

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0138			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	教科書：特になし。 参考書：小菅人志 他監修「化学工学」(実教出版)。教材：プリント配布						
担当教員	Luis Guzman						
到達目標							
1. 単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力をつける。 2. 化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力をつける。							
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	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が十分に身につけることができる。			単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができる。		単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができない。	
評価項目2	化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が十分に身につけることができる。			化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が身につけることができる。		化学工業における熱の取り扱いについて必要な基礎知識と計算力が身につけることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	化学工業では物質（原料）から様々な化学プロセスに従って製品を生産する。化学工学と基礎となる物質と熱の取り扱いについて学ぶ。前半では液体と気体の流れ（運動量移動）について、後半は熱の取扱（熱移動）の基本的な計算、知識と考え方を修得する。						
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、および小テスト・課題・宿題の成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	この科目は化学工業における物質と熱取り扱いについてを学びますが、ここで理論的背景、原理、計算の基礎などを理解する。授業の内容はプリントで配布しますが、授業で完成するように作成する。ノートのとり方が大切である。演習があり、電卓を必ず携帯すること。宿題、小テストあり。予習・復習をしっかりとやっておくこと。教科書や参考書の各章末の問題の解き方に早く慣れましょう。物理や物理化学の基礎をしっかりと習得しておくことが望ましい。						
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	単位換算（SI単位系）		SI単位と非SI単位の換算。		
		2週	物質の流れと物質収支(1)		質量保存とエネルギー保存の法則を使った計算。		
		3週	物質の流れと物質収支(2)		物理と反応プロセスの特徴およびその物質収支に関する計算。		
		4週	管内の流体の流れ(1)		管径と流速・流量の関係および管径の選定とその計算。		
		5週	管内の流体の流れ(2)		流れの物質収支およびエネルギー収支に関する計算。ベルヌーイの定理。		
		6週	管内の流体の流れ(3)		流れのエネルギー損失の計算。		
		7週	(中間試験)				
		8週	試験問題の解答				
	4thQ	9週	化学工業と熱（水蒸気の力）		熱の発生と有効利用・水蒸気のエンタルピー等の計算ができる。		
		10週	熱交換器（熱を伝える方式）		熱交換器の流量と温度の関係、伝熱機構と伝熱速度の関係を理解する。		
		11週	伝導伝熱（固体壁間の熱の伝わり方）		フーリエの法則と熱伝導度の関係の計算ができる。		
		12週	対流伝熱（流体間の熱の伝わり方）		境膜伝熱係数・総括伝熱係数・対数平均温度差・有効温度差をりかいする。		
		13週	放射(輻射)伝熱（高温での熱の伝わり方）		高温物体からの熱放射(輻射)、ステファンボルツマンの法則等を理解する。		
		14週	まとめと演習		熱移動に関する演習問題を解き、全体像を理解する。		
		15週	(期末試験)				
		16週	試験問題の解答・総復習				
評価割合							
		試験	小テスト+課題		合計		
総合評価割合		80	20		100		
基礎的能力		40	10		50		
専門的能力		40	10		50		
分野横断的能力		0	0		0		