

【教科名】単位操作 Unit Operation		【学年・学科】4年・物質化学工学科	
【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
【前期】			
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
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
流動・流体の輸送	輸送管のエネルギー収支、ポンプの種類、仕様、性能曲線について理解する。		15
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
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
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
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
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
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
吸収塔の物質収支、塔高さ計算	吸収塔の物質収支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
期末試験			
【達成目標】		【教科書】	
<ul style="list-style-type: none"> ベルヌイの式から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、輻射伝熱について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。 		新版化学工学 - 解説と演習 - (槓書店) 化学工学会 【参考書】 化学機械の理論と計算 産業図書 亀井三郎	
北九州高専目標	(A) , (B) , (C)		
JABEE 基準 1(1)	(c), (d), (g)		
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 -】 月曜日 午後 1 時から 5 時 水曜日 午後 1 時から 5 時	