

화공열역학1

교과목	학수구분(학점/시간)		전필(3/3)		수강번호	D035
	교과 항목		전공		교과구성	강의 + 실습, 설계
	주수강대상 학부/전공/학년		화공 · 신소재공학부/2학년		개설학기	2015년 2학기
	강의시간 및 강의실		화B(서135) 목A(서135)(서135)		영어등급	A등급(100%영어)
교육과정 참고사항	학점구성		이론(2) + 설계(1) + 실험실습(0)			
	선수과목					
	관련 기초과목					
	동시수강 추천과목					
	관련 고급과목		화공열역학 2			
담당교수	성명(직위/소속)		박은덕 (교수/대학원 에너지시스템학과)			
	연구실	서관 204호	구내전화			
	상담시간	화요일 17:00~18:00		홈페이지	http://home.ajou.ac.kr/homesite/green/	
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화	2946	e-mail	

1. 교과목 개요

화학공정에서 다루는 여러 단일 물질의 기본적인 열역학적 성질들과 열역학 제1법칙, 제2법칙, 제3법칙을 다루며 이들이 화학공학에서 어떻게 응용이 되고 있는가를 살펴본다. 또한 유체의 열역학적인 성질이 흐르는 유체에 어떻게 응용되는가, 열이 어떻게 그리고 얼마나 기계적 에너지로 변환될 수 있는가 등의 문제들도 다룬다.

2. 교육목표와 교과목 학습성과

교육목표

- 열역학 제1법칙, 제2법칙, 제3법칙과 물질들의 특성적인 열역학적 성질을 이용하여 화학공학에 관련된 제반 문제들을 이해시킨다.
- 화학공학에 관련된 문제들을 해석하고 실제 system에 응용할 수 있는 능력을 배양시킨다.

교과목 학습성과

1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있다.
2. 자료를 이해하고 분석할 수 있으며 실험을 계획하고 수행할 수 있다.
3. 현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있다.

- 4. 공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있다.
- 5. 공학실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

교재를 중심으로 강의식으로 수업을 운영하며 토론형 수업을 유도하여 수업에 참여도를 높이고 적절한 과제를 통하여 수업의 이해도를 높이고 진도고사를 통하여 이해도를 지속적으로 확인한다.

4. 수업운영방법

- | | | |
|--|---------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 강의 | <input type="checkbox"/> 토론, 토의 | <input checked="" 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 강의 병행) | |
| <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

이분 및 적분문제를 다룰 수 있는 능력과 물질의 물리화학적인 성질에 관한 기본적인 이해가 요구된다.

8. 학습평가 방법

평가방법	회수	평가비율	비고
출석			
중간고사			
기말고사			
퀴즈			
발표			
토론			
과제			
기타		100	시험: 60%, 설계과제:30%, 출석 및 태도:10%
주당 자기학습에 요구되는 시간			

- 교과목 학습성과 평가방법

시험: 60%, 설계과제:30%, 출석 및 태도:10%

9. 교재 및 참고자료

구 분	교재 제목(웹사이트)	저 자	출판사	출판년도
부교재	Chemical and Engineering Thermodynamics, 3e	Stanley I. Sandler	John Wiley & Sons, Inc.	1999
주교재	Introduction to chemical engineering thermodynamic	J.M. Smith	McGraw-Hill	2001

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

--

< 진도 계획 >

주	강의 주제	언어	강의 시간			수업방법	평가방법	준비사항
			이론	설계	실험·실습			
1	Introduction		3			강의		
2	The first law and other basic concepts		3			강의		
3	Volumetric properties of pure liquids (1)		3			강의		
4	Heat effects		3			강의		
5	project		3	3		프로젝트수업		
6	project		3	3		프로젝트수업		
7	The second law of thermodynamics		3			강의		
8	중간고사		3					
9	Thermodynamic properties of fluids		3			강의		
10	Applications of thermodynamics to flow processes		3			강의		
11	Production of power from heat		3			강의		
12	Refrigeration and liquefaction		3			강의		

< 진도 계획 >

주	강의 주제	언어	강의 시간			수업방법	평가방법	준비사항
			이론	설계	실험·실습			
13	프로젝트수업		3	3		프로젝트수업		
14	프로젝트수업		3	3		프로젝트수업		
15	프로젝트수업		3	3		프로젝트수업		
16	기말 고사		3			기말고사		

11. ABEEK 프로그램 학습성과 달성을 위한 본 과목의 기여도

학습성과	기여도	평가방법
수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	3	평가방법 회수 평가비율 중간고사 기말고사 퀴즈 발표 토론 과제
데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	3	
공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	3	
공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	3	
현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	3	
공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	0	
다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	0	
공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	0	
공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	0	
기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	0	
1 기여도 : 0-기여하지않음, 1-기여도가낮음, 2-보통기여함, 3-크게기여함		

12. 전 학기 강의개선 방안 분석

--

13. 설계 및 실험 교육 계획서

13.1 설계 및 실험 운용 방안

보고서 및 최종발표 평가준거는 제시된 설계평가표를 이용한다.

13.2 설계 및 실험 교육 내용

번호	1	제목	공정열 계산	교수명:	박은덕
내용	각 조별로 임의로 화학공정중에 하나의 공정을 선정하여 그 과정에서 수반되는 열 출입을 다양한 조건에서 계산하고 이를 비교해 본다.				
설계 구성요소	설정,합성,분석,평가,보고,				
현실적 제한요건	구분	내용			
	경제	Compare the cost among different processes!			
	환경	Design the process from an environmental perspective!			
평가방법 및 준거	평가 기준표에 준하여 보고서, 발표자료, 발표 등을 종합적으로 고려하여 평가한다.				
번호	2	제목	Regenerative cycle의 조건별 열효율 예측	교수명:	박은덕
내용	주어진 기본적인 제한조건에서 터빈과 열교환기의 세부 조건을 변화시켜 가면서 regenerative cycle의 열효율을 예측하고 이의 경제성을 비교한다.				
설계 구성요소	분석,설정,합성,평가,보고,				
현실적 제한요건					
평가방법 및 준거	평가 기준표에 준하여 보고서, 발표자료, 발표 등을 종합적으로 고려하여 평가한다.				

14. 기타 참고사항

--