

福島工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学工学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0078		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		丸善 はじめて学ぶ化学工学					
担当教員		車田 研一					
到達目標							
①単位の理解と計算 ②化学工学理解のための熱力学 ③物質移動 ④熱移動 ⑤運動量移動 ⑥機械系単位操作のための力学の復習と機械系単位操作の初歩 ⑦流体系単位操作のための基本学習 ⑧固体系単位操作の基礎計算 ⑨化学工学に関連する基本的な英語							
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							
教育方法等							
概要		工業単位操作の学習の準備と初歩の学習 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		中間試験は100分間の試験を実施する。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%割合、課題等を20%割合で評価する。合計点数60点以上を合格とする。					
注意点		①単位の理解と計算 ②化学工学理解のための熱力学 ③物質移動 ④熱移動 ⑤運動量移動 ⑥機械系単位操作のための力学の復習と機械系単位操作の初歩 ⑦流体系単位操作のための基本学習 ⑧固体系単位操作の基礎計算 ⑨化学工学に関連する基本的な英語					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	単位の基本(1)		SI単位系		
		2週	単位の基本(2)		代表的な単位変換		
		3週	単位の基本(3)		各種の応用的な単位		
		4週	化学工学数学の基本 (1)		微分		
		5週	化学工学数学の基本 (2)		積分		
		6週	化学工学数学の基本 (3)		微分方程式		
		7週	中間試験		基礎総括 (I)		
		8週	物質移動 (1)		現象の基本的理解		
	2ndQ	9週	物質移動 (2)		勾配とはなにか		
		10週	物質移動 (3)		基本的な現象論法則 (たとえばFick則など)		
		11週	物質移動 (4)		基本的な記述微分方程式の理解		
		12週	熱移動(1)		現象の基本的理解		
		13週	熱移動(2)		温度勾配とはなにか		
		14週	熱移動(3)		基本的な現象論法則 (たとえばFourier則など)		
		15週	問題演習		前期の総復習		
		16週					
後期	3rdQ	1週	運動量移動(2)		諸々の単位		
		2週	運動量移動(3)		応力		
		3週	運動量移動(4)		現象の基本的理解		
		4週	流体の基本(1)		流体の基本的な性質の理解		
		5週	流体の基本(2)		流体系単位操作の基本的理解		
		6週	流体の基本(3)		<続>流体系単位操作の基本的理解		
		7週	中間試験		基礎総括 (II)		
		8週	固体系単位操作(1)		固体系単位操作とはなにか		
	4thQ	9週	固体系単位操作(2)		固体系単位操作の基礎内容		
		10週	固体系単位操作(3)		粉・粒の取り扱い		
		11週	固体系単位操作(4)		固体系単位操作での基本的な計算		
		12週	化学工学英語(1)		化学工学専門語彙		
		13週	化学工学英語(2)		基本的な化学工学の内容を英語で読んでみる(1)		
		14週	化学工学英語(3)		基本的な化学工学の内容を英語で読んでみる(2)		
		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