

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	化学工学 2	
科目基礎情報							
科目番号		140464		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		生物応用化学科		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書 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		西井 靖博					
到達目標							
1.熱伝導による伝熱速度について説明できる。 2.熱交換器の構造、熱収支、熱交換器内の伝熱速度について説明できる。 3.放射伝熱について説明できる。 4.蒸発装置について説明ができ、蒸発缶の物質収支と熱収支の計算ができる。							
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	熱伝導による伝熱速度の計算ができる。		熱伝導による伝熱速度について説明できる。		熱伝導による伝熱速度について説明できない。		
評価項目2	熱交換器の構造について説明でき、熱収支、熱交換器内の伝熱速度の計算ができる。		熱交換器の構造、熱収支、熱交換器内の伝熱速度について説明できる		熱交換器の構造、熱収支、熱交換器内の伝熱速度について説明できない。		
評価項目3	放射伝熱について説明でき、簡単な系の計算ができる。		放射伝熱について説明できる。		放射伝熱について説明できない。		
評価項目4	蒸発装置について説明ができ、蒸発缶の物質収支と熱収支の計算ができる。		蒸発装置について説明ができ、蒸発缶の物質収支と熱収支の計算ができる。		蒸発装置について説明ができ、蒸発缶の物質収支と熱収支の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	伝熱操作について学び、装置およびプロセス設計・解析の基礎を習得する。 化学工学は、化学製品の生産を工業的に実現するための操作について学ぶ科目であり、実践的技術者として必ず身につけておくべき内容を含んでいる。本科目は、あらゆる化学工業操作に関連する熱の取扱いを学ぶ化学工学のコア科目である。						
授業の進め方・方法	授業前に公開する予習用教材や授業中に配布するプリントにもとづいて授業を行う。予習用教材や配付プリントの内容について授業中に解説し、関連する事項の演習を実施する。演習に取り組む際には、関数電卓を持参することが望ましい。授業中に実施できなかった演習課題については、自学自習課題とするので次週までにやっておくこと。						
注意点	本科目の理解には、数学、物理、化学の基礎的な素養を必要とする。内容は物理化学と連携しており、化学工学3、4のための基礎となる。 この科目は学修単位科目(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。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
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	伝熱：熱の取扱いの基礎、フーリエの式	1 顕熱・潜熱、伝熱方式、フーリエの式			
		2週	伝熱：平面壁、多重平面壁の熱伝導	1 平面壁の熱伝導、伝熱抵抗			
		3週	伝熱：円筒壁、多重円筒壁の熱伝導	1 円筒壁の熱伝導、対数平均面積			
		4週	伝熱：熱伝達と伝熱係数	2 境界膜伝熱係数、総括伝熱係数			
		5週	伝熱：熱交換器	2 二重管式熱交換器、汚れ係数			
		6週	伝熱：二重管式熱交換器の熱収支と設計	2 向流操作、熱収支、操作線の式、伝熱面積・管長			
		7週	中間試験				
		8週	試験返却、伝熱：境界膜伝熱係数の経験式	2 無次元数、ヌッセルト数			
	4thQ	9週	伝熱：二物体間の放射伝熱	3 ステファン・ボルツマンの法則、総括角関係			
		10週	伝熱：対流と放射の複合伝熱	3 複合伝熱係数			
		11週	伝熱：蒸発操作と沸点上昇	4 デューリング線図			
		12週	伝熱：蒸発缶の物質収支と熱収支①	4 物質収支・熱収支			
		13週	伝熱：蒸発缶の物質収支と熱収支②	4 物質収支・熱収支			
		14週	伝熱：蒸発缶の設計	4 加熱蒸気量、伝熱面積			
		15週	期末試験				
		16週	試験返却、まとめ				
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