

バイオ食品工学コース

(必修・専門科目)

バイオ食品総合工学 I
有機化学 I
無機化学
生命科学
化学工学
微生物学
食品工学
バイオ食品工学実験 I
バイオ食品総合工学 II
食品化学
食品衛生学
バイオ食品工学実験 II
卒業研究

(選択科目 II・専門科目)

線形代数 II
解析学 II
物理 III
プログラミング入門 II
プログラミング入門 III
有機化学 II
生物無機化学
生物物理学
物理化学 I
分子生物学
食品加工貯蔵学 I
分析化学
生物化学工学
バイオ食品工学英語 I
バイオマテリアル
バイオ食品工学演習
生物有機化学
食品栄養生理学
食品加工貯蔵学 II
バイオ食品工学英語 II
天然物化学
生物情報統計学
食品機能学
農業機械工学
スポーツ工学
知的財産論
プレゼンテーション入門
生体分子工学
バイオ食品工学特別講義 I
バイオ食品工学特別講義 II
学術文献英語
プレゼンテーション演習

科目名(英訳)	バイオ食品総合工学I(Introduction to Biotechnology and Food Science I) (RBF-21770 B1)				
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	食品科学、栄養機能、感覚的機能、生体調節機能、特定保健用食品、バイオテクノロジー、遺伝子工学、クローニング、塩基配列、遺伝子組換え、遺伝子発現、安全性				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 バイオ食品工学コースの概要として、前半は食品科学の概要に関して、後半はバイオテクノロジーの概要に関して講義する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ バイオ食品工学コースの食品科学とバイオテクノロジーの概略に関して把握することを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回: 食品科学の概要1: 食品とは、食の歴史等 第2回: 食品科学の概要2: 食品の栄養機能 第3回: 食品科学の概要3: 食品の感覚的機能 第4回: 食品科学の概要4: 食品の生体調節機能1: 特定保健用食品等の概要 第5回: 食品科学の概要5: 食品の生体調節機能2: 特定保健用食品各論 第6回: 食品科学の概要6: 食品の生体調節機能3: その他の機能性関連成分 第7回: 食品科学の概要7: これからの食品科学等、中間試験 第8回: 外部講師による講義 第9回: バイオテクノロジーの概要1: 遺伝子工学の基礎 第10回: バイオテクノロジーの概要2: 遺伝子工学で使用する道具類 第11回: バイオテクノロジーの概要3: DNAクローニング 第12回: バイオテクノロジーの概要4: 塩基配列の解読 第13回: バイオテクノロジーの概要5: 遺伝子発現と遺伝子産物の解析 第14回: バイオテクノロジーの概要6: 遺伝子工学技術の応用 第15回: バイオテクノロジーの概要7: 遺伝子工学の安全性 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	前半の食品科学の概要では、教科書の内容をパワーポイントにまとめて解説し、後半のバイオテクノロジーの概要では、教科書の輪読とパワーポイントによる解説を行う。いずれの場合も、講義中に小テストを実施する。また、講義の中の1回に関しては外部講師によるアクティブラーニングを行う。				
教材・教科書	「食品科学の概要」に関する教科書: 食品の科学(上野川修一・田之倉優 編、東京化学同人)、 「バイオテクノロジーの概要」に関する教科書: 基礎から学ぶ遺伝子工学 第3版(羊土社)/田村隆明 著				
参考文献	食品学-栄養機能から加工まで-第2版(共立出版)/露木英男・田島眞編著 わかりやすい食品化学(三共出版)/吉田勉監修、新・微生物学 新装第二版(講談社)/別府輝彦 著 など				
成績評価方法及び評価基準	小テストと定期試験により、全体得点の60%以上取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習をする。				
履修上の注意	原則追試は行わないので、次年度の定期試験を追試扱いとする。次年度の定期試験を追試として受験する場合は、次年度の履修登録を必ず行う必要がある。				
関連科目(発展科目)	バイオ食品工学コースの科目全般			実務家教員担当	○
その他の	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	未定			
他	コメント	教員が未定のため、講義内容が変更される場合がある。			

科目名(英訳)	有機化学I(Organic ChemistryI (RBF-26151B1))				
担当教員	霜鳥慈岳	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	電子配置、混成軌道、異性体、命名法、立体配置、キラル				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 講義形式。授業中に演習を行う。 1.構造と結合、2.極性共有結合、3.アルカンとその立体化学、4.シクロアルカンとその立体化学、5.四面体中心における立体化学、6.有機反応の概観について教科書の内容を掲載順に授業を進める。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 原子の電子配置と化学結合及び分子の極性と有機化合物の酸性と塩基性の関係、アルカンの構造異性体と命名法及び立体配座、分子の立体化学等の有機化学の基礎を理解する。 テーマ:有機化学の基礎</p>				
授業内容	<p>第1回:原子の構造と化学結合 第2回:分子の構造と混成軌道 第3回:共有結合と極性 第4回:形式電荷と共鳴 第5回:有機化合物の酸性と塩基性 第6回:ルイスの酸と塩基 第7回:アルカンの異性体とIUPAC命名法 第8回:アルカンの立体配座とひずみ 第9回:シクロアルカンのIUPAC命名法 第10回:シクロアルカンのシーストランス異性 第11回:シクロヘキサン環の立体配座 第12回:分子の対掌性と光学活性 第13回:分子の立体配置とその表示 第14回:有機反応の種類とその機構 第15回:エネルギーと反応の推移 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式で行う。教科書の内容を掲載順に授業を進める。				
教材・教科書	教科書はマクマリー著「有機化学(上)」(第9版)、東京化学同人				
参考文献	ボルハルト、ショアー著「現代有機化学」、化学同人				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(100点満点)で、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	毎回の授業内容について教科書を読みながらノート整理をする復習中心の学修を行うこと。				
履修上の注意	1年次に開講した「化学I」の単位を修得していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	2年次に開講される「有機化学II」、3年次に開講される「生物有機化学」及び「天然物化学」などを受講するのに必要な科目である。	実務家教員担当	一		
その学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A				
連絡先・オフィスアワー	霜鳥慈岳教員(電話:0157-26-9307、メール:yasu@mail.kitami-it.ac.jp)				
その他	コメント 質問は随時受け付けます。				

科目名(英訳)	無機化学(Inorganic Chemistry) (RBF-26250J1)				
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	原子の構造、元素の性質、化学結合、結晶、地球環境と無機物質、生体内の無機物質、元素				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 物質を構成している原子の構造、原子間の結合について学び、さらに毎時間の演習問題を通してより深く理解させる。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 無機化学は、工業材料の構造および性質を理解するための学問であり、無機、有機工業プロセス構築の基本的知識を得るために必要である。この観点から、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無機物質を構成している原子の性質、 2. 原子間の結合、 3. 無機材料の結晶構造について理解させることを目的とする。 				
授業内容	<p>第1回 ガイダンスおよび学生が高校で得た知識把握のための演習問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工業材料を構成している原子の構造、性質、周期性 <p>第2回 (1-1) 原子構造と電子配置 –原子と元素、原子核–</p> <p>第3回 (1-2) 電子配置のルール、元素とイオンの電子配置</p> <p>第4回 (1-3) 元素の性質と周期性:しゃへいと有効核電荷、スレーターの規則</p> <p>第5回 (1-4) 原子およびイオンの大きさ</p> <p>第6回 (1-5) イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 工業材料を構成している原子間の結合の種類および特徴 <p>第7回 (2-1) 化学結合の種類</p> <p>第8回 (2-2) イオン結合</p> <p>第9回 (2-3) 金属結合</p> <p>第10回 (2-4) 共有結合および配位結合</p> <p>第11回 (2-5) 分子軌道に基づく共有結合の考え方</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 無機固体材料の基本単位である結晶の種類および構造 <p>第12回 (3-1) 固体の結晶構造 –金属結晶と充填率–</p> <p>第13回 (3-2) 固体の結晶構造 –イオン結晶–</p> <p>第14回 (3-3) 固体の結晶構造 –共有結晶–</p> <p>第15回 (3-4) 結晶格子エネルギー</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	板書および配布資料により進める。学生の理解をより深めるために、可能な限り授業中に質問し、さらに演習を行う。演習問題は、学生に解答法及び解答を発表してもらう。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	鵜沼英朗、尾形健明(2007)「無機化学」化学同人及び担当教員が作成した資料、演習問題				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験において、6割以上正解した学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポート等の課題作成のための時間外学修が必要である				
履修上の注意	単なる暗記ではなく、論理的に理解することが必要である。				
関連科目 (発展科目)	化学IおよびII、生物無機化学	実務家教員担当	—		
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	未定			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	生命科学(Life Science) (RBF-28252B1)				
担当教員	邱 泰瑛	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	生命、細胞、ゲノム、腸内細菌、免疫、ノーベル生理学・医学賞				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>この授業では、三部分で構成される。第一部は、生命と生体物質の構造と機能を解説する。第二部は、遺伝子の発現とゲノム情報を紹介する。また腸内細菌叢と免疫を簡単に紹介する。第三部は、日本人のノーベル生理学・医学賞受賞者の研究を理解できるように解説する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>現在の生命科学に関わる知識範囲は膨大なものであり、工学系など高校時代生物学にあまり触れてこなかった大学生に、この分野に大まかな内容を理解させるための基礎的な授業である。</p> <p>授業では、生命科学関連する各領域の研究者から著作・編集された教科書・映像をベースにして、生命科学の全般を解説する。生命科学の基本的な知識を身につけさせ、自分の健康により深い関心を持てるようにする。</p>				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス、生命とは?</p> <p>第2回: 生命の最小機能単位-細胞</p> <p>第3回: 生命体を構成している物質(1)</p> <p>第4回: 生命体を構成している物質(2)</p> <p>第5回: 生命体における物質代謝(1)</p> <p>第6回: 生命体における物質代謝(2)</p> <p>第7回: ゲノム、進化、系統</p> <p>第8回: 遺伝子の解析方法</p> <p>第9回: 腸内細菌叢と健康</p> <p>第10回: 免疫系概説</p> <p>第11回: 病原体と免疫応答</p> <p>第12回: 山中伸弥先生とiPS細胞</p> <p>第13回: 大村智先生とイベルメクチン</p> <p>第14回: 大隅良典先生とオートファジー</p> <p>第15回: 本庶佑先生と免疫チェックポイント阻害剤</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	主に講義形式で授業を行い、一部に映像、アクティブラーニングも組み合わせて授業を実施する。				
教材・教科書	教科書: 池北雅彦ほか著「生命科学入門」丸善出版 2016 講義資料配布、映像				
参考文献	David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry Eds 4, 2004.				
成績評価方法 及び評価基準	評価方法: 毎授業の発言(アクティビティ)、演習及び期末考査により、総括的に評価する。 評価基準: 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲を予習し、専門用語(英語)の意味を理解しておくこと。				
履修上の注意	積極的な受講態度であること。欠席数5回(含む)以上定期試験を受けることができない。授業内容・順番が変更される場合がある。				
関連科目 (発展科目)	バイオ・食品・環境分野と関連性のある科目			実務家教員担当	—
その 他	<p>学習・教育目標 バイオ食品工学コース 2(GF)-A、2(GF)-C</p> <p>連絡先・オフィスアワー 邱 泰瑛 Tel:0157-26-9394 E-mail: tkyuu@mail.kitami-it.ac.jp</p> <p>コメント</p>				

科目名(英訳)	化学工学(Cheical Engineering) (RBF-28050J1)				
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	単位系、次元、流動、伝熱				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 工業製品、食品、医薬品などの製造プロセスにおいて共通かつ重要である、物質輸送(流動)および伝熱機構を理論的、系統的に学び、さらに毎時間の演習問題を通してより理解を深めさせ、実践的なプロセス設計のための計算をさせる。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 化学プロセスにおける共通の操作である熱・物質移動に関する理解を深めるために、流動機構と流体輸送、伝熱機構に関する諸法則について学び、実プロセスへの応用能力を持つ化学技術者としての素養を培う。</p>				
授業内容	<p>第1回 ガイダンスおよび化学工学の学問体系 第2回 単位系、次元解析 第3回 流体(気体、液体)の圧縮性、粘度、ニュートンの粘性法則 第4回 流体の連続の式およびベルヌイの式 第5回 流動機構、レイノルズ数の物理的意味とその応用 第6回 層流における平均速度、最大速度、流速分布、圧力損失、ハーゲンポアズイユ式 第7回 乱流における平均速度、最大速度、流速分布 第8回 乱流におけるエネルギー損失 第9回 摩擦エネルギー損失と輸送動力 第10回 伝導伝熱 フーリエの法則 第11回 対流伝熱1、境膜伝熱係数 第12回 対流伝熱2、総括伝熱係数 第13回 対流伝熱3、二重管式熱交換器 第14回 放射伝熱1、プランクの法則、ウイーンの変移則、ステファン-ボルツマンの法則、キルヒホッフの法則 第15回 放射伝熱2、2固体間の放射伝熱、固体-気体間の伝熱 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義および演習問題とその解説により進行する。学生の理解度を深めるために、可能な限り質問し考えさせ、計算させる時間を多くする。演習問題は、学生に解答法及び解答を発表してもらう。				
教材・教科書	未定				
参考文献	担当教員が作成した資料、演習を配布する。				
成績評価方法及び評価基準	定期試験において、6割以上正解した学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポート等の課題作成のための時間外学修が必要である				
履修上の注意	工学における化学工学の位置づけを意識しながら、受講して欲しいと思います。演習問題を行うので、関数電卓を持参してください。				
関連科目(発展科目)	生物化学工学、無機化学			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	未定			
	コメント	なじみのない科目だと思いますが、化学工学は、“もの”を作るときに必要な学問です。流動、伝熱に関する基礎的事項をしっかり学んで下さい。			

科目名(英訳)	微生物学(Microbiology) (RBF-28150B1)				
担当教員	小西正朗	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	微生物、細胞、代謝、発酵、呼吸、光合成、同化作用、代謝調節、増殖、分化、遺伝、突然変異、遺伝子組換え、抗生物質、食品保存、環境浄化、生態系				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 微生物の分類・細胞の特徴などの基礎知識、培養方法、遺伝子操作法などを概説する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 医薬品・食品・化成品などの製造に利用されている微生物に関する基礎知識を深める。微生物と自然環境の関連性や産業への利用について深く理解することを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回:微生物とは何か 第2回:微生物学の歴史 第3回:微生物の種類と特徴 第4回:微生物細胞の構造と機能 第5回:微生物の代謝(1)-発酵、呼吸、光合成- 第6回:微生物の代謝(2)-微生物の同化作用、代謝調節- 第7回:微生物の増殖と分化 第8回:微生物の遺伝(1)-遺伝子の基本構造、突然変異、遺伝子組換え- 第9回:微生物の遺伝(2)-遺伝子組換え技術、微生物の育種- 第10回:微生物の利用(1)-微生物の利用、微生物代謝産物の工業生産- 第11回:微生物の利用(2)-酵素および酵素利用技術、抗生物質- 第12回:食品の保存 第13回:環境における微生物活動(1)-環境浄化、元素循環と微生物- 第14回:環境における微生物活動(2)-微生物生態系の多様性- 第15回:微生物の実験 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	教科書の内容をパワーポイントにまとめて解説し、講義中に小テストを実施する。				
教材・教科書	応用微生物学 第4版(大西康夫、小川順 編、文永堂出版)				
参考文献	実践有用微生物培養のイロハ(片倉啓雄、大政健史、長沼孝文、小野比佐好監修、NTS出版) 新・微生物学 新装第2版(別府輝彦、講談社)				
成績評価方法及び評価基準	定期試験により、全体得点の60%以上取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習(22.5時間程度)				
履修上の注意	原則追試は行わないので、次年度の定期試験を追試扱いとする。次年度の定期試験を追試として受験する場合は、次年度の履修登録を必ず行う必要がある。				
関連科目(発展科目)	食品工学、生物化学工学、卒業研究等			実務家教員担当	—
その学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A				
その他	<p>連絡先・オフィスアワー 小西正朗 電話番号:0157-26-9402 Mail address:konishim@mail.kitami-it.ac.jp</p> <p>コメント 特になし</p>				

科目名(英訳)	食品工学(Food Engineering) (RBF-28750J1)				
担当教員	FENG CHAOHUI(フォン チャオフイ)	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	食品工学、反応速度論、微生物、増殖速度、水分の取着、ガラス転移、移動現象論、界面科学				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 食品の製造、加工、保存に関する食品工学の基礎に関して概説する。食品工業における、食品製造、食品加工及び食品保存等における食品工学の係わりについての概略、関連する基礎的な工学的理論について講義する</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 食品工学に関する基礎知識を身につける</p>				
授業内容	<p>第1回: 序論、食品工学で学ぶこと 第2回: 食品工学の計算の基礎 第3回: 反応速度論および応用1 第4回: 反応速度論および応用2 第5回: 反応速度論および応用3 第6回: 水分の取着・脱着と食品中の水の状態1 第7回: 水分の取着・脱着と食品中の水の状態2 第8回: 食品とガラス転移1 第9回: 食品とガラス転移2 第10回: 移動現象論1 第11回: 移動現象論2 第12回: 移動現象論3 第13回: 移動現象論4 第14回: 移動現象論5 第15回: 界面科学の初歩と乳化 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式で行う、補助用映像を使用する。				
教材・教科書	未定				
参考文献	食品の科学(東京化学同人)／上野川修一・田之倉優 編 生化学(東京化学同人)コーン スタンプ著／田宮信雄・八木達彦訳				
成績評価方法 及び評価基準	不定期の小テストおよび定期試験による。また、全体得点の60%以上取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習をする。				
履修上の注意	原則追試は行わないので、次年度の定期試験を追試扱いとする。次年度の定期試験を追試として受験する場合は、次年度の履修登録を必ず行う必要がある。授業内容・順番が変更される場合がある。				
関連科目 (発展科目)	バイオ食品工学コースの科目の中の、科目名に食品の名称が入る 科目全般と、物理学、化学、物理化学、数学、生化学、微生物学、化学工学、など	実務家教員担当	一		
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-B			
	連絡先・オフィスアワー	Email: feng.chaohui@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	バイオ食品工学実験I(Biotechnology and Food Engineering Experiments I) (RBF-21670B1)				
担当教員	小西正朗, 宮崎健輔 邱泰瑛, 大谷 優太	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	実験 必修	受講人数	60名	開講時期	後期
キーワード	クロマトグラフィー、微生物分離と定量、微生物分類とDNA、PCR増幅、酵素反応速度論				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 バイオ食品工学分野の実験を行う上での心得、注意点、安全管理、基礎知識等について初めに解説する。有機化学、バイオテクノロジー、食品工学分野の基礎実験技術を総合的に修得するとともに、レポートの構成および書き方についても学ぶ。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ <到達目標> バイオ食品工学分野の研究の基盤となる実験技術を修得し、実験結果を解析して報告することができる。 <テーマ> 実験原理を理解した上で実験を行い、得られた結果を十分に考察してレポートで報告する。これにより、コースの講義で学んだ理論を確かめる。</p>				
授業内容	第1回:全体ガイダンス(各教員) 第2回:学生実験レポートの書き方と演習(小西) 第3回:薄層クロマトグラフィー(宮崎) 第4回:カラムクロマトグラフィー(宮崎) 第5回:ゲル化における濃度と酸の影響(宮崎) 第6回:微生物分離(1):微生物培地の作成・無菌操作(邱) 第7回:微生物分離(2):微生物の定量(邱) 第8回:微生物分離(3):微生物の性状観察(邱) 第9回:微生物系統分類(1):微生物DNAの抽出(小西) 第10回:微生物系統分類(2):微生物DNAの精製と電気泳動(小西) 第11回:微生物系統分類(3):PCR増幅とDNAシーケンス(小西) 第12回:酵素反応の速度解析(菅野、大谷) 第13回:酵素反応のpH依存性(菅野、大谷) 第14回:酵素の熱安定性(菅野、大谷) 第15回:総括・プレゼンテーション(各教員)				
授業形式・形態及び授業方法	各課題の実験内容に関して概説した後、数人で1班としてグループ実験を行う。原則として課題毎にレポート提出がある。				
教材・教科書	必要に応じてプリント等を配布する。				
参考文献	実験レポート作成法 畠山 雄二(翻訳)、大森 充香(翻訳) 丸善出版 理系のためのレポート・論文完全ナビ 見延 庄士郎(著) 講談社 生物工学実験書 日本生物工学会編 培風館				
成績評価方法及び評価基準	レポートと実験に対する取組み内容で評価する。評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポート等の課題作成のための時間外学修が必要である				
履修上の注意	実験の必修科目であり、原則として無断欠席は不可である。				
関連科目(発展科目)	バイオ食品工学コースの科目全般、バイオ食品工学実験II			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスワー	小西 正朗:konishim@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	質問は随時受け付ける。			

科目名(英訳)	バイオ食品総合工学II(Practical Biotechnology and Food Engineering II) (RBF-21771J1)				
担当教員	新井 博文, 小西 正朗 宮崎 健輔, 陽川 憲 大谷 優太, 霜鳥 慈岳	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	演習 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	バイオテクノロジー 食品 資源 環境 化学 研究施設・工場見学 グループ討論				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 地域の研究施設および工場等を見学し、分析機器、製造機械・工程、衛生・品質管理、廃水処理等について現場担当者とともに具体的に解説する。</p> <p>達成目標 1)コースの専門科目で学んだバイオテクノロジーおよび食品工学の研究手法、分析技術、品質管理等が実際の現場でどのように用いられているかを理解する。 2)地域の研究施設および工場の見学を通して、バイオテクノロジーおよび食品工学の有用性や課題を社会的視点から考察する。また、研究者・技術者との交流を通して、人間性、社会性および倫理観を養う。</p>				
授業内容	<p>第1回:日程、班分け、施設見学の概要 第2回:施設見学に必要な基礎知識 第3回:研究施設・工場における説明と見学(前半) 第4回:研究者・技術者との意見交換(前半) 第5回:グループ討論・レポート作成(前半) 第6回:研究施設・工場における説明と見学(後半) 第7回:研究者・技術者との意見交換(後半) 第8回:グループ討論・レポート作成(後半)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	集中講義・補講等調整期間(9月)に実施する。研究施設・工場見学および討論が主体となる。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法及び評価基準	レポートで評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	特になし				
関連科目(発展科目)	生物化学工学、食品工学、食品衛生学、食品化学、食品加工貯蔵学I、食品加工貯蔵学II	実務家教員担当	○		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスワーク	バイオ食品工学コース教務委員			
	コメント				

科目名(英訳)	食品化学(Food Chemistry) (RBF-28751J1)				
担当教員	新井 博文	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	食品の機能 食品成分 五大栄養素 食品の劣化 成分間反応				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品中の五大栄養素であるタンパク質、炭水化物(糖質および食物繊維)、脂質、ビタミン(水溶性および脂溶性)、ミネラルの化学構造および物理化学的性質について説明する。 ・食品劣化の原因となる活性酸素による脂質過酸化反応および褐変反応(アミノカルボニル反応)について解説する。 <p>到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品中の五大栄養素の化学構造および物理化学的性質を説明できる。 ・食品保存中の化学的劣化の原因となる脂質過酸化反応および褐変反応について説明できる。 				
授業内容	<p>第1回: 五大栄養素の概要、アミノ酸の構造と性質</p> <p>第2回: タンパク質の構造</p> <p>第3回: タンパク質の性質</p> <p>第4回: 炭水化物(糖質)の構造</p> <p>第5回: 炭水化物(糖質)の性質</p> <p>第6回: 炭水化物(食物繊維)の構造と性質</p> <p>第7回: 脂質の構造</p> <p>第8回: 脂質の性質</p> <p>第9回: 脂溶性ビタミンの構造と性質</p> <p>第10回: 水溶性ビタミンの構造と性質</p> <p>第11回: ミネラルの性質</p> <p>第12回: 水分と水分活性</p> <p>第13回: 食品の劣化(脂質過酸化反応)</p> <p>第14回: 抗酸化物質の構造と性質</p> <p>第15回: 成分間反応(褐変)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。				
教材・教科書	食品学総論 - 食品の成分と機能 -(寺尾純二/2018年/中山書店)				
参考文献	<p>食品学I - 食品の化学・物性と機能性 - 改訂第4版(和泉秀彦/2022年/南江堂)</p> <p>食品学 - 食品成分と機能性 - 第2版(久保田紀久枝/2021年/東京化学同人)</p> <p>食品加工貯蔵学(本間清一/2016年/東京化学同人)</p>				
成績評価方法及び評価基準	毎講義後の小テスト(30%)および期末考査(70%)で総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲を教科書で予習し、専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	特になし				
関連科目(発展科目)	食品栄養生理学、食品機能学、食品加工貯蔵学I、食品加工貯蔵学II	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	<p>新井博文(10号館2階 食品栄養化学研究室)</p> <p>e-mail: araihrfm@mail.kitami-it.ac.jp Phone: 0157-26-9399</p> <p>オフィスアワー: 随時</p>			
	コメント	質問はe-mailで随時受け付けます。			

科目名(英訳)	食品衛生学(Food Sanitary) (RBF-28650J1)				
担当教員	FENG CHAOHUI(フォン チャオフイ)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	食品衛生、行政、法規、微生物、変質、食中毒、自然毒、細菌、ウイルス、寄生虫、感染症、有害物質、食品添加物、発ガン物質、洗剤、安全性				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 食品の衛生管理、安全管理は私たちが健康で安全な生活を送るための基本的事項である。本講義では、食品衛生に係る基本的内容に関して講義を行う。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 食品衛生学に関して幅広く多面的な知識を身につける。</p>				
授業内容	<p>第1回: 序論、食品衛生行政と法規(1) 第2回: 序論、食品衛生行政と法規(2) 第3回: 食品と微生物、食品の変質(1) 第4回: 食品と微生物、食品の変質(2) 第5回: 食中毒(1) 第6回: 食中毒(2) 第7回: 食中毒(3) 第8回: 食中毒(4) 第9回: 食中毒(5) 第10回: 食品中の汚染物質(1) 第11回: 食品中の汚染物質(2) 第12回: 食品添加物および農産、畜産、水産食品の衛生(1) 第13回: 食品添加物および農産、畜産、水産食品の衛生(2) 第14回: 食品の器具・容器包装、台所洗浄剤 第15回: 食品衛生管理および対策 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う、補助用映像を使用する。				
教材・教科書	新食品衛生学要説(医歯薬出版株式会社)／細貝、松本、廣末編の2024年版				
参考文献	食品学-栄養機能から加工まで-第2版(共立出版)／露木英男・田島眞 編著 わかりやすい食品化学(三共出版)／吉田勉 監修 食品の科学(東京化学同人)／上野川修一・田之倉優 編				
成績評価方法 及び評価基準	不定期の小テストおよび定期試験による。また、全体得点の60%以上取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習をする。				
履修上の注意	原則追試は行わないので、次年度の定期試験を追試扱いとする。次年度の定期試験を追試として受験する場合は、次年度の履修登録を必ず行う必要がある。授業内容・順番が変更される場合がある。				
関連科目 (発展科目)	バイオ食品工学コースの科目の中の、科目名に食品の名称が入る 科目全般と、物理学、化学、物理化学、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝子工学など	実務家教員担当	一		
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-B			
	連絡先・オフィス	Email: feng.chaohui@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	不明点についてはまず各自で調べること、その上での質問は随時受け付ける			

科目名(英訳)	バイオ食品工学実験II(Biotechnology and Food Engineering Experiments II) (RBF-21671J1)				
担当教員	新井 博文, 霜鳥 慈岳 陽川 憲, 近藤 寛子	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	実験 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	化学合成 構造解析 プログラミング 植物 ポリフェノール 活性酸素				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオ食品工学分野の実験を行う上での心得、注意点、安全管理、基礎知識等について解説する。 ・有機化学、バイオテクノロジー、食品工学分野の基礎実験技術を総合的に修得する。 ・レポートの構成および書き方を学ぶ。 <p>達成目標</p> <p>バイオ食品工学分野の研究の基盤となる実験原理・技術を修得し、実験結果を解析してレポートで報告することができる。</p>				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス(有機合成)</p> <p>第2回: エステルの合成</p> <p>第3回: 赤外分光光度計による構造解析</p> <p>第4回: アセトアニリドの合成</p> <p>第5回: ガイダンス(プログラミング)</p> <p>第6回: Linuxの基本操作</p> <p>第7回: 塩基配列解析</p> <p>第8回: BLAST解析</p> <p>第9回: ガイダンス(バイオテクノロジー)</p> <p>第10回: アグロバクテリウムの形質転換</p> <p>第11回: 植物を用いた蛍光タンパクの一過性発現</p> <p>第12回: 植物体からのタンパク精製</p> <p>第13回: ガイダンス(食品)</p> <p>第14回: ワインの赤色度とポリフェノール定量</p> <p>第15回: ワインの抗酸化活性評価</p> <p>第16回: ナス表皮由来ポリフェノールの色調変化</p>				
授業形式・形態及び授業方法	<ul style="list-style-type: none"> ・1週間に2回開講する。 ・各課題の実験内容に関して概説した後、班ごとに実験を行う。 ・原則として課題毎にレポートを提出する。 ・各自PCの持参を推奨する場合がある。 				
教材・教科書	必要に応じてプリント等を配布する。				
参考文献	<p>基礎分子生物学 第4版 - (田村隆明・村松正實/2016年/東京化学同人)</p> <p>次世代シーケンサーDRY解析教本 - (清水厚志・坊農秀雅/2015年/学研プラス)</p> <p>食品学総論 - 食品の成分と機能 - (寺尾純二/2018年/中山書店)</p>				
成績評価方法及び評価基準	<p>レポートおよび実験に対する取組み内容で評価する。</p> <p>評点(100点満点)の60点以上を合格とする。</p>				
必要な授業外学修	プリントに記載されている専門用語の意味を調べて理解しておくこと。				
履修上の注意	<p>実験の必修科目であり、原則として無断欠席は認めない。</p> <p>詳しい日程等は事前に掲示する。</p>				
関連科目(発展科目)	バイオ食品工学コースの専門科目全般、バイオ食品工学実験I、卒業研究	実務家教員担当	—		
その他の	<p>学習・教育目標 バイオ食品工学コース 2(GF)-C</p> <p>連絡先・オフィスアワー 新井博文、霜鳥慈岳、陽川憲、近藤寛子</p> <p>コメント 質問は随時受け付けます。</p>				

科目名(英訳)	卒業研究(Bachelor's Thesis) (RBF-41970B1)				
担当教員	新井 博文, 小西 正朗 陽川 憲, 邱 泰瑛 霜鳥 慈岳, 宮崎 健輔	対象学年	学部4年次	単位数	10単位
科目区分	実験 必修	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	バイオテクノロジー 食品 化学 資源 環境				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究背景の概要を説明し、受講者と共に課題を抽出して研究目的を決める。 ・実験技術・方法について説明し、操作の指導を行う。 ・実験結果の解析について説明し、討論する。 ・研究成果の発表(プレゼンテーション)および論文執筆方法を指導する。 <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究背景の調査、目的の設定、実験方法および計画の立案、実験結果の解析および考察、成果発表(プレゼンテーションおよび論文執筆)等の方法について総合的に学ぶ。 ・研究の基本的な考え方および研究課題遂行に必要な実験技術を習得し、得られた実験結果を自ら考察し、研究成果をまとめて発表・報告(論文)することができる。 				
授業内容	<p>第1回: 研究倫理および安全教育</p> <p>第2回: 研究背景(先行研究、問題点)の調査</p> <p>第3回: 目的および目標の設定</p> <p>第4回: 実験計画の立案</p> <p>第5回: 実験方法・技術の選択および習得</p> <p>第6回: 実験結果の記録</p> <p>第7回: 考察および討論</p> <p>第8回: 経過報告(中間発表)</p> <p>第9回: 実験計画・方法の見直し</p> <p>第10回: 追加実験</p> <p>第11回: 研究発表資料の作成</p> <p>第12回: 発表練習、全体討論、相互評価</p> <p>第13回: 研究成果発表および質疑応答</p> <p>第14回: 論文の執筆</p> <p>第15回: 論文の修正</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	研究室に配属後、指導教員のもとで研究を行う。				
教材・教科書	指導教員の指示に従う。				
参考文献	必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法 及び評価基準	実験等への取り組み、プレゼンテーション、論文で総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	先行研究、参考文献を網羅的に調べて読み、自身の卒業研究の新規性、位置付けを明らかにすること。				
履修上の注意	安全マニュアルや製品安全データシートを熟読するとともに事前に指導教員と安全上の注意について確認し、事故防止に努めること。実験室では安全メガネを着用すること。				
関連科目 (発展科目)	学術文献英語、プレゼンテーション演習を履修することが望ましい。	実務家教員担当	—		
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各指導教員			
	コメント	各指導教員の指示に従うこと。			

科目名(英訳)	線形代数II(Linear Algebra II (FED-10325J3))				
担当教員	蒲谷祐一, 中村文彦 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ベクトル空間, 基底, 線型写像, 固有値, 固有ベクトル, 行列の対角化				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 ベクトル空間に関する基礎概念、すなわち、ベクトルの1次独立性、基底などについて学ぶ。線形写像とその行列表現を理解した後、固有値、固有ベクトルを学ぶ。以上をもとに、行列の対角化の概念を理解する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ ベクトル空間、基底、線型写像、固有値、固有ベクトル、行列の対角化などがテーマである。これらの基本的な性質を理解することを目標とする。</p>				
授業内容	第1回 ベクトル空間 第2回 1次独立と1次従属 第3回 基底と次元 第4回 正規直交基底 第5回 線形写像 第6回 Image と Kernel 第7回 線形写像の行列表現 第8回 連立1次方程式と線形写像,まとめ 第9回 固有値と固有ベクトル 第10回 複素固有値 第11回 行列の対角化 第12回 Cayley-Hamiltonの定理 第13回 ユニタリ行列と直交行列 第14回 エルミート行列と対称行列の対角化 第15回 定数係数線形常微分方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	教科書:『線形代数入門』学術図書出版社(著:蒲谷祐一、他)				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	あらゆる工学系, 数理系科目	実務家教員担当	一		
その 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	解析学II(Calculus II (FED-10330J3))				
担当教員	中村文彦, 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	不定積分, 定積分, 微積分学の基本定理, 広義積分, 2重積分, 累次積分, 変数変換				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 微積分学を, 特に積分を中心に学ぶ. 1変数関数の定積分, 広義積分を学ぶ. また, 多変数関数の重積分を, 主に2変数関数を中心に学ぶ. 重積分の定義, 累次化, 変数変換などを学ぶことにより, 体積, 重心, 慣性モーメントの計算などが可能となる.</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 1変数関数の定積分および多変数関数の積分について, 基本的な知識を身につけることを目標とする.</p>				
授業内容	<p>第1回 微分法の復習 第2回 不定積分 第3回 定積分, 微分積分法の基本定理 第4回 置換積分と部分積分 第5回 広義積分 第6回 定積分の応用1(面積, 曲線の長さ) 第7回 定積分の応用2(回転体の体積), 積分法のまとめ 第8回 重積分の定義 第9回 累次積分 第10回 変数変換 第11回 重積分の広義積分 第12回 重積分の応用1(体積, 曲面積) 第13回 重積分の応用2(重心, 慣性モーメント) 第14回 ガンマ関数, ベータ関数等の高等関数 第15回 微分方程式 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	各担当教員が指定する				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する. 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	フーリエ解析, 及び多くの工学系専門科目			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	物理III(Physics III) (RBF-20343J3)				
担当教員	升井洋志	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	量子論, 相対論, 原子構造, 波動方程式				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 最新科学技術を支える現代物理のうち, 量子論の基礎について学ぶ。現代物理を理解するためには数学が必須であるが, 本講義では数学の理解よりも現象の理解・量子力学と工学技術との関わりに重点を置いて講義を進める。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ (1) 波動の考え方を理解する (2) 量子論の考え方を理解する (3) 量子論を記述する波動関数と波動方程式を理解する</p>				
授業内容	<p>第1回: 波動と量子論 第2回: 波の物理 第3回: 進行波 - 正弦波・球面波・弦の波- 第4回: 波の性質(1)-重ね合わせと干渉- 第5回: 波の性質(2)-反射と透過- 第6回: 定常波 第7回: 先端技術に見る量子論 第8回: 光の粒子性と電子の波動性(1) - 光電効果とコンプトン効果- 第9回: 光の粒子性と電子の波動性(2) - 不確定性原理- 第10回: 原子構造(1) - ボーアの原子模型- 第11回: 原子構造(2) - 原子のエネルギー準位- 第12回: 波動方程式(1) - シュレディンガー方程式と波動関数- 第13回: 波動方程式(2) - 箱の中に閉じ込められた自由電子- 第14回: 波動方程式(3) - 調和振動子- 第15回: 波動方程式(4) - トンネル効果- 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	アビリティ物理 量子論と相対論 (共立出版)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	試験および演習。これらを総合して100点満点として, 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	微分方程式の解法等の数学的技術を身につける。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	物理I 物理II	実務家教員担当		-	
その他	学習・教育目標 との関連	基礎教育 1-A バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: hgmasui[@mail.kitami-it.ac.jp] オフィスアワー: 随時(事前にメール等で連絡してください)			
	コメント				

科目名(英訳)	プログラミング入門II(Introduction to Computer Programing II) (RBF-20920J3)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドムンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	55名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, モジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラス				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 本授業は、「プログラミング入門I」の続きとして、プログラミング言語 Python のモジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラスを学習する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 現代社会におけるプログラムの役割を認識し、プログラミング言語 Python の基礎知識と文法を習得し、簡単なプログラムを作成して、デバッグが行えるようになることを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回 プログラムの作成・実行方法, 基本的なデータ型, 変数, 組み込み関数, メソッド 第2回 比較演算とブール演算, 条件分岐. リスト, 繰り返し 第3回 モジュールと標準ライブラリ 第4回 辞書 第5回 関数 第6回 クラス</p>				
授業形式・形態及び授業方法	<p>講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する。 e-learningシステムを使用した反転学習や情報端末室パソコンのPython開発環境を使用したプログラミング演習を行う。</p>				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	柴田 望洋 著「新・明解Python入門」SBクリエイティブ				
成績評価方法及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修履修上の注意	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習し, 授業終了後は復習する。				
関連科目(発展科目)	プログラミング入門I (プログラミング入門III, バイオ食品工学実験II)	実務家教員担当	—		
学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C				
その他	<p>連絡先・オフィスワ 吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp</p>				
	コメント				

科目名(英訳)	プログラミング入門III(Introduction to Computer Programing III) (RBF-20921J3)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドムンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	55名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, レゴロボット, テープリーダーロボット, テープ解読プログラム, 組み込み系プログラミング				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>本授業は, レゴ® マインドストームを利用して, 周囲の状況に応じて動作するセンサー搭載の走行ロボット, 紙テープを走査し, カラーパターンに応じて様々な処理を実行するテープリーダーロボットを作製する. これらのロボットを制御するPythonのプログラム作成を通して, 組み込み系プログラミングの基礎知識と技術を身に付ける.</p> <p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>(1) 変数の宣言と操作, インデントルール, 条件分岐, 反復処理などのPythonの基本文法に従ってプログラムを作成できる.</p> <p>(2) 組み込み関数の処理を理解し, 適切に使用することができる.</p> <p>(3) 与えられたソースコードを解読し, 適切に修正してプログラムを完成させることができる.</p> <p>(4) 与えられた仕様通りにロボットを動作させるプログラムを設計・作成できる.</p>				
授業内容	<p>第1回 ガイダンス, プログラミング環境構築, 走行ロボットの組み立て</p> <p>第2回 ロボットの基本走行プログラミング</p> <p>第3回 タッチセンサー・超音波センサーを用いたロボット制御プログラミング</p> <p>第4回 カラーセンサー・ジャイロセンサーを用いたロボット制御プログラミング</p> <p>第5回 テープリーダーロボットの組み立てとテープ走査のためのプログラミング</p> <p>第6回 テープリーダーロボットを使ったテープ解読・データ処理のためのプログラミング</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	上田悦子, 小枝正直, 中村恭之 著「これからのロボットプログラミング入門 Pythonで動かすMIND STORMS EV3」講談社				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習する. また授業終了後は, 授業中に提示される課題を含めて復習する.				
履修上の注意	履修者は自分のノートパソコンを使用してプログラミング作業を行うので, 授業開始前にノートパソコンを準備しておくこと.				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I, II (バイオ食品工学実験II)	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスワ	吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	有機化学II(Organic Chemistry II) (RBF-26152B3)				
担当教員	霜鳥慈岳	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	アルケン、アルキン、ハロゲン化アルキル、命名法、付加反応、求核置換反応				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 講義形式。授業中に演習を行う。 1.アルケンの構造と反応性、2.アルケンの反応と合成、3.アルキンの反応と合成、4.有機ハロゲン化物の反応と合成、5.ハロゲン化アルキルの求核置換について教科書の内容を掲載順に授業を進める。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ アルケンとアルキンの命名法とそれらの合成と種々の反応、ハロゲン化アルキルの合成と反応及び求核置換について理解する。</p>				
授業内容	<p>第1回:アルケンの構造とIUPAC命名法 第2回:アルケンの幾何構造と安定性 第3回:アルケンへの求電子付加反応 第4回:アルケンのハロゲン化と水和 第5回:アルケンの酸化と還元 第6回:アルキンのIUPAC命名法と合成 第7回:アルキンのハロゲン化と水和 第8回:アルキンの還元とアルキル化 第9回:ハロゲン化アルキルのIUPAC命名法 第10回:ハロゲン化アルキルの合成 第11回:ハロゲン化アルキルの反応 第12回:SN2反応の特性(1) 第13回:SN2反応の特性(2) 第14回:SN1反応の特性(1) 第15回:SN1反応の特性(2) 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式で行う。教科書の内容を掲載順に授業を進める。				
教材・教科書	マクマリー著「有機化学(上)」(第9版)、東京化学同人				
参考文献	ボルハルト、ショアー著「現代有機化学」、化学同人				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(100点満点)で、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	毎回の授業内容について教科書を読みながらノート整理をする復習中心の学修を行うこと。				
履修上の注意	2年次に開講した「有機化学I」の単位を修得していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	3年次に開講される「生物有機化学」及び「天然物化学」などを受講するのに必要な科目である。	実務家教員担当	—		
その学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A				
連絡先・オフィスアワー	霜鳥慈岳教員(電話:0157-26-9307, メール:yasu@mail.kitami-it.ac.jp)				
その他	コメント 復習を大切に。質問等は随時受け付めます。				

科目名(英訳)	生物無機化学(Bioinorganic Chemistry) (RBF-26251J3)				
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	水、水素、生体における元素、無機物質、活性酸素、金属タンパク質、疾病と薬剤				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>1.生体および2.環境と元素、無機物質という2つの観点から学び、さらに毎時間の演習問題を通してより深く理解させる。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>生体および環境と元素、無機物質の関わりについて理解させることを目標とする。</p>				
授業内容	<p>授業内容 第1回:ガイダンスおよび地球の構造、生物地球化学サイクル</p> <p>第2回:地球温暖化と温室効果ガス</p> <p>第3回:酸性雨とpH</p> <p>第4回:水と水素結合</p> <p>第5回:海水と炭酸カルシウム</p> <p>第6回:水素の物性、製造、利用、水素エネルギーシステム</p> <p>第7回:生体における元素の必須性、毒性、濃縮係数</p> <p>第8回:常量必須元素各論</p> <p>第9回:微量必須元素各論</p> <p>第10回:電解質元素各論</p> <p>第11回:活性酸素</p> <p>第12回:金属タンパク質と金属酵素1、鉄および亜鉛</p> <p>第13回:金属タンパク質と金属酵素1、銅およびニッケル、他の金属</p> <p>第14回:疾病と金属</p> <p>第15回:薬剤における金属</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	板書および配布資料により進める。学生の理解をより深めるために、可能な限り授業中に質問し、さらに演習を行う。演習問題は、学生に解答法及び解答を発表してもらおう。				
教材・教科書	配布資料				
参考文献	今井弘(1997)「生体関連元素の化学」培風館、御代川喜久夫(1997)「環境科学の基礎」培風館、他に担当教員が作成した資料および演習問題を配布する。				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験において、6割以上正解した学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポート等の課題作成のための時間外学修が必要である。				
履修上の注意	単なる暗記ではなく、論理的に理解することが必要である。				
関連科目 (発展科目)	無機化学、生命科学、生物化学工学、生体分子工学			実務家教員担当	—
その 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスワー	未定			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	生物物理学(Biophysics) (RBF-28250J3)				
担当教員	近藤 寛子	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	タンパク質, アミノ酸, 水, 脂質, 糖, ダイナミクス				
授業の概要・達成目標	<p><授業の概要> 生体機能を担うタンパク質について解説するとともに, その生体機能について紹介する. さらに, 生体分子の振る舞いを理解するために必要な統計力学の基礎を学び, 生体分子の機能発現機構を物理学と化学の観点から理解する.</p> <p><授業の到達目標> タンパク質が生体内でどのように機能しているのかを学ぶとともに, 膜脂質や水の性質について理解し, 生命の仕組みを解明するための基礎を身につける.</p>				
授業内容	第1回: 生物学の基礎 第2回: 生体分子の統計力学 第3回: 水・酸と塩基 第4回: タンパク質合成(DNAの転写) 第5回: タンパク質合成(アミノ酸・翻訳・翻訳後修飾) 第6回: タンパク質の立体構造 第7回: タンパク質のフォールディング 第8回: タンパク質の機能 第9回: タンパク質計算科学・構造インフォマティクス 第10回: 酵素反応 第11回: 酵素反応速度論 第12回: 脂質・生体膜 第13回: 糖・糖タンパク質 第14回: シグナル伝達 第15回: 解糖系・クエン酸回路・電子伝達系				
授業形式・形態及び授業方法	基本的に講義形式で行う. 毎回の授業の最後に復習を兼ねて課題を出す.				
教材・教科書	必要に応じて資料を配布する.				
参考文献	「ヴォート 基礎生化学」 Donald Voet・Judith Voet・Charlotte Pratt著, 田宮信雄・八木達彦・遠藤斗志也・吉久徹訳(東京化学同人) 「生体分子の統計力学入門」 Daniel M. Zuckerman著, 藤崎弘士・藤崎百合訳(共立出版) 「生物物理学」 大木和夫・宮田英威著(朝倉書店)				
成績評価方法及び評価基準	授業中に実施する課題および定期試験により成績評価を行う. 60%以上の得点で合格とする.				
必要な授業外学修履修上の注意	授業内容を毎度復習し, 要点を自分の言葉でまとめる.				
関連科目(発展科目)	生体高分子化学など	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	10号館4階 教員室 0157-26-9401(直通), e-mail: h_kondo@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	不明点についてはまず各自で調べること. その上での質問は随時受け付ける.			

科目名(英訳)	物理化学I(Physical Chemistry I) (RBF-26010J3)				
担当教員	宮崎 健輔	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	熱力学、内部エネルギー、エントロピー、エンタルピー、自由エネルギー、反応速度論、活性化エネルギー、反応機構、触媒反応				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 物理化学Iでは、物理化学の主要な領域のうち、熱力学と反応速度論の2分野について、その基礎的な考え方を学ぶ。前半は熱力学を対象として、熱力学、内部エネルギー、エントロピー、エンタルピー、自由エネルギー等について、後半は反応速度論を取り上げ、化学反応速度論や反応機構について、具体例を通じて学ぶ。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ ・気体の性質、エネルギー保存の法則、内部エネルギー、エントロピー、自由エネルギーなどの理解を深める事で、エネルギー収支に基づいた物質の化学変化を説明できるようになる。 ・化学反応速度論、活性化エネルギー、触媒反応など学ぶことにより、実際の化学反応を制御や各種反応機構を考察できるようになる。</p>				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス 第2回: 気体の性質 第3回: エネルギー保存の法則 第4回: 内部エネルギー 第5回: エンタルピーとエントロピー 第6回: 熱力学1 第7回: 熱力学2 第8回: 自由エネルギー1 第9回: 自由エネルギー2 第10回: 化学反応速度論1 第11回: 化学反応速度論2 第12回: 化学反応速度論3 第13回: アレニウスの式と活性化エネルギー 第14回: 反応機構 第15回: 触媒反応</p>				
授業形式・形態及び授業方法	基本は対面講義または、Webexによるライブ配信とする(オンデマンド形式で行う場合もある)				
教材・教科書	必要に応じて適宜配布				
参考文献	アトキンス物理化学要論(第7版) P. W. Atkins, J. de Paula著				
成績評価方法及び評価基準	演習・レポートと定期試験を総合して、60点以上で合格となり、単位を認定する。				
必要な授業外学修	講義資料を活用し、授業の復習を中心に学修を行うこと。				
履修上の注意	なし				
関連科目(発展科目)	卒業研究、分析化学			実務家教員担当	—
その他	<p>学習・教育目標 バイオ食品工学コース 2(GF)-A 連絡先・オフィスアワー 宮崎健輔(電話:0157-26-9386, メール:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp) コメント</p>				

科目名(英訳)	分子生物学(Molecular Biology) (RBF-28251J3)				
担当教員	陽川憲	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	遺伝子、DNA、RNA、タンパク質、バイオテクノロジー、遺伝、進化				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 分子生物学は遺伝因子であるDNAやRNAが生命の活動・繁殖・進化にどのように関与してきたかを知る学問です。この授業では分子レベルでの生命の基本原理を中心に解説し、応用や各種解析手法の紹介や演習を通じてその理解を深めます。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 遺伝物質が分子レベルで生命の維持に関わる精密さ、それらを人為的に改変したり調べる手法などに関する基礎的な知識を身につけることを目標とします。</p>				
授業内容	<p>第1回: 分子生物学ガイダンス 第2回: 分子生物学の中心教義 DNA、RNA、タンパク質 (1) 第3回: 分子生物学の中心教義 DNA、RNA、タンパク質 (2) 第4回: 遺伝物質としてのDNA 複製、修復、変異 (1) 第5回: 遺伝物質としてのDNA 複製、修復、変異 (2) 第6回: 応用: DNA解析 抽出、検出、解読、増幅 第7回: 応用: 細菌の分子生物学 第8回: 応用: 遺伝子工学演習 第9回: 応用: 遺伝の分子生物学 第10回: 遺伝子のメカニズム RNAとタンパク質 (1) 第11回: 遺伝子のメカニズム RNAとタンパク質 (2) 第12回: 遺伝子のメカニズム RNAとタンパク質 (3) 第13回: 応用: 遺伝子発現解析 第14回: 応用: 変異の分子生物学 生物進化 第15回: 分子生物学ガイダンス2 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	指定した教科書を用いた講義形式で行います。必要に応じてプリントを配布し、演習を行います。講義中に小テストも実施します。				
教材・教科書	基礎分子生物学 第5版(東京化学同人) / 田村隆明・村松正實				
参考文献	分子生物学の基礎(東京化学同人)/ 川喜田正夫 訳 アメリカ版大学生物学の教科書 第2巻 分子遺伝学(ブルーボックス) / 石崎泰樹・丸山敬 訳				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(70%)と小テストおよびレポート(30%)の成績の合計(100点満点)によって判定し、60点以上の者を合格とします。 出席が全体の4分の3以上を満たす者に対して評価します。				
必要な授業外学修	高校生物の履修の有無は問わない内容ですが、講義理解のためには時間外の予習・復習が必要です。				
履修上の注意	第1回は教科書を使用しませんが、第2回より必須です。				
関連科目(発展科目)	生物化学、バイオ食品総合工学I、微生物学、生命科学、生物情報統計学	実務家教員担当	一		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	陽川憲 yokawaken@mail.kitami-it.ac.jp 17号館3階			
	コメント				

科目名(英訳)	食品加工貯蔵学I(Food Processing and Preservation I) (RBF-28651J3)				
担当教員	邱 泰瑛	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	食品素材 食品加工				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 植物性食品、動物性食品、油脂、調味料、嗜好品の加工原理および工程を成分変化とともに説明する。</p> <p>達成目標 主要な食品素材の性質、物理化学的性質、加工法、原理、工程について説明することができる。</p>				
授業内容	<p>第1回:[ガイダンス]食品加工の目的・概要・基本原理・手段 第2回:食品加工の原理と操作1 第3回:食品加工の原理と操作2 第4回:植物性食品の加工1 第5回:植物性食品の加工2 第6回:植物性食品の加工3 第7回:植物性食品の加工4 第8回:植物性食品の加工5 第9回:植物性食品の加工6 第10回:動物性食品の加工1 第11回:動物性食品の加工2 第12回:動物性食品の加工3 第13回:動物性食品の加工4 第14回:動物性食品の加工5 第15回:動物性食品の加工6&総括 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。補助用映像を使用する。				
教材・教科書	食品加工貯蔵学(本間清一/2016年/東京化学同人)				
参考文献	食品学総論 - 食品の成分と機能 - (寺尾純二/2018年/中山書店) 食品学 - 食品成分と機能性 - (久保田紀久枝/2016年/東京化学同人)				
成績評価方法 及び評価基準	評価方法:毎授業の発言(アクティビティ)、演習及び期末考査により、総括的に評価する。 評価基準:評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲を予習し、専門用語(英語)の意味を理解しておくこと。				
履修上の注意	積極的な受講態度であること。欠席数5回(含む)以上定期試験を受けることができない。授業内容・順番が変更される場合がある。				
関連科目 (発展科目)	生命科学、食品化学			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	邱 泰瑛 Tel:0157-26-9394 E-mail: tkyuu@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	分析化学(Analytical Chemistry) (RBF-26650J3)				
担当教員	宮崎健輔	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	分光分析、元素分析、構造解析、質量分析、熱分析、力学的性質				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 様々な分野で分析機器は使用されている。それら機器の測定原理や応用について講義を行う。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 機器分析の原理及び応用方法を習得し、本コースを専攻していく上で必要とされる知識や応用力を身につけることを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回 分光分析の基礎(光・電磁波とエネルギー)</p> <p>第2回 紫外・可視分光分析</p> <p>第3回 赤外分光分析</p> <p>第4回 原子吸光分析・誘導結合プラズマ(ICP)分析</p> <p>第5回 X線回折解析、蛍光X線解析</p> <p>第6回 顕微鏡分析(光学・偏光)、電子顕微鏡(走査型・透過型)による分析(SEM-EDS)</p> <p>第7回 核磁気共鳴分析</p> <p>第8回 クロマトグラフィーの基礎</p> <p>第9回 薄層クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー</p> <p>第10回 高速液体クロマトグラフィー</p> <p>第11回 質量分析</p> <p>第12回 分子量分析(光散乱・ゲル浸透クロマトグラフィー)</p> <p>第13回 熱分析(熱重量分析(TG)・走査示差熱量分析(DSC))</p> <p>第14回 力学的性質の分析1</p> <p>第15回 力学的性質の分析2・まとめ</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式で行う。 演習およびレポートも理解を深めるため行う。				
教材・教科書	スライド・資料等の印刷物の配布を必要に応じて行う。				
参考文献	機器分析、大谷肇編(講談社サイエンティフィク)				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験により評価する。100点満点中60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義資料を活用し、授業の復習を中心に学修を行うこと。				
履修上の注意	特になし。				
関連科目 (発展科目)	全ての実験科目、卒業研究			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスワ ー 他	宮崎健輔教員 (電話:0157-26-9386、メール:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	生物化学工学(Biochemical Engineering) (RBF-28051B3)				
担当教員	小西 正朗	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	バイオプロセス、反応速度論、物質収支、モデル、リアクター				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 バイオプロセスや発酵プロセスに関する熱収支・物質収支に関する理論や計算について理解し、バイオプロセスを設計するために必要な理論を身に着ける。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ ・生物機能を活用するための単位操作・システムに関する工学理論を理解し、利活用する能力を身に着けることを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回:生物化学工学とは 第2回:工業発酵プロセス 第3回:酵素反応速度論(1):酵素反応速度論の基礎 第4回:酵素反応速度論(2):酵素反応阻害 第5回:微生物反応の量論(1):物質収支 第6回:微生物反応の量論(2):微生物反応とモデル 第7回:微生物反応の速度論(1):増殖速度 第8回:微生物反応の速度論(2):基質・代謝物の速度論 第9回:微生物反応の速度論(3):代謝反応モデル 第10回:微生物の培養とモデル化(1):モデル化の基礎 第11回:微生物の培養とモデル化(2):様々な培養様式に関するモデル 第12回:微生物の培養とモデル化(3):高度なモデル化 第13回:バイオリアクター(1):バイオリアクター概論 第14回:バイオリアクター(2):スケールアップ 第15回:生物化学工学の未来 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	新生物化学工学(岸本通雅、堀内淳一、藤原伸介、熊田陽一、三共出版)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験によって判断する。全体得点の60%以上取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習等(30時間程度)				
履修上の注意	関数電卓が必要				
関連科目 (発展科目)	微生物学、生物化学、化学工学、卒業研究			実務家教員担当	—
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	小西正朗教員(電話0157-26-9402, メール:konishim@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はバイオ食品工学コースとエネルギー総合工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	バイオ食品工学英語I(English for Biotechnology and Food Engineering I) (RBF-28752 B3)				
担当教員	各教員	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	40名	開講時期	前期
キーワード	化学、食品、バイオテクノロジー、安全、健康、環境				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 化学を基盤としたバイオ・食品・環境に関する専門知識を修得するための英語力を身につけ、国際的視野に立った論理的思考ができることを目指す。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ (1)基本的な英文を短時間に読解し、要約できるようになる。 (2)自分が把握した英文の内容をわかりやすくプレゼンテーションできる。</p>				
授業内容	<p>第1回:ガイダンス・学術論文の基礎1 第2回:学術論文の基礎2 第3回:学術論文の基礎3 第4回:学術論文の基礎4 第5回:学術論文の基礎5 第6回:学術論文の基礎6 第7回:学術論文の基礎7 第8回:学術論文の基礎8</p>				
授業形式・形態及び授業方法	ガイダンスで詳細を説明します。				
教材・教科書	授業により配布				
参考文献	学術論文				
成績評価方法及び評価基準	各回出席・授業への積極的参加、取り組み等で評価。 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	選択した学術論文題目等の提出、英語論文読解および不明点の調査と理解 発表練習				
履修上の注意	特になし				
関連科目(発展科目)	学術文献英語、卒業研究			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-B			
	連絡先・オフィスアワー	宮崎 健輔 (電話:0157-26-9386、メール:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:随時(事前のメール連絡が望ましい)			
	コメント				

科目名(英訳)	バイオマテリアル(Biomaterials) (RBF-22822B3)				
担当教員	兼清 泰正	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ゲル、高分子、超分子、分子機械、ケモメカニカルシステム、アクチュエーター、ドラッグデリバリー				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 高分子ゲルの作製法や基本的性質、ならびに機能性材料への応用について、下記の授業計画に基づき講義を行う。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 高等動物における筋肉など、生体内では化学エネルギーを力学的(機械)エネルギーへ高効率に変換する様々な仕組みが備わっている。合成分子を用いた化学エネルギーの力学的エネルギーへの人工変換システムはケモメカニカルシステムと呼ばれ、アクチュエーターやドラッグデリバリーシステム、バイオセンサーなど、外部環境に応答して自律的に機能する“インテリジェント材料”への応用展開が行われている。本講義では、ケモメカニカルシステムを構成する高分子ゲルや超分子ゲルの作製法と基本的性質を学んだ上で、機能性材料への応用についての実例を学ぶ。これにより、生体機能を模倣したバイオマテリアルが、我々の生活をより豊かで質の高いものにするために役立てられることを理解する。</p>				
授業内容	<p>第1回: バイオマテリアルとは何か 第2回: 高分子ゲルの基礎理論 第3回: 高分子ゲルの形成法 第4回: 3Dプリンターによるゲルの造形 第5回: 高分子ゲルのナノ・マイクロ構造 第6回: 高分子ゲルの物性 第7回: 高分子ゲルの刺激応答機能(1)pH応答性 第8回: 高分子ゲルの刺激応答機能(2)温度応答性 第9回: 高分子ゲルの刺激応答機能(3)電場応答性 第10回: 高分子ゲルの刺激応答機能(4)光応答性 第11回: 高分子ゲルの刺激応答機能(5)分子応答性 第12回: 高分子ゲルの分子認識機能 第13回: 高分子ゲルの生体制御機能 第14回: 高分子ゲルの電気化学機能 第15回: 総括 定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	未定				
参考文献	適宜指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(100点満点)により、講義で学んだ知識の量や理解度を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義内容の復習、演習問題に対する解答作成、試験勉強				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	生体分子工学	実務家教員担当	—		
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	兼清泰正教員(電話:0157-26-9389,メール:kanekiyo@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はバイオ食品工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	バイオ食品工学演習(Practice of Biotechnology and Food Engineering) (RBF-28753J3)				
担当教員	新井 博文, 小西 正朗 陽川 憲, 邱 泰瑛 霜鳥 慈岳, 宮崎 健輔	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	バイオテクノロジー 食品 化学 資源 環境				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオ食品工学の各研究分野の概要を説明し、必要な実験技術について解説・体験する。 ・研究セミナーへの参加を通して当該分野の研究への理解を深めて科学的討論をする力を養う。 ・研究・技術課題を主体的にとらえる能力を育成する。 <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオ食品工学コースの専門分野の講義や学生実験で学んだ基礎的理論や実験技術が、実際の研究とどのように関わっているのかを学ぶため、各研究分野のセミナーに参加して科学的討論を体験するとともに、より発展的な実験技術を総合的に体験する。 ・バイオ食品工学分野の研究課題およびバイオ食品工学分野の研究で主に用いられている実験技術について説明することができる。 				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス(日程と班分け)</p> <p>第2回: 研究紹介・実験技術(生物無機化学)</p> <p>第3回: セミナーおよび討論(生物無機化学)</p> <p>第4回: 研究紹介・実験技術(天然物有機化学)</p> <p>第5回: セミナーおよび討論(天然物有機化学)</p> <p>第6回: 研究紹介・実験技術(バイオ環境材料)</p> <p>第7回: セミナーおよび討論(バイオ環境材料)</p> <p>第8回: 研究紹介・実験技術(バイオプロセス工学)</p> <p>第9回: セミナーおよび討論(バイオプロセス工学)</p> <p>第10回: 研究紹介・実験技術(植物分子工学)</p> <p>第11回: セミナーおよび討論(植物分子工学)</p> <p>第12回: 研究紹介・実験技術(食品栄養化学)</p> <p>第13回: セミナーおよび討論(食品栄養化学)</p> <p>第14回: 研究紹介・実験技術(食品プロセス工学)</p> <p>第15回: セミナーおよび討論(食品プロセス工学)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	演習形式のセミナーおよび討論を行う。 各研究分野の実験技術の解説を行い、体験学習する。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法及び評価基準	セミナーにおける討論、口頭試問、実験への参加状況で総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	なし				
関連科目(発展科目)	卒業研究			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	バイオ食品工学コース教務委員			
	コメント	質問は随時受け付けます。			

科目名(英訳)	生物有機化学(Bioorganic Chemistry) (RBF-26154B3)				
担当教員	宮崎健輔	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	有機材料、高分子、バイオベースポリマー、リサイクル、生分解性				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 講義形式。 生体材料や構造材など身の回りのいたるところにある有機材料(高分子材料)に関して、その成り立ちや利用例に関して紹介する。</p> <p>授業の到達目標 高分子材料に関しての基本的な知見を得るとともに応用例に関しても理解し、本コースで研究を進めるための基本的な能力を獲得する。</p>				
授業内容	<p>第1回:有機材料と無機材料 第2回:有機材料と高分子の歴史 第3回:生体と高分子1 第4回:生体と高分子2 第5回:生体と高分子3 第6回:ポリマーの物性1 第7回:ポリマーの物性2 第8回:ポリマーの物性3 第9回:バイオベースポリマー1(多糖類の利用) 第10回:バイオベースポリマー2(植物油脂の利用、テルペンの利用) 第11回:バイオベースポリマー3(バイオマス由来)) 第12回:高分子の分解反応とリサイクル1 第13回:高分子の分解反応とリサイクル2 第14回:生分解性高分子材料1 第15回:生分解性高分子材料2 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式。必要に応じてレポート・演習を行う。				
教材・教科書	随時 資料を配布する				
参考文献	基本高分子化学、柴田充弘著(三共出版)				
成績評価方法及び評価基準	レポートおよび定期試験で判断し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義資料を活用し、授業の復習を中心に学修を行うこと。				
履修上の注意	特になし。				
関連科目(発展科目)	卒業研究	実務家教員担当		一	
その 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスワ コメント	宮崎健輔教員 (電話:0157-26-9386、メール:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp)			

科目名(英訳)	食品栄養生理学(Food and Nutritional Physiology) (RBF-28653J3)				
担当教員	新井 博文	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	栄養素 消化器系 吸収 代謝 エネルギー産生 栄養所要量				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒト消化管の構造と生理機能、三大栄養素の消化・吸収・体内運搬について説明する。 ・栄養素の代謝によるエネルギー産生、生活習慣病との関連について解説する。 <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消化器系における栄養素の消化・吸収について説明できる。 ・栄養素の体内動態およびエネルギー代謝について説明できる。 				
授業内容	<p>第1回: 三大栄養素の概要</p> <p>第2回: 摂食行動・ヒトの消化器系の概要</p> <p>第3回: 口腔・咽喉・食道の構造と機能</p> <p>第4回: 胃の構造と機能</p> <p>第5回: 小腸・膵臓の構造と機能</p> <p>第6回: 大腸・肝臓の構造と機能</p> <p>第7回: 炭水化物(糖質)の消化・吸収・体内運搬</p> <p>第8回: タンパク質および脂質の消化・吸収・体内運搬</p> <p>第9回: 栄養素の利用</p> <p>第10回: 糖質の代謝(解糖系・TCA回路)</p> <p>第11回: 糖質の代謝(電子伝達系)</p> <p>第12回: 脂質の代謝</p> <p>第13回: タンパク質の代謝</p> <p>第14回: エネルギー代謝</p> <p>第15回: 食事摂取基準</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。				
教材・教科書	基礎栄養学(田地陽一/2025年第5版/羊土社)				
参考文献	<p>食品学総論 - 食品の成分と機能 - (寺尾純二/2018年/中山書店)</p> <p>食品学I - 食品の化学・物性と機能性 - 改訂第4版(和泉秀彦/2022年/南江堂)</p>				
成績評価方法 及び評価基準	毎講義後の小テスト(30%)および期末考査(70%)で総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	授業範囲を教科書で予習し、専門用語の意味を理解しておく。 特になし				
関連科目 (発展科目)	食品化学、食品機能学			実務家教員担当	—
そ の 他	学習・教育目標 バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C				
	<p>新井 博文(10号館2階 食品栄養化学研究室)</p> <p>e-mail: araihrfm@mail.kitami-it.ac.jp Phone: 0157-26-9399</p> <p>オフィスアワー: 随時</p>				
	コメント 質問はe-mailで随時受け付けます。				

科目名(英訳)	食品加工貯蔵学II(Food Processing and Preservation II) (RBF-38652J3)				
担当教員	邱 泰瑛	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	食品素材 食品加工 食品貯蔵				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>【食品加工貯蔵学II】は【食品加工貯蔵学I】の続きである。植物・動物性食品、油脂などの加工原理をベースにして、食品の保存方法について説明する。</p> <p>達成目標</p> <p>食品素材の特性、微生物、物理・化学的性質に基づいた貯蔵原理について説明することができる。</p>				
授業内容	<p>第1回:【ガイダンス】と油脂およびその加工品1</p> <p>第2回:油脂およびその加工品2</p> <p>第3回:油脂およびその加工品3</p> <p>第4回:調味料</p> <p>第5回:嗜好品1</p> <p>第6回:嗜好品2</p> <p>第7回:嗜好品3</p> <p>第8回:新しい加工技術1</p> <p>第9回:新しい加工技術2</p> <p>第10回:新しい加工技術3</p> <p>第11回:貯蔵の劣化要因と対策1</p> <p>第12回:貯蔵の劣化要因と対策2</p> <p>第13回:貯蔵の劣化要因と対策3</p> <p>第14回:貯蔵の劣化要因と対策4</p> <p>第15回:貯蔵の劣化要因と対策5&総括</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。補助用映像を使用する。				
教材・教科書	食品加工貯蔵学(本間清一/2016年/東京化学同人)				
参考文献	食品学総論 - 食品の成分と機能 - (寺尾純二/2018年/中山書店) 食品学 - 食品成分と機能性 - (久保田紀久枝/2016年/東京化学同人)				
成績評価方法 及び評価基準	評価方法:毎授業の発言(アクティビティ)、演習及び期末考査により、総括的に評価する。 評価基準:評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲を予習し、専門用語(英語)の意味を理解しておくこと。				
履修上の注意	積極的な受講態度であること。欠席数5回(含む)以上定期試験を受けることができない。授業内容・順番が変更される場合がある。				
関連科目 (発展科目)	生命科学、食品化学	実務家教員担当	一		
その の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィス	邱 泰瑛 Tel:0157-26-9394 E-mail: tkyuu@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	バイオ食品工学英語II(Scientific English for Biotechnology and Food Engineering II) (RBF-38053B3)				
担当教員	各教員	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	30名	開講時期	後期
キーワード	バイオ、食品、化学、材料、環境				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 バイオ、食品、化学、材料、環境の学術論文を読解する。主体的に新しい知識や考え方を修得するとともに、研究や開発に活用する力を磨き、バイオ食品工学分野における国際舞台で活躍する基礎力を身につける。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 科学、バイオ、食品、環境に関する専門用語ならびにそれらを含む英語表現に関する基礎知識を習得する。</p>				
授業内容	<p>第1回:学術論文の応用1 第2回:学術論文の応用2 第3回:学術論文の応用3 第4回:学術論文の応用4 第5回:学術論文の応用5 第6回:学術論文の応用6 第7回:学術論文の応用7 第8回:学術論文の応用8</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	ガイダンス等で詳細を説明します。短期履修ですが、皆様の進捗状況により柔軟に進行します。				
教材・教科書	適宜配布				
参考文献	学術論文				
成績評価方法 及び評価基準	授業への参加や積極的な姿勢で評価。60%以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	学術論文の読解等を必要に応じて実施してください。 主体的に取り組んでください。				
関連科目 (発展科目)	バイオ食品工学英語I、卒業研究			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-B			
	連絡先・オフィスアワー	宮崎健輔(電話:0157-26-9386、メール:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:随時(事前のメール連絡が望ましい)			
	コメント				

科目名(英訳)	天然物化学(Natural Products Chemistry) (RBF-36153B3)				
担当教員	霜鳥 慈岳	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	天然物、生合成経路、生物活性、医薬、毒性				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 天然物化学とは動植物や微生物が生成する天然有機化合物について学ぶ学問である。天然有機化合物には医薬品原料となりうる多くの化学物質が存在している。この科目では、これらの天然有機化合物の起原や化学構造、生物活性、生合成などについての知識を習得できるように講義する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 動植物や微生物などの薬用、食用天然物の化学成分は人類の生命を支え健康を維持する上で必要不可欠である。特に医薬品の起源としての天然物は新しい医薬品開発の基礎として非常に重要である。天然物化学ではこれら天然物の出自や生物活性などを習得することを目的とする。</p>				
授業内容	第1回:薬としての天然有機化合物 第2回:単糖類 第3回:少糖類 第4回:多糖類 第5回:フェニルプロパノイド 第6回:リグニンとリグナン 第7回:酢酸-マロン酸経路で生合成される芳香族化合物 第8回:カンナビノイド 第9回:フラボノイド 第10回:スチルベノイド 第11回:タンニン 第12回:脂肪酸 第13回:複合脂質 第14回:グループワーク(1) 第15回:グループワーク(2) 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義により実施する。グループワークは、未利用生物資源(タマネギの皮やビートの搾りかすなど)の有効利用法について講義内容の知識の他に文献調査し、プレゼンテーションおよびディスカッションする。				
教材・教科書	指定しない。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	最新天然物化学 第2版、奥田拓男ら、廣川書店				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験により評価を行い100点満点のうち60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	CoursePowerに掲載してある講義資料を活用し、授業の予習・復習を行うこと。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	生物化学、食品化学、生物有機化学			実務家教員担当	—
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	霜鳥慈岳教員 (電話:0157-26-9307、メール:yasu@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	講義に関する質問は随時受け付けます。			

科目名(英訳)	生物情報統計学(Bioinformatics and Statistics) (RBF-38052B3)				
担当教員	小西正朗	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	統計、検定、遺伝学、データベース、情報学				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 前半に統計学に関する基礎知識に関する講義ならびにレポート課題、小テストにより統計学の基礎を習得する。 後半は生物情報に関する基礎知識、統計学を含めた計算科学の適用、配列解析、タンパク質立体構造解析の基礎理論を習得する。バイオ技術者として、必要なバイオインフォマティクスに関連のスキルを向上させる。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 生物工学・食品工学に必要な統計や生物情報の取り扱いについて理解し、習得することを目的とする。</p>				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス・統計学はなぜ必要か。 第2回: データのまとめ方 第3回: データの分布 第4回: 統計的推計(推定・検定) 第5回: 正規母集団に関する推定(1) 第6回: 正規母集団に関する推定(2) 第7回: 分散分析 第8回: 回帰分析 第9回: 多変量解析 第10回: 機械学習・深層学習 第11回: 配列解析、ホモロジー解析 第12回: 配列解析、ゲノム情報解析 第13回: 構造解析、タンパク質の立体構造 第14回: 相互作用解析 第15回: 遺伝・進化解析 定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義				
教材・教科書	Rで学ぶ確率・統計 (辻谷将明・和田武夫著、共立出版)				
参考文献	バイオインフォマティクス入門(日本バイオインフォマティクス学会編、慶応義塾出版)				
成績評価方法及び評価基準	小テスト・中間試験・期末試験による。全体得点の60%以上(100点満点)取得で合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習(22.5時間程度)				
履修上の注意					
関連科目(発展科目)	分子生物学、微生物学、生物化学工学、卒業研究			実務家教員担当	—
その学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A				
連絡先・オフィスアワー	小西正朗 電話番号:0157-26-9402 Mail address:konishim@mail.kitami-it.ac.jp				
その他	コメント				

科目名(英訳)	食品機能学(Functional Food Science) (RBF-38654J3)				
担当教員	新井 博文	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	食品の三次機能 生活習慣病 生理活性成分 生体調節 特定保健用食品 機能性表示食品				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 生活習慣病の発症機序、健康維持や疾病予防に関わる食品の三次機能(生体調節機能)について学ぶ。</p> <p>達成目標 食品の三次機能、生活習慣病、生理活性成分、機能性食品について説明できる。</p>				
授業内容	<p>第1回 ガイダンス、食品の機能、生活習慣病 第2回 肥満の予防と改善 第3回 脂質代謝異常の予防と改善 第4回 アテローム性動脈硬化症の予防と改善 第5回 高血圧の予防と改善 第6回 糖尿病の予防と改善 第7回 高尿酸血症の予防と改善 第8回 骨粗鬆症の予防と改善 第9回 歯科疾患の予防と改善 第10回 生体防御と免疫の概要 第11回 免疫機能の活性化 第12回 アレルギーの緩和 第13回 抗がん 第14回 特定保健用食品 第15回 機能性表示食品</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。				
教材・教科書	わかりやすい食品機能学(森田英利/2017年第2版/三共出版)				
参考文献	<p>分子栄養学(板倉弘重/2019/東京化学同人) 基礎栄養学(田地陽一/2020年第4版/羊土社) 食品学総論 - 食品の成分と機能 - (寺尾純二/2018年/中山書店)</p>				
成績評価方法 及び評価基準	毎講義後の小テスト(30%)および期末考査(70%)で総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	授業範囲を教科書で予習し、専門用語の意味を理解しておく。 特になし				
関連科目 (発展科目)	食品化学、食品栄養生理学	実務家教員担当		一	
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	新井 博文(10号館2階 食品栄養化学研究室) e-mail:araihrfm@mail.kitami-it.ac.jp Phone:0157-26-9399 オフィスアワー:随時			
	コメント	質問はe-mailで随時受け付けます。			

科目名(英訳)	農業機械工学(Agricultural Machine Engineering) (RBF-32732J3)				
担当教員	星野洋平, 楊 亮亮(YANG LIANG NGLIANG)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	農業機械, 動力, 機構, 作業機, 食料生産				
授業の概要・達成目標	<p>【授業の概要】 農業用機械(トラクタ, 作業機)の名称・仕組み・必要とされる性能や, 作業における現状の問題点等について学ぶ。さらに研究や開発が進められている先端技術等も逐次紹介し, 農業機械の技術者や農業従事者の講演を取り入れて, 現状の問題点を理解する。基本的には講義形式で進めるが, 実際の機械や動作の様子を見学するなどのフィールドワークを行う。</p> <p>【授業の到達目標及びテーマ】 農業機械の導入と発展によって農業の近代化が推し進められてきた。しかし, 近年は農業従事者の高齢化による減少が顕著であり, 農業機械のさらなる高速化・高性能化・高効率化によって従事者一人当たりの作付面積を増大することで大規模農業への転換が進められている。この講義では, 農業で用いられる, 農業用トラクタや, 耕うん・整地機械, 施肥・播種・移植機, 管理作業機, 収穫機といった作業機, 収穫後の作物の加工機について学ぶ。</p>				
授業内容	第1回: 農業の近代化と農業機械の紹介 第2回: 農業の作業体系と農業機械 第3回: 農業用トラクタの分類と構造 第4回: 農業用トラクタの作業機取付け装置と油圧装置 第5回: 作業機の仕組みと機能(耕うん・整地機械) 第6回: 作業機の仕組みと機能(施肥・播種・移植機) 第7回: 作業機の仕組みと機能(管理作業機) 第8回: 作業機の仕組みと機能(収穫機) 第9回: 有機農業と6次産業 第10回: 中間試験とまとめ 第11回: 農業用車両の構造と運動学 第12回: 農業用車両の運動モデル 第13回: 農業用車両のガイダンスシステム・自動操舵・自動操縦 第14回: 技術者・農業従事者による講演 第15回: まとめ 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	基本的には講義形式で進めるが, 必要に応じて実際の機械を見て確認するなどのフィールドワークを行うこともある。また, レポート課題を課すことがある。理解できないことがあれば積極的に質問すること。				
教材・教科書	授業中に配布する。				
参考文献	特になし。				
成績評価方法及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし, 特別な事情がある場合には考慮する。中間試験(3割), 期末試験(4割), 演習課題(3割)を基礎として総合的に評価し, 総合点(100点満点)で60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修履修上の注意	レポート課題を課すことがあるので取り組むこと。				
見学時には汚れてもよい動きやすい服装で出席して下さい。					
関連科目(発展科目)	食品機能化学, 食品栄養化学	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	星野洋平 教授 (0157-26-9221, hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp) 楊 亮亮 (YANG LIANGLIANG) 准教授 (0157-26-9205, yang@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	機械知能・生体工学コースとバイオ食品工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	スポーツ工学((Sports Engineering) (RBF-38850J3))				
担当教員	新井 博文, 柳 等 梶井 文人, 中里 浩介 山本 憲志	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	スポーツパフォーマンス カーリング アルペンスキー トレーニング 情報科学 スポーツ栄養				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スポーツパフォーマンス向上、トレーニング、カーリング、アルペンスキーについて工学的な側面からアプローチし、理解を深める。 ・スポーツで最大限の能力を発揮したり怪我を予防するための栄養摂取方法について学ぶ。 <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・骨格筋の収縮メカニズム、各種トレーニング法、休息方法を理解する。 ・カーリングおよびアルペンスキーにおける工学の役割を理解する。 ・アスリートに必要な栄養摂取法について理解する。 				
授業内容	<p>第1回: スポーツに必要な栄養素、アスリートのエネルギー代謝</p> <p>第2回: スポーツと栄養(糖質、脂質の役割)</p> <p>第3回: スポーツと栄養(タンパク質、ビタミン、ミネラルの役割)</p> <p>第4回: スポーツパフォーマンスとエアロビックパワー</p> <p>第5回: スポーツパフォーマンスとアナロビックパワー</p> <p>第6回: スポーツパフォーマンス向上のための各種トレーニング</p> <p>第7回: アルペンスキーの競技特性とパフォーマンス</p> <p>第8回: アルペンスキーのトレーニング</p> <p>第9回: アルペンスキーとスポーツ工学</p> <p>第10回: カーリングのトレーニング<フィジカルトレーニング></p> <p>第11回: カーリングのトレーニング<メンタルトレーニング></p> <p>第12回: カーリングのゲーム</p> <p>第13回: 情報科学とカーリング</p> <p>第14回: カーリング戦術支援I</p> <p>第15回: カーリング戦術支援II</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義および演習形式				
教材・教科書	必要に応じてプリントを配布する。				
参考文献	<p>スポーツ栄養学(寺田新/2017/東京大学出版会)</p> <p>基礎栄養学(田地陽一/2020第4版/羊土社)</p>				
成績評価方法 及び評価基準	<p>レポートによって評価する。</p> <p>評点(100点満点)の60点以上を合格とする。</p>				
必要な授業外学修	専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	食品栄養生理学	実務家教員担当			—
その他	学習・教育目標 との関連	<p>バイオ食品工学コース 2(GF)-C</p> <p>地域マネジメント工学コース 2(M)-A, 2(M)-C</p>			
	連絡先・オフィスアワー その他	<p>新井 博文(10号館2階 食品栄養化学研究室)</p> <p>e-mail: araihrfm@mail.kitami-it.ac.jp</p> <p>オフィスアワー: 随時</p>			
	コメント	質問はe-mailで随時受け付けます。			

科目名(英訳)	知的財産論(Theory of Intellectual Property) (RBF-39030J3)				
担当教員	三枝昌弘	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	30名	開講時期	後期
キーワード	特許、実用新案、著作、商標、意匠、知財戦略、知財創出、知財管理、知財活用				
授業の概要・達成目標	<p><授業の概要></p> <p>知的活動の成果創出者が持つ権利を守るためだけでなく、組織の成立・維持・発展のためにも、公組織・私企業の経営者・管理者・技術者は知的財産について正しく理解し、有効な知的財産活動を進めることが必須となっている。本科目では、産業財産権を中心とする知的財産の知識、スキル、トピックなどについて講義を行う。</p> <p><授業の達成目標></p> <p>知的財産の基礎的な事項について理解する。知的財産の基礎的な事項について理解し、有効な知的財産活動を実践していくための素地を得る。</p>				
授業内容	第1回 オリエンテーション、ものづくりと知的財産の関係性 第2回 知的財産権制度の基礎・全体像 第3回 課題の発見、アイデア発想法 第4回 発明の本質を捉える、従来技術の把握 第5回 特許：調査1 第6回 特許と社会実装：実践1-特許調査1 第7回 特許と社会実装：実践2-特許調査2 第8回 特許と社会実装：実践3-発明の本質を捉える1 第9回 特許と社会実装：実践4-グループ討論 第10回 特許と社会実装：実践5-発表 第11回 従来技術のサーチ 第12回 特許出願書類、特許請求の範囲、請求項作成 第13回 特許とオープン・クローズ 第14回 特許活動の実際1 第15回 特許活動の実際2				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式を基本とする。ディスカッション、問題提起、企画・提案、自らの課題設定、課題解決、プレゼンテーションなど、可能な限り能動的な学習手法を用いる。				
教材・教科書	配布する講義資料をテキストとする。				
参考文献	必要に応じ、都度紹介する。				
成績評価方法及び評価基準	7割以上出席した学生にのみ成績評価を行う。 成績評価は講義時の課題(ワークシート・演習等)の提出・内容と授業参画(授業時の議論やプレゼンテーション)の内容にて行い、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	毎回の授業で学び得た事項(専門用語などを含む)を整理し所感をまとめること。				
履修上の注意	学習効果を高めるため、積極的な授業参画を心がけること。				
関連科目(発展科目)	マネジメント特別講義(地域マネジメント工学コース専門科目)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標 バイオ食品工学コース 2(GF)-C				
	連絡先・オフィスアワー 連絡先:三枝昌弘 E-mail: a-saegusa@mail.kitami-it.ac.jp オフィスアワー:随時(在室時は随時。事前に連絡することが望ましい。)				
	コメント 必要に応じ、授業外でも面談・メールなどで教員とコミュニケーションを図ること。 この科目は地域マネジメント工学コースとバイオ食品工学コースの同時開講科目である。				

科目名(英訳)	プレゼンテーション入門(Introduction of Presentation) (RBF-39040J3)				
担当教員	片岡 沙都紀	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	図解的思考、プレゼンテーション、コミュニケーションスキル				
授業の概要・ 達成目標	<p><授業の概要> プレゼンテーションは、社会の中で欠かせない主要なコミュニケーションスキルである。本授業では、プレゼンテーションに関する基礎的な事項を学ぶとともに、実践演習を通じて、プレゼンテーションにより自己の意思や目的などの情報を的確に伝え、相手に理解や合意が得られるために必要なスキルを習得する。</p> <p><達成目標> ・プレゼンテーションに関する基礎的な手法を習得する。 ・実践演習を通じて、プレゼンテーションによる「自らが伝えたいメッセージ」を端的かつ視覚的に伝えるためのスキルを習得する。</p>				
授業内容	第1回: ガイダンス、序論 第2回: プレゼンテーションの基本(1)目的・機能・種類 第3回: プレゼンテーションの基本(2)「わかりやすい説明」とは 第4回: プレゼンテーションスキル(1)論理的な構成 第5回: プレゼンテーションスキル(2)図解思考、図形の種類と機能 第6回: 課題演習(1) 第7回: 課題演習(2) 第8回: プレゼンテーションスキル(3)文字や配置の機能 第9回: プレゼンテーションスキル(4)フロー図、ツリー図の機能・事例 第10回: プレゼンテーションスキル(5)マトリックス図、ベン図の機能・事例 第11回: プレゼンテーションスキル(6)グラフの機能・事例 第12回: 実践演習(1) 第13回: 実践演習(2) 第14回: 実践演習(3) 第15回: 実践演習(4)、まとめ				
授業形式・形態 及び授業方法	授業は、講義と演習を組み合わせる。ディスカッション、問題的、企画・提案・自らの課題設定、課題解決など、能動的な学習方法を用いる。				
教材・教科書	各回の講義内容に沿った資料を配布する。				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	講義に7割以上出席した学生に対し、成績判定を行う。 講義でのディスカッションへの参画(20%)、プレゼンテーションの実践演習(50%)、レポート(30%)により評価する。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	毎回の授業で学び得た事項を整理すること。				
履修上の注意	学習効果を高めるため、積極的な授業参画を心がけること。				
関連科目 (発展科目)	プレゼンテーション演習、組織アイデンティティ論(地域マネジメント工学コース専門科目)	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標 バイオ食品工学コース 2(GF)-A				
	連絡先・オフィスアワー 連絡先: 片岡沙都紀(TEL:0157-26-9409, E-mail: skataoka@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー: 随時(事前にメール等で連絡することが望ましい)				
	コメント ・必要に応じ、授業外でも面談やメールなどでコミュニケーションを図ることが望ましい。 ・この科目は地域マネジメント工学コースとバイオ食品コースの同時開講科目である。				

科目名(英訳)	生体分子工学(Biomolecular Engineering) (RBF-32832B3)				
担当教員	兼清 泰正	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	タンパク質、核酸、DNA、多糖、超分子				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 主要な生体高分子であるタンパク質、DNA、多糖、および生体材料として用いられる種々の合成高分子について、それら構造や生体内で果たす役割、ならびに医療や機能性材料への応用について講義を行う。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ あらゆる生命体は水と有機化合物から形作られており、タンパク質、核酸(DNA)、糖質などの生体高分子が主要な構成成分である。本講義では、これらの生体高分子の構造や基本的性質を学んだ上で、高分子の機能性材料への応用についての実例を学ぶ。また、医療分野で用いられる合成高分子について、最近の研究成果を中心に紹介する。これにより、生体関連高分子が生命活動の維持に不可欠な役割を果たしているだけでなく、我々の生活をより豊かで質の高いものにするために役立てられることを理解する。</p>				
授業内容	第1回: 生体分子工学とは何か 第2回: DNA(1) DNAの分子構造と性質 第3回: DNA(2) DNAの分子認識機能と超分子形成 第4回: DNA(3) DNAを用いた機能性材料 第5回: タンパク質(1) 食品中のタンパク質、酵素と分子認識機能 第6回: タンパク質(2) タンパク質を用いた機能性材料 第7回: 多糖(1) 身の回りに存在する多糖類 第8回: 多糖(2) 多糖の分子認識機能と超分子形成 第9回: 多糖(3) 多糖を用いた機能性材料 第10回: 分子認識材料(1) 分子認識に関わる相互作用 第11回: 分子認識材料(2) シクロデキストリンの食品への応用 第12回: 高分子の医療への応用(1) 生体組織と接触する材料 第13回: 高分子の医療への応用(2) ガン細胞をターゲットとした抗体医薬 第14回: 高分子の医療への応用(3) ガン組織特異的ドラッグデリバリーシステム 第15回: 高分子の医療への応用(4) 感染症対策に用いられる高分子 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	未定				
参考文献	適宜指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(100点満点)により、講義で学んだ知識の量や理解度を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義内容の復習、演習問題に対する解答作成、試験勉強				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	バイオマテリアル			実務家教員担当	—
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A			
	連絡先・オフィスアワー	兼清泰正教員(電話:0157-26-9389,メール:kanekiyo@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はバイオ食品工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	バイオ食品工学特別講義I(Topics in Biotechnology and Food Engineering I) (RBF-31772J3)				
担当教員	バイオ食品工学コース教務委員	対象学年	学部4年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	バイオテクノロジー 食品 資源 環境 化学 技術者				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 学外の研究者・技術者を招聘し、発想方法、研究手法・技術、研究成果についてわかりやすく紹介する。最後に総合討論を通して理解を深める。未来の課題を整理できるように、現在の課題を主体的にとらえる能力を育成する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ <到達目標> コースの研究とは異なる分野の研究・科学技術に関する知識を吸収し、受講者自身の研究へ還元する。 <テーマ> 将来技術者として必要とされる幅広い学識、発想力、応用力を培うため、異分野の研究手法や技術を学ぶ。</p>				
授業内容	第1回:学外研究者・技術者の紹介および研究概要 第2-3回:専門分野の歴史 第4-5回:専門分野の基礎知識 第6-7回:研究背景 第8-9回:研究方法・実験技術 第10-11回:研究成果 第12-13回:今後の研究課題 第14-15回:総合討論				
授業形式・形態及び授業方法	講義(集中講義)				
教材・教科書	特になし				
参考文献	必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法及び評価基準	レポートで評価する。評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習・レポート作成				
履修上の注意	集中講義なので履修登録期間に注意すること。				
関連科目(発展科目)	バイオ食品工学特別講義II	実務家教員担当	一		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスワー コメント	バイオ食品工学コース教務委員			

科目名(英訳)	バイオ食品工学特別講義II(Topics in Biotechnology and Food Engineering II) (RBF-31773J3)				
担当教員	バイオ食品工学コース教務委員	対象学年	学部4年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	バイオテクノロジー 食品 資源 環境 化学 技術者				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 学外の研究者・技術者を招聘し、発想方法、研究手法・技術、研究成果についてわかりやすく紹介する。最後に総合討論を通して理解を深める。未来の課題を整理できるように、現在の課題を主体的にとらえる能力を育成する。</p> <p>達成目標 1)コースの研究とは異なる分野の研究・科学技術に関する知識を吸収し、受講者自身の研究へ還元する。 2)将来技術者として必要とされる幅広い学識、発想力、応用力を培うため、異分野の研究手法や技術を学ぶ。</p>				
授業内容	<p>第1回:学外研究者・技術者の紹介および研究概要 第2-3回:専門分野の歴史 第4-5回:専門分野の基礎知識 第6-7回:研究背景 第8-9回:研究方法・実験技術 第10-11回:研究成果 第12-13回:今後の研究課題 第14-15回:総合討論</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義(集中講義)				
教材・教科書	特になし				
参考文献	必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法及び評価基準	レポートで評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習・復習・レポート作成				
履修上の注意	集中講義なので履修登録期間に注意すること。				
関連科目(発展科目)	バイオ食品工学特別講義I	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	バイオ食品工学 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスワー	バイオ食品工学コース教務委員			
	コメント				

科目名(英訳)	学術文献英語(English Literatures on Biotechnology and Food Engineering) (RBF-38 055B3)				
担当教員	新井 博文, 小西 正朗 邱 泰瑛, 霜鳥 慈岳 宮崎 健輔, 陽川 憲	対象学年	学部4年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	バイオテクノロジー 食品 化学 資源 環境				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオ食品工学分野の英語学術論文を題材として、論文の構成等について解説する。 ・受講者の卒業研究に関連する文献の検索法や読解法について教授し、プレゼンテーション演習で内容紹介を行う。 <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・卒業研究を進めるために必要な学術情報および英語文献の検索・収集を行う。これを読解・批評し、その内容をまとめて専門外の他者にもわかりやすく紹介(プレゼンテーション)する。 ・科学英語力、論理的思考、プレゼンテーション技術を向上させ、受講者自身の研究成果報告や論文執筆に役立てる。 				
授業内容	<p>第1回:学術論文の分類および概要</p> <p>第2回:文献検索の方法およびプレゼンテーション用英語文献の選定</p> <p>第3回:文献紹介の方法の概要</p> <p>第4回:学術論文で用いられる専門用語</p> <p>第5回:学術論文で用いられる文章表現</p> <p>第6回:学術論文の構成(Abstract, Introduction)</p> <p>第7回:学術論文の構成(Materials and Methods)</p> <p>第8回:学術論文の構成(Results, Discussion, References)</p> <p>第9回:プレゼンテーション法の概要</p> <p>第10回:文献紹介用プレゼンテーション資料作成(スライド、配付資料)</p> <p>第11回:文献紹介用プレゼンテーション資料作成(発表原稿)</p> <p>第12回:リハーサルおよび修正</p> <p>第13回:プレゼンテーションおよび質疑応答</p> <p>第14回:プレゼンテーションおよび質疑応答の修正</p> <p>第15回:全体討論、相互評価、講評</p>				
授業形式・形態及び授業方法	演習形式				
教材・教科書	必要に応じてプリント等を配布する。				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	プレゼンテーション、質疑応答、レポートで総合的に評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	なし				
関連科目(発展科目)	卒業研究	実務家教員担当		—	
その 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A、2(GF)-B			
	連絡先・オフィスアワー	各指導教員			
	コメント	各指導教員の指示に従うこと。			

科目名(英訳)	プレゼンテーション演習(Presentation for Biotechnology and Food Engineering) (RBF-38755B3)				
担当教員	新井 博文, 小西 正朗 陽川 憲, 邱 泰瑛 霜鳥 慈岳, 宮崎 健輔	対象学年	学部4年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	バイオテクノロジー 食品 化学 資源 環境				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 現在、プレゼンテーションは日常かつ重要なコミュニケーションツール・ビジネスアイテムとなっている。自然科学分野におけるプレゼンテーションの目的、意義、資料作成方法、発表・質疑応答技術等を解説し、受講者自身の研究を題材としたプレゼンテーションが適切に行えるように指導する。</p> <p>達成目標 ・学会や会議等で適切なプレゼンテーションを行うために、卒業研究の経過報告を題材として、自身の思考や主張を正確に効率良く伝える基本的な考え方と技術を実践的に学習する。 ・プレゼンテーションの目的および意義を理解し、発表・質疑応答技術を習得する。</p>				
授業内容	<p>第1回: プレゼンテーションの目的および意義 第2回: プレゼンテーション事例および分類(スライドおよびポスター) 第3回: プレゼンテーション機器およびソフトウェアの使用法 第4回: 発表資料の作成(全体構成) 第5回: 発表資料の作成(図表) 第6回: 配付資料の作成 第7回: 時間管理および座長の方法 第8回: 発表練習(発表原稿、所作、発声) 第9回: 質疑応答への対応 第10回: リハーサルおよび修正(初回) 第11回: プレゼンテーションおよび質疑応答、座長(初回) 第12回: 発表資料、発表内容等の再検討 第13回: リハーサルおよび修正(二回目) 第14回: プレゼンテーションおよび質疑応答、座長(二回目) 第15回: 全体討論、相互評価、講評</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	担当教員の指導のもとでプレゼンテーション資料作成とプレゼンテーションを行う。その後、受講者の議論と相互評価を行う。				
教材・教科書	必要に応じてプリントを配布する。				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	プレゼンテーションおよび質疑応答で評価する。 評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	専門用語の意味を調べて理解しておく。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	卒業研究			実務家教員担当	—
そ の 他	学習・教育目標	バイオ食品工学コース 2(GF)-A、2(GF)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各指導教員			
	コメント	各指導教員の指示に従うこと。			