富山高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	反応工学	
科目基礎情報						
科目番号	0121		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	反応工学 草壁克己・増田隆夫 共著 (三共出版)					
担当教員	中島 栄次					
到達目標						
1.各種反応器内の濃度計算ができる。 2.各種反応器の設計方程式を理解できる。 3.各種反応器の設計計算ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	様々な反応速度式に応じて各種反応器内の反応率及び成分濃度計算ができる。	各種反応器内の反応率及び基本的な成分濃度の計算ができる。	各種反応器内の反応率及び濃度の計算ができない。			
評価項目2	各種反応器内物質収支を理解し、設計方程式の導出ができる。	各種反応器の設計方程式が理解できる。	各種反応器の設計方程式が理解できない。			
評価項目3	様々な反応速度式に応じて各種反応器の設計方程式を積分し、反応体積や反応時間の計算ができる。	各種反応器の設計方程式の積分形を用いて基本的な体積や反応時間の計算ができる。	各種反応器における基本的な体積や反応時間の計算ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-2 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 2.1(1) ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3						
教育方法等						
概要	化学反応を用いて工業的に製品製造を行う際に必要となる知識や技術を学ぶ学問を反応工学という。反応工学は反応器の設計や運転条件を定める上で重要な役割を果たすため、化学プラントの設計技術者を目指す上で必須の学問と言える。本講義では、反応速度の理解や反応器内の濃度計算などを通して基礎的な反応器の設計計算を行う能力を身に付ける事を目的とする。 この科目は、企業で熱交換器や反応装置などの設計や計算を担当していた教員が、その経験を活かして講義を行っている。					
授業の進め方・方法	教員単独での講義を行う。事前に行う準備学習：前回の講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事前) 授業内容を予習しておく。 (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題に取り組む。					
注意点	講義を通して論理的、工学的な考え方を身に付ける事を重視する。すべてを通して基礎となるのは物質収支である。また反応に伴う場合の物質収支は微分方程式となるため、この数学的な処理ができることを前提としている。必要に応じて数学の復習をするように心がけること。定期試験 (70%) 課題 (30%) で評価する。単位認定には60点以上の評価が必要である。 評価が60点に満たない者は、願い出により追認のための試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にあつては、その評価を60点とする。 また授業内容は学生の理解度に応じて変更する場合がある。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		
☒ 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	反応器の種類と分類	各種反応器の種類と分類を理解できる。		
		2週	回分式反応器と連続式反応器	回分式反応器と連続式反応器の特徴や用途を理解できる。		
		3週	化学反応の分類	化学反応の分類を理解できる。		
		4週	反応速度と反応次数	反応速度と反応次数について理解できる。		
		5週	反応率について	反応率の表し方と求め方について理解できる。		
		6週	定容系反応器内の濃度変化	定容系反応器内の濃度変化について理解できる。		
		7週	非定容系反応器内の濃度変化	非定容系反応器内の濃度変化について理解できる。		
		8週	定容回分式反応器の設計方程式	定容回分式反応器の設計方程式を理解できる。		
	2ndQ	9週	定容回分式反応器の容積計算	定容回分式反応器の容積計算ができる。		
		10週	管型反応器の設計方程式	管型反応器の設計方程式を理解できる。		
		11週	管型反応器の容積計算	管型反応器の容積計算が理解できる。		
		12週	連続槽型反応器の設計方程式	連続槽型反応器の設計方程式が理解できる。		
		13週	連続槽型反応器の容積計算と多段化	連続槽型反応器の容積計算と多段化が理解できる。		
		14週	数値積分による反応時間の計算	数値積分による反応時間の計算ができる。		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却とアンケート			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	バッチ式と連続式反応装置について特徴や用途を理解できる。	4	前1,前2
評価割合						

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0