

科目名	物質工学実験（無機化学） Experiments in Material Engineering	科目コード	41060
-----	---	-------	-------

学科名・学年	物質工学科・3年		
担当教員	小出 学（物質工学科）		
単位数・区分	2単位・必修		
開講時期・時間数	前期，60時間【内訳：講義0，演習0，実験54，その他6】		
教科書	実験毎にテキスト配付		
補助教材			
参考書			

科目名	物質工学実験（有機化学，生物化学） Experiments in Materials Engineering	科目コード	41060
-----	---	-------	-------

学科名・学年	物質工学科・3年		
担当教員	赤澤 真一、鈴木 秋弘（物質工学科）		
区分・単位数	3単位・必修		
開講時期・時間数	後期，90時間【内訳：講義0，演習0，実験74，その他16】		
教科書	実験テキスト配付		
補助教材			
参考書			

【A. 科目の概要と関連性】

【無機化学実験】：無機物質の組成・性質についての認識を深める。また、物質の扱い方や精製法を体得し、さらに実験操作法の習得を目指す。

【生物化学実験】：各種細胞・微生物を観察し、微生物培養法の基礎実験を行う。また、代表的な生体成分の検出・定量実験を行う。

【有機化学実験】：カフェインなどの身近な物質をはじめ、有機化学で学ぶ項目に関連した物質の合成・精製・分析を行う。また、レポートの作成・プレゼンテーションの方法についても学ぶ。

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
①実験操作のフローチャートを作成し、スムーズな実験を目指す。収率、純度の計算法を理解する。	—	(d3)

②観察を通して、現象を化学反応式で表現する。実験方法、実験結果と考察をレポートすることに習熟する。	—	(d3)
③実験に使用する薬品・実験器具・溶液の調製法・微生物の取り扱い方を理解する。	—	(d3)
④実験により合成反応及び物性測定の基本的操作を理解する。実験により生体成分検出の基本的操作を理解する。		(d3)
⑤レポート作成方法と発表（プレゼンテーション）方法を理解する。		(d4)

【C. 履修上の注意】

【無機化学実験】：予めフローチャートを作成し、使用する試薬の性質を調べておくこと。実験で扱う試薬や溶液の化学的量的関係について実験ノートに解答すること。

【生物化学実験】：細胞や微生物を扱うため、化学実験と異なる危険性があるので、注意が必要である。分析化学とは別の精度の考え方の必要性を理解すること。

【有機化学実験】：実験前にフローシートを提出しチェックを受ける。（モル数の計算、有効数字等に注意）実験では、色・臭い・状態の変化など観察をしっかりと記録し、その変化の理由を考える。

【D. 評価方法】

前期に行われる無機化学実験では、次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする

【無機化学実験】：

- 定期試験（0%）【内訳：前期中間0，前期末0，後期中間0，後期末0】
- その他の試験（0%）
- レポート（100%）
- その他（0%）

後期に開講の有機、生物化学実験では、次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする。

但し、有機化学実験60%、生物化学実験40%の割合で総合点を算出する。

【有機化学実験】：

- 定期試験（0%）【内訳：前期中間0，前期末0，後期中間0，後期末0】
- その他の試験（60%）【有機化学実験テスト】
- レポート（20%）
- その他（20%）【プレゼンテーション】

【生物化学実験】：

- 定期試験（0%）【内訳：前期中間0，前期末0，後期中間0，後期末0】
- その他の試験（0%）
- レポート（100%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	実験テキストの配布および説明、注意事項の確認	常に電卓を用意する。
2	安全倫理および放射線教育	
3	測定値とその取り扱いについて	
4	結晶模型による構造解析(1)	
5	結晶模型による構造解析(2)	
6	実験器具配布	
7	鉄から硫酸鉄(Ⅱ)の合成	
8	銅から硫酸銅(Ⅱ)5水和物の合成	
9	二酸化鉛の合成	
10	ヨウ化カリウムの合成	
11	顔料の製造	
12	硫酸チタン溶液の呈色反応	
13	トリス(オキサラト)鉄(Ⅲ)酸カリウムの合成	
14	トリス(オキサラト)鉄(Ⅲ)酸カリウムの青写真への応用	
15	器具返却、掃除	

● 後期

週	内容	備考
1	ガイダンス(生物化学実験)、微生物培養用培地の作成	生物化学実験 5 週
2	細胞成分の検出 (還元糖の定量、ヨウ素価測定)	
3	微生物の培養、ドライイーストを用いたアルコール発酵	
4	様々な微生物の観察、DNA の抽出と検出	
5	DNA フィンガープリント法 (遺伝子工学操作)	
6	ガイダンス(有機化学実験)、実験器具類の配付	シラバス配付 有機化学実験 10 週
7	カフェインの抽出	
8	臭化ブチルの合成	
9	ニトロ化、還元 (アニリン)、アゾ染料の合成	スモールスケール実験
10	アセトアニリドの合成	
11	アジピン酸の合成	
12	ナイロン 6,6 の合成、分子模型作成	ナイロン 6 の合成 (演示)
13	有機化学実験テスト、プレゼン説明	
14	実験発表 (プレゼンテーション)	
15	実験テストの解説	有機実験まとめ