

科目名		遺伝子工学実験		英文表記	Genetic Engineering Lab		2016年3月30日		
科目コード		4404							
教員名: 池松真也・田中 博 技術職員名:							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	学修	2単位	実験	前期
科目目標 【MCC目標】		<p>遺伝子工学の概念と基礎的な理論を学び、設定した課題に対して創意工夫しながら実験を行なえるようにする。</p> <p>遺伝子工学に必要な基本的な情報とその応用を実験を通して理解する。</p> <p>【VI-E-1】専門工学実験・実習: 化学・生物系分野の知識を講義と連動した実験実習を通して理解するとともに、模範に沿って確実に実験を遂行し、データを整理し考察ができる。</p>							
総合評価		定期試験(70%)とその他(演習課題等:30%)で総合的に評価する。							
科目達成度目標とJABEE目標との対応	目標割合	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		ルーブリック				
					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)	セルフチェック	
	20%	① 遺伝子工学実験における遺伝子操作の安全性と倫理について説明できる。	正しく説明できるか定期試験で評価する。		カルタヘナ法を理解し、自分で遺伝子組換え生物等使用実験計画書を作成し、申請できる。	カルタヘナ法を理解し、安全で倫理的な遺伝子組換えについて説明できる	カルタヘナ法を理解できる。		
	20%	② 遺伝子工学における核酸の抽出、cDNAの単離・増幅、遺伝子の解読などの操作を理解でき、実験できる。	正しく説明できるか定期試験および演習課題等で評価する。		核酸の抽出、cDNAの単離・増幅、遺伝子の解読などの操作が理解でき、すべての実験を実施できる。	核酸の抽出、cDNAの単離・増幅、遺伝子の解読などの操作が理解でき、いくつかの実験を実施できる。	核酸の抽出、cDNAの単離・増幅、遺伝子の解読の操作について理解し、説明できる。		
	20%	③ 遺伝子工学における一連の組換えDNA作製の操作が理解でき、実験ができる。	正しく説明できるか定期試験および演習課題等で評価する。		組換えDNA作製実験を自分で考案し、自分で組換え体を作製することができる。	組換えDNA作製の操作が理解でき、一部の実験を実施できる。	組換えDNA作製の操作が大体理解できる。		
	20%	④ 遺伝子工学と遺伝子工学実験に共通する関連事項に関する課題に対して自分で考え、説明できる。	正しく説明できるか演習課題で評価する。		課題の中に遺伝子工学での学習と遺伝子工学実験との関連事項を見つけ、その関連性の観点からも解決点を考え、レポートを作成し、提出できる。	課題について遺伝子工学で学習したポイントを見出し、反映したレポートを作成し、提出できる。	課題を考え、レポートを提出できる。		
20%	⑤ 実験動物に関する倫理・法規について学習し、実験動物の取扱い注意事項についても理解できる。実験動物を利用した遺伝子工学の実習・実験を実施することができる。	正しく説明できるか定期試験および演習課題等で評価する。		実験動物に関する基礎事項を理解し、実験動物を利用した遺伝子工学の実験を自ら実施し、結果を考察できる。	実験動物に関する基礎事項を理解した上で、実験動物を使用し、遺伝子工学実験を実施できる。	実験動物に関する倫理・法規を理解できる。実験動物の取扱い注意事項を理解できる。			
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-2, B-3			
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合									

	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
評価項目		70	0	0	30	100	
基礎的理解	①、⑤	35				35	
応用力(実践・専門・融合)	②、③	35				35	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	②、③				10	10	
主体的・継続的学修意欲	④				20	20	

授業概要、方針、履修上の注意

遺伝子工学実験の、概念と理論を学ぶ。
 遺伝子工学実験に必要な基礎技術を学ぶ。
 遺伝子工学実験に必要な情報を理解する。
 教回に1回、PBL1を取り入れる。

教科書・教材

教員作成プリント;参考図書:分子生物学実験カード(羊土社)、遺伝子工学実験ノート(上)、(下)(羊土社)、RNA実験ノート(上)、(下)(羊土社)、マウス・ラット実験ノート(羊土社)、マウス解剖イラストレイテッド(細胞工学別冊;秀潤社)

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	動物実験について(1)	2	実験動物に関する倫理・法規について学ぶ。	法規・倫理規定		
2	動物実験について(2)	2	実験動物の取扱い注意事項について学ぶ。	マウスの解剖学		
3	RNAの抽出(1)	2	動物組織よりTotal RNAを調製することを学ぶ。	RNA・TRIzol試薬		
4	RNAの抽出(2)	2	動物組織よりmRNAを調製することを学ぶ。	mRNA		
5	cDNAクローンの単離・増幅(1)	2	RT-PCRの原理について学ぶ。	RT-PCR		
6	cDNAクローンの単離・増幅(2)	2	自分が増幅したいcDNA断片に適切なプライマーの設計について学ぶ。	プライマー設計		
7	cDNAクローンの単離・増幅(3)	2	実際にプライマーを利用し、RT-PCRでcDNA断片を増幅する方法について学ぶ。	Taqポリメラーゼ		
8	前期中間試験(行事予定で週変更可)	2				
9	cDNAクローンの単離・増幅(5)	2	RT-PCRで増幅したcDNA断片を電気泳動し、目的の断片であるか確認することを学ぶ。	電気泳動		
10	シーケンシング(1)	2	遺伝子解析システムの原理、取扱い方法について学ぶ。	DNAシーケンサー		
11	シーケンシング(2)	2	遺伝子解析システムの取扱い手順書を作成し、実際に作動させることを学ぶ。	次世代シーケンサー		
12	シーケンシング(3)	2	各班ごとに装置を使用し、増幅したcDNA断片の配列を読み取ることを学ぶ。	塩基配列		
13	シーケンシング(4)	2	各班ごとに装置を使用し、増幅したcDNA断片の配列を読み取ることを学ぶ。	遺伝子の並び方		
14	シーケンシング(5)	2	読み取った結果をまとめ、目的のものと同一であるか、判断する方法について学ぶ。	ホモロジーサーチ		
15	シーケンシング(6)	2	各班で解析した結果をまとめ、遺伝子情報の発表形式を学ぶ。	バイオインフォマティクス		
期末	期末試験	[2]				
16		2				
17		2				
18		2				
19		2				
20		2				
21		2				
22		2				
23	後期中間試験(行事予定で週変更可)	2				
24		2				
25		2				
26		2				
27		2				
28		2				
29		2				
30		2				
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	
① 演習課題の調べ学習およびレポート作成。					各2時間×5回	

②	
③	
備考欄	
<p>(JABEE関連共通記述)</p> <ul style="list-style-type: none">この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none">この科目の主たる関連科目は… <p>(モデルコアカリキュラム)</p> <ul style="list-style-type: none">対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 <p>(学位審査基準の要件による分類・適用)</p> <p>…</p>	

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)