

科目名	生物工学実験				英文表記	Biotechnology Lab		H22年 3月12日
教員名：田邊 俊朗 (E-mail: tanabe@okinawa-ct.ac.jp 研究室：創造・実践棟 2階 2-10) 技術支援：未定 (前期、後期)								作成 修正
対象学科		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	必修	履修	2単位	実験	通年	
目 標	各授業項目、実験について、その目的や原理を正確に述べることができる。 教授された実験技術について正しい操作ができる。 実験においては共同実験者と円滑に進めることができる。 実験結果について正確に記録し客観的に記述してまとめることができる。 得られた結果の持つ意味を考察することができる。							
高 専 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-1, A-2, A-3, B-1, B-2, C-2		
授業概要、 方針、 履修上の注意	生物工学実験では生物工学と連携し、植物・微生物・タンパク質に関するニューバイオテクノロジーについて実験技術を身につける。特に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する基礎的でありながら実践的な実験手法を指導する。各種精製法などについての実験を通して、酵素利用の為の高度な知識と実験技術・課題解決のための実践力を培う。詳細に記録が残せる力の育成を重視し、実験記録ノートの提出を求める。動きやすく安全確保が容易な服装、髪型が望ましい。実験中は必ず白衣、必要に応じて保護メガネを着用する。その他、実験履修に際し、実験記録専用ノート、筆記用具が必要であり、グラフ用紙、電卓、定規の準備があるとなおよい。							
評 価 方 法	中間・定期試験を行わない。授業中に行う実技およびレポート（毎回の実験ノート）の評点のみで判断し60点以上を合格とする。 総合評価＝実技50%＋レポート評点50%							
教科書・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II、改訂タンパク質実験ノート、バイオ実験イラストレイテッド5 タンパクなんてこわくない、プロテオミクス、Protein purification 2 nd ed.、Enzyme Nomenclature 1992 (キーワード：酵素、タンパク質、enzyme、bioreactor)							
授 業 計 画								
授 業 項 目		時 間	授 業 内 容					
1. 殺菌・滅菌法、植物の組織培養		2	植物の組織培養を通し、殺菌・滅菌法・無菌操作を実習する。					
2. 植物の組織培養 II		2	植物の組織培養を通し、植物細胞の取り扱いを実習する。					
3. コンピテントセル調製		2	大腸菌の高効率コンピテントセル調製法を実習する。					
4. 大腸菌からのプラスミド抽出		2	大腸菌からのプラスミド抽出・精製法を実習する。					
5. 大腸菌からのプラスミド抽出		2	大腸菌からのプラスミド抽出・精製法を実習する。					
6. 大腸菌の形質転換		2	大腸菌の形質転換法を実習する。					
7. 組換え型緑色蛍光タンパク質の抽出		2	超音波破砕によるタンパク質抽出法を実習する。					

8. 組換え型緑色蛍光タンパク質の精製	2	疎水性相互作用クロマトグラフィーを用いて組換えタンパク質を精製する。
9. 組換え型緑色蛍光タンパク質の脱塩	2	ゲル濾過・透析など各種のタンパク質溶液の脱塩法を実施し理解する。
10. タンパク質の定量	2	Bradford 法によるタンパク質定量を実習する。
11. SDS-PA gel の調製	2	SDS-PAGE 用ゲルの調製法を実習する。
12. SDS-PAGE	2	SDS-PAGE による精製度確認と分子量算出法を実習する。
13. 等電点電気泳動	2	タンパク質の等電点電気泳動を実習する。
14. MALDI TOF MS 実習	2	質量分析装置でタンパク質の分子量を測定する。
15. 相同性検索・系統樹の作成	2	アミノ酸配列の相同性検索を実習する。
16. 土壌・水からの微生物分離技術	2	微生物スクリーニングに必要な培地を調製する。
17. 土壌・水からの微生物分離技術 2	2	新規な微生物スクリーニング法を習得する。
18. 酵素反応の実際	2	各種の酵素反応を実習する。
19. 還元糖の定量法	2	還元糖定量法の原理を理解し、検量線を作成する。
20. 糖質加水分解酵素活性測定法	2	微生物が生産した酵素の活性測定法を実習する。
21. 微生物による酵素の大量生産	2	微生物による酵素の大量生産法を実習する。
22. 酵素の粗精製	2	硫安沈殿など酵素精製の初期ステップを学ぶ。
23. カラムクロマトグラフィー予行	2	各種の緩衝液を調製し、分離用ゲルを空カラムに充填するなど、低圧カラム精製の基礎を実習する。
24. カラムクロマトグラフィー予行 2	2	グラジエントミキサーを使用して塩濃度直線勾配を作成するなど低圧カラム精製の基礎を実習する。
25. イオン交換クロマトグラフィー	2	イオン交換の原理による酵素精製法を学ぶ。
26. カラムクロマトグラフのデータ取得	2	手動で吸光度や酵素活性を測定し、クロマトグラム作製を実習する。
27. 疎水性相互作用クロマトグラフィー	2	イオン強度スカウティングによる疎水性相互作用クロマトグラフィーの最適条件を検討する。
28. 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る。
29. 酵素の性質検討	2	最適温度や最適 pH など酵素の性質を検討する方法を実習する。
30. バイオリクター	2	簡易なモデルバイオリクターを組み立て、物質生産を実習する。
学習時間合計	60	実時間
		50

学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など）