

科目名	化学数学	英語科目名	Mathematics for Physical Chemistry and Chemical Engineering
開講年度・学期	平成 21 年度・前期	対象学科・専攻・学年	専攻科 物質工学専攻 1、2 年
授業形態	講義	必修 or 選択	選択
単位数	2 単位	単位種類	学修単位 (講義 A: (15+30) h)
担当教員	吉田裕志 酒井 洋	居室 (もしくは所属)	電気・物質棟 3 階 専攻科棟 5 階
電話	0285-20-2808 (吉田) 0285-20-2807 (酒井)	E-mail	yoshida@oyama-ct.ac.jp sakai@oyama-ct.ac.jp
授業の達成目標			
1. 化学工学に係る物理的な問題について数学を応用して数式化できる。 2. 物質や熱の移動現象は微分方程式で表現できることを理解するとともに、基本的な微分方程式を解析的に、あるいは数値計算的に解くことができる。 3. 化学工学に特有な次元解析法や試行錯誤法について説明でき、これらの方法を用いて問題を解くことができる。 4. 化学反応速度に関する問題を数式化し、且つその微分方程式を解くことができる。 5. 原子・分子に関する波動方程式を立て、解析的並びに近似解法的に解くことができる。			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
1～3については化学工学系試験において60%以上の成績で評価する。 4, 5については物理化学系試験において60%以上の成績で評価する。			
評価方法			
化学工学および物理化学に関する2回の試験結果をAおよびBとして、次のように算術平均を成績とする。 最終成績: (A+B) / 2			
授業内容	授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間
1. 円管内流動 - 次元解析法	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
2. 円管内流動 - 連立方程式、行列	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
3. 円管内流動 - 常微分方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
4. 気液平衡関係 積分方程式、図積分	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
5. 気液平衡関係 - 定積分、試行錯誤法	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
6. Van der Waals 状態方程式 - 微分、常微分方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
7. Van der Waals 状態方程式 - 代数方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
化学工学系試験	試験問題の誤答等について解答して提出する。		2
8. 反応速度論 - 微分方程式 -	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
9. 微分方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
10. 微分方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
11. 量子力学 - 微分方程式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
12. 量子力学 - 変分法	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
13. 量子力学 - 固有値問題	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
14. 量子力学 - 行列式	配布資料を精読し、授業後、課題について解答して提出する。		4
期末試験 (物理化学系試験)	試験問題の誤答等について解答して提出する。		2
自学自習時間合計			60
キーワード	連立方程式、行列式、関数論、微分、積分、常微分方程式、偏微分方程式、化学統計、次元解析法、試行錯誤法		
教科書	なし		
参考書	1. 佐藤博保「なっとくする化学数学」講談社 (2003) 2. 高分子学会編「化学者のための数学」東京化学同人 (2002) 3. 平田光穂監訳「化学技術者のための応用数学」丸善 (1968) 4. 化学工学会編「化学工学のための応用数学」丸善 (1993)		
小山高専の教育方針 ~ との対応	3		
技術者教育プログラムの学習・教育目標			

(A-1) 科学や工学の基本原理や法則を身につける。 (B-2) 数学の知識と工学をつなぐ基礎的知識を身につける。	
JABEE 基準 1 の (1) との関係	c, d(2-a)
カリキュラム中の位置づけ	
前年度までの関連科目	物理化学 (I) , 化学熱力学 (物理化学 II) , 化学工学 (I) , 化学装置工学 (化学工学 II) , プロセス工学、反応工学
現学年の関連科目	応用科学、分子構造論、分離工学、生物化学工学、物質工学演習
次年度以降の関連科目	
連絡事項	
1 . 授業方法は講義と問題や課題の解答を中心に行います。 2 . 化学工学や物理化学系授業への数学の応用方法について理解と認識を深めて欲しい。	
シラバス作成年月日	平成 21 年 2 月 25 日