

【教科名】 単位操作 Unit Operation		<履修単位科目>				
学年	学科	単位数	期間	開設週数	時間/週	総時間
4	物質化学工学科	(必修) 4	通年	30	4	120
【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】 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Ⅰ、Ⅱ、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

定期試験						
【達成目標】 ・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。 ・熱交換器の設計計算ができる。 ・蒸発缶における熱収支、物質収支が取れる。 ・蒸留における熱収支、物質収支、段数計算ができる。 ・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。				【教科書】 新版化学工学—解説と演習— (槇書店) 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		
JABEE 教育目標		(A)①, (B)①, (C)①				
準学士課程目標		(A)①, (B)①, (C)①				
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。	【オフィスアワー】 月曜日 午後1時から5時 水曜日 午後1時から5時				
	【評価方法】 中間、期末および定期試験 80%, 小テスト 10%, 課題等 10%。60点以上を合格とする。					