

물질 및 에너지 수지1

교과목	학수구분(학점/시간)		전필(3/3)		수강번호	D026
	교과 항목		전공		교과구성	강의
	주수강대상 학부/전공/학년		화학공학과/2학년		개설학기	2016년 1학기
	강의시간 및 강의실		화C(팔107) 금C(팔107)(팔107)		영어등급	
교육과정 참고사항	학점구성		이론(3) + 설계(0) + 실험실습(0)			
	선수과목					
	관련 기초과목		물리학, 화학			
	동시수강 추천과목		물리화학			
	관련 고급과목		화학공학과 3, 4학년 과정의 전공과목			
담당교수	성명(직위/소속)		심태섭 (조교수/공과대학 화학공학과)			
	연구실	서관 309호	구내전화		e-mail	
	상담시간			홈페이지		
담당조교	성명(직위/소속)					
	연구실		구내전화		e-mail	

1. 교과목 개요

화학공학에서 사용되는 다양한 계산방법 및 원리를 소개한다.
 물질 및 에너지 수지는 무엇이며, 어떻게 식을 세우고 풀어나갈 수 있는가에 대해 학습한다.

주요 내용은 단위와 차원, 공학단위계, 온도, 압력, 농도단위의 환산, Stoichiometry 등 공학연산을 위한 필수사항을 비롯하여 비화학반응계와 화학반응계의 물질수지, 순환흐름, 우회흐름 및 purge 흐름이 포함된 계의 물질수지, 기화/응축이 수반되는 계에 대한 물질수지 등 화학공정 해석을 위하여 필수적인 내용들이 강의된다.

본 과목은 상급학년에 개설된 전공과목들을 이수하기 전에 수강하여야 하며 전통적인 화학공학분야는 물론이고 식품공학, 환경공학 등 제품의 생산과 혼합물의 분리를 위하여 공정과 장치를 활용하는 모든 공업분야에도 매우 유용하다.

2. 교육목표와 교과목 학습성과

물질수지의 원리를 화학공학분야의 공정과 장치에 적용하여 계를 해석할 수 있는 능력을 배양한다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

강의 위주로 수업이 진행되며 학습내용을 확인할 수 있는 다양한 연습문제가 Report로 부과된다. 필요시 연습시간과 발표/토론 수업을 병행한다.

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 강의 병행)	
<input type="checkbox"/> 수업행동분석시스템	<input type="checkbox"/> 기타	

6. 활용교수법

<input checked="" 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

상업적 Package를 이용한 선형/비선형 연립방정식의 해결 능력과 C 또는 FORTRAN 언어를 이용한 프로그래밍 능력을 갖추고 있으면 수강에 매우 도움이 된다.(필수 사항은 아님)

8. 학습평가 방법

평가방법	회수	평가비율	비고
출석		10%	10점 만점 기준으로, 3회 초과 결석시 (결석 횟수 -3)*(-2)를 감점한다.
중간고사			
기말고사	1	45%	

8. 학습평가 방법

평가방법	회수	평가비율	비고
퀴즈	2	30%	
발표			
토론			
과제	4	15%	
기타			
study hours			6시간

- 교과목 학습성과 평가방법

시험문제는 강의 및 과제로 부과된 문제를 이해한 경우, 풀이에 문제가 없는 수준으로 출제된다.

9. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 8th ed.	Himmelblau	Prentice Hall	2013
부교재	Elementary Principles of Chemical Processes	Felder and Rousseau	Wiley	2004

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

공학연산을 위한 기초사항 학습.
 물질수지 및 에너지수지의 원리 학습.
 학습한 내용의 확인을 위하여 다양한 화학공학 계에 원리를 적용하는 훈련을 함.
 공정해석과 설계 능력을 배양함.

< 진도 계획 >

주	강의 주제	언어	강의 시간			수업방법	평가방법	준비사항
			이론	설계	실험 · 실습			
1	Units and dimension, Engineering system unit, Universal conversion factor gc, Dimensional and nondimensional equations, Dimensional consistency	한	3			멀티미디어 활용 강의		
2	Mole unit, Conventions in methods of analysis and measurement, Basis, Temperature scales, Temperature conversion	한	3			멀티미디어 활용 강의		
3	Relative pressure, Absolute pressure, Pressure conversion, Chemical equation and stoichiometry	한	3			멀티미디어 활용 강의		
4	Chemical equation and stoichiometry Test #1	한	3			멀티미디어 활용 강의	진도지필평가	
5	Principles of material balance, Analysis of material balance problems Material balance problems without chemical reactions	한	3			멀티미디어 활용 강의		
6	Material balance problems without chemical reactions	한	3			멀티미디어 활용 강의		
7	Material balance problems with chemical reactions	한	3			멀티미디어 활용 강의		
8	Material balance problems involving multiple subsystems Material balance problems with recycles or bypasses	한	3			멀티미디어 활용 강의		
9	Material balance problems with recycles or bypasses Purge calculations	한	3			멀티미디어 활용 강의		
10	Purge calculations	한	3			멀티미디어 활용 강의	진도지필평가	
11	Purge calculations, Test 2	한	3			멀티미디어 활용 강의		
12	Material balance problems involving condensation and vaporization	한	3			멀티미디어 활용 강의		
13	Material balance problems involving condensation and vaporization	한	3			멀티미디어 활용 강의		
14	Material balance problems involving condensation and vaporization	한	3			멀티미디어 활용 강의		
15	Material balance problems involving condensation and vaporization	한	3			멀티미디어 활용 강의		
16	Test #3	한	3				기말지필평가	

11. ABEEK 프로그램 학습성과 달성을 위한 본 과목의 기여도

학습성과	기여도	평가방법																		
수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 화학공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>평가방법</th> <th>회수</th> <th>평가비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>중간고사</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>기말고사</td> <td>1</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>퀴즈</td> <td>2</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>토론</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>과제</td> <td>4</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	평가방법	회수	평가비율	중간고사			기말고사	1	45%	퀴즈	2	30%	토론			과제	4	15%
평가방법	회수		평가비율																	
중간고사																				
기말고사	1		45%																	
퀴즈	2		30%																	
토론																				
과제	4		15%																	
데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	3																			
화학공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	3																			
화학공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	3																			
현실적 제한조건을 고려하여 화학공학 분야의 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	3																			
화학공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	0																			
다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	3																			
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 자기개발의 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

14. 기타 참고사항

--