산자에 대한 선택규칙, 상호작용 구도에서 본 2-준위 문제의 수식화	
	2-준위계	Raby 진동수 유도와 그 의미에 대한 논의	
11	충돌	충돌 상태의 점근적 형태 유도	
	충돌	탄성충돌 및 비탄성충돌 단면적 유도	
12	충돌	유한한 퍼텐셜우물에서 낮은 에너지 충돌	
	충돌	Born 근사를 이용한 Coulomb 충돌	
13	충돌	격자에 의한 충돌, 광전효과	
	충돌	광전효과의 충돌단면적 계산	