

《工学部》生物工学科

・ディプロマ・ポリシーに特に強く関連するものは◎、関連するものは○を記入する。

科目名 ディプロマ・ポリシー	【1. 知識・理解】 生物工学技術者として必要となる生命科学領域の幅広い専門知識を修得している。	【2. 汎用的技能】 生命科学を基本とした様々な生物工学技術を理解し、その専門知識を駆使して論理的に課題を遂行できる。課題解決能力を有する。	【3. 態度・志向性】 バイオテクノロジーに携わる人材として相応しい、豊かな人格と教養、倫理観を有する。また、国際的に活躍できる人材としてのコミュニケーション能力を有する。	【4. 統合的な学習態度と創造的思考力】 自ら問題意識を持ち、修得した知識を基盤として課題を発見・設定し創造的な取り組みができる。研究開発力を有する。	科目の教育目標
キャリアプラン入門			○	◎	技術者を取巻く今日の社会環境について講義し、技術者を目指す新入生諸君が自立的で有意義な学生生活を構築するとともに将来の就職について考える上で必要な素養と能力を養う。またweb版キャリア学習ポートフォリオの作成を開始する。 [到達目標] 1. 社会人基礎力について理解するとともに、キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。
キャリアプラン基礎			○	◎	社会人基礎力の養成に基づき、自らが社会に出るまでの行動計画を立て、学生生活において具体的なアクションを取り、成長するための下地づくりができる能力を養う。 [到達目標] 1. 社会人基礎力を意識し自己理解を深める。到達目標を設定し、行動計画が策定でき、課題解決に向けて具体的な行動を始めることができる。
キャリアプラン			○	◎	徳島大学の進路情報ならびに就職環境の変化と情報収集を学ぶとともに、ジョブリサーチ講座を通して自分のキャリアデザインにあった仕事をリサーチするための能力を養う。先輩の体験からキャリアデザイン形成やその実践活動を学ぶことで自らのプラン策定の能力を養う。新聞を用いて情報収集力およびプレゼンテーション力の向上を図る。 [到達目標] 1. 就職環境全般の知識を習得するとともに、先輩の体験を学ぶことでジョブリサーチプラン作成方法を身に付ける。 2. ジョブリサーチのための素養、ならびに就業に必要なプレゼンテーション力を身に付けるとともに、キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。
短期インターンシップ			○	◎	学生が、在学中に企業や団体の実務の現場で、仕事を通して自己実現を図り、職業観・人生観の育成を行い、自らの専門能力向上にもつなげられること。インターンシップの意義とは、①自主性・独創性のある人材育成②理論の実践による学習効果の向上③企業が求める人材要件の明確化がある。学生にとつての意義は、「社会人として働くということとはどのような事なのかを知る」「自分がどういった職業や業種に向いているのかを選択するための経験」「今後の学生生活の目標を明確にする」「就職希望である業種の実情を知りたい」「社会経験を通じて自分に足りない能力を見つめる」などがあげられる。 [到達目標] 1. 事前学習により、社会人として必要なマナーとビジネス・コミュニケーションを理解し、社会人、職業人として相応しい行動がとれる。②学外研修で実習テーマの内容を理解するとともに、課題解決に努め、これらの内容を報告書にまとめる能力を養う。
知的財産事業化演習			○	◎	知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、実際のアイデア、デザインを創出する方法について、特許、デザイン特許コンテストを題材とした演習で修得する。 [到達目標] 1. 知的財産を自ら創出する意義を理解し、その方法の基礎について、各自のテーマで修得する。
知的財産の基礎と活用			○	◎	知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に理解するとともにその活用法の基礎を修得する。 [到達目標] 1. 知的財産権の概念について理解を深める。 2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。 3. 知的財産の活用法の基礎について理解する。
ニュービジネス概論			○	◎	ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。 [到達目標] 1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を習得するとともに、ビジネスプランを作成できるようになることを目標とする。
福祉工学概論			○	◎	我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術を、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。 [到達目標] 1. 機能の低下や障害によらず、全ての人々が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。 2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。 3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。
アイデア・デザイン創造			○	◎	知的財産に対する関心を深め、アイデア創出の目標設定を明確にする。企業ニーズや知的財産に関する調査活動を通してものづくりと社会の関係を理解する。 [到達目標] 1. アイデア・デザインの創造過程を習得する。 2. 自分自身のアイデア・デザインを「新規性」「有用性」「独自性」等のある内容にブラッシュアップする能力を習得する。 3. 「新規性」「有用性」「独自性」等をコメントできる表現力を習得する。

自主プロジェクト演習1			○	◎	グループによるプロジェクトの立案、計画、実施、評価を通じて、学生の自主性、自発的探求力、問題解決能力および表現力を育成し、プロジェクトを完遂できることを目的とする。 [到達目標] 1.グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。 2.計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3.プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。 4.プロジェクトを完遂し、最終報告会にて、目標の達成度等を報告する。
自主プロジェクト演習2			○	◎	グループによるプロジェクトの立案、計画、実施、評価を通じて、学生の自主性、自発的探求力、問題解決能力および表現力を育成する。プロジェクトを完遂し、その内容を外部に公表する。 [到達目標] 1.グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。 2.計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3.プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。 4.プロジェクトを完遂し、最終報告会等において、目標の達成度等を外部に公表する。
自主プロジェクト演習3			○	◎	グループによるプロジェクトの立案、計画、実施、評価を通じて、学生の自主性、自発的探求力、問題解決能力および表現力を育成する。プロジェクトを完遂し、その内容について外部評価を受ける。 [到達目標] 1.グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。 2.計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3.プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。 4.プロジェクトを完遂し、最終報告会等において、目標の達成度等について外部評価を受ける。
初級技術英語			◎		This Course aims to increase the student's ability to understand and discuss professional materials in English. [到達目標] 1.Develop English skills for academic and professional purpose. 2.Acquire greater vocabulary to communicate in technical English. 3.Improve listening skills. 4.Enhance the ability to better understand spoken English.
中級技術英語			◎		The aim of course is to enhance reading, writing, speaking and listening skills. Another goal is to establish a firm foundation for students to present their knowledge to others, in English. [到達目標] 1.To develop vocabulary, sentence formations, and presentation principles of communication in order to establish a firm foundation for public speaking and technical presentations, in English. 2.To develop English skills: listening comprehension, speaking, reading and writing.
上級技術英語			◎		The aim of course is to enhance reading, writing, speaking and listening skills. Another goal is to establish a firm foundation for students to present their knowledge to others, in English. [到達目標] 1.To develop vocabulary, sentence formations, and presentation principles of communication in order to establish a firm foundation for public speaking and technical presentations, in English. 2.To develop three English skills: listening comprehension, speaking, reading and writing.
実用技術英語			◎		This course is designed to help student to acquire the basic skills and knowledge required for scientific writing. [到達目標] 1.To get ability to know journalistic nuts and bolts of scientific writing. 2.To get ability to discuss what science is, how to write a research paper. 3.To get ability to review topics of scientific importance. 4.To get ability to distinguish central concepts from details in structuring scientific writing. 5.To get ability to organize and present ideas logically. 6.To get ability to write documents used in the sciences and engineering.
英語プレゼンテーション技法			◎		The focus of this class is the development of communication and presentation skills. [到達目標] 1.How to deliver a speech or a presentation in a professional environment. 2.The basic steps necessary to develop a clearly understood presentation. 3.How to prepare the content of a presentation or speech. 4.Practical experience in public speaking. 5.The fundamentals of communicating while using good "body language".
プロジェクトマネジメント基礎		◎		○	ある課題（毎年変更）を達成するためのプロジェクトを企画・実践することで、職場や地域社会で多用な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力（前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力）を身につける。また、プロジェクトを企画・実践するために必要なプロジェクトマネジメント能力を習得する。 [到達目標] 1.グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。 2.課題の抽出および解決する能力を身につける。 3.プロジェクトの立ち上げから集結まで計画して実行する能力を身につける。 4.成果を公の場で発表する能力を身につける。
工業基礎英語			◎		現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発生や発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、理イニングを高めることを目的とする。 [到達目標] 1.基本的な発音記号を読み、正確に発音できる力とリスニング力を高める。 2.文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文に慣れる。 3.科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。

工業基礎数学			◎	工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を実践に習得することを目的とする。 [到達目標] 1.各県の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらを応用できる能力を身につけてもらいたい。
工業基礎物理			◎	物理学の法則をその原理原則に基づき理解。 [到達目標] 1.物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する。
職業指導	○		◎	生涯発達・Careea Developingとして人間観・職業観を確立し、個人および工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。 [到達目標] 1.職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。
微分方程式1	◎	○		微分方程式の理論は自然現象の解析に有力な手段を与え、また現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その入門として、微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。 [到達目標] 1.簡単な求積法が理解できる。 2.階定数係数線形常微分方程式が解ける。
微分方程式2	◎	○		連立常微分方程式の解法、ラプラス変換の初歩を修得する。 [到達目標] 1.ラプラス変換とその応用ができる。 2.簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
複素関数論	◎	○		複素関数論への入門として、複素関数を対象とした微分積分学の修得を目標とする。 [到達目標] 1.正則関数の有する諸性質が理解できる。 2.留数の概念が理解でき、実積分の計算に応用できる。
ベクトル解析	◎	○		工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。 [到達目標] 1.ベクトルの場の微分が理解できる。 2.ベクトルの場の積分が理解できる。
確率統計学	◎	○		観測、実験、調査等を通じて得られた数値データの解析において、確率統計学は必要不可欠な学問である。確率統計学の応用分野は、自然・社会・人文科学・工学・医学等ほとんどすべての研究分野にわたっている。本講義では、確率的な現象の捉え方、考え方を学ぶとともに統計学における仮説検定法の考え方を習得することを目的とする。 [到達目標] 1.基本的な確率の計算ができる。 2.基本的な確率分布が理解できる。
量子力学	◎	○		ミクロな世界の基本法則である量子力学を修得する。 [到達目標] 1.シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。 2.波動関数や期待値等を計算することができる。 3.簡単な系に応用することができる。
統計力学	◎	○		現代の化学は、原子、分子、電子の微視的立場から現象を理解し、新しい法則を見出して、応用を考えることである。その基礎である統計力学を成り立ちを含め講義する。 [到達目標] 1.微視的な観点と量子力学の理解 2.統計力学の概念の理解 3.統計力学の応用の理解
電子計算機概論及び演習		○	◎	プログラミングを通して、論理的な思考能力の修得を目指す。 [到達目標] 1.インターネットの役割を理解する。 2.Webアプリケーションのプログラミングを理解する。 3.実務に役立つデータ処理手法を理解する。
生物統計学	○	◎		生物現象の解析、生物関係の測定結果の解析などに用いる統計学について理解する。 [到達目標] 1.統計学の基本を理解する 2.統計学の応用を理解する 3.統計学的処理で得られた結果の判断ができる
物理化学1	◎		○	エネルギー論の基礎となる熱力学第一法則および第二法則を理解し、状態変化や化学反応に伴う熱力学状態関数の変化量が計算できる能力を修得させる。 [到達目標] 1.気体の性質と分子運動論取り扱いを理解する。 2.熱力学第一法則および第二法則の概念を理解し、熱力学変化量を計算できる。 3.エネルギー問題に関して技術者倫理を認識する。

物理化学2	◎	○		物質の状態に関する重要な物理化学の基礎的事項、相平衡と溶液について化学熱力学を中心にして講義を行い、それらの基本的な概念を学習する。 [到達目標]1.化学ポテンシャルの概念と一成分(純物質)系の相平衡を理解する。2.多成分系の熱力学的取り扱い、理想溶液と理想希薄溶液、溶液の束一的性質を理解する。
有機化学1	◎	○		有機化学とは、有機化合物すなわち炭素化合物に関する学問であり、物理化学とともに生物を理解する上で必須に学問である。なぜなら、膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがあり、有機化合物の分子構造の理解と化学反応の原理の修得が生命機能を解明するために必要であるからである。よって、本科目では有機化合物の立体構造と反応性を修得することを目的とする。 [到達目標] 1.原子の構造、軌道概念を理解し、有機化合物の分子構造を正しく記述できる。 2.極性反応における電子の流れ(反応機構)を正しく記述できる。
有機化学2	◎	○		有機化学とは、有機化合物すなわち炭素化合物に関する学問であり、物理化学とともに生物を理解する上で必須に学問である。なぜなら、膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがあり、有機化合物の分子構造の理解と化学反応の原理の修得が生命機能を解明するために必要であるからである。よって、本科目では有機化学1に引き続き、有機化合物、特にカルボニル化合物の構造と反応性を修得することを目的とする。 [到達目標] 1.アルコールやエーテル、アミンの構造および反応を正しく記述できる。 2.カルボニル化合物の構造および反応を正しく記述できる。
化学英語基礎	○		◎	化学英語の基本的表現(単位、数式、器具、化合物、化学式、図表)について理解、習得する。 [到達目標] 1. 化学、生命科学に関する基本的化学英語を理解できる。 2. 簡単な実験結果、図表について英語で説明できる。
基礎生物学	◎	○		生物工学科では、物理化学、有機化学、分子生物学、生化学、微生物学、生物化学工学、細胞生物学等を基礎科目として学んだあとに創薬、再生医療、バイオマス利用、環境浄化保全、遺伝子組み換え生物利用に関する応用科目を学習できるカリキュラムになっている。この科目では、生物工学科の新生入生に対して、生物学を学ぶために必要な基礎知識とバイオテクノロジーの最近のトピックスについて講述し、学生がより生物学に対する興味と学習意欲を持てるようにすることを目的とする。 [到達目標] 1. 生物学を学ぶための基礎知識を習得する。 2. 最近の生物学に関するトピックスを簡単に説明できる能力を習得する。
生化学1	◎	○		バイオテクノロジーの根幹は生命現象の研究であり、生化学は生命を構成する物質の化学である。高度に制御された生物情報システムの理解に必要な生体分子(核酸・タンパク質・糖質・脂質)の構造と機能に関する基礎知識を習得することを目的とする。 [到達目標] 1.核酸、アミノ酸およびタンパク質の構造と性質を理解する。 2.糖および脂質の構造と機能を理解する
生化学2	◎	○		生化学とは、生物に含まれる物質の構造、機能、合成と分解反応を明らかにし、生命現象を化学反応によって説明しようとする学問である。生化学はライフサイエンスの基礎科目であり、その知識は、医薬、環境、食品等の全ての分野において必要である。糖質・脂質・アミノ酸は、生命活動のために必要なエネルギー源となるだけでなく、生体構成成分や生理活性物質として種々の生理機能に関わっている。生化学2では、糖質・脂質・アミノ酸の代謝反応やエネルギー産生のメカニズムについて理解することを目的とする。さらに、ホルモンの作用を学習することで、生体内での化学反応の制御機構について、その概念を理解する。 [到達目標] 1. 生体内での糖質の代謝について理解する。 2. 生体内での脂質とアミノ酸の代謝について理解する。
生化学3	◎	○		細胞の中で行われる生命活動に必要な数千種類の化学反応は、個々の反応を特異的に触媒する酵素の作用によって制御統合されており、酵素作用の理解は生命活動の理解に他ならない。酵素は機能分子として、医薬分野、化学・食品産業のバイオテクノロジーに応用され、特に酵素阻害剤の研究は、抗AIDS治療薬等新薬の開発に直結している。本講義では、基本的な酵素の性質、触媒分子としての作用、反応制御因子としての役割について講述し、創薬、化学工学、食品工学領域で活躍する生物工学専門家として必要な酵素学の基礎について理解させることを目的とする。 [到達目標] 1.酵素の触媒特性について説明できる。 2.酵素の触媒活性制御機構について説明できる。
分子生物学	◎	○		生物は遺伝情報に基づき生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の構造と発現調節のメカニズムを理解し、バイオテクノロジー創成に向けての基盤的素養を身に付けることを目的とする。 [到達目標] 1.ゲノム、DNA、RNAの構造と性質を理解する。 2.遺伝情報の複製、転写、翻訳システムを理解する。 3.分子生物学の応用を学ぶ。
微生物学1	◎	○		遺伝子工学や発酵工学に応用される微生物の種類とその一般的性質についての基礎的知識を修得する。 [到達目標] 1.細菌の構造や特徴、また細菌の増殖や代謝反応の特徴の理解。 2. ウイルスや真核微生物の構造と特徴の理解。

微生物学2	◎	○		<p>微生物の分子遺伝学、遺伝子工学的手法、ゲノム学について理解する。</p> <p>[到達目標] 1. 微生物の分子生物学やケゲノミクスに関する基礎知識を身につける。 2. ウイルスの複製機構とサブウイルスについて理解する。微生物の遺伝子工学の基礎技術について理解する。</p>
微生物工学	○	◎		<p>食品工業や化学工業に应用される微生物の特徴やその応用技術例を講義し微生物工業の基礎的知識を修得させる。またその際に問題となる微生物の制御技術に関する知識の修得も目的とする。</p> <p>[到達目標] 1. 微生物と発酵、醸造の関係に対する理解を深める。2. 微生物の工業的応用の多面性を理解する。3. 微生物を応用する際の問題点を理解する。</p>
応用微生物学	○	◎		<p>微生物は多様性を持って存在し、その多様性が故に様々な産業に用いられている。一方で感染症をはじめ、有害な作用を發揮し、我々の生命までも脅かす。このような良い面、悪い面を理解し、良い面を利用し、悪い面を制御することは基礎的応用的観点から非常に重要である。本講義ではこのような微生物の多用なシステムを分子生物学的に、より深く理解していくことを目標としている。</p> <p>[到達目標] 1. 基本的な微生物のシステムについて理解する。 2. 特徴ある微生物のシステムや多様性について不分子生物学的に理解する。</p>
生体高分子学	◎	○		<p>生体高分子の構造およびその解析法について基礎的な知識を修得する。</p> <p>[到達目標] 1. 分子の基礎的物性と多糖類の構造と機能を理解する。 2. タンパク質、核酸、脂質の構造と機能を理解する。</p>
生物物理化学1	◎		○	<p>化学平衡の取り扱い方および化学反応の動力学的な側面に関する講義を行い、それらの物理化学的な概念について修得する。</p> <p>[到達目標] 1. 化学平衡の条件と平衡定数の意味について熱力学的に理解する。 2. 反応速度の取り扱いを理解し、重要な反応速度式の導出ができる。 3. 生物物理化学が関与する生命倫理的問題を理解する。</p>
生物物理化学2	◎	○		<p>細胞膜の構造や生体内反応を理解するための基礎となる界面現象・電解質溶液論の初歩を履修し、生命現象が分子やイオンのレベルで理解できるよう基礎知識を修得させる。</p> <p>[到達目標] 1. 電解質溶液の基本的概念と電極反応の熱力学的取り扱い方を理解する。 2. 界面現象とコロイド溶液の性質について理解を深める。</p>
生物有機化学	◎		○	<p>生物有機化学とは生体物質の化学的変化を生化学および有機化学の二つの視点から捉えて、化学的な性質や生体分子としての機能について追究する学問である。本講義では有機化学を基礎として、天然有機化合物の構造、生成、生物活性について分子レベルで修得することを目的とする。</p> <p>[到達目標] 1. 天然有機化合物の分子構造、生成、生物活性について化学的に説明できる。 2. 遺伝子資源としての天然物に関する倫理的問題の理解</p>
分析化学	○	◎		<p>分析化学とは、試料中のある目的成分について、その化学的あるいは物理的性質をもとに、他成分と区別して認識したり定性分析、存在量を決定したり定量分析する方法を探究し、体系化した学問である。本科目ではその中でも物質の定量に関わる分析法を中心に、その基本的原理と方法論を修得させることを目的とする。</p> <p>[到達目標] 1. 分析化学の基礎となる基本的概念を理解する。 2. 各種の分析法および機器分析法の原理と手法を理解する。</p>
発生工学	◎		○	<p>生物の多様な形はどのようにしてできるのか。形態形成の基本となる時間軸にそった遺伝子発現調節の仕組みを知り、その工学的応用と最近の動向を理解する。</p> <p>[到達目標] 1. モデル生物の発生について理解する。 2. 発生メカニズムの基礎を学ぶ。 3. 発生工学における工学および生命倫理問題について認識し考える。</p>
タンパク質・酵素工学	◎		○	<p>動物、植物、バクテリアのゲノムには数千から数万種類のタンパク質の設計図が存在し、その情報をいかに医療や産業に利用するかは世紀の生物学の中心課題である。微量蛋白質の大量生産や、遺伝子操作や化学処理による蛋白質・酵素の改変は、医療分野では新薬、診断法の開発、工学分野では省エネルギー、機能性食品の開発を推進する。この講義では、タンパク質の構造機能相関、タンパク質の改変法について、基本的原理と方法論を理解させることを目的とする。</p> <p>[到達目標] 1. タンパク質・酵素の構造と機能相関の予測の基本を理解する。 2. スズチリシンの機能改変技術を通してタンパク質工学の基本を理解する。 3. タンパク質工学の生命倫理について認識する。</p>
細胞生物学	◎	○		<p>生化学1, 2, 3で学んだ生命科学の基礎に基づき、細胞を単位とした理解に基づいた生体の高次の制御機構を理解することを目的とする。</p> <p>[到達目標] 1. 細胞の構造と細胞小器官の基本的性質を理解する。 2. 細胞の増殖と分化を調節する情報伝達機構を理解する。</p>
細胞工学	◎		○	<p>基礎科学から産業応用まで様々な利用されている動物細胞を中心に取り扱いや応用技術についての講義を行い、細胞工学の基礎的知識を修得する。</p> <p>[到達目標] 1. 動物細胞の一般的性質と細胞増殖に必要な要件、細胞の培養技術や設備について理解を深める。 2. 物質生産や医療への細胞応用技術についての理解とその倫理的問題の理解を深める。</p>

遺伝子工学	◎	○			各分野の研究、産業の発展に用いられている遺伝子工学について理解する。 [到達目標] 1. 遺伝子操作法の基礎を理解する。 2. タンパク質の発現法と遺伝子工学の応用について理解する。
生物環境工学	○	◎			地球生態環境を保全および修復するための生物環境工学について講述する 環境に関わる生物の働きを工学的視点から理解し、生物資源の有効利用法および生物を用いた環境修復技術についての基礎学力を得ることを目的とする。 [到達目標]1. 人間環境と生態系について理解する。2. 水・大気・土壌環境に関わる生物機能について理解する。3. 生物資源の有効利用法についての知識を得る。4. 生物的環境修復技術についての知識を得る。
生体組織工学	○	◎			医療工学の基礎として、人体を構成する細胞と組織、器官と器官系の構造や機能を理解させる。 [到達目標] 1. 医療工学の基礎となる、細胞の基本構造、組織の成り立ち、器官の構造を理解する。 2. 医療工学の基礎となる、組織や器官の機能を理解する。
生物機能設計学	○	◎			本講義は、生物機能性分子としての薬物がどのように設計されるかを中心に化学構造と生物機能活性の相関を研究するメディシナルケミストリーを学ぶことを目的とする。また、薬物分子の分子構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。 [到達目標] 1. 生物機能分子の分子設計について有機化学に基づいて説明できる。 2. 生物機能分子の活性について分子構造に基づいて説明できる。
医用工学	○	◎			医用工学の最近の動向を知り、そこで用いられる様々な先端技術や器械の原理及び実際の操作などを理解する。また同時に、医療領域などの社会に対する生物工学の貢献についても理解する。 [到達目標] 1. 最近の医用工学の進歩における生物工学の役割について理解する。 2. バイオテクノロジーにおける最新の分析手技や分析機器の原理と応用例について理解する。
免疫工学	◎	○			感染症やアレルギー疾患などに深く関与する免疫の概念とメカニズムについて分子レベルで理解を深める。また免疫学的手法に基づく診断法や微量測定法、免疫に関連する生理活性分子や免疫細胞の医学・工学的な応用技術についても理解を図る。 [到達目標] 1. 免疫の概念や免疫に関わる分子の構造と機能について理解する。感染症と免疫の関係を理解する。 2. 免疫学的な検査法や測定法、免疫関連分子の医学・工学領域への応用技術についても理解する。
バイオインフォマティクス	◎	○			バイオインフォマティクスやプロテオミクスについて幅広く理解し修得することを目的とする。 [到達目標] 1. バイオインフォマティクスの意義とその解析方法について理解する。 2. プロテオミクスの解析方法とその利用法を理解する。
放射化学及び放射線化学	◎	○			放射線および関連する物質の物理的・化学的性質とその利用、安全性について理解する。 [到達目標] 1. 放射性同位元素を利用した実験技術を理解する。 2. 光を利用した実験技術を理解する。 3. 放射線の生体への影響について理解する。
材料科学	◎	○			生物工学に関係する各種材料の種類、ナノ構造、機能、性質、相互作用に関する知識を修得する。 [到達目標] 1. 微生物由来材料の理解を深める。 2. 生体触媒利用技術への理解を深める。 3. 生物材料の理解を深める
専門外国語	○		◎		生物工学の基礎と応用の研究を進める上で、英語が基本外国語として使用される。本授業では科学英語、特に生命科学・生物工学関連の英語能力を高めるため、英語で学ぶ科学史や歴史的論文例、英文手紙の書き方、英語論文の書き方、専門雑誌への論文投稿法について、講義による解説及び演習を行う。 [到達目標]1. 生物工学に関する専門用語を理解する。2. 生物工学の英語論文の読解力、作文力を習得する。
地球環境化学			◎	○	地球・宇宙の活動は気候・海流・生物活動などに密接に関係しています。また、科学技術の高度化は、オゾンホールに代表されるように、大規模に地球環境を変えてしまう結果にも至ります。過去の地球環境を科学的に概観し、未来の変化を予測することが人類を含む生物の持続的活動にとって重要です。本授業では、地球で生じている(生じた)現象の詳細を化学の視点から把握するための方法論、問題解決の方法論を修得することを目的とします。 [到達目標] 1. 地球環境に関する理解を深め、環境に関する諸課題を説明できるようになる。 2. 環境を把握するための情報採取、解析法を理解し、統計情報から事象を把握できるようになる。 3. 地球環境に関して興味を抱き、個別テーマに関する調査を行い、自身の意見を発表する。

安全工学			◎	○	<p>化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが、取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する。安全・健康問題に対して、化学物質の安全からプロセスや機器の安全、化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学物質の安全管理の基本を理解する。 2. 化学工業で起きた事故を通して安全の原理・原則を理解する。 3. 地球環境と世界基準について理解を深める。
バイオリアクター工学	○	◎			<p>酵素反応速度論、リアクター内の物理現象、酵素の固定化法及び固定化酵素の性能変化等を理解させ、バイオリアクターの設計に必要な基礎知識を修得させる。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. バイオプロセスの特性を理解する。 2. 生体触媒の反応速度論を修得する。 3. バイオリアクターの設計と操作方法を理解する。
コミュニケーション		○	◎		<p>工学技術者に要求されるコミュニケーション能力、情報活用能力の基礎を身につける。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コミュニケーション能力の基礎を身につける。 2. 科学文献・情報検索技術を修得する。 3. 情報をうまく整理し 4. 論文に仕上げる力を付ける。
技術者・科学者の倫理		○	◎		<p>技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工学倫理についての理解 2. 技術者としての誇りと責任感 3. 関連問題についての理解 4. 実践的対応力
アグリテクノサイエンスI	○	◎			<p>野菜・花きの科学について。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農林水産業について、その産業構造・生産・流通の概要を学ぶ。 2. 主要な野菜について、その来歴・育種・生理・生態的特性、さらに最新の栽培技術や土作り技術について学ぶ。 3. 野菜の主要な病虫害(ウイルスや細菌による病気・昆虫やダニの害)について、その種類・特徴・発生生態と、病気の診断法・最新の防除・管理技術について学ぶ。 4. 花きの植物学的特性や分類・育種・生理、栽培技術について学ぶ。 5. 野菜や花きの市場と流通、ブランド戦略について学ぶ。
アグリテクノサイエンスII	○	◎			<p>樹・林産物の科学について。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主要な果樹について、その分類・育種・生理・生態的特性、さらに最新の栽培技術や土作り技術を学ぶ。 2. 果樹の主要な病虫害(ウイルスや細菌による病気や昆虫やダニの害)について、その種類・特徴・発生生態と、病気の診断法・最新の防除・管理技術について学ぶ。 3. 果樹の市場と流通、ブランド戦略について学ぶ。 4. 主要な食用キノコについてその分類・育種・生理・病理、そして最新の培養・栽培技術を学ぶ。
生物遺伝育種工学	○	◎			<p>生物としての動物・植物の特徴・機能を概説し、特に、遺伝子と育種の観点から家畜や作物の品種改良の基礎理論およびそれに基づいた実際の手法について講義する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 動物と植物の特性・機能を比較しながら理解する。 2. 動物、植物の遺伝子の特徴と共にその有用性を理解する。 3. 動物と植物の遺伝子工学の可能性を理解する。 4. 動物と植物の育種の状況を総合的に理解する。
食品工学	○	◎			<p>食品工場といった実際の現場における事象を具体的に理解する。特に食品、製菓関連企業あるいは研究室におけるバイオ関連実験で、原材料の殺菌に関する知識は重要である。食品の殺菌という考え方や、医薬・バイオ関連の殺菌の考え方の相違を理解し、実社会に出た後、有用な知識を得る。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我々が摂取する食品には微生物制御に関する加工がなされ、保存技術が生かされていることを理解する。ほとんどの食品で有害微生物の育成を制御・阻害する技術が施されている。その中で発酵食品においてはさらに我々にとって有用な微生物の能力を引き出して利用していることを理解する。また食品における殺菌とは微生物制御であり、医療現場におけるような完全な殺菌(滅菌)ではないことを学び、各種飲食品の安全性と賞味期限等にも理解を深める。
作物生産工学	○	◎			<p>徳島地域に立脚した商品価値の高い新たな農産物ブランドを、植物飼育施設を用いて作出することをテーマとし、そのために必要な、農学、作物育種学、作物生理・生化学、土壌学、栽培技術、他、を理解させることを目標とする。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 徳島地域に立脚した商品価値の高い新たな農産物ブランドを、植物飼育施設を用いて作出する。 2. 農学、作物育種学、作物生理・生化学、土壌学、栽培技術を理解する。 3. 第一次～第三次を統合した、第六次産業(農工商連携)の意義を理解する。
家畜生産工学	○	◎			<p>徳島地域に根差した商品価値の高い新たな畜産物ブランドを、家畜飼育施設を用いて作出することをテーマとし、そのために必要な、畜産学概論、家畜育種学、動物生殖生理学、家畜代謝化学、畜産物加工学、飼育技術、他、を理解させることを目標とする。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 家畜産学概論、家畜育種学、動物生殖生理学、家畜代謝化学、畜産物加工学、飼育技術を理解する。 2. 畜産物生産の利点と欠点について理解する。

遺伝子解析実習		◎		○	マイクロリットル単位の微量溶液を正確に取り扱え、遺伝子増幅法(PCR法)、制限酵素処理、アガロースゲル電気泳動などを確実に実行できるようになった後に、より実践的な技術を習得する。 [到達目標] 1.マイクロリットル単位の微量溶液を正確に取り扱える技術を習得する。 2.遺伝子(RNA)レベルで診断する技術の原理と実際の操作を習得する。
食品加工実習		◎		○	食物は人間が生きていくために必要不可欠のものであり、食物の保存、加工は食物を維持する上で必須である。本実習では、食品の取り扱いを理解し、基礎的な食品加工技術を習得する。さらに食品加工における衛生等の基礎理論も学び食品加工への認識を深める事を目的とする。 [到達目標] 1.食品の保存、加工の基礎的技術を身につけ、理解する。 2.実践的に取り組むことにより、食品加工中の変化に対し観察力を身につけるとともに、考える力も養い、実験において理論的な考え方を習得する。 3.互いに協力して実習を進めるにあたり、人間関係を養う。 4.実習を通し、食育、社会活動等に活用できる力を養う。
地域産業政策論				◎	地域の真の豊かさとは何か。地場産業の現状と今後、ニュービジネスの育成策、地域の産業構造分析等について学習する。 [到達目標] 1.地域の真の豊かさとは何かを理解する。 2.地域の産業について理解する。
経営戦略論				◎	グローバルに展開している企業だけでなく、地方での事例も学ぶことで、幅広い知識をもった学生を育成することを目標とする。 [到達目標] 1.経営戦略方法論・理論について修得する。 2.地域ビジネスについて実践論を修得する。
マーケティング論学				◎	マーケティングに関する基本的なテーマを重点的に取り上げ、マーケティングに関する基礎知識を修得することを目的とする。 [到達目標] 1.マーケティングに関する基礎知識を修得する。
ベンチャービジネス論				◎	ベンチャー企業経営の基礎を理解するとともに、将来の創業に活かすことができる実践的な知識を修得することができる。 [到達目標] 1.ベンチャー企業経営の基礎を理解する。 2.将来の創業に活かすことができる実践的な知識を修得する。
会計学				◎	会計の学習を通して、物事を合理的に考察し、正確・迅速に処理する能力や思考力を養う。 [到達目標] 1.企業会計原則、会社法等を背景とする企業会計の理論的基礎を理解する。 2.会計の学習を通して、物事を合理的に考察し、正確・迅速に処理する能力や思考力を養う。
会計情報学				◎	簿記の原理を理解し、実際の社会で行われている会計情報システム上での会計処理の修得を到達目標とする。 [到達目標] 1.簿記の原理を理解する。 2.実際の社会で行われている会計情報システム上での会計処理を修得する。
雑誌講読		○	◎		各研究室において演習形式により、専門分野の研究論文ならびに参考文献について講読し、その内容について討論することにより、卒業研究に役立つようその分野の知識を習得させることを目的とする。 [到達目標] 1.専門分野の文献が検索できる。 2.英語で書かれた論文が理解できる。 3.英語で書かれた論文の内容を他者に説明でき、討論を経てない用を理解できる。 4.専門分野の研究状況を理解できる。
学内インターンシップ		○	◎		各研究室を見学することにより、研究の最前線に触れ、生物工学全般にわたる専門分野の知識の拡充をはかり、専門家としての意識を明確にさせる。 [到達目標] 1.生物工学分野の総合的理解。 2.生物工学分野におけるコミュニケーション能力。 3.外国語による生物工学の理解。
生物工学演習1		◎		○	基本的な機器分析手法の原理・装置・スペクトルの解析法について修得することを目的とする。また、簡単な有機化合物の構造決定を行うことで理解度を深めることを目的とする。 [到達目標] 1.各機器分析手法の基本的な原理、装置、測定法を理解する。 2.各スペクトルデータを用いた有機化合物の構造解析法を修得する。
生物工学演習2			◎	○	生物工学演習2では、講義(微生物学1)で学修する微生物学の内容に関連した科学英語を読解することにより、生物工学研究に関連した微生物学の基礎知識をさらに充実させると共に、生物工学を学んでいく上では欠かせない科学英語の読解能力および英語設問に対する回答能力を習得する。 [到達目標] 1.微生物学に関する英語教科書の読解を通し、科学英語特有の表現を学修して専門科学英語の読解力を身につける。 2.英語で記載された微生物学に関する設問を理解し、英語で回答する能力を身につける。

生物工学演習3		◎		○	創薬の分子標的のほとんどが膜受容体および酵素をはじめとしたタンパク質である。生化学の講義で学習した知識を基に、実際に用いられている医薬品の標的タンパク質を調査することによりタンパク質の機能について理解を深める。 [到達目標] 1. 自発的にテーマを選択し、そのテーマについて調査報告をする能力を習得する。 2. 生化学および細胞生物学の基礎的知識を深める。
生物工学演習4			◎	○	インターネットを通じた遺伝子情報の収集、データ解析に習熟するとともに、生物の発生に関わる遺伝子について理解を深める。 [到達目標] 1. 遺伝子情報データベースを活用し、必要な情報の収集とデータ解析を行うことが出来る。 2. 遺伝子の構造や発現に関する基礎を理解し、適切なプレゼンテーションを行うことが出来る。
生物工学演習5		◎		○	生命現象に関する研究を行う上で物理化学は常にその基礎となる。物理化学および生物物理化学の演習問題を通して、生命科学における様々な巨視的現象を物理化学観点から理解し、重要な物理法則を使いこなす能力を培うことを目標とする。 [到達目標] 1. 化学熱力学関係式の意味を理解し、正しく記述する。 2. 相平衡で成立する関係式を導出し、物理化学現象に適用できるようにする。 3. 反応速度論、電気化学の物理化学関係式を習熟する。
生物工学演習6			◎	○	再生産可能な資源である未利用のバイオマスによる循環型社会への移行が急務である。そこでこの演習では、バイオマスに関するキーワードの基礎および利用の現状を学び、さらにはインターネットを利用し自ら抽出したバイオマス利用に関する研究論文を読解することにより、バイオマスを利用した研究について知識を深める。 [到達目標] 1. バイオマス利用に関する最新の研究論文およびその他の情報を熟読することにより、バイオマスに関する基礎的知識を身に付ける。 2. インターネットを用いた研究論文の検索法を修得し、今後研究を行ううえでの適切な研究論文の選定の仕方を身に付ける。 3. 課題の発表を通じて、プレゼンテーション能力を養う。
生物工学演習7			◎	○	微生物学1、微生物学2、生物工学実験4で学修した微生物学、バイオセーフティー、特に微生物制御の内容に関連した科学英語を読解することにより、科学英語の読解能力の向上と今後の微生物工学研究、そして細胞工学研究に必須である微生物制御の知識の充実に図る。 [到達目標] 1. 微生物制御に関する英語書籍の読解を通じ、科学英語の読解力を身に付ける。 2. 微生物学、バイオセーフティー、微生物制御の知識とそれらに関連する専門英語に習熟する。
基礎化学実験		◎		○	定性分析、容量分析などの基礎分析化学実験、および基礎生化学実験を行い、実験の基本操作を修得する。講義で履修した内容の一部を実験により再度確認し、理解の助けとする。 [到達目標] 1. 基本的な化学実験操作の習得。 2. 読み易く明解なレポートの作成。
生物工学実験1		◎		○	生生活性物質の構造と反応を理解し生物機能分子の設計を行うための基礎として、有機合成反応に関する実習を行う。 [到達目標] 1. 有機合成実験における基本操作、手法及び反応機構を理解する。 2. 有機合成実験の結果を論理的に考察し発表する能力を身に付ける。
生物工学実験2		◎		○	物質の様々な物理定数を実験により求めることにより、実験操作の技術と計画法およびデータ処理を会得する。また、得られた実験結果を考察することにより、講義における履修内容を再確認し、物理化学的現象に対する理解を深める。 [到達目標] 1. 物理化学、生物物理化学の講義で学習した概念・法則を実験を通じて理解する。 2. 物理化学的測定を行う上での基本的実験操作および技術を習得する。 3. 実験結果について適切なデータ解析・処理と考察を行い、明解な報告書にまとめる能力を養う。
生物工学実験3		◎		○	微生物と酵素を用いたバイオマスの有効利用法の基礎を習得する。 [到達目標] 1. 微生物および酵素の基本的な取り扱いおよび培養工学実験の基礎を身に付け、実験結果の解析方法および考察の仕方を修得する。 2. 1で修得した実験方法、解析法をもとにオリジナル実験を立案し、実行する。 3. 課題の発表を通じて、プレゼンテーション能力を養う。
生物工学実験4		◎		○	微生物の簡易同定、細菌芽胞実験、増殖実験およびスクリーニング実験を通じて、微生物学実験に必要な基本操作に習熟するとともに、微生物学的研究をすすめる上で必要な考え方を修得する。 [到達目標] 1. 微生物学実験に必要な正しい基本操作を修得する。 2. 菌種同定、微生物制御、増殖測定、スクリーニングについて理解を深める。
生物工学実験5		◎		○	遺伝子工学の基礎となる分子生物学の実験技術を習得する。 [到達目標] 1. 分子生物学実験の原理を理解し、DNA、RNAを扱う際の基本操作に習熟する。 2. 組換えDNA実験のための基本技術を習得する。 3. レポート作成を通じて、分子生物学実験の結果の解析、考察の仕方を習得する。

生物工学実験6		◎		○	<p>生化学実験の基礎を習得する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生化学実験の概念および基本操作を学習する。 2. レポート作成を通じて、実験結果の解析、考察の仕方を習得する。 	
生物工学実験7		◎		○	<p>生命倫理の観点に基づいて動物実験の意義を理解する。また、動物組織や細胞の観察を行ってその構造を理解すると共に、細胞工学や免疫化学に基づく実験の原理と手法を習得する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 細胞工学実験、免疫化学実験の基礎技術および関連する知識を身につけ、実験結果の解析方法および考察の仕方を習得する。 2. 各自が行った実験について発表を行うことにより、プレゼンテーション技術を高める。 	
生物工学創成実験				○	◎	<p>自主的に実験課題を設定し、各自が設定した実験計画及び方法に従って研究を行う過程を通し、学生の自主的創造性を引き出すことを目的とする。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制作対象物/技術を独創的にデザインし、その作成を達成するに適した実験計画立案能力を習得する。実験計画及び結果について、まとめ・解析・発表する能力を習得する。
卒業研究				○	◎	<p>教員の指導の下で卒業研究のテーマを設定し、研究目的や方法などを決め、実験または調査を実際に行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を通して、創造的な研究を行う能力を養成することを主な目的とする。また、研究成果を研究会、学会、学術論文などで発表するために、優れた文章の書き方、表現法、プレゼンテーション法を修得することを目的とする。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究に必要な情報を収集し、実験計画を立てる能力を身につける。 2. 研究に従って忍耐強く研究を行う能力を身につける。 3. 教員や他の学生とコミュニケーションを取りながら協調して研究する能力を身につける。 4. 研究成果をまとめ、解析し報告できる能力を身につける。
労務管理				○	◎	<p>企業のグローバル化による競争激化、企業内の派遣社員・契約社員・パート・アルバイト等非正規社員の採用増加、正規社員の減少、従業員の悩み・将来の不安・ストレス等による精神面の健康問題、労働トラブルの急増、少子高齢化時代の到来等これからの労務安全管理の諸問題について理解する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組織の労務安全衛生管理(ヒューマンスキル)の基本と重要性について認識する。 2. 最新の労働環境の動向を理解する。
生産管理				○	◎	<p>企業マネジメント(工業経営)の中で、「生産管理」がどう役割を果たしているかを理解する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生産管理の各手法を概略理解する。 2. 企業マネジメントの中での位置づけを概略理解する。
半導体ナノテクノロジー基礎論	◎					<p>半導体エレクトロニクスの先端分野で用いられているナノテクノロジーについて基礎的な概念を理解する。</p> <p>[到達目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半導体ナノ構造の特徴と応用例について理解する。