

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学工学	
科目基礎情報							
科目番号		4L008		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科(環境生命コース)		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		前期:1	
教科書/教材		化学工学会編「化学工学」改訂第3版―解説と演習―					
担当教員		劉 丹					
到達目標							
1. 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。 2. 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）の判断できる。 3. 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。 5. 伝熱と熱交換器について理解できる。							
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		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正しくできる。		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。		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ない。	
評価項目2		流動について正しく理解できる。また正しく計算することができる。流れのエネルギー収支&エネルギー損失の計算が正しくできる。流体輸送の動力の計算が正しくできる。		流動について理解できる。また計算することができる。流れのエネルギー収支&エネルギー損失の計算ができる。流体輸送の動力の計算ができる。		流動について正しく理解できない。また正しく計算することができない。流れのエネルギー収支&エネルギー損失の計算ができない。流体輸送の動力の計算ができない。	
評価項目3		伝熱と熱交換器について理解できる。また、関係する計算が正しくできる。		伝熱と熱交換器について理解できる。また、関係する計算ができる。		伝熱と熱交換器について理解できない。また、関係する計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	化学反応を伴わない物質収支		化学反応を伴わない物質収支の計算ができる		
		2週	化学反応を伴う場合の物質収支		化学反応を伴う場合の物質収支ができる		
		3週	層流と乱流、遷移流、レイノルズ係数		層流と乱流、遷移流、レイノルズ係数について理解する。また、レイノルズ係数から流体の流れの状態が判断できる		
		4週	非円管路の相当直径		非円管路の相当直径を求めることができる。相当直径からレイノルズ係数を求め、流体の流れ状態を判断することができる		
		5週	流体流れる際の速度分布、fanningの摩擦係数、Moodyチャート		流体流れる際の速度分布、fanningの摩擦係数、Moodyチャートについて理解する		
		6週	ベルヌイの式		ベルヌイの式に関する計算ができる		
		7週	直管、管継手、バルブ類による流体輸送中のエネルギー損失		流体輸送中のエネルギー損失に関する計算ができる		
		8週	中間テスト				
	2ndQ	9週	輸送動力		輸送動力について理解し、流体の輸送動力に関する計算ができる		
		10週	伝熱、伝導伝熱		伝熱について理解する。伝導伝熱に関する計算ができる		
		11週	対流（境膜）伝熱		対流伝熱について理解できる		
		12週	総括伝熱係数		総括伝熱係数を求めることができる		
		13週	放射伝熱、黒体		放射伝熱について理解する。放射伝熱量を求めることができる。黒体について説明ができる		
		14週	熱交換器について、並流、向流		熱交換器について理解できる。並流、向流について説明ができる		
		15週	熱交換器に関する計算		熱交換器に関する計算ができる		
		16週	期末テスト				
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	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	前1,前2
				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	前3,前4
				流れの物質収支の計算ができる。		4	前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	前5,前6,前7

				流体輸送の動力の計算ができる。			4	前7,前9
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	