

科目名 (Eng)		化学工学 I (Chemical Engineering I)								
担当教員		青木寿博								
対象学年等		学科・専攻	学年	授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学修単位科目	
		物質工学科	4	通年	必修	2	60	専門	A	
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2)、(B-4)、(C-2)、(E-2)。									
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)。									
	JABEE基準I(1)との対応：(d)-(1)、(d)-(2)-a)、(e)、(h)。									
授業の概要と方針		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ぞ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。								
到達目標		化学工学の基本5項目 1)物質収支、2)エネルギー収支、3)平衡関係、4)移動または変化の速度、5)経済収支、を理解し、化学装置設計へ応用する。								
授業計画										
前期	週	授業項目	理解すべき内容					事前学習		
	1	化学工学基礎(1)	化学工業における製造プロセス					プロセス産業		
	2	化学工学基礎(2)	単位と次元					SI単位系		
	3	物質収支(1)	非定常現象に対する物質収支					物質の量・濃度		
	4	物質収支(2)	定常現象に対する物質収支					物質収支		
	5	物質収支(3)	化学プロセスの物質収支					物質収支		
	6	物性(1)	物質の状態と性質					気体・液体・固体		
	7	物性(2)	平衡物性					平衡		
	8	物性(3)	輸送物性					速度		
	9	単位操作	相平衡と分離操作					気液平衡、液液平衡		
	10	蒸留(1)	気液平衡					気液平衡、モル分率		
	11	蒸留(2)	フラッシュ蒸留					気液平衡、物質収支		
	12	抽出(1)	液液平衡					液液平衡、質量分率		
	13	抽出(2)	単抽出					物質収支、液液平衡		
	14	抽出(3)	抽出装置の設計					単抽出		
後期	15	問題演習	前期の総復習							
	16	移動現象	移動現象とその類似性					熱・物質・運動量		
	17	流動(1)	円管内の流れ					流量と流速		
	18	流動(2)	層流と乱流					レイノルズ数		
	19	流動(3)	円管内流速分布					運動量移動		
	20	流動(4)	流体摩擦係数					圧力損失		
	21	流動(5)	ポンプの所用動力					エネルギー収支		
	22	流動(6)	流体輸送システムの設計					エネルギー収支		
	23	次元解析	Π定理、次元解析、無次元数					単位、次元		
	24	伝熱(1)	伝熱の機構と速度論					熱移動速度		
	25	伝熱(2)	固体壁を介した流体間の伝熱、総括伝熱係数					伝熱機構		
	26	熱交換器(1)	熱収支					潜熱		
	27	熱交換器(2)	二重管式熱交換器の設計					熱収支、熱移動速度		
	28	蒸発(1)	水の蒸気圧と沸点、沸点上昇					蒸気圧、沸点		
	29	蒸発(2)	単一蒸発缶の設計					熱収支、熱移動速度		
	30	問題演習	後期の総復習							
試験について		中間試験は共通科目試験日に100分間の試験を実施する。								
評価方法		定期試験の成績を80%、課題を20%で評価する。								
教科書		ベーシック化学工学、橋本健治、化学同人								
参考書		化学工学 解説と演習、化学工学会、槇書店、化学工学便覧、化学工学会、丸善								
関連科目		物理化学I、II、物理化学演習、化学工学I、化学工学II、化学プロセス工学、生物反応工学								
履修上の注意		化学装置内で起こる現象を1)言語、2)数式、3)略図、の3通りで理解・表現する。物理量の記号を使った表現に慣れる。特に、定数か変数かの違い、単位に注意する。計算力が必要。 自学自習の確認方法：分野ごとに課題を与えレポートとして提出させる。								