

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	物質工学実験Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0091		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	物質工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		4		
教科書/教材	環境工学実験：物質工学科編集「環境工学実験テキスト」配布／生物工学実験：茨城高専物質工学科編集「生物工学実験テキスト（第3版）」配布						
担当教員	鈴木 康司,澤井 光						
到達目標							
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 5. 自らの考えを論理的に記述することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。							
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		
評価項目 1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得できる		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を概ね理解・習得できる		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得できない		
評価項目 2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を十分に理解できる。		実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を概ね理解できる		実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解できない		
評価項目 3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し十分な説明ができる		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し概ね説明ができる		実験から得られたデータや演習内容について工学的な考察や説明ができない		
評価項目 4	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に十分な取り組みができる		与えられた制約の下で、概ね自主的に問題解決に取り組むことができる		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むができない		
評価項目 5	十分に自らの考えを論理的に記述することができる		概ね自らの考えを論理的に記述することができる		自らの考えを論理的に記述しすることができない		
評価項目 6	十分に討議やコミュニケーションすることができる。		概ね討議やコミュニケーションすることができる。		討議やコミュニケーションすることができない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(二) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ) 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	環境工学実験：深刻化する環境汚染に対処するには、まず第一に、汚染原因物質の特定とその濃度測定が必要である。そのデータに基づいて適切な処置が可能となる。環境工学実験では、「なにが、どのくらい」を測る方法論について、体験的に修得することを目標とする。 生物工学実験：バイオテクノロジーは、遺伝子工学、タンパク質工学等の分子生物学の発達とともに、今後更なる飛躍が期待されている分野の一つです。本実験は、今まで学んできた実験とはまた異なった技術を修得することが必要です。知識と技術を十分磨いて今後に役立ててください。メーカーの医薬発酵生産部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や微生物実験などについて実験指導する（鈴木（康））。地方自治体（環境センター）での勤務経験を持つ教員が、環境保全に資する調査・分析の手法について指導する（澤井）。						
授業の進め方・方法	環境と生物をそれぞれ後期の半分（1／4期、7週ずつ）で行う。年度によって環境と生物の日程を入れ替えることができるので、総合オリエンテーション時に指示を受けること。						
注意点	環境工学実験：環境工学実験は、2年次の「物質工学実験I（分析化学実験）」および4年次の「物質工学実験I（機器分析実験）」の総まとめ的な内容であるから、しっかりと復習してくること。また、この実験を通して、環境汚染の深刻さと、保全の大切さを理解して欲しい。 生物工学実験：実験材料に微生物を用いる場合、その菌を生育させるのには相応の時間がかかるため本実験ではやり直しがきかない。よって事前に内容を十分に理解した上で実験に臨んでほしい。ちょっとした変化でもメモをとり、疑問点はすぐ解決する習慣を身につけよう。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	総合オリエンテーションと実験報告書の作成法			2分野の実験概要と実験結果のまとめ方並びにレポートの書き方	
		2週	生物工学実験に関するオリエンテーション			生物実験における安全教育等のオリエンテーション	
		3週	微生物学実験（アミラーゼ生産微生物の単離）			基本的な無菌操作と顕微鏡観察で、土壌中には多数の微生物が育成していることを理解する	
		4週	微生物学実験（アミラーゼ生産微生物の単離）			基本的な無菌操作と顕微鏡観察で、土壌中には多数の微生物が育成していることを理解する	
		5週	酵素工学実験（グルコースオキシダーゼの酵素活性とタンパク質測定）			酵素活性測定とタンパク質量測定から、比活性、Km値、Vmax値を求められるようにする	
		6週	酵素工学実験（グルコースオキシダーゼの酵素活性とタンパク質測定）			酵素活性測定とタンパク質量測定から、比活性、Km値、Vmax値を求められるようにする	
		7週	遺伝子工学実験（大腸菌プラスミドの単離）			大腸菌からプラスミドDNAを抽出し、電気泳動法の結果から制限酵素切断地図が書けるようにする	
		8週	遺伝子工学実験（大腸菌プラスミドの単離）			大腸菌からプラスミドDNAを抽出し、電気泳動法の結果から制限酵素切断地図が書けるようにする	
	4thQ	9週	環境工学実験に関するオリエンテーション			機器の種類と実験内容、および安全指導	
		10週	大気汚染測定実験			酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析	
		11週	大気汚染測定実験			酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析	

		12週	大気汚染測定実験	酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析
		13週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、重金属類等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
		14週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、重金属類等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
		15週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、重金属類等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
		16週	レポートチェック	提出されたレポートのチェックと総合解説

評価割合							
	レポート	発表	相互評価	取り組み状況	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0