

(履-3) 自学自習の記入の必要がない科目：履修・本科学修及び専攻科の実験実習（授業内容部分に罫線なし）

科目名	物質工学実験	英語科目名	Experiments of Material Engineering
開講年度・学期	平成 23 年度・通年	対象学科・専攻・学年	物質工学科 3 年
授業形態	実験	必修 or 選択	必修
単位数	4 単位	単位種類	履修単位 (30h)
担当教員	渥美太郎・飯島道弘 川越大輔・西井圭	居室（もしくは所属）	電気・物質棟 3, 4 階 物質工学科実験棟 1 階
電話	0285-20-2805（渥美） 0285-20-2812（飯島） 0285-20-2803（川越） 0285-20-2806（西井）	E-mail	atsumi@oyama-ct.ac.jp ijima@oyama-ct.ac.jp kawagoe@oyama-ct.ac.jp nishii@oyama-ct.ac.jp
授業の達成目標	授業達成目標との対応		
	小山高専の 教育方針	学習・教育 目標 (JABEE)	JABEE 基準 要件
1. 有機化学, 物理化学, 生物化学, 無機化学の 4 分野の実験を経験し 実験器具の使用方法を習得すること.	③		
2. 実験レポートの書き方に習熟すること.	③		
3. 実験の誤差についての知識と実験データの見方を身に付けること.	③		
4. 実験ノートに実験記録を正確に行うことができること.	③		
5. 実験に対する安全対策や応急処置 (安全工学) の知識を身に付ける こと.	③		
6. 企業の工場等を見学し, 実際の作業工程や安全対策等についての知 識を身に付けること.	③		
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
達成目標 1~4: 実験態度やレポート内容などにより総合的に評価する.			
達成目標 5: 安全工学の講義の最後に小テストを行って評価する.			
達成目標 6: 工場見学等の感想のレポート (A4 で 1 枚) により評価する. レポートを全て期限内に提出し, かつ 60% 以上の成績で達成とする.			
評価方法			
実験実技, 態度, 予習状況 (ノート):	20%		
実験レポート:	70%		
発表, 工場見学等のレポート:	5%		
安全工学:	5%		
授業内容			
<b>【ガイダンス】</b>			
テキスト (プリントの配布). 各実験分野の概要, 注意事項の説明.			(1 週)
<b>【実験】</b>			
下記の 1~4 の分野について, 6 週ずつローテーションで実施し, 前期 1 回, 後期 1 回の発表会を実施する. (実験 24 週 + 発表 1 週 計 26 週)			
<b>1. 物理化学実験</b>			
1. 液体の密度			
2. 液体の粘度			
3. 溶解度と溶解熱			
4. 表面張力			
5. 液体の蒸気圧			
6. 沸点上昇			
以上の 6 テーマ実施する. そのテーマの中から発表体験を行う.			
<b>2. 無機化学実験</b>			
1. 硫酸銅五水和物の作製			
2. 硫酸銅五水和物の結晶水の定量, 複塩の作製, 錯塩の作製			
3. カリウムミョウバンの作製			
4. 酸化アルミニウムの作製, アルミニウムの定量			
5. 酸化亜鉛の作製 (1/2), 硫酸亜鉛七水和物の作製			
6. 酸化亜鉛の作製 (2/2), 酸化亜鉛の定性反応			
以上の 6 テーマを実施する. そのテーマの中から発表体験を行う.			
<b>3. 有機化学実験</b>			
1. シス, トランス異性体の性質			
2. 酢酸エチルの合成			
3. アジピン酸の合成			
4. ニトロベンゼンの合成			
5. アニリンとアセトアニリドの合成			

6. オレンジ II の合成と染色  
 以上の 6 テーマから 5~6 テーマ実施する。そのテーマの中から発表体験を行う

#### 4. 生物化学実験

1. 微生物の基本操作
  2. 炭水化物の定性
  3. アミノ酸の分離、分析、タンパク質の定性反応
  4. 脂肪の定性及び酸価の決定
  5. アスコルビン酸の定量及びアスコルビナーゼの活性測定
- 以上の 5 テーマを実施する。そのテーマの中から発表体験を行う。

#### 【安全工学】

- 2 時間の講義を前期 2 回、後期 2 回行う。講義の最後に小テストを行う。 (0.5 週×4 回 計 2 週)
1. 危険な物質と有害物質
  2. 危険な装置の取り扱い
  3. 応急処置
  4. 災害対策

#### 【工場見学等】

後期に 1 回、企業の工場見学会を実施し、実際の実験、製造現場を見学する。 (1 週)

キーワード	実験, レポート, 装置, 器具, 技術習得
教科書	自作プリント 安全工学:「実験を安全に行うために」, 化学同人編集部編 (化学同人)
参考書	物理化学実験:「物理化学実験法」, 鮫島実三朗著 (裳華房) 無機化学実験:「図解とフローチャートによる新無機化学実験」, 浅田誠一他著 (技法堂) :「図解とフローチャートによる定量分析」, 浅田誠一他著 (技法堂)
カリキュラム中の位置づけ	
前年度までの関連科目	化学基礎実験, 物質工学入門, 基礎化学, 有機化学 I
現学年の関連科目	生物化学, 有機化学 II, 物理化学 I, 無機化学
次年度以降の関連科目	物理化学 II, 材料化学実験, 生物工学実験
連絡事項	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期試験は行わない。</li> <li>2. 理解が困難な場合は、その都度相談に応じる。</li> <li>3. 予習、復習は確実に行うこと。クラスを 4 組に組分けし、実験テキストに従って、実験を行い、物理化学、無機化学、有機化学及び生物化学実験をローテーションで行う。各分野の実験に挑戦してみましょう。</li> <li>4. レポートの提出は期限厳守とし、少しでも遅れた場合は減点の対象とする。また 1 週間以上遅れたレポートは受け取らない。</li> <li>5. 全分野を通して、1 通でも未提出のレポートがある場合、不合格とする。</li> <li>6. 安全工学に関する講義の時間は後ほど掲示します。</li> </ol>	
シラバス作成年月日	平成 22 年 2 月 28 日