

科目名	生物工学	英文表記	Biotechnology	平成24年3月15日		
科目コード	4405					
教員名: 田邊俊朗 技術職員名: 渡邊謙太				作成		
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
生物資源工学科	4年	必	履修	2単位	講義	通年
科目目標	ニューバイオテクノロジー、各種スクリーニング法、基礎的な酵素化学、酵素精製法、物質生産法について理解し説明できる。					
総合評価	対面授業に集中し、理解しているかを毎回小レポートを提出させて確認する。小レポートは点数ではなく合格・不合格で評価し、3分の2以上のレポートで合格し、かつ総合評価が60点以上の場合に単位を認定する。定期試験2回を行う。中間試験、再試験を行わない。総合評価＝前期末50%＋後期末50%					
達成度目標と評価方法	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)			達成度目標の評価方法		
	①	ニューバイオテクノロジーの知識や技術についてその概要を説明できる。(A-3)	⇒	ニューバイオテクノロジーに関する知識や技術を説明できるか記述式の試験を行い、その記述内容によって評価する。		
	②	天然からの微生物スクリーニング法や新規酵素スクリーニング法を習得する。(B-1)	⇒	実際の事例から、どのようにスクリーニングを行うべきかを記述させる試験を行い、その記述されたスクリーニング手順の内容で評価する。		
	③	酵素の各種精製法について理解し、精製系を構築できる。(B-1)	⇒	実際に酵素精製系をどのように構築するかを詳細に記述させる試験を行い、記述された精製系手順の内容で評価する。		
	④	酵素の酵素化学的性質とタンパク質化学的性質の検討方法を説明できる。(A-3)	⇒	酵素化学的性質およびタンパク質化学的性質を検討する実験方法について記述式の試験を行い、記述された実験方法の正確さで評価する。		
⑤	酵素反応速度論を理解し、バイオリアクターによる物質生産法を説明できる。(B-1)	⇒	酵素反応速度論とバイオリアクターに関して、事例からその量論関係を算出させ、またリアクターの構築方法について記述式の試験を行う。その内容から理解度を評価する。			
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	生物資源工学
	◎		○		JABEEプログラム教育目標	A-3, B-1
授業概要、方針、履修上の注意	生物工学では、生物工学実験と連携し、植物や微生物に関するニューバイオテクノロジーについて高度な知識と技術を身につける。3年次までの専門関連科目で学んだことを基礎として、実社会の問題を解析し解決できるような専門知識と技術を生かせる実践力を培う。種々の生命現象で重要な役割を果たし、産業でも多方面に用いられる酵素に関して、その基礎的な理論および精製法や反応速度論的取り扱い、さらにバイオリアクターなどの有用物質生産の道具としての産業応用にまで講義を行う。講義内容は生物工学実験と深く関連しているため、滞りなく実験が行えるよう授業内容のしっかりとした予習・復習による理解を促す。					
教科書・教材	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: 生物工学ハンドブック、生物工学実験書、初歩からのバイオ実験 ゲノムからプロテオームへ、タンパク質実験ハンドブック、タンパク質科学イラストレイテッド、最適な実験を行うためのバイオ実験の原理、生化学実験書I分離・精製・性質、生化学実験書II酵素・その他のタンパク質、図解バイオテクノロジー					
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	
1	生物工学概論・無菌操作	2	生物工学の概略を知り、到達目標を把握する。		生物工学とは	
2	植物のバイオテクノロジー	2	植物の組織や細胞培養について学ぶ。		組織培養と植物ホルモン	
3	微生物のバイオテクノロジー	2	様々な微生物のスクリーニング法を知る。		工業微生物のスクリーニング	
4	タンパク質の検出法・定量法	2	様々なタンパク質の検出法や定量法を学ぶ。		タンパク質定量法	
5	タンパク質の電気泳動法(1)	2	SDS-PAGEについて概略を学ぶ。		SDS-PAGE	
6	タンパク質の電気泳動法(2)	2	SDS-PAGEの結果をどう評価するかについて学ぶ。		Rfと分子量の算出	
7	タンパク質の質量分析	2	MALDI TOF MSについて学ぶ。		質量分析装置	
8	分子間相互作用解析	2	タンパク質の吸着・脱離を解析する機器・方法を学ぶ。		BIACOREなど	
9	遺伝子組換え技術(1)	2	プラスミドについて学習する。		プラスミドとは	
10	核酸の検出・定量	2	核酸の純度検定、定量、電気泳動での検出を学ぶ。		核酸とUV	
11	遺伝子組換え技術(2)	2	核酸関連酵素の性質と用途、形質転換を学ぶ。		制限酵素と形質転換	
12	遺伝子組換えによる物質生産	2	組換え型タンパク質の生産と抽出法を学ぶ。		細胞破碎	
13	組換えタンパク質の精製法	2	緩衝液を学ぶ。		緩衝液	
14	組換えタンパク質の精製法	2	タンパク質溶液の脱塩法を学ぶ。		脱塩	

15	タンパク質の電気泳動法(3)	2	等電点電気泳動法と二次元電気泳動を学ぶ。	プロテオーム解析
期末	期末試験	[2]		
16	酵素の種類と分類	2	構造と機能の観点から酵素の種類と分類命名法を知	酵素の分類
17	各種活性測定法	2	酵素の活性測定法を学ぶ。	様々な活性測定
18	酵素精製概論	2	酵素の取扱い、精製方法の異同と案を構築する考え方を習得する。	酵素の精製法
19	硫酸分画、脱塩、限外濾過	2	粗分画、カラム操作の前処理について学習する。	分画の方法
20	アフィニティークロマトグラ	2	分子間の親和性を理解し、分離操作への応用を学ぶ。	親和性とは
21	イオン交換クロマトグラフィー	2	イオン交換体についてその概念と使用法を理解する。	イオン交換とは
22	クロマトフォーカシング	2	等電点を利用したイオン交換の応用を理解する。	フォーカシングとは
23	疎水性相互作用クロマトグラフィー	2	疎水性相互作用クロマトグラフィーを学ぶ。	疎水性相互作用とは
24	ゲル濾過クロマトグラフィー	2	ゲル濾過による分子量分画と分子量の推定を実習す	ゲル濾過とは
25	酵素反応速度論	2	構造と機能の観点から酵素の種類と分類命名法を知	酵素反応速度論とは
26	基質特異性	2	鍵と鍵穴説から発展し、酵素の基質特異性を反応速度論的に理解する。	基質特異性とは
27	アミノ酸配列分析	2	エドマン分解、MSなど各種のN末端分析法C末端分析法を理解する。	アミノ酸配列の分析方法
28	酵素化学的性質の検討	2	酵素の作用に影響する条件について知る。	酵素化学的性質
29	バイオセンサー	2	酵素反応の電気デバイスへの応用を学ぶ。	バイオセンサー
30	バイオリクター	2	固定化酵素とバイオリクターの設計・構築法を学ぶ。	酵素の固定化
期末	期末試験	[2]		
学習時間合計		60	実時間	45
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(試行)
① この科目は履修単位である。				
備考欄				
<ul style="list-style-type: none"> この科目はJABEE対応科目である。 この科目の主たる関連科目は生化学(3年)、細胞工学(5年)、タンパク質工学(5年) 				

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)