

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物工学 I
科目基礎情報						
科目番号	0088		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	青木 健次『微生物学』 化学同人（2011）、Bruce Alberts 『Essential 細胞生物学』南江堂（2011）					
担当教員	笹沼 いづみ,高屋 朋彰					
到達目標						
1. 微生物を通して生物学の基礎を学び、微生物の細胞学的特長・生理学的特長について、説明できる。 2. 微生物による物質生産について、説明できる。 3. 遺伝子の役割と細胞機能の調節について説明できる。						
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	微生物を通して生物学の基礎を学び、微生物の細胞学的特長・生理学的特長について、明確に説明できる。		微生物を通して生物学の基礎を学び、微生物の細胞学的特長・生理学的特長について、説明できる。		微生物を通して生物学の基礎を学び、微生物の細胞学的特長・生理学的特長について、説明できない。	
評価項目2	微生物による物質生産について、明確に説明できる。		微生物による物質生産について、説明できる。		微生物による物質生産について、説明できない。	
評価項目3	遺伝子の役割と細胞機能の調節について明確に説明できる。		遺伝子の役割と細胞機能の調節について説明できる。		遺伝子の役割と細胞機能の調節について説明できない。	
評価項目4						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)						
教育方法等						
概要	達成目標 1 - 2：微生物を通して生物学の基礎（微生物の細胞学的特長、生理学的特長、物質生産など）について学ぶ。 達成目標 3：遺伝子の役割と細胞の機能調節の基礎（原核、真核細胞の遺伝子機能、細胞分裂と分化、シグナル伝達など）について学ぶ。					
授業の進め方・方法	達成目標 1 - 3：各到達目標について、中間試験・定期試験・自学自習課題での関連問題において 6 0 %以上の成績で達成とする。中間試験・定期試験は、自学自習課題の内容を含む。中間試験・定期試験を 6 0 %、自学自習課題を 4 0 %として評価する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題を実施する。					
注意点	1. 予習は次週用の課題について、下調べをしておく。 2. 復習は自学自習課題（事前・事後学習効果）を行う。自学自習課題のテーマについては、授業内容・方法に記述している。 3. 学習相談には、その都度応じる。					
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	微生物の取り扱い方		微生物の取り扱い方について予習・復習を行い、理解する。	
		2週	微生物の細胞・代謝・栄養と増殖（1）		微生物の細胞構造、代謝・栄養、増殖について予習・復習を行い、理解する。	
		3週	微生物の細胞・代謝・栄養と増殖（2）		微生物の細胞構造、代謝・栄養、増殖について予習・復習を行い、理解する。	
		4週	微生物の細胞・代謝・栄養と増殖（3）		微生物の細胞構造、代謝・栄養、増殖について予習・復習を行い理解する。	
		5週	微生物の種類と分類（1）		微生物の種類と分類について予習・復習を行い、理解する。	
		6週	微生物の種類と分類（2）		微生物の種類と分類について予習・復習を行い、理解する。	
		7週	微生物の応用		微生物の応用について予習・復習を行い、理解する。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	生物の遺伝と遺伝子工学（1）		生物の遺伝と遺伝子工学について予習・復習を行い、理解する。	
		10週	生物の遺伝と遺伝子工学（2）		生物の遺伝と遺伝子工学について予習・復習を行い、理解する。	
		11週	生物の遺伝と遺伝子工学（3）		生物の遺伝と遺伝子工学について予習・復習を行い、理解する。	
		12週	細胞分裂と細胞周期		細胞分裂と細胞周期について予習・復習を行い、理解する。	
		13週	発生と分化		発生と分化について予習・復習を行い、理解する。	
		14週	受容体とシグナル伝達		受容体とシグナル伝達について予習・復習を行い、理解する。	
		15週	免疫系による生体防御のしくみ		免疫系による生体防御のしくみについて予習・復習を行い、理解する。	
		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	
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。	4		
				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。	4		
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4		
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4		
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4		
				細胞周期について説明できる。	4		
				分化について説明できる。	4		
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	4		
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4		
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4		
			生物化学	ヌクレオチドの構造を説明できる。	4		
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4		
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4		
				RNAの種類と働きを列記できる。	4		
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4		
				解糖系の概要を説明できる。	4		
				クエン酸回路の概要を説明できる。	4		
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4		
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4		
				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	
			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		
			微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。		4		
			微生物の育種方法について説明できる。		4		
			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		
			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		
			食品加工と微生物の関係について説明できる。		4		
			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		
			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		
評価割合							
	試験	発表	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	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0