

函館工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境工学実験	
科目基礎情報							
科目番号		0172		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		物質環境工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材							
担当教員		伊藤 穂高,松永 智子					
到達目標							
1. 無菌操作を習得する 2. リサイクルの種類とそのリサイクル過程について化学的な見地から理解できる 3. CODの測定手法および環境基準との比較が行える							
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	
評価項目1		無菌操作、グラム染色、顕微鏡の操作方法を習得している		指定された無菌操作が行える		指定された無菌操作ができない	
評価項目2		ケミカルリサイクルだけでなく他のリサイクル方法についても理解している		PETボトルを用いたケミカルリサイクルを理解できる		PETボトルを用いたケミカルリサイクルを理解できない	
評価項目3		CODの測定手法および環境基準との比較が行える		環境水のCOD測定及び計算が行える		環境水のCOD測定及び計算ができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		環境問題を理解・解析するための分析技術・微生物培養技術などさまざまな知識・技術の習得を目標とする。さらに、得られた実験結果を論理的な内容のレポートにまとめられる。また、この授業ではグループごとの実験もあるので実験内容をよく理解し効率的かつ自主的に実験を進められることも目標としている。					
授業の進め方・方法		本環境系の実験は生物・分析化学・有機合成化学等の知識および実験テクニックが必要とされるので、今までの物質工学実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲやバイオ工学実験をよく復習しておくこと。 教育到達目標評価：レポート70%,実技試験10%, その他20% その他はノート評価、課題提出を指す。					
注意点		実験が効率よく行えるようにあらかじめ予習により実験内容や実験結果の予測等を行っておくこと。 実験結果を実験ノートに記載し、実験中の詳細な実験の様子なども記入するように心がけること。					
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		
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス		各テーマの目的・実験操作の注意点などを理解する		
		2週	皮膚常在菌の測定		無菌操作を行う意味を理解する		
		3週	無菌操作の実技試験（コア）		無菌操作を習得する		
		4週	車の排ガス分析		排ガス中に含まれる環境汚染物質を理解する		
		5週	グループ実験に関する実験ガイダンス		グループごとに行う実験内容の理解と効率的に実験を進めるためには何が重要であるかを理解できる。		
		6週	グループ実験に関する実験ガイダンス		グループごとに行う実験内容の理解と効率的に実験を進めるためには何が重要であるかを理解できる。		
		7週	グループ実験に関する実験ガイダンス		グループごとに行う実験内容の理解と効率的に実験を進めるためには何が重要であるかを理解できる。		
		8週	PETボトルの分解とその分子量測定		リサイクルの種類とそのリサイクル過程について化学的な見地から理解できる		
	2ndQ	9週	CODの測定と環境評価		CODの測定手法および環境基準との比較が行える		
		10週	凝集剤による廃水処理		排水処理のひとつである凝集剤の特性を知る		
		11週	環境水中の大腸菌群の測定		身の回りの水中の大腸菌群の測定方法を習得する		
		12週	発酵乳中の乳酸菌の測定 1（コア）		無菌操作、グラム染色、顕微鏡の操作方法の習得		
		13週	発酵乳中の乳酸菌の測定 2（コア）		無菌操作、グラム染色、顕微鏡の操作方法の習得		
		14週	レポート提出及び実験器具の洗浄		レポートの内容の再確認。必要に応じて不十分な部分を理解し、追加・修正等を行う。		
		15週	レポート返却・レポート添削		レポートの内容の再確認。必要に応じて不十分な部分を理解し、追加・修正等を行う。		
		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	化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。		4	前1
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。		4	前1
				ガラス器具の取り扱いができる。		4	前1
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。		4	前1

工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	前1		
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	前1		
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	前1		
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	前1		
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	前1		
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	実技	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	10	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	10	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0