

一関工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	ものづくり実験実習C	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	未来創造工学科（共通専門科目）			対象学年	1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：配布資料、参考書：化学基礎・化学(竹内 敬人他、東京書籍)、フォトサイエンス化学図録(数研出版)						
担当教員	木村 寛恵,本間 俊将,富永 陽子,大嶋 江利子,中川 裕子						
到達目標							
①化学の基礎的部分(物質の構造、性質、変化や反応)について、実験を通して理解することができる。 ②化学・生物系の実験で使用する様々な実験器具の操作法について理解し、扱うことができる。 ③化学工学・生物工学の基礎的部分について、実験を通して理解することができる。 【教育目標】C、D							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
化学実験基礎に関連する実験を行うことができる。	化学実験基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して化学の基礎的知識について理解し応用することができる。			化学実験基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して化学の基礎的知識について理解することができる。		化学実験基礎に関連する実験を行うことができず、化学の基礎的知識について理解することができない。	
化学工学基礎に関連する実験を行うことができる。	化学工学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して生物工学の基礎的知識について理解し応用することができる。			化学工学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して生物工学の基礎的知識について理解することができる。		化学工学基礎に関連する実験を行うことができず、生物工学の基礎的知識について理解することができない。	
生物工学基礎に関連する実験を行うことができる。	生物工学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して化学工学の基礎的知識について理解し応用することができる。			生物工学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して化学工学の基礎的知識について理解することができる。		生物工学基礎に関連する実験を行うことができず、化学工学の基礎的知識について理解することができない。	
分析化学基礎に関連する実験を行うことができる。	分析化学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して分析化学の基礎的知識について理解し応用することができる。			分析化学基礎に関連する実験を行うことができ、実験を通して分析化学の基礎的知識について理解することができる。		分析化学基礎に関連する実験を行うことができず、分析化学の基礎的知識について理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 C 教育目標 D							
教育方法等							
概要	化学の基礎的部分（物質の構造、性質、変化や反応）を取り上げ、観察や実験を通して理解を深める。 化学・生物系の実験で使用する様々な実験器具の操作法について学ぶ。 化学工学・生物工学の基礎的部分も実験を通して理解する。						
授業の進め方・方法	ガイダンスおよび講義は教室で行う。それ以外の実験は実験室で実施する。 ガイダンス、講義および実験の内容は、1週目の授業で配布するテキストに従って行う。 実験の場合、実験室の決められた席に着き、教員の指示に従って行うこと。						
注意点	第1回目のガイダンスにおいて、本実験における注意点を説明する。 器具や薬品の安全管理には特に気を付けること。危険を伴う実験もあるので、担当者の指示に従うこと。 【事前学習】 テキストを配布するので、実験内容を必ず予習し、実験ノートに整理すること。 参考書を調べ、実験の基本操作、器具の使い方、安全に対する配慮などを予習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 実験ノートおよび報告書(80%)、態度(20%)で評価する。 各実験が終了後、実験ノートに基づいて報告書を作成し、提出すること。 総合成績50点以上を単位修得とする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス1 ものづくり実験実習Cの概要説明・安全教育		授業の概要を理解できる。 実験中の安全について理解できる。		
		2週	ガイダンス2 実験ノートの使い方、器具の使用方法		実験ノートの使い方を理解できる。 基本的な器具の使用方法を理解できる。		
		3週	テーマ1 化学実験基礎 [A] 沈殿反応とろ過		鉄リン酸塩の沈殿を生成させ、ろ過により溶液から分離させる操作を行い、その内容を理解できる。		
		4週	テーマ1 化学実験基礎 [B] 電池		電池について実験操作を行い、その内容を理解できる。		
		5週	講義：報告書の書き方		報告書の書き方について理解できる。		
		6週	テーマ1 化学実験基礎 [C] ナイロン66の合成		ナイロン66の合成について実験操作を行い、その内容を理解できる。		
		7週	テーマ2 化学工学基礎 [D] 燃料の合成		固形燃料（固形ロウソク）を合成し、製造工程が理解できる。		
		8週	テーマ2 化学工学基礎 [E] 蒸留		蒸留について実験操作を行い、理解することができる。		
	4thQ	9週	テーマ3 生物工学基礎 [F] カタラーゼのはたらき		カタラーゼのはたらきについて実験操作を行い、その内容を理解できる。		
		10週	テーマ3 生物工学基礎 [G] ブロッコリーのDNAの抽出		ブロッコリーのDNAの抽出について実験操作を行い、その内容を理解できる。		

		11週	テーマ4 分析化学基礎 [H] 定性分析（炎色反応・沈殿反応）	炎色反応および沈殿反応について実験操作を行い、その内容を理解できる。
		12週	講義：実験レポートの書き方、ビュレット、ホールピペット、メスフラスコの使い方	実験レポートの書き方について理解できる。ビュレット、ホールピペット、メスフラスコの使い方を理解することができる。
		13週	テーマ4 分析化学基礎 [I] 定量分析（中和滴定）	中和滴定について実験操作を行い、その内容を理解できる。
		14週	実験レポートの作成	定量分析の実験内容について実験レポートを作成することができる。
		15週	まとめ	ものづくり実験実習C全体について振り返り、その内容をまとめることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	化学	中和反応を化学反応式で表すことができる。	2	
			中和滴定の計算ができる。	3	
			イオン化傾向について説明できる。	2	
			金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	2	
		化学実験	実験器具（電子天秤やガラス器具など）を目的と精度に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
			試薬（粉体及び液体）の取扱いができる。	3	
			整理整頓により実験環境を適切に保ち、手順に従って安全に実験ができる。（物理実験と共通）	3	
			事故への対処の方法（薬品の付着、引火、火傷、切り傷など）を説明できる。	3	
	工学基礎	工学実験技術	実験条件やデータなどを正確に記録できる。（物理実験と共通）	3	
			実験結果を表やグラフなどに見やすく整理できる。	3	
			適切な有効数字及び単位を用いて物理量を表すことができる。（物理実験と共通）	3	
			観察・実験結果を座学などで学んだ内容と関連付けて説明できる。（物理実験と共通）	3	
			目的に応じて適切な実験手法を選択し、実験手順や実験装置・測定器等の使用方法を理解した上で、安全に実験を行うことができる。	2	
			必要に応じて適切な文献や資料を収集し、実験結果について説明でき、定量的・論理的な考察を行い、報告書を作成することができる。	2	後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
			個人あるいはチームとして活動する際、自らの役割を認識して実験・実習を実施することができる。	2	後4,後6,後9,後11,後13
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野（実験・実習能力）	使用する試薬の危険性を理解し、適切に取り扱うことができる。	3	
			実験廃液の分類方法を理解し、適切に処理できる。	3	
			安全を意識して実験に取り組み、災害時の対応について説明できる。	3	
			実験の目的・理論・操作方法を説明できる。	3	
			実験データを正しく取り扱うことができる。	3	
			適切な構成と文章でレポートを作成できる。	2	
			適切な実験装置を組み立て、合成反応ができる。	2	
			物質の単離又は精製ができる。	2	
			適切な方法を用いて定性及び定量分析ができる。	2	
			各種の機器・装置を用いて、物質（材料）の構造解析、試料観察、物性測定、定量分析、定性分析等を行うことができる。	2	
			適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	3	
			酵素の活性を定量的又は定性的に調べるができる。	2	

評価割合

	実験ノート・報告書	態度	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100