

양자역학1

| | | | | | |
|--------------|----------------|---|------|---------|------------|
| 교과목 | 학수구분(학점/시간) | 전필(3/3) | | 수강번호 | G040 |
| | 주수강대상 학부/전공/학년 | 자연과학부/물리학전공 3학년 | | 개설년도/학기 | 2015년도 1학기 |
| | 강의시간 및 강의실 | 화C(성337) 금C(성337)(성337) | | 영어등급 | B등급(50%영어) |
| 교육과정 참고사항 | 선수과목 | Classical Mechanics (고전역학), Electromagnetics (전자기학) | | | |
| | 관련 기초과목 | General Physics (일반물리학), Linear algebra (선형대수), Differential equation (미분방정식) | | | |
| | 동시수강 추천과목 | | | | |
| | 관련 고급과목 | Mathmatics for physics (수리물리학) | | | |
| 담당교수 | 성명(직위/소속) | 김성환 (조교수/대학원 에너지시스템학과) | | | |
| | 연구실 | 원천관 421호 | 구내전화 | | |
| | 상담시간 | Monday 4-5 pm | | 홈페이지 | |
| 담당조교 | 성명(직위/소속) | | | | |
| | 연구실 | | 구내전화 | | e-mail |

1. 교과목 개요

1900년에 플랑크에 의하여 발견된 양자역학은 원자나 분자와 같은 미시적인 세계의 물리적인 성질을 다루는 학문이다. 이 과목에서는 양자역학이 등장하게 된 배경과 발달의 역사, 파동-입자의 이중성, 불확정성의 원리 등과 같은 양자역학의 주요 개념, 슈뢰딩거 방정식과 파동함수, 고유 에너지 등에 관해 배운다. 또한 양자역학은 지난 100년간 이론에 머물지 않고 레이저, 반도체 소자 등 인류에 유용한 도구나 장비를 개발하는 기본 원리가 되었다. 21세기의 화두인 나노기술 시대가 열리면서 양자역학의 중요성은 더욱 커지고 있다. 양자역학은 물리학 전공과목이므로 개념 이해와 함께 상응하는 수학적, 논리적 능력 및 정확한 계산 능력을 요구한다.

2. 수업 목표

양자역학의 기본 원리 및 개념들을 이해하고 실제 자연 현상에 응용할 수 있는 문제 해결 능력 및 예측 능력을 기른다. 아울러 이 과목의 연속강의인 양자역학2를 이해하기 위한 기초를 마련한다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

주 3시간의 강의로 진행하며, 학생들은 학습내용과 관련된 문제를 풀어 이해도를 높인다.

4. 수업운영방법

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 강의 | <input type="checkbox"/> 토론, 토의 | <input type="checkbox"/> 팀 프로젝트(발표, 사례연구 등) |
| <input type="checkbox"/> 실험, 실습(역할극 등) | <input type="checkbox"/> 설계, 제작 | <input type="checkbox"/> 현장학습(현장실습) |
| <input type="checkbox"/> 기타 | | |

5. 수업지원시스템 활용방법

| | | |
|---|---|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> e-class | <input type="checkbox"/> 자동녹화시스템 | <input type="checkbox"/> 웹과제 |
| <input type="checkbox"/> 사이버강의 | <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝(온라인+오프라인 강의병행) | |
| <input type="checkbox"/> 수업행동분석시스템 | <input type="checkbox"/> 기타 | |

6. 활용교수법

| | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PBL(Problem Based Learning) | <input type="checkbox"/> CBL(Case Based Learning) |
| <input type="checkbox"/> TBL(Team Based Learning) | <input type="checkbox"/> UR(Undergraduate Research) |
| <input type="checkbox"/> 기타 | |

7. 수강에 필요한 기초지식 및 도구능력

물리학 전반 및 특히 물리학 전공과목인 역학과 전자기학의 사전지식을 필요로 한다. 미분방정식, 행렬과 같은 수학적 내용에 대한 기초적인 지식이 필요하다. 하지만 이에 관한 사전 지식이 없더라도 수업 시간에 자세히 배울 수 있다.

8. 학습평가 방법

| 평가항목 | 횟수 | 평가비율 | 비고 |
|------|----|------|--|
| 출석 | | 20% | If the attendance called is different from the records in electronic attendance systems, your attendance score will be off by -4 points. |
| 중간고사 | 1회 | 30% | |
| 기말고사 | 1회 | 30% | |
| 퀴즈 | | | |
| 발표 | | | |

8. 학습평가 방법

| 평가항목 | 횟수 | 평가비율 | 비고 |
|-------------|-----|------|---|
| 토론 | | | |
| 과제 | 4회 | 20% | If you copy and paste solutions and others, your score would be zero. (남의 숙제를 베끼는 경우 0점 처리) |
| 기타 | | | |
| study hours | 5시간 | | |

9. 교재 및 참고자료

| 구분 | 교재 제목(웹사이트) | 저자 | 출판사 | 출판년도 |
|-----|--|--------------------|------------------------|------|
| 주교재 | Quantum Mechanics – an accessible introduction | Robert Scherrer | Pearson Addison wesley | 2006 |
| 부교재 | Introduction to Quantum Mechanics | David J. Griffiths | Pearson Education | 2003 |
| 부교재 | 양자역학 | 권영준 번역 | 청범출판사 | 2006 |

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

The lecture contains three math interlude which develop the mathematics needed in the quantum mechanics since many students have forgotten it by the time they take a quantum mechanics course.

At first, you will learn the early stage of the quantum mechanics in historical view. And the most important foundation in the QM, Schrodinger equation, will be taught in 1D and 3D space. What you will learn in the QM 1 would be strong background for you to study the QM2 and other physics courses such as Solid State Physics and Laser Physics.

< 진도 계획 >

| 주 | 강의 주제 | 언어 | 담당교수 | 수업방법 | 평가방법 | 준비사항 |
|---|--|----|------|---------|------|------|
| 1 | The origin of quantum mechanics (Chap. 1) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 2 | The origin of quantum mechanics and Math interlude A (Chap. 1 and 2) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 3 | The Schrodinger equation (Chap. 3) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 4 | The Schrodinger equation (Chap. 3) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 5 | 1D time independent Schrodinger equation (Chap. 4) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 6 | 1D time independent Schrodinger equation (Chap. 4) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 7 | 1D time independent Schrodinger equation (Chap. 4) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |

< 진도 계획 >

| 주 | 강 의 주 제 | 언어 | 담당교수 | 수업방법 | 평가방법 | 준비사항 |
|----|---|----|------|---------|------|------|
| 8 | Midterm exam. | | 김성환 | | | |
| 9 | Math Interlude B (Chap. 5) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 10 | Math Interlude B and 3D time independent Schrodinger Equation (Chap. 5 and 6) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 11 | 3D time independent Schrodinger equation (Chap. 6) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 12 | 3D time independent Schrodinger equation (Chap. 6) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 13 | 3D time independent Schrodinger equation (Chap. 6) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 14 | Math interlude C (Chap. 7) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 15 | Math interlude C (Chap. 7) | | 김성환 | 강의 및 토의 | | |
| 16 | 기말고사 | | 김성환 | | | |

11. 기타 참고사항