

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	物質化学実験（生物）	
科目基礎情報							
科目番号		0094		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		創造工学科（化学・生物コース）		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材		オリジナルの実験書、生物教科書、図説					
担当教員		瀬川 透,南 淳,森永 隆志,久保 響子					
到達目標							
これまでに修得した生物学、化学の知識を実験の準備、実行、考察に適用することができる。							
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	
実験への取り組み		実験に対して十分な下調べをして、取り組んだ。		指示に従って、実験を行った。		十分に実験に寄与しなかった。	
レポートの作成		全ての課題に対し、的確に方法、結果、考察を記述したレポートを期限内に提出した。		全ての課題において、方法、結果がわかるようなレポートを期限内に提出した。		1/4以上の課題においてレポートを提出しなかった。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		生物の観察、生物の性質を調べる実験および生体物質の化学的な分析を行う実験の実践を通して、生物学、生物化学への理解を深め、また生物学、微生物学、生化学の基本的な実験手法を習得する。					
授業の進め方・方法		オリジナルの実験書に基づいて行う。4名の班に分かれたグループ学習とする。1テーマは1日または2日にわたって行い、1テーマにつき実験レポートを作成する。					
注意点		基礎生物学使用の教科書を持参し、適宜、参照できるようにしておくこと。 遺伝子組換え実験の前に安全講習会を開催する。 オフィスアワー：授業実施日の14:30～16:00					
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要の説明		実験において注意しなければいけないことを理解している。実験レポートの作成方法を理解している。		
		2週	野草の同定と観察：野外を探索し、野草を観察し、同定する。		身近に様々な生物が生息しているのを説明できる。生物の種について理解する。植物が特定の環境と結びついていることを理解している。		
		3週	微生物の培養と観察（2回）：無菌操作により、微生物用培地を作成する。空中の微生物を採取、培養し、顕微鏡観察する。		微生物の性質を理解している。クリーンベンチでの無菌操作、オートクレーブなど滅菌操作をすることができる。土壌環境と微生物群について考察することができる。		
		4週	DNAの抽出と分析：植物試料からDNAを抽出し、アガロースゲル電気泳動により分析する。		植物試料からDNAを抽出する方法を説明できる。DNAのアガロースゲル電気泳動による分析ができる。		
		5週	アミラーゼの性質（2回）：ヒト唾液アミラーゼによるデンプンの加水分解を分析する。酵素活性がpHおよび温度によってどのように影響するか調べる。		ヒト唾液アミラーゼによるデンプンの加水分解の分析方法を説明できる。酵素活性がpHおよび温度によってどのように影響するかを調べる方法を説明でき、その結果を酵素の化学的性質と結びつけて説明できる。		
		6週	大腸菌の形質転換（遺伝子組換え実験）（2回）：大腸菌にGFP遺伝子を含むプラスミドを形質転換する。抗生物質耐性とGFPの蛍光により形質転換が行われたことを確認する。		遺伝子組換え実験の危険性を理解し、安全に実験を行う方法を説明できる。大腸菌の形質転換法を説明できる。この実験結果がDNAが遺伝子の本体であることを示すことを説明できる。		
		7週	光合成色素の抽出と分析（2回）：植物から光合成色素を抽出する。これを薄層クロマトグラフィーにより分離する。分光光度計により吸光度を測定し、クロロフィル濃度、葉のクロロフィル含有量を推計する。		植物が数種の光合成色素を持っており、クロマトグラフィー法によりそれらを分離することができることを説明できる。薄層クロマトグラフィーの原理を説明できる。分光分析法の原理を説明できる。生体物質の含有量の計算方法を理解している。		
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		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。		3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				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。		3	前1,前2,前3,前4,前5,前6

				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				試薬の調製ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6
				試薬の調製ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6
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】	生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	前3,前5
				光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	前3,前5
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	前3,前5
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	前3,前5
				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。	4	前4,前6
				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。	4	前4,前6
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	前4,前6
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	前4,前6
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	前4,前6
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	前4,前6
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	前2
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	前2

評価割合							
	実験準備と実験態度	レポート					合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	5	0	0	0	0	15
専門的能力	10	60	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	5	0	0	0	0	15