

福井工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生物機能化学
科目基礎情報						
科目番号	0126		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: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「生物無機化学 第2版」桜井弘 田中久 編著 (廣川書店)					
担当教員	松井 栄樹					
到達目標						
(1) 酵素等の生体分子の構造と機能との関連について理解でき、合成分子についてもその機能を予測できること。 (2) 酵素の構造、分子的性質の評価方法、特異性発現理由が説明できること。 (3) 酵素の構造・評価方法・特性発現理由・分子認識の駆動力を理解し、それらを人工酵素開発に応用できること。						
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	(1) 酵素等の生体分子の構造と機能との関連について理解でき、合成分子についてもその機能を予測できる		(1) 酵素等の生体分子の構造と機能との関連について理解でき、合成分子についてもその機能を理解できる		(1) 酵素等の生体分子の構造と機能との関連、合成分子の機能を理解できない	
評価項目2	(2) 酵素の構造、分子的性質の評価方法、特異性発現理由が説明できる		(2) 酵素の構造、分子的性質の評価方法、特異性発現理由が理解できる		(2) 酵素の構造、分子的性質の評価方法、特異性発現理由が理解できない	
評価項目3	(3) 酵素の構造・評価方法・特性発現理由・分子認識の駆動力を理解し、それらを人工酵素開発に応用できる		(3) 酵素の構造・評価方法・特性発現理由・分子認識の駆動力を理解し、人工酵素開発が理解できる		(3) 酵素の構造・評価方法・特性発現理由・分子認識の駆動力、人工酵素開発が理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JB1 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	酵素は生命機能を担う生物質の最たる代表である。酵素の実態、構造、構築と酵素の反応、機能、特性など酵素に関わる基本的な事項を解説し、生命現象の本質を理解させる。分子認識という言葉は、生命活動を支える細胞内プロセスにおいて語られてきたが、最近ではフラスコ内での物質の生産やセンシングなどのプロセスにおいても重要なキーワードとなっている。未来指向型化学としての分子認識化学の可能性を主に有機化学的分野から講義する。					
授業の進め方・方法	授業計画に沿って講義を行い、酵素と保健、栄養、生理との関わりを認識させ、動物、植物、微生物が共存し、自然と調和を保ちながら生きるには酵素が不可欠であることを理解させる。分子認識化学では、最終的な目標を分子の認識に置くのではなく、それを突破口として次に起す機能に主眼をおいた化学領域であることを、分子認識系の特徴・応用例などにより解説する。					
注意点	環境生産システム工学プログラム：JB1(○),JB3(◎) 関連科目：生物化学II(本科4年)、物理化学II(本科4年)、有機材料化学(本科4年)、生命科学(本科5年)、生物化学工学(専攻科環境システム系1年) 評価方法：到達目標を含んだ中間、期末試験の平均とし、総合的に評価を行う。 評価基準：学年成績60点以上を合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業概要	シラバスの説明、生物機能化学について説明できる		
		2週	生命と無機元素	生命活動に必要な元素と分子、解糖系、クエン酸回路について説明できる		
		3週	生命と無機元素	健康、疾病と微量元素、免疫、情報伝達物質について説明できる		
		4週	生物無機化学の成果	生体内での金属イオンの存在動態、膜輸送、モデル化合物について説明できる		
		5週	生物無機化学の成果	酸素を運ぶ物質（ヘモグロビン ミオグロビン）について説明できる		
		6週	生物無機化学の成果	酸素を運ぶ物質（ヘムエリスリン ヘモシアニン）について説明できる		
		7週	生物無機化学の成果	機能解明に用いられる分析手法（紫外可視吸収 ESR X線結晶構造解析）について説明できる		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験返却,生物無機化学の成果	中間試験の返却と解説、物質代謝に関わる鉄タンパク質（ヘムタンパク質）について説明できる		
		10週	生物無機化学の成果	物質代謝に関わる鉄タンパク質（非ヘムタンパク質）について説明できる		
		11週	生物無機化学の成果	銅タンパク質、銅酵素について説明できる		
		12週	生物無機化学の成果	亜鉛タンパク質、亜鉛酵素、錯体構造について説明できる		
		13週	生物無機化学の成果	カルシウム結合タンパク質、セレン代謝とセレンを含むタンパク質について説明できる		
		14週	生物無機化学の成果	バナジウムの生理作用とバナジウムを含むタンパク質について説明できる		
		15週	学習のまとめ			
		16週				
後期	3rdQ	1週	生物無機化学の成果	微量元素の生理作用（亜鉛 銅 モリブデン）について説明できる		
		2週	生物無機化学の成果	微量元素の生理作用（マンガン ニッケル コバルト）、光合成について説明できる		

		3週	生物無機化学の成果	微量元素の生理作用（クロム アルミニウム）について説明できる
		4週	生物無機化学の成果	金属元素の電子配置、錯形成について説明できる
		5週	薬学領域の生物無機化学	薬物代謝酵素シトクロムP-450について説明できる
		6週	薬学領域の生物無機化学	薬物代謝酵素シトクロムP-450とそのモデルについて説明できる
		7週	薬学領域の生物無機化学	DNAを切断する金属錯体について説明できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験返却,薬学領域の生物無機化学	中間試験の返却と解説、多機能な金属結合タンパク質メタロチオネインについて説明できる
		10週	薬学領域の生物無機化学	メタロチオネイン遺伝子とその発現について説明できる
		11週	薬学領域の生物無機化学	抗ガン活性をもつ白金錯体について説明できる
		12週	薬学領域の生物無機化学	金化合物の生理作用について説明できる
		13週	薬学領域の生物無機化学	核医学診断薬について説明できる
		14週	薬学領域の生物無機化学	活性酸素を消去する金属錯体について説明できる
		15週	学習のまとめ	学習のまとめ
		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
評価割合					
	前期中間試験	前期中期末試験	後期中間試験	後期期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
専門的能力	25	25	25	25	100