

大分工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境微生物学
科目基礎情報						
科目番号	R04C520		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市・環境工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	久保幹、森崎久雄、久保田謙三、今中忠行 著、「環境微生物学」化学同人					
担当教員	帆秋 利洋					
到達目標						
(1) 微生物の定義（分類、構造、機能等）を理解している。（定期試験・課題） (2) 物質循環と微生物の関係を説明できる。（定期試験・課題） (3) 微生物のエネルギー獲得機能を理解している。（定期試験・課題） (4) 環境微生物生態の事例を理解している。（定期試験・課題）						
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	
目的・到達目標(1)の評価指標	微生物の定義（分類、構造、機能、等）を説明できる。		微生物の定義（分類、構造、機能、等）をおおよそ説明できる。		微生物の定義（分類、構造、機能、等）を説明できない。	
目的・到達目標(2)の評価指標	物質循環と微生物の関係を説明できる。		物質循環と微生物の関係を説明できる。		物質循環と微生物の関係を説明できない。	
目的・到達目標(3)の評価指標	微生物のエネルギー獲得機能を説明できる		微生物のエネルギー獲得機能を説明できる		微生物のエネルギー獲得機能を説明できない	
目的・到達目標(4)の評価指標	環境微生物生態の事例を説明できる		環境微生物生態の事例をおおよそ説明できる		環境微生物生態の事例を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B2) JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)						
教育方法等						
概要	(実践的教育科目) 本科目は、建設会社にて環境部門の研究開発に携わった教員が、その経験を活かし、微生物の環境との関わりについて講義形式で授業を行うものである。 (科目情報) 教育プログラム第2学年 ◎科目 実践的教育科目/AE科目/RM科目					
授業の進め方・方法	本講義では、教科書を中心に、微生物機能を利用した環境修復技術や環境浄化技術などのバイオプロセスを理解するために、環境微生物の生理特性などの基礎知識、および自然界での挙動を理解するための微生物代謝反応や反応速度についてその概要をパワーポイントにて解説する。また、実際の環境における環境微生物生態の事例についてパワーポイントで紹介する。 この科目は学修単位のため、授業とは別個に事前・事後学習として、グループでの調査・討議や個人別のレポート作成、プレゼンテーション&ディスカッションを10回以上実施します。 (事前学習) 授業の前に教科書を中心に予習しておくこと。					
注意点	教科書にない事例紹介では、講義中にノートを取り復習を推奨する。 (履修上の注意) 本科目は学修単位であり、2単位の修得には授業時間外の学修等とあわせて90単位時間の学修が必要な科目である。本科目では授業時間外の学修として課題を課す。 必要記入事項について理解すること。 (自学上の注意) 必要記入事項が適切に書かれているか自己で確認すること。					
評価						
総合評価が60点以上を合格とする。 (単位修得の条件について) 本科目は学修単位であり、2単位の修得には授業時間外の学修等とあわせて90単位時間の学修が必要な科目である。本科目では授業時間外の学修として課題を課す。 10回以上の課題のうち全課題の60%以上の提出を単位修得の条件とする。 (総合評価) 総合評価 = (2回の定期試験の平均点)×0.7 + (課題の平均点)×0.3 (再試験について) 再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施するが、全課題の提出を受験資格の条件とする。						
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	
前期	1stQ	1週	はじめに、ガイダンス		イントロダクション:授業の目的や進め方を理解し、学習の準備をする。	
		2週	環境微生物の基礎		微生物の分類や分子系統解析について学び、3つのドメイン(バクテリア、アーキア、ユーカリア)に属す生物の違いを述べるができるようになる。	
		3週	環境微生物の進化と環境形成		地球環境の変遷と陸圏、水圏、気圏における微生物について説明できるようになる	
		4週	環境微生物の物質変換		微生物と炭素・窒素・リン・硫黄の代謝と変換について説明できるようになる	
		5週	極限環境微生物		超好熱性細菌などの極限環境微生物について学び、環境微生物の多様性と環境適応能力を理解する	
		6週	地球環境の激変との関わり		地球温暖化や環境汚染と環境微生物の関わりを理解し、持続的発展のために今何をすべきかを考える	
		7週	汚染物質除去・分解		家庭からの下水や工業廃水の処理に関わる微生物プロセスについて学び、次世代の水処理技術について考える	

		8週	前期中間試験	目的・到達目標(1) (2) を満たす
	2ndQ	9週	前期中間試験の解答と解説	分からなかった部分を理解する
		10週	環境浄化・改善・修復	バイオレメディエーションについて学び、問題となる汚染物質の種類やそれらを分解する能力を持つ微生物について解説ができるようになる
		11週	環境モニタリング	メタンハイドレートに関連する微生物について学び、遺伝子モニタリングの重要性と意義について説明できるようになる
		12週	食糧生産への微生物利用	コンポストについて学び、資源循環の重要性について説明できるようになる
		13週	バイオエネルギーと微生物	メタン発酵について学び、嫌気性発酵の代謝プロセスやそれらを担う微生物について説明できるようになる
		14週	微細藻類	水系での一次生産者である微細藻類について学び、水域での生態学的機能について説明できるようになる
		15週	前期期末試験	目的・到達目標(3) (4) を満たす
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を理解する

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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	4	
				水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷を含めた計算ができる。	3	
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	3	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	5	
				微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。	5	
				環境影響評価の目的を説明できる。	3	
				環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。	3	
				環境影響指標を説明できる。	3	
				リスクアセスメントを説明できる。	3	
				ライフサイクルアセスメントを説明できる。	3	
				生物多様性の現状と危機について、説明できる。	4	
				生態系の保全手法を説明できる。	4	
				生態系や生物多様性を守るための施策を説明できる。	4	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	4	
				土壌汚染の現状を説明できる。	3	

評価割合

	試験	レポート課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20