

科目名	酵素化学		英文表記	Enzymology		2017.03.20		
科目コード	6412							
教員名：田邊俊朗						作成		
技術職員名：								
対象学科／専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
創造システム工学専攻・生物資源工学コース			専1	選択	学修	2単位	講義	前期
科目目標 【MCC目標】	<p>バイオテクノロジーについてその方法の原理を理解するとともに、社会に与える影響に関して学ぶ。特に酵素およびタンパク質について化学的な面から理解する。</p> <p>基礎から産業応用まで、これまでの知見を理解し文章を書いて説明し、さらに学習した知見をもとに討論ができる。【MCC 5-2-5 II-E】</p>							
総合評価	<p>普段の学習・理解を重視し、授業内容に関する筆記レポートを毎回書かせる。これをもとに学生同士による発表と討論を行う。各回の討論では、自習内容の発表を10点、テーマに関連する質問や発言1回以上で討論参加点を10点とする。発表点と討論参加点合計を100点満点で換算し、100点満点中60点以上を合格とする。</p>							
科目 達成度 目標	目標割合	科目達成度目標		達成度目標の 評価方法	ルーブリック			セルフ チェック
					理想的な 到達レベル(優)	標準的な 到達レベル(良)	最低限必要な 到達レベル(可)	
	40%	①	酵素およびタンパク質について化学的な面から、理解する。	酵素化学・タンパク質化学について筆記レポートを課し、内容を討論し、理解度を評価する。	酵素化学・タンパク質化学について複数の情報を理解・吟味した上で公平に記述でき内容について討論ができる。	酵素化学・タンパク質化学について複数の情報を得て記述し、内容について質疑応答ができる。	酵素化学・タンパク質化学について情報収集し、記述できる。	
	30%	②	酵素の利用技術と産業応用について、10年以上前の知見を理解し説明することができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査レポートを課す。内容と討論から10年以上前の酵素の利用技術と産業応用に関する知見の理解度と、それを説明する能力を評価する。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容についてよく理解し討論ができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容について質疑応答ができる。	酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、報告できる。	
30%	③	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について学び、説明ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査レポートを課す。内容と討論から新しい酵素の利用技術と産業応用に関する知見の理解度と、それをもとに説明する能力を評価する。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容についてよく理解し討論ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、内容について質疑応答ができる。	最近10年間の新しい酵素の利用技術と産業応用について文献調査を行い、報告できる。		

本科・専攻科 教育目標					＜専攻科教育目標＞ (3) 専門知識を基にした応用力を持ち、自ら成長できる人材を育成する		
1	2	3	4				
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
評価項目	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
基礎的理解	①	0	0	0	100	100	
応用力(実践・専門・融合)	②③				30	30	
応用性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)					30	30	
主体的・継続的学修意欲						0	
授業概要、方針、履修上の注意	<p>酵素化学では、生物分析化学および生物工学の基礎知識を基に広範な酵素の産業応用について学ぶ。情報収集力、情報処理力、思考力、コミュニケーション能力を総合的に育成するため、毎回の授業で討論を取り入れる。</p> <p>自学自習時間では文献検索が必須であるので、毎回ノートパソコンを持参すること。</p>						
教科書・教材	<p>教材: 教員自作プリント、パワーポイントなどプレゼン資料 参考図書: 酵素、酵素の化学、最新酵素利用技術と応用展開 (キーワード: 酵素 タンパク質 enzyme bioreactor)</p>						
授 業 計 画							
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	酵素化学概論	2	酵素化学の授業ガイダンス			酵素化学と	
2	酵素の構造・反応特性・基質特異性	2	酵素の構造と機能について化学の視点から学ぶ。補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を理解している。			は、 酵素の構造 と 機能	
3	酵素反応速度論・活性中心・調節	2	酵素反応速度論の基礎と応用を概観し理解する。			酵素反応速 度論	
4	酵素精製・プロファイリング	2	より高速な酵素の精製とプロファイリングを学習する。			酵素精製法	
5	極限酵素	2	低温・高温など極限環境で作用する酵素について学ぶ			極限環境と	
6	酵素の分子改質	2	化学と遺伝子工学を駆使した酵素改質を理解する。			は、 分子改質と	
7	抗体酵素と人工酵素	2	抗体酵素と人工酵素の概念を理解する。			は、 抗体・ 魚疫	
8	生体外タンパク質合成系	2	生体外でのタンパク質合成手法を学ぶ。			既存のタンパク 質合成系	
9	化粧品他への酵素の産業利用	2	洗剤や化粧品製造への酵素利用法を学ぶ。			プロテアーゼ など	
10	酵素による食品・飼料の加工	2	食品・産廃処理に関する酵素について理解する。			ペクチン関連	
11	ファインケミカル合成への酵素利用	2	酵素の機能を活用した化成品合成・製造技術を学ぶ。			酵素 有機溶媒耐性	
12	機能材料の酵素合成と細胞工学	2	酵素利用の高度化法と細胞工学への応用を学ぶ。			酵素 細胞表層工 学とは	
13	医薬分野で利用される酵素技術1	2	臨床検査薬用酵素について学ぶ。			臨床検査薬	
14	医薬分野で利用される酵素技術2	2	酵素を用いたバイオセンサ診断その他を学ぶ。			バイオセンサ	
15	環境工学と酵素利用技術	2	環境浄化への酵素利用を学ぶ。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理解する。			リグニン分解 酵素群	
期末	期末試験	[2]					
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

23	後期中間試験(行事予定で週変更可)			
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
期末	期末試験			
学習時間合計		30	実時間	22.5
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間
①	毎回事前に授業項目に沿った内容で文献調査させ、読んだ文献をもとに発表資料を作成させ、これを授業中に報告させる。また報告内容についての質疑応答・討論を行う。			各2時間×15回
備考欄				
(各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目はタンパク質工学(5年)、バイオマス利用工学(専攻科1年)である。 (モデルコアカリキュラム)【MCC 5-2-5 II-E】 (学位審査基準の要件による分類・適用) 専門科目 ① ② ③ ④ A-1群 生化学に関する科目				