

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	630012			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	化学工学概論 小菅人慈 監修 (実教出版) / 参考書: 解説化学工学 竹内雍 他著 (培風館)・よくわかる化学工学 石井宏幸 他著 (森北出版)・化学系学生のための化学工学 森秀樹 他共編著 (培風館)・ベーシック化学工学 橋本健治 著 (化学同人) など						
担当教員	衣笠 巧						
到達目標							
1.粒径および粒度分布の定義を説明でき、代表径および粒度分布を求めることができること。 2.ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算でき、分級や沈降の計算に適用できること。 3.コゼニー－カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算でき、汙過や集塵の計算に適用できること。 4.プロセス制御の基本的な考え方および温度、圧力、液位、流量の計測方法を説明できること。							
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	粒径および粒度分布の定義を説明でき、代表径および粒度分布を求めることができる。			粒径の定義を説明でき、代表径を求めることができる。		粒径の定義を説明できず、代表径を求めることができない。	
評価項目2	ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算でき、分級や沈降の計算に適用できる。			ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算できる。		ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算できない。	
評価項目3	コゼニー－カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算でき、汙過や集塵の計算に適用できる。			コゼニー－カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算できる。		コゼニー－カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算できない。	
評価項目4	プロセス制御の基本的な考え方および温度、圧力、液位、流量の計測方法を説明できる。			プロセス制御の基本的な考え方および温度、圧力、液位、流量のうち一部の計測方法を説明できる。		プロセス制御の基本的な考え方および温度、圧力、液位、流量の計測方法を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	固体を取り扱う上での代表的な操作である分級、沈降、汙過、集塵などの特徴および設計計算法を学習する。また、プロセス制御の基礎と基本的な物理量の計測方法を学習する。						
授業の進め方・方法	ビデオ教材による自宅での予習を前提とし、授業中は演習を中心に進める。演習では学生同士なるべく話し合いながら解いていくこと。本科目は、化学工学の専門コア科目として位置付けられる重要な必修科目である。原理の理解とともに設計計算法の習得に心がけてほしい。						
注意点	この科目は専攻科講義科目 (2単位) であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。) 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 本科目の理解のためには数学 (微分積分)、物理 (力学)、化学工学1 (収支計算、流動) に関する知識と計算力を必要とする。						
本科目の区分							
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		
後期	3rdQ	1週	固体の取り扱い：粒径と粒度分布		1 メジアン径、モード径		
		2週	固体の取り扱い：粒度分布測定法		1 ふるい分析法		
		3週	固体の取り扱い：粒子および粒子層の性質		1 安息角		
		4週	固体の取り扱い：粉碎、混合、造粒		1 粉碎エネルギー		
		5週	固体の取り扱い：流体中の粒子の沈降		2 ストークスの法則、終末速度		
		6週	固体の取り扱い：分級		2 重力分級		
		7週	固体の取り扱い：沈殿濃縮、遠心沈降分離		2 遠心沈降		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	固体の取り扱い：充填層中の流体の流れ		3 コゼニー-カルマンの式		
		10週	固体の取り扱い：汙過		3 ルースの定圧汙過式		
		11週	固体の取り扱い：集塵、サイクロン		3 慣性力集塵		
		12週	固体の取り扱い：バッグフィルター、流動層		3 汙過集塵		
		13週	計測と制御：プロセス制御の基本		4 フィードバック制御		
		14週	計測と制御：制御動作の概要		4 オンオフ動作、PID動作		
		15週	計測と制御：温度、圧力、液位、流量の測定法		4 熱電温度計、抵抗温度計、弾性圧力計。圧力式液位計、フロート式液位系、差圧式流量計、面積流量計		
		16週	期末試験				
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
評価割合							
		試験	提出物			合計	

総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0