

【教科名】単位操作 Unit Operation		【学年・学科】4年・物質化学工学科 【単位数・期間】(必修)4単位・通年(週4時間)で合計120時間		
【担当教員】畑中千秋		【教員室】総合研究実験棟3階 【TEL】964-7304 【e-mail】hatanaka@kct.ac.jp		
【授業目的と概要】 物質を生産する上で基本となる物質収支、熱収支計算、流動、伝熱、蒸発、蒸留の各理論を学び、生産設備の建設、合理化、運転管理、および研究開発の各場面において応用できる能力を養わせる。				
【授業の進め方及び履修上の注意】(準備する道具や前提となる知識) テキストに沿って理論の解説、式の誘導を行う。装置図、図表については必要に応じてOHPによる解説を行う。演習問題は宿題とし、各自黒板に書かせ、発表させる。 数学、物理、物理化学が基礎科目となるのでこれらを復習しておくこと。				
授業項目	内容	時間	教育目標との対応	
【前期】			(本校)	(JABEE)
総論	単位操作で何を学ぶか。単位と次元についての復習	4	B	d,g
流動・流体の流れと摩擦係数	ニュートンの粘性法則、層流と乱流およびその速度分布、摩擦係数 ベルヌイの式等について理解する。	14	B	d,g
流動・流体の輸送	輸送管のエネルギー収支、ポンプの種類と仕様および性能曲線について理解する。流動全般の演習問題	15	B	d,g
伝導、対流および輻射伝熱	フーリエの法則について理解する。境膜伝熱係数、総括伝熱係数および輻射伝熱速度式について理解する。演習を実施する。	15	B	d,g
熱交換器と伝熱速度	熱交換器の種類、構造についての理解を深め、伝熱速度、平均温度差、熱効率について理解する。その上で熱交換器の設計について理解する。	12	B	d,g

期末試験				
【後期】				
蒸発缶の熱収支、物質収支	蒸発装置の構造と種類を理解すると共にBPR、蒸発缶の蒸発速度について学習する。演習問題を解く。	10	B	d,g
蒸留の原理と気液平衡関係	気液平衡関係についての理解を深め、単蒸留、フラッシュ蒸留の計算法を学習する。	14	B	d,g
精留の理論と蒸留塔の設計	精留の原理について学び、蒸留塔の設計計算を行う。演習問題を解く。	12	B	d,g
ガス吸収装置と吸収速度	吸収装置の種類と構造を学ぶ。フィックの法則、二重境膜説についての理解を深める。	12	B	d,g
吸収塔の物質収支、塔高さ計算	吸収塔の物質収支計算および高さ計算を行い、吸収塔の設計について理解する。	12	B	d,g

期末試験				
【達成目標】 ベルヌイの式を理解し、輸送管の機械的エネルギー損失を数値的に求めることができる。 流量計、ポンプの作動原理を理解し、説明できる。 伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱のメカニズムを理解し、その伝熱速度計算ができること。 熱交換器の設計計算ができること。 蒸発缶における熱収支、物質収支が取れること。 蒸留における熱収支、物質収支、段数計算ができること。 吸収塔の物質収支を取り、吸収塔高さを求めることができること。 北九州高専目標：(B) JABEE基準1(1)：(d),(g)			【教科書】新版化学工学 - 解説と演習 - (槇書店) 【参考書】化学機械の理論と計算 亀井三郎 (産業図書) (図書館に準備)【教科書】	
成績 評価	【評価基準】化学工学で使用される式の誘導、その概念、物理的意味を理解できていること。 【評価方法】 定期試験70%、小テスト20%、課題等10%。60点以上を合格とする。		【オフィスアワー】 (月)午後1時~5時 (水)午後1時~5時	

