

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
4年前期	4	2	選択
担当教員			
内藤 博敬			
添付ファイル			

講義概要	<p>これまでに学習したバイオテクノロジーの基礎知識をもとに、核酸、ペプチド、タンパク質を中心とした遺伝子工学や分子生物学の研究手法と応用例を紹介する。さらに細胞、生体成分、生化学反応を利用した生物工学の具体的な応用例と最近の話題について、利用する生体の種類と用途の視点から講義する。</p>		
授業計画	1	<p>生物工学概論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「生物工学」の学問的意義の説明 ・生物学、生態学、分子生物学の基礎知識の確認 <p>準備学習：なし（初回のため） 課題：生物学の基礎を復習</p>	
	2	<p>遺伝子解析と遺伝子組換え技術1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子についての説明と遺伝子研究の意義 ・遺伝子工学で用いる核酸解析技術（PCR）の説明 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 課題：</p>	
	3	<p>遺伝子解析と遺伝子組換え技術2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子工学で用いる核酸解析技術（シーケンス）の説明 ・核酸を対象にした生体分析と、各種形質転換およびクローニング技術の説明 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する 課題：</p>	
	4	<p>タンパク質工学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子とタンパク質との関係について解説 ・プロテオミクス、ELISA、二次元電気泳動法などのタンパク質を対象とした実験手技の解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	
	5	<p>プロテオミクス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロテオミクス概論、学術的位置づけ ・タンパク質の同定法と網羅的解析法に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	
	6	<p>パイオインフォマティクス/バイオメティクス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクスからの情報活用について解説 ・蛍光の利用、生体模倣技術の利用と応用の紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	
	7	<p>微生物を利用した生物工学1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物（極限微生物）の探索と利用について解説 ・微生物の代謝、発酵工学に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	
	8	<p>微生物を利用した生物工学2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感染症と免疫について解説 ・微生物育種と物質生産（抗生物質、ワクチン）について解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	
	9	<p>植物を利用した生物工学1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の基礎知識確認 ・植物育種に関する解説 ・分化全能性（分化、形質保存）についての解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p>	

	<p>10 植物を利用した生物工学2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物ホルモンに関する解説 ・アレロパシー（感作作用）の解説と実例紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>11 動物を利用した生物工学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物の繁殖・育種に関する解説 ・性支配、動物培養細胞の利用、水産養殖産物の大型化等、応用技術の紹介 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>12 医療・診断技術への応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生体分子検出技術（遺伝子多型診断、siRNA等） ・生体分子機能解明（iPS細胞等） ・遺伝子編集技術の臨床応用 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>13 食品・香粧品への応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子組換え食品と食糧増産に関する解説 ・シンバイオティクス・機能性食品や化粧品と健康長寿に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>14 環境への応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微生物分解とバイオレメディエーション（水圏、土壌、脱臭等）技術の紹介 ・バイオリアクターとバイオマスの有効利用に関する解説 ・生物工学に関連するトピックスの紹介 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>15 課題： 科学研究と倫理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子工学等に関わる法律と研究者倫理についての解説 ・バランスの取れた生物資源利用について、AL②を用いてグループに分かれて体感する ・生物工学の展望 <p>準備学習：web上の掲載されるファイルであらかじめ学習する</p> <p>課題：(1) AL②の結果や感想をグループで共有する (2) 講義で紹介した基礎技術や応用技術を用いて、機会があれば自分で行ってみたい内容についてまとめる</p>
授業形態	講義。 アクティブラーニング：①:0回, ②:1回, ③:0回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生物工学の意義を説明できる。 2. 生物の機能を有効に利用する手法について説明できる。 3. 生命科学実験に必要な、倫理や法律の意義を理解できる。 4. バイオテクノロジーに用いる先端技術が理解できる。 5. 日々進歩する生命科学に対峙し、興味を持って情報を得ることができる。 6. 生化学および分子生物学の応用知識を習得し、他の教科と合わせて生命化学実技の一助にできる。
評価方法・フィードバック	講義毎の配布プリントへの回答、自主的な課題への取組み、小テスト。原則として、課題・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	講義時に配布するプリントへの回答を30%、講義への参加意欲（自主的な話題の採取レポート）を20%、中間および修了試験を50%として評価する。 総合点で90点以上を秀、80～89点を優、70～79点を良、60～69点を可とし、59点以下を不合格（不可）とする。 秀(1～6):90点以上、優(1～6のうち5項目):89～80点、良(1～6のうち4項目):79～70点、可(1～6のうち3項目):69～60点、不可:59点以下
教科書・参考書	教科書：なし（プリントを配布する予定） 参考書：太田喜元、東本暁美、吉川 昭 共著 『生物工学概論』（コロナ社）。 シリーズ1～6、中山広樹、須磨春樹編『バイオ実験イラストレイテッド』（秀潤社）。 大森俊雄編著『環境微生物学（環境バイオテクノロジー）』（昭晃堂）。 その他、随時紹介する。
履修条件	なし。
履修上の注意	講義への参加意欲は、講義時に配布するプリント内で不定期に設問するので、日頃から積極的に情報収集に努めること。
準備学習と課題の内容	<ol style="list-style-type: none"> ①講義前にweb上に掲載されるファイルを使って予習し、次回の講義に臨む。 ②講義後は、配布されたプリント（模範解答）を使って復習する。 ③新聞、学術雑誌、ネットニュース等の中で、生物や生物工学に関する記事を自主的に探し、内容を理解する。 <p>①の予習、②の復習に加え③は日々のチェックが重要であり、2～3時間程度の講義外学習時間を使って準備する。</p>
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:30%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	

DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	