

長岡工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	反応工学
科目基礎情報				
科目番号	0198	科目区分	専門 / 必履修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	久保田宏, 反応工学概論, 日刊工業新聞社; 第2版 (1986/03)			
担当教員	細貝 和彦			

到達目標
この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標、成績評価上の重み付け、および各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を①～⑥に示す。①-(1).反応装置と反応操作、および反応の量論的關係：変化率の基本的特徴を理解し、説明することができる。16%(d1)。②-(1).反応の量論的關係：濃度と分圧、および反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式の基本的特徴を理解し、説明することができる。16%(d1)。③-(1).反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方、および反応速度の表現：反応速度の定義の基本的特徴を理解し、説明することができる。8%(d1)。④-(1).反応速度の表現：反応速度式、および反応の機構と速度式：量論式と速度式の基本的特徴を理解し、説明することができる。16%(d1)。⑤-(1).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の基本的特徴を理解し、説明することができる。24%(d1)。⑥-(1).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：連鎖反応の速度の基本的特徴を理解し、説明することができる。20%(d1)。

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	①-(1).反応装置と反応操作、および反応の量論的關係：変化率の基本的特徴を理解し、説明することができる。	①-(2).反応装置と反応操作、および反応の量論的關係：変化率の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	①-(3). 左記に達していない
評価項目2	②-(1).反応の量論的關係：濃度と分圧、および反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式の基本的特徴を理解し、説明することができる。	②-(2).反応の量論的關係：濃度と分圧、および反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	②-(3). 左記に達していない
評価項目3	③-(1).反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方、および反応速度の表現：反応速度の定義の基本的特徴を理解し、説明することができる。	③-(2).反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方、および反応速度の表現：反応速度の定義の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	③-(3). 左記に達していない
評価項目4	④-(1).反応速度の表現：反応速度式、および反応の機構と速度式：量論式と速度式の基本的特徴を理解し、説明することができる。	④-(2).反応速度の表現：反応速度式、および反応の機構と速度式：量論式と速度式の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	④-(3). 左記に達していない
評価項目5	⑤-(1).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の基本的特徴を理解し、説明することができる。	⑤-(2).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	⑤-(3). 左記に達していない
評価項目6	⑥-(1).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、酵素触媒、および反応の機構と速度式：連鎖反応の速度の基本的特徴を理解し、説明することができる。	⑥-(2).反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、酵素触媒、および反応の機構と速度式：連鎖反応の速度の基本的特徴を概ね理解し、説明することができる。	⑥-(3). 左記に達していない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	反応工学は、工学の基礎である反応速度論、化学平衡論、収支論、装置工学、システム制御・最適化論から成り、プロセスを志向した化学反応器の解析と設計を対象とする学問である。本科目において反応速度論および化学平衡論を中心に概説する。 ○関連する科目：輸送現象論（専攻科2年次履修）
授業の進め方・方法	反応装置と反応操作、および反応の量論的關係：変化率、反応の量論的關係：濃度と分圧、および反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式、反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方、および反応速度の表現：反応速度の定義、反応速度の表現：反応速度式、および反応の機構と速度式：量論式と速度式、反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応、および反応の機構と速度式：連鎖反応の速度、をそれぞれ説明する。
注意点	関連する科目の習得、聴講およびその周辺の科目の勉学も必要です。授業の説明において興味を持った事項は自主的に調査、勉学すること。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画及び内容の説明
	2週	反応装置と反応操作の説明	反応装置と反応操作の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	3週	反応の量論的關係：変化率の説明	反応の量論的關係：変化率の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	4週	反応の量論的關係：濃度と分圧の説明	反応の量論的關係：濃度と分圧の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	5週	反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式の説明	反応速度の実測法：静止法－回分操作の基礎式の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	6週	反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方の説明	反応速度の実測法：静止法－反応速度の求め方の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	7週	反応速度の表現：反応速度の定義の説明	反応速度の表現：反応速度の定義の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	8週	理解進度確認検査（中間）	

2ndQ	9週	反応速度の表現：反応速度式の説明	反応速度の表現：反応速度式の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	10週	反応の機構と速度式：量論式と速度式の説明	反応の機構と速度式：量論式と速度式の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	11週	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の説明	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	12週	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の説明	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、触媒反応の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	13週	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、酵素触媒の説明	反応の機構と速度式：中間物の擬定常状態近似、酵素触媒の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	14週	反応の機構と速度式：連鎖反応の速度の説明	反応の機構と速度式：連鎖反応の速度の基本的特徴を理解し、説明することができる。
	15週	理解進度確認検査（期末）	
16週	試験解説と発展授業		

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	化学・生物系分野	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		
			微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	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

	中間-理解進度確認検査	期末-理解進度確認検査	レポート	合計
総合評価割合	40	50	10	100
基礎的能力	10	10	5	25
専門的能力	30	40	5	75
分野横断的能力	0	0	0	0