

北九州工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	化学反応工学
科目基礎情報				
科目番号	0091	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生産デザイン工学科（物質化学コース）	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	橋本健治, 改訂版反応工学, 培風館			
担当教員	前田 良輔			

到達目標

1. さまざまな反応装置を分類し、それぞれの特徴を理解できる。
2. 反応速度解析の手法を理解できる。
3. 設計方程式を用い、様々な反応器の設計ができる。

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	さまざまな反応装置を分類し、それぞれの特徴を理解した上で説明できる。	さまざまな反応装置を分類し、それぞれの特徴を理解できる。	さまざまな反応装置を分類し、それぞれの特徴を理解できない。
評価項目2	反応速度解析の手法を理解した上で説明できる。	反応速度解析の手法を理解できる。	反応速度解析の手法を理解できない。
評価項目3	設計方程式を用い、様々な反応器の設計ができ、その特徴を説明できる。	設計方程式を用い、様々な反応器の設計ができる。	設計方程式を用い、様々な反応器の設計ができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。
準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。

教育方法等

概要	反応工学は化学工学において「反応装置」の設計や操作を扱う基幹単元のひとつである。そこで反応器設計の基礎を学び回分反応器、連続槽型反応器、流通反応器を用いた反応速度解析の手法を理解する。すでに生物反応工学等で習得している反応速度論や設計方程式を用いて、より実的な反応器の設計法を学習する。
授業の進め方・方法	教科書に沿って授業を進める。式の導出などではできる限り解説し、単なる式の利用にとどまらないようにする。基礎化学工学、物理化学、生物反応工学等で習得している反応速度論、物質収支等を基礎とし、実的な反応器設計の概念を講義する。授業時間の30～50%程度を演習に充当し、内容の理解をサポートする。
注意点	微分、積分、微分方程式の基礎を必要とし、授業中および自宅学習としての演習問題の取り組みが重要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 前期の復習	化学工学における反応工学の位置づけを理解し、反応速度論、反応器の種類などを説明できる
		2週	回分反応器による速度解析	回分反応器を用いた速度解析において積分法と微分法を理解できる。
		3週	回分反応器による速度解析（全圧追跡法、半減期法）	回分反応器を用いた速度解析において全圧追跡法と半減期法を理解できる。
		4週	流通反応器による速度解析（積分反応器と微分反応器）	流通反応器による速度解析において、積分反応器と微分反応器を説明できる。
		5週	連続槽型反応器を用いた反応速度解析	連続槽型反応器を用いた反応速度解析を理解できる。
		6週	反応装置の設計方程式	反応器設計の基礎となる設計方程式を理解できる。
		7週	第1～6週の振り返り	第1週～6週の内容を演習で振り返り、理解度の自己チェックを行う。
		8週	中間試験	中間試験によって理解度、知識の定着を確認する。
	4thQ	9週	中間試験の解説 回分反応器の設計	中間試験の内容を理解する。 設計方程式を用いた回分反応器の設計ができる。
		10週	連続槽型反応器の設計	設計方程式を用いた連続槽型反応器の設計ができる。
		11週	管型反応器の設計	設計方程式を用いた管型反応器の設計ができる。
		12週	リサイクル反応器の設計	リサイクル反応の概要を理解し、設計方程式を用いたリサイクル反応器の設計ができる。
		13週	自触媒反応を伴う反応器設計	自触媒反応の概要を理解し、設計方程式を用いた自触媒反応を伴う反応の反応器設計ができる。
		14週	第9～13週の振り返り	第9週～13週の内容を演習で振り返り、理解度の自己チェックを行う。
		15週	定期試験	定期試験によって理解度、知識の定着を確認する。
		16週	定期試験の解説	定期試験の内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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	物理化学	反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	4	
			反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	4	
			連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	4	
			律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。	4	
		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	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	演習の実施状況	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0.	0	0	0	0	0	0