

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度（2022年度）		授業科目	微生物学
科目基礎情報						
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：微生物利用（中西載慶他著，実教出版） / 参考書：くらしと微生物 改訂版（村尾ほか著，培風館）					
担当教員	辻 雅晴					
到達目標						
1.さまざまな微生物の種類と特徴を理解し，微生物の培養方法を理解する。 2.微生物の生育について理解し，培養方法を理解する。 3.微生物の働きについて理解し，その応用方法を理解する。						
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	種々の微生物の種類と特徴，培養技術のノウハウを正確に理解し，正確に説明できる。		種々の微生物の種類と特徴，培養技術のノウハウをほぼ正確に理解し，ほぼ正確に説明できる。		種々の微生物の種類と特徴，培養技術のノウハウを理解できない。	
評価項目2	微生物の生育，培養方法について正確に理解し，正確に説明できる。		微生物の生育，培養方法についてほぼ正確に理解し，ほぼ正確に説明できる。		微生物の生育，培養方法を理解できない。	
評価項目3	微生物の働き，応用方法を正確に理解し，正確に説明できる。		微生物の働き，応用方法をほぼ正確に理解し，ほぼ正確に説明できる。		微生物の働き，応用方法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 物質化学工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③						
教育方法等						
概要	生物界における微生物の分類学的位置，微生物の働きが原因の身近な功罪と微生物研究の歴史についての概略を学ぶとともに，微生物の利用分野，微生物の代謝およびその取り扱い，バイオマス変換技術など，今後期待される微生物の利活用技術について基礎的知見を学ぶ。					
授業の進め方・方法	・単元ごとに小テストを行う。 ・小テストは授業の最初に行う。 ・評価の割合は小テスト40%、期末テスト60%とし、合計点数が60点以上で単位修得となる。					
注意点	・正当な理由なく欠席した場合には、その回の小テストの点数は0点となる。 ・教科書の記述内容を一部最新の内容に変更して授業を行うので注意すること。 ・授業は一部、英語で行う場合もある。					
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	ガイダンス＆微生物微に関する基礎的知見（１）	生物界における微生物の分類，研究の歴史，命名法，発酵と腐敗，微生物が原因の食中毒・経口感染症を理解し，説明できる。		
		2週	微生物微に関する基礎的知見（２）	原核微生物と真核微生物の種類と特徴を理解し，説明できる。 抗生物質や生理活性物質と微生物による生産について理解し，説明できる。		
		3週	小テスト① 微生物の利用分野（１）	SDGsや工業，農業，環境浄化（廃水処理）・物質循環に利用されている微生物の働き・役割を理解し，説明できる。		
		4週	微生物の利用分野（２）	アルコール発酵について説明でき，醸造への利用を理解し，説明できる。 食品加工と微生物の関係を理解し説明できる。		
		5週	微生物の種類と特徴（１）	カビ，酵母，細菌，放線菌，ウイルスの違い・特徴を理解し，説明できる。		
		6週	小テスト② 微生物の種類と特徴（２）	カビ，酵母，細菌，放線菌，ウイルスの生育条件（栄養，温度，pH,水分など）や遺伝について理解し，説明できる。		
		7週	微生物の種類と特徴（３）	微生物の増殖（増殖曲線）について理解し，説明できる。		
		8週	微生物の代謝・酵素（１）	異化と同化，糖の代謝，アルコール発酵・有機酸発酵，およびアミノ酸発酵について理解し，説明できる。		
	2ndQ	9週	小テスト③ 微生物の代謝・酵素（２）	異化と同化，糖の代謝，アルコール発酵・有機酸発酵，およびアミノ酸発酵について理解し，説明できる。 酵素の性質，酵素の種類と利用例を理解し，説明できる。		
		10週	微生物の代謝・酵素（３） 微生物の取り扱いの基礎知識（１）	酵素の性質，酵素の種類と利用例を理解し，説明できる。 培養器材の殺菌方法，培地の種類と調製，純粋培養を理解し，説明できる。		
		11週	微生物の取り扱いの基礎知識（２）	培養器材の殺菌方法，培地の種類と調製，純粋培養，微生物の分離・入手・保存方法を理解し，説明できる。		

		12週	微生物の取り扱いの基礎知識（３）	微生物の分離・入手・保存方法を理解し，説明できる。 微生物の培養＆安全対策を理解し，説明できる。
		13週	小テスト④ 微生物利用の展開（１）	微生物の育種方法について理解し，説明できる。 遺伝子組み換え技術の原理について理解し，説明できる。
		14週	微生物利用の展開（２）	微生物を利用したバイオマス利用技術について理解し，説明できる。
		15週	微生物利用の展開（３）	バイオリアクター，微生物を利用した物質生産技術，バイオレメディエーションを理解し，説明できる。
		16週	期末試験	

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	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	3	前2,前5,前8
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	2	前2,前5,前8
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	2	前2,前5,前8
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	3	前1,前2,前8,前9,前16
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	3	前10,前16
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	2	前2,前8
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	3	前7,前8,前13,前16
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	3	前7,前8,前13,前16
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	2	前7,前8,前13,前16
				細胞周期について説明できる。	3	前5,前6,前8
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	2	前7,前8,前13,前16
				細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	3	前10,前16
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4	前1,前10,前16
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	4	前5,前6,前7,前8
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	4	前5,前6,前8
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	前7,前8
				微生物の育種方法について説明できる。	4	前10,前11,前12,前16
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	4	前3,前10,前11,前12,前16
				アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	4	前4,前8,前9,前16
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	前3,前4,前8
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	4	前13,前15,前16
				微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	4	前3,前8,前15,前16

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	25	0	0	0	0	35
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	15	0	0	0	0	0	15