

科目名	化学工学 I	英語科目名	Chemical Engineering I
開講年度・学期	平成28年度通年	対象学科・専攻・学年	物質工学科 3年
授業形態	講義	必修 or 選択	必修
単位数	2単位	単位種類	履修単位
担当教員	田中孝国	居室(もしくは所属)	電気物質棟3階
電話	内線804	E-mail	tanakatakakuni@小山高専ドメイン名
授業の到達目標	授業の到達目標との対応		
	小山高専の教育方針	学習・教育到達目標(JABEE)	JABEE 基準
1. 化学工学の物理用の単位換算および物質およびエネルギー(熱)についての収支計算ができる。	④		
2. 流体の流れと熱移動、蒸留の単位操作に関する基本的事項の説明と計算ができる。	④		
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法			
1～2について、前期中間試験、前期定期試験、後期中間試験、後期定期試験によって評価する。			
評価方法			
前期中間試験、前期定期試験、後期中間試験および後期定期試験による点数の平均を60%以上で合格とする。			
授業内容		授業内容	
1. 化学プロセスと化学工学について		16. 摩擦以外のエネルギー損失、流体輸送機の動力	
2. 単位操作		17. 熱伝導による熱の移動、フーリエの法則、平板内の熱伝導	
3. 物理量と単位系、単位の換算		18. 多層平板内の熱伝導、円筒状固体内の熱伝導	
4. 次元解析法		19. 対流による熱の移動、境膜伝熱係数と総括伝熱係数	
5. 物質収支計算－物理的操作		20. 対流による熱の移動、境膜伝熱係数と総括伝熱係数	
6. 物質収支計算－反応操作		21. 熱交換器の設計計算、対数平均温度差、伝熱面積	
7. エネルギー(熱)収支計算－エンタルピー収支、物理的過程		22. 放射による熱の移動、角関係	
8. エネルギー(熱)収支計算－エンタルピー収支、反応過程		23. 蒸留(1)－蒸留操作の原理、気液平衡関係、ラウールの法則、比揮発度	
9. 前期中間試験		24. 蒸留(2)－単蒸留装置、回分蒸留における物質収支	
10. グラフと数式の取扱い－両対数方眼紙、方対数方眼紙、図積分法、試算法		25. 蒸留(3)－連続蒸留装置、物質収支と操作線、還流比	
11. 流体の流れの物質収支、連続の式、エネルギー収支		26. 後期中間試験	
12. ベルヌーイの式、機械的エネルギー収支式		27. 蒸留(4)－連続蒸留装置、q-線、理論段数	
13. 流体の流動状態、層流と乱流、円管内の流速分布		28. 蒸留(5)－多段式連続蒸留塔の設計計算、マッケーブ-シーレ法(階段作図法)	
14. 流体の流動状態、層流と乱流、円管内の流速分布		29. ガス吸収(1)－気体の溶解度、ヘンリーの法則とヘンリー定数、二重境膜説	
15. 摩擦などによる流れのエネルギー損失、摩擦損失と圧力降下		30. ガス吸収(2)－物質移動係数と吸収速度	
キーワード	単位換算、物質収支、エネルギー収支、流動、伝熱、単位操作、蒸留、ガス吸収		
教科書	橋本建治「ベーシック化学工学」化学同人(2006)		
参考書	疋田晴夫「改訂新版 化学工学通論 I」朝倉書店(1982)		
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目	化学 I, 化学 II, 基礎化学		
現学年の関連科目	材料化学実験 I, 生物工学実験 I		
次年度以降の関連科目	化学工学 II, プロセス工学, 化学数学, 生物化学工学, 分離工学		
連絡事項			
中間および定期試験の時間は90分とし、計算機を使用して行います。			
シラバス作成年月日	平成28年2月18日作成		