

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 27 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	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・笹沼いづみ	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	内線 805（渥美） 内線 812（飯島） 内線 803（川越） 内線 811（笹沼）	E-mail	atsumi@小山高専ドメイン（渥美） ijjima@小山高専ドメイン（飯島） kawagoe@小山高専ドメイン（川越） sasaki@小山高専ドメイン（笹沼）	
授業の到達目標	授業到達目標との対応			
	小山高専の 教育方針	学習・教育到達 目標 (JABEE)	JABEE 基準	
1. 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を正しく使用することができること.	③			
2. 実験レポートを期限内にまとめることができること.	③			
3. 実験の誤差を考慮し, 実験データを処理することができること.	③			
4. 実験ノートに実験記録を正確に記録することができること.	③			
5. 実験に対する安全対策や応急処置 (安全工学) について考えることができること.	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考えることができること.	③			
各到達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				
【ガイダンス】 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)				
【実験】 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 2 週 計 26 週)				
1. 物理化学実験				
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				
2. 無機化学実験				
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				

3. 有機化学実験

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. 微生物の基本操作と遺伝子組み換えの基礎
 2. 炭水化物の定量, 定性
 3. アミノ酸の分離, 分析, タンパク質の定量
 4. 脂肪の分析
 5. 植物の組織培養と細胞融合
 6. 酵素の役割と香り成分の発生
- 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

【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	教科書 プリント配布 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">1. 定期試験は行わない.2. 理解が困難な場合は, その都度相談に応じる.3. 予習, 復習は確実にを行うこと. 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.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.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.6. 安全工学に関する講義の時間は後ほど掲示します.7. 出欠確認を 2 回行う (実験開始時と 16:00). 2 回目に不在の場合は欠課とする.	
シラバス作成年月日	平成 27 年 2 月 28 日

*シラバスは, 修正される場合があります。