

미시세계와 거시세계 (2018학년도 2학기)

- 과목 번호: 046.005 (001)
- 과목명 및 학점: 미시세계와 거시세계, 3학점
- 담당 교수: 유재준 (56-508, 880-8934, jyu@snu.ac.kr)
- 과목 홈페이지: <http://phy.snu.ac.kr/jyu/mima-18/> (TBA)
- 담당 조교: (TBA)
- 강의실 및 강의시간: 22동 412호, 월수 오후 2:00 - 3:15 (강의실 변경: 28동103호 -> 22동412호)

1. 교과목표:

본 과목은 자연과학을 전공하지 않은 학생들에게 자연 현상과 그에 관련된 과학 세계를 이해하는 틀을 제공함으로써, 21세기 현대 문명과 과학 기술의 역할에 대한 인식을 제고하는 것을 목적으로 한다.

2. 교과목 개요:

끝없이 펼쳐진 자연의 경이로운 모습은 언뜻보기에는 혼돈과 신비함이 가득한 것으로 비춰질 수도 있지만, '과학자'의 눈에는 현미경으로도 보이지 않는 미세세계에서부터 밤하늘에 끝 없이 펼쳐진 우주의 거시세계의 현상들이 모두 하나의 교향악 속의 다른 선율처럼 자연 법칙의 단편에 불과한 마술 쇼이다. 이 강의는 "핵심교양" 과목 중의 하나로서, 딱딱하고 수식적인 과학 교과서적인 틀에서 벗어나 자연에 대한 기본적인 호기심에서 출발하여 자연의 비밀을 풀어가는 과정을 다양한 주제를 통해 배우고 토의하는 것을 기본 목적으로 한다. 호기심에서 출발하는 '과학자'의 눈을 통해 바라본 자연 세계는 빛과 시간, 공간과 물질, 그리고 힘과 작용을 이해할 수 있는 단서를 제공하고, 현대 과학의 발전과 함께 제기된 양자 세계의 주체와 객체의 혼동 상태, 그리고 인간의 인식의 한계에 도전하는 불확실성에 대한 새로운 인식의 바탕을 제공하기도 한다. 호기심에서 출발한 과학은 시간의 역사, 그리고 물질의 근본 원리의 이해에서부터 현대 과학기술의 근간을 이루는 정보과학-나노기술에 이르기까지 인간의 본질의 이해에 중요한 기여를 하고 있다. 우리는 이 강의를 통해서 자연에 대한 물리학적 접근 방법의 핵심 개념을 우리 주위에 서 접할 수 있는 여러 자연 현상에서 찾아 그 기본 입장과 개념을 찾아보는 작업을 진행하고자 한다.

This lecture is an undergraduate physics course designed for non-science majors, aiming at promoting science literacy. Major topics to be discussed during the lecture includes:

- science as a way of thinking
- scale and
- newtonian physics
- space and time
- light and sound
- quantum and modern physics

3. 강의계획:

1. 호기심의 과학
 - 과학은 자연과 인간의 대화
2. 크기의 과학
 - 초소형 인간, 있을 수 있나?
 - 북극의 빙산은 왜 천천히 녹을까?
3. 단위의 과학
 - 킬로그램 원기는 다이어트 중
4. 중력의 과학
 - 하늘의 구름은 왜 떨어지지 않을까?
 - 달이 지구를 향해 떨어진다고?
5. 운동의 과학
 - 공중부양이 가능하려면?
 - 원심력은 가짜 힘

6. 전자기력의 과학
 - 스마트폰 배터리 한 개로 들어올릴 수 있는 사람 수는?
 - 자석은 왜 철을 끌어당길까?
7. 빛의 과학
 - 전자가 움직이며, '빛이 있으라' 하니
 - 빛은 어떻게 색이 되는가?
 - 움직이는 시계는 느리게 간다
 - GPS의 위치는 시계가 결정한다
8. 소리의 과학
 - 파장으로 보고, 진동수로 듣는다
 - 소리는 파동의 겹침
9. 측정의 과학
 - 우리는 얼마나 작은 물체까지 잴 수 있을까?
 - 원자의 크기는 어떻게 측정할 수 있을까?
 - 사과를 볼 때와 전자를 볼 때의 차이점
10. 양자의 과학
 - 모든 물질에는 두 개의 얼굴이 있다
 - 크기가 없는 점 안에 숨겨진 거대한 공간
 - 일상에서 접하는 거시적 양자 현상
11. 과학적 상상력
 - 뉴턴과 아인슈타인의 차이

4. 시험 및 평가

평가는 조별 프로젝트 보고서와 개인별 에세이 등의 과제물과 과제물 발표 및 강의 중 토의 발표 등을 포함한 강의 참여도를 고려하여 이루어 질 것이며, 대강의 반영비율은 아래와 같다.

- 보고서 (과제물) ... 40%
- 발표 (강의 참여도) ... 40%
- 출석 ... 20 %

5. 참고자료:

본 강의의 교재는 유재준, "호기심의 과학 - 수식과 공식 뒤에 감춰진 살아 있는 물리학의 세계" (계단, ISBN 9788998243067)이고, 참고자료는 매 강의 주제에 대해 홈페이지를 통해 게시할 예정이다.

- 교재: "호기심의 과학", 저자 유재준 (출판사 계단, 2016)
- 참고자료: 홈페이지를 통해 제공: <http://phy.snu.ac.kr/jyu/mima-18/>

6. 수강자 참고사항

본 강의는 비-이공계 학생을 위한 핵심교양 과목입니다. 이공계 수강생에 대해서는 별도의 평가 기준을 적용할 것이니 유의하기 바랍니다.