

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	化学工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0071		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	化学・バイオ工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	森北出版 基礎からわかる化学工学				
担当教員	青木 寿博				
到達目標					
化学工学の基本5項目 1)物質収支、2)エネルギー収支、3)平衡関係、4)移動または変化の速度、5)経済収支、を理解し、化学装置設計へ応用する。					
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	1)化学プロセスが、単位操作と反応操作からなることを理解する。 2)化学装置設計に必要な物性値およびそれに関する法則を理解する。 3)化学装置を設計するための基本手順を理解する。				
授業の進め方・方法	中間試験、期末試験は100分間の試験を実施する。 定期試験の成績を80%、課題を20%で評価する。60点以上を合格とする。				
注意点	化学装置内で起こる現象を1)言語、2)数式、3)略図、の3通りで理解・表現する。物理量の記号を使った表現に慣れる。 特に、定数か変数かの違い、単位に注意する。計算力が必要。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	化学工学基礎(1)	化学工業における製造プロセス	
		2週	化学工学基礎(2)	単位と次元の計算	
		3週	物質収支(1)	非定常現象に対する物質収支	
		4週	物質収支(2)	定常現象に対する物質収支	
		5週	物質収支(3)	化学プロセスの物質収支	
		6週	物性	物質の状態と性質	
		7週	前半まとめ	前半まとめ	
		8週	単位操作	分離プロセスと物性	
	2ndQ	9週	蒸留(1)	相平衡と分離操作	
		10週	蒸留(2)	気液平衡	
		11週	蒸留(3)	フラッシュ蒸留	
		12週	抽出(1)	液液平衡	
		13週	抽出(2)	単抽出	
		14週	抽出(3)	抽出装置の設計	
		15週	問題演習	前期の総復習	
		16週			
後期	3rdQ	1週	移動現象	移動現象とその類似性	
		2週	流動(1)	円管内の流れ	
		3週	流動(2)	層流と乱流	
		4週	流動(3)	円管内流速分布	
		5週	流動(4)	流体摩擦係数	
		6週	流動(5)	ポンプの所用動力	
		7週	前半まとめ	前半まとめ	
		8週	次元解析	Π定理、次元解析、無次元数	
	4thQ	9週	伝熱(1)	伝熱の機構と速度論	
		10週	伝熱(2)	固体壁を介した流体間の伝熱、総括伝熱係数	
		11週	熱交換器(1)	熱収支	
		12週	熱交換器(2)	二重管式熱交換器の設計	
		13週	蒸発(1)	水の蒸気圧と沸点、沸点上昇	
		14週	蒸発(2)	単一蒸発缶の設計	
		15週	問題演習	後期の総復習	
		16週			
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	化学工学	SI単位への単位換算ができる。	4	
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	4	
				化学反応を伴う場合と伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。	4	
				管径と流速・流量・レイノルズ数の計算ができ、流れの状態(層流・乱流)の判断ができる。	4	
				流れの物質収支の計算ができる。	4	
				流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができる。	4	
				流体輸送の動力の計算ができる。	4	
				蒸留の原理について理解できる。	4	
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	
				蒸留についての計算ができる(ラウールの法則、マッケーブシーリング法等)。	4	
				基本的な抽出の目的や方法を理解し、抽出率など関係する計算ができる。	4	
	吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	4				
	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				
	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	
液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。				4		
流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。				4		

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0