

화학이란 무엇인가

교과목	학수구분(학점/시간)	교필(3/3)	수강번호	X087
	주수강대상 학부/전공/학년	전학과/전학년	개설년도/학기	2015년도 2학기
	강의시간 및 강의실	월E(원251) 수E(원251)(원251)	영어등급	
교육과정 참고사항	선수과목	없음		
	관련 기초과목			
	동시수강 추천과목			
	관련 고급과목			

담당교수	성명(직위/소속)		박영동 (교수/자연과학대학 화학과)		
	연구실	원천관 217	구내전화		
	상담시간		홈페이지		
담당조교	성명(직위/소속)				
	연구실		구내전화		

1. 교과목 개요

화학은 물질에 대해 다루는 학문이고, 물질은 우리가 살고 있는 우주의 기본 구성체이므로 화학은 우주를 대상으로 한다고 할 수 있다. 인류 사상사적 관점에서 살펴보면 우주에 대해 많은 질문이 있어왔다. 우주는 어떻게 이루어져 있을까? 우주를 다스리는 원리는 어떤 것일까? 우주의 근본은 무엇일까? 또는 물질의 근본은 무엇일까? 이러한 질문에 대한 대답은 인류 사상사의 초기에서부터 있어왔다. 이 강좌에서는 기록에서 찾을 수 있는 몇 가지 문명에서부터 그 자취를 살펴볼 것이다.

화학의 대상은 자연 전체이기도 하지만, 또한 우리들의 실생활의 필요를 채우는 “물질” 로만 생각해 볼 수도 있다. 또한 어떤 물질을 만들기 위한 “기술” 로 볼 수도 있다.

화학은 근대 물질사회를 이루는데 커다란 공헌을 하여 일반 대중들의 의식주 생활에 필요한 물질들을 공급하는 근본적인 바탕이 되어 왔다. 우리들의 일상생활 가운데 화학자들이 만든 물질로 되지 않은 것들로 살기 어렵다. 뿐만 아니라 태초부터 사람들이 꿈꾸던 무병장수의 바램이 화학으로 인하여 더욱 현실화되어 가고 있다. 화학은 과학 전반에 영향을 미쳐 물질을 다루는 모든 학문의 토대가 되고 있기에 화학을 ‘중심 과학’ 이라고 한다. 이는 그 근본적인 학술적 배경만을 가리키는 것은 아니라, 그 규모와 영향이 매우 크기 때문이다.

오늘날과 같은 지식정보사회에서 중요하게 요구되는 것은 지식과 정보의 소유가 아니라 창의적 능력이다. 다시 말해서 얼마나 많이 아는가도 중요하지만 그보다 더욱 중요한 것은 주어진 정보를 창의적으로 조합하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 가지는 것이다.

현대 지식기반 사회에서 요구되는 융복합적 사고 능력을 키우기 위해서는 기반이 되는 지식들을 이해하고, 그 사고 방법을 이해하는 것이다. 이는 근본이 되는 학문들의 사고하는 방식이 다양하기 때문이다.

이와 같은 목표를 실현하기 위한 화학 중심의 융합 기초과학이다.

2. 수업 목표

화학 이전의 고대의 물질관과 그 배경을 살피고, 과학 혁명기의 화학의 형성과정의 주요 스토리와 그 배경이 되는 관찰들을 논의한다. 또한 산업 혁명기를 통해서 화학이 인류와 사회에 기여한 것을 점검하고, 지금 우리들이 살고 있는 사회에서의 화학의 역할과 장래에 대해 공부한다.

이같은 공부를 통하여 물질에 대한 이해를 넓히고, 참과학과 가짜 과학, 주변 과학에 대해 살펴 합리적이고, 지식에 근거한 시민 및 학자를 만드는데 기여하도록 한다.

이 과목을 통하여 올바른 물질관을 갖게 하고, 고대 물질관이 우리 사회에 미치는 영향을 살펴보고, 현재 우리가 살고 있는 사회에서의 물질의 올바른 태도, 환경에 미치는 영향, 자원과 에너지, 화학에 대한 올바른 시각을 갖추도록 한다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

1. 수업 강의를 중심으로 진행한다.
2. 학생들은 수업 중 주어지는 참고 문헌을 읽고, 보고서를 제출하도록 한다.
3. 수업평가는 시험평가(중간고사 30%, 기말고사 45%), 과제제출 20%, 출석 5%로 시행한다.

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 checked="" 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

고등학교 졸업 정도의 지적 능력. 한글과 약간의 영어를 해독할 능력.

8. 학습평가 방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석		10	전자출석부를 기준으로 하되, 결석 1회당 1점 감점, 지각 1회당 0.5점 감점. 단 허위로 출석하는 경우에는 회당 5점 감점.
중간고사	1	30	
기말고사	1	45	
퀴즈			
발표			보너스로 5점 이내에서 발표점수를 부여할 수 있음.
토론			
과제	3	15	과제 1-2는 보고서로 평가하며, 과제3는 학생들의 한 학기 수업노트를 평가함.
기타			
study hours			

9. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
참고웹	www.kcsnet.or.kr	대한화학회		
참고웹	http://www.postech.ac.kr/press/hs/contents.html	임경순		
참고자료	사상사 속의 과학	히로시게 토오루, 이토 준타로, 무라카미 요우이치로 저/남도현 역	다우	2003
주교재	화학이란 무엇인가	박영동		2014
부교재	주기율표	프리모 레비/이현경 옮김	돌베개	2007
부교재	과학사신론 2판	김영식, 임경순	다산출판사	2007
부교재	과학과 근대세계, 개정판	A. 화이트헤드 저, 오영환 역	서광사	2008

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

I. 자연과학 - 철학 - 화학의 성립

고대의 물질관

중세의 연금술

과학혁명 및 태동기의 화학

II. 화학 산업과 사회

산, 염기와 산업

영료와 산업

금속과 사회

비료와 산업

<진도 계획>

주	강 의 주 제	언어	담당교수	수업방법	평가방법	준비사항
1	화학이란 무엇인가/그리스의자연철학	한	박영동	강의		
2	중세의 연금술/플로지스톤 이론	한	박영동	강의		
3	사원소설의 와해/화학의 태동	한	박영동	강의		
4	원자설과 그 파급/원소의 주기성	한	박영동	강의		
5	황산의 화학/순백의 추구	한	박영동	강의		
6	색상과 사회/철강과 사회	한	박영동	강의		
7	Hall-Heroult/Bosch-Haber	한	박영동	강의		
8	중간고사	한	박영동	시험	지필	
9	화학의 수, 물/검출의 한계	한	박영동	강의		
10	열의 과학과 사회/금속화학	한	박영동	강의		
11	결합과 파괴	한	박영동	강의		
12	파동함수와 양자현상	한	박영동	강의		
13	거대 물질- 헤모글로빈	한	박영동	강의		
14	지구와 우주	한	박영동	강의		
15	화학이란 무엇인가?	한	박영동	강의		
16	기말고사	한	박영동	시험	지필	

11. 기타 참고사항

AFL 강의
