学校番号	3011

令和８年度　工業科（環境化学システム系）

教科	工業	科目	環境化学実習	単位数	６単位	年次	３年次
使用教科書	環境化学システム系作成の実習書						
副教材等	サイエンスビュー新化学資料　新課程版（実況出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

環境化学実習は、単に装置の操作、実験技術を身に付けるだけでなく、安全に対する意識の定着、レポート作成による整理・報告の重要性を理解し、産業界を支える人材となることが目標とする。また、この実習は毒物劇物取扱責任者の国家資格認定に大きくかかっているので、実験・レポートには主体的に取り組み、提出の期限を厳守し、真面目な姿勢で取り組んで下さい。

2　学習の到達目標

【知識・技能】化学の有機合成、分析装置、バイオテクノロジー、化学工学といった各分野の基礎知識と操作を習得する。
【思考力・判断力・表現力】主体的に自らの課題を考え、取り組む姿勢を育み、安全に対する意識を身に付け、表現できる力を養う。
【学びに向かう力・人間性】社会で必要な能力と実践的な態度を育てる。

3　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	化学技術に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、環境や安全に配慮し、現代社会における工業の意義や役割を理解する。また、その技術を適切に活用する力の習得を目指す。	化学技術に関する諸課題の解決を目指して思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的能力を身に付けている。	化学技術に関する基礎的な知識・技術を学び、様々な課題について興味関心を持ち、その改善・向上を目指して主体的に取り組む姿勢と実践的な行動を身に付けている。
上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。			

4　学習の活動

ローテーション	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
通年	有機合成	・有機合成の原理 ・身近な製品、材料との関連観察 ・試薬、器具の選択と実験操作 ・結果の評価と成果表現 ・安全作業	a:化学反応の仕組み、薬品の取り扱いや性質、身の回りの製品、材料との関連に関心を持ち、意欲的に取り組み、安全に作業を進めることができる。 b:有機合成の基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、原料の選択や取扱い、反応条件、反応操作を合理的に計画し、結果をまとめることができる。現代社会における有機合成の意義や役割を理解している。 c:合成の目的に応じ、その解決に向けて、自ら反応条件を設定し、薬品の性質・危険性を理解し、安全に操作をする能力を身に付ける。また、教員、グループ員に適時、的確に状況を報告できる。	・実習状況の観察、ノートの記述 ・実習作業工程の取り組み	・実習作業工程の取り組み ・レポート及び課題の提出	・実習中の状況観察態度 ・ノート及びレポート等の提出物
通年	機器分析	・各分析装置の原理 ・身近な製品と関連観察 ・試薬の調整と測定条件の選択と操作 ・測定結果の評価及び成果表現 ・安全操作	a:機器分析に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における機器分析の意義や役割を理解しているとともに、試料調整・測定条件・測定操作を合理的に計画し、結果をまとめることができる。 b:分析の目的に応じ、その解決に向けて、分析装置の選択・試料調整・測定条件などを設定し、操作する能力が身に付いている。 c:装置の仕組みや操作、分析装置の社会的役割を理解し、意欲的に取り組んでいる。また、教員・グループ員に適時、的確に状況を報告できる。	・実習状況の観察、ノートの記述 ・実習作業工程の取り組み	・実習作業工程の取り組み ・レポート及び課題の提出	・実習中の状況観察態度 ・ノート及びレポート等の提出物

通年	バイオテクノロジー	・バイオテクノロジーの原理 ・培養や発酵条件の選択と操作 ・実験結果の評価及び成果の表現 ・安全操作	a:培養条件として温度・pH・水分などを必要に応じて判断し、無菌環境で行うために、必要な機器や操作する能力が身に付いている。 b:バイオテクノロジーの基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、培養条件を合理的に選択し、分離・培養・移植・発酵といった操作も合理的に計画し、結果をまとめることができる。 c:微生物の生命活動・分離・培養・移植・発酵の原理や装置の仕組みに関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。	・実習状況の観察、ノートの記述 ・実習作業工程の取り組み	・実習作業工程の取り組み ・レポート及び課題の提出	・実習中の状況観察態度 ・ノート及びレポート等の提出物
通年	化学工学	・化学工場における流体や電熱の原理 ・装置、設備の操作条件の選択と実験操作 ・実験結果の評価及び成果評価 ・安全作業	a:基礎的・基本的な技術を身に付けるとともに、それらを活用して化学工場における化学プラントの運転・操作・管理などについて適切に実施できる。オリフィス流量計とピトー管の操作、測定することができる。 b:化学工場において機械と装置の役割、配管や動力、流量計を適切に考え、配管部品、輸送機の種類を状況により判断し、必要な機器の操作する能力が身に付いている。 c:化学工場の特徴と周辺の装置と設備及び化学プラントに関心を持ち、意欲的に取り組もうとしている。また、教員・グループ員に適時、的確に状況を報告し、安全に作業を進めることができる。	・実習状況の観察、ノートの記述 ・実習作業工程の取り組み	・実習作業工程の取り組み ・レポート及び課題の提出	・実習中の状況観察態度 ・ノート及びレポート等の提出物

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度