

【科目名】		バイオテクノロジー (Biotechnology)	
【担当教員】	芦田 嘉之 (非常勤講師)		
【学年 学科名】	4学年 機械工学科		
【単位数 期間 形態】	選択必修 2単位 通年 講義		
【本科の教育目標】	B	【JABEEの学習・教育目標 基準1(1)】	c
【授業の目的及び概要】 バイオテクノロジーにかんする原理・概念を正しく把握することを目的とする。前期はバイオテクノロジーを理解するために不可欠な生命科学の基礎を学ぶ。後期はクローン技術や遺伝子組換え食品等の最新バイオ技術を講義し、人間との関係を重視し倫理的側面についても考察する。			
達成目標	前半	1. 生命の本質を理解する。 2. ゲノムと遺伝子の違いなどの基本用語を理解する。	
	後半	1. 遺伝子組換え技術やクローン技術などの基本技術を理解する。 2. 技術者としての社会的な役割や倫理観を養う。	
【教科書】	"芦田嘉之著「やさしいバイオテクノロジー」(ソフトバンククリエイティブ, 2007年) 吉里勝利監修「スクエア最新図説生物」(第一学習社, 2007年)"		
【参考書等】	ケイン他著, 塩川光一郎他訳「ケイン生物学」(東京化学同人, 2004年)(図書館蔵) リフトソン, ベリー著, 青木薫訳「DNA 上下」(講談社ブルーバックス, 2005年)(図書館蔵) 柄内新, 左巻健男編著「新しい高校生物の教科書」(講談社ブルーバックス, 2006年)(図書館蔵)		
【授業方法】	講義中心であるが、随時討論の時間を設ける。時事問題も積極的に取りあげる。		
		【項目】	【内容】
前期	第1週	年間授業計画と概要	1. バイオテクノロジーの基礎 バイオテクノロジーとはどんな分野か 生命の起源 ウイルスは生物か 生物の基本・細胞の地球上の生物進化と一般生物学の可能性 生物の分生体高分子 遺伝子・DNA・染色体・ゲノムを正確に使い分ける 遺伝情報の伝わり方 細胞内で、個体内で、親子の間で 生体高分子の構造 タンパク質・核酸・脂質・糖質 酵素のはたらき 血液型 お酒が飲める人と飲めない人の違い 細胞の多様性 細胞内シグナル伝達機構 遺伝病 突然変異 タバコの害 病気とはいったい何な 動植物の基本的な生殖と発生・分化 微生物農薬・医薬品の開発 革命的技術PCRの理解 その応用例 電気泳動法、塩基配列決定法、DNA鑑定 RFLP
	第2週	生命とはなにか	
	第3週	生物の基本と多様性	
	第4週	遺伝子とはなにか	
	第5週	転写と翻訳の基本	
	第6週	タンパク質の構造	
	第7週	中間試験	
	第8週	答案返却・解答説明, タンパク質の機能	
	第9週	遺伝子発現の調節	
	第10週	病気の遺伝的基礎	
	第11週	生殖と発生	
	第12週	大腸菌の組換え技術	
	第13週	ポリメラーゼ連鎖反応	
	第14週	基本的な組換え技術 期末試験	
	第15週	答案返却・解答説明	
後期	第16週	植物の育種	2. バイオテクノロジーの応用 組織培養・茎頂培養・細胞融合 交配と無性生殖 遺伝子組換え食品の種類と基本的な作り方 遺伝子組換え食品の安全性の理解 リスクコミュニケーション 動物製薬工場 新しい畜産と物質生産技術 クローン動物の作成技術、雑種・キメラ・ES細胞の使い分け ヒトへのクローン技術の応用と生命倫理 脳死移植の現状と問題点 バイオ技術者の社会的な役割 胚性幹細胞の応用 生殖医療 バイオニクスとはなにか 資源・エネルギー問題の解決策はあるのか バイオ技術で環境修復と保全にどう役立てるか バイオとエレクトロニクスの融合 DNAコンピュータの可能性
	第17週	植物の組換え技術と新しい農業	
	第18週	遺伝子組換え食品の人体への影響	
	第19週	遺伝子組換え食品の環境への影響	
	第20週	動物のクローン技術	
	第21週	クローン動物の応用	
	第22週	クローン技術規制法	
	第23週	中間試験	
	第24週	答案返却・解答説明, 臓器移植と脳死	
	第25週	優生学	
	第26週	再生医療と再生組織工学	
	第27週	産業への応用とバイオニクス	
	第28週	環境への影響	
	第29週	コンピュータの利用 学年末試験	
	第30週	答案返却・解答説明	
【カリキュラムの中での位置づけ】 全学年を通じて唯一の生物系の科目。生命の本質や農業、医療問題についても取り組む。			
【先行して理解する必要のある科目】		化学(1学年, 2学年), 物理(1学年, 2学年)	
【同時に学ぶ科目】		特になし	
【評価方法と基準】		JABEE合格基準: 60%以上	
年4回の定期試験(各20%)、課題等のレポート(年1.2回20%)により総合評価する。			
【連絡事項・注意事項・メッセージ】 最新のニュースを随時取り上げる。新聞やネットニュースを毎日読むこと。本を年間200冊以上読むこと。良書を紹介する。教官控え室には授業の前5分程しかいない。そのため、質問等は電子メールで受け付ける。授業内容などを記載した独自のWebサイトを設けているので、授業の前後に参照のこと。事前に連絡してから研究室へ来てもらいたい(広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻生物化学研究室)。			