目 次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
動物生命工学基礎	共通科目	三谷　匡・志水　恒介・安齋　政幸・大和　勝幸・ 石丸　恵・伊藤　仁久・黒坂　哲・齋藤　貴宗・ 佐藤　明彦・堀端　章	1
専門領域実践英語Ⅰ	共通科目	加藤　博己・江口　陽子・山縣　一夫	6
インターフェース分野別専門家特別講義	共通科目	中西　章・田口　善智	8
専門領域実践英語Ⅱ	共通科目	星　岳彦・松川　哲也・岡南　政宏	11
知的財産及び生命倫理学特論	共通科目	宮本　裕史・尾﨑　嘉彦	15
国内企業インターンシップ	共通科目	武部　聡	18
特別講義Ⅰ	共通科目	三谷　匡	21
特別講義Ⅱ	共通科目	加藤　博己	23
動物遺伝子工学特論（講義･演習）	専門科目	松本　和也	25
進化発生学特論（講義･演習）	専門科目	宮本　裕史	30
生体情報特論（講義･演習）	専門科目	白木　琢磨	35
実験動物技術特論（講義・演習）	専門科目	安齋　政幸	40
遺伝子情報解析学特論	専門科目	加藤　博己	45
体外受精特論（講義･演習）	専門科目	細井　美彦	47
幹細胞工学特論（講義･演習）	専門科目	三谷　匡	52
エピジェネティクス特論（講義･演習）	専門科目	山縣　一夫	57
細胞工学特論（講義･演習）	専門科目	秋田　求	62
生物情報学特論（講義･演習）	専門科目	大和　勝幸	68
植物分子育種学特論（講義・演習）	専門科目	堀端　章	73
植物病理学特論（講義・演習）	専門科目	瀧川　義浩	78
環境分子生物学特論	専門科目	岡南　政宏	83
植物生理学特論	専門科目	坂本　勝	86
環境微生物学特論（講義･演習）	専門科目	阿野　貴司	89
生物生産工学特論（講義･演習）	専門科目	星　岳彦	93
生産環境システム工学特論（講義･演習）	専門科目	鈴木　高広	98
応用微生物遺伝学特論（講義･演習）	専門科目	東　慶直	101
遺伝子生化学特論	専門科目	武部　聡	103
分子生物工学特論（講義･演習）	専門科目	武部　聡	106
生物機能物質特論（講義･演習）	専門科目	梶山　慎一郎	110
酵素化学特論（講義･演習）	専門科目	森本　康一	116
生体物理化学特論（講義･演習）	専門科目	藤澤　雅夫	121
蛋白質工学特論（講義・演習）	専門科目	櫻井　一正	126
プロテオミクス特論（講義・演習）	専門科目	永井　宏平	131
生体構成分子機能学特論（講義・演習）	専門科目	田口　善智	136
食品保全工学特論（講義･演習）	専門科目	泉　秀実	141
食品科学特論（講義･演習）	専門科目	尾﨑　嘉彦	145
食品免疫学特論（講義･演習）	専門科目	芦田　久	151

目 次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
食品衛生管理工学特論（講義･演習）	専門科目	江口　陽子	156
食品品質制御特論（講義･演習）	専門科目	石丸　恵	161
食品機能学特論（講義･演習）	専門科目	岸田　邦博	166
植物遺伝子機能学特論	専門科目	梶川　昌孝	171
植物化学生態学特論（講義・演習）	専門科目	松川　哲也	174
ウイルス工学特論（講義・演習）	専門科目	中西　章	179
特別研究Ⅰ	専門科目	芦田　久	183
特別研究Ⅰ	専門科目	梶山　慎一郎	187
特別研究Ⅰ	専門科目	鈴木　高広	191
特別研究Ⅰ	専門科目	阿野　貴司	196
特別研究Ⅰ	専門科目	秋田　求	200
特別研究Ⅰ	専門科目	三谷　匡	205
特別研究Ⅰ	専門科目	宮本　裕史	210
特別研究Ⅱ	専門科目	松本　和也	212
特別研究Ⅱ	専門科目	白木　琢磨	217
特別研究Ⅱ	専門科目	秋田　求	222
特別研究Ⅱ	専門科目	山縣　一夫	227
特別研究Ⅱ	専門科目	瀧川　義浩	232
特別研究Ⅱ	専門科目	鈴木　高広	237
特別研究Ⅱ	専門科目	梶山　慎一郎	242
特別研究Ⅱ	専門科目	櫻井　一正	247
特別研究Ⅱ	専門科目	石丸　恵	252
特別研究Ⅰ	専門科目	瀧川　義浩	257
特別研究Ⅰ	専門科目	松本　和也	261
特別研究Ⅰ	専門科目	白木　琢磨	265
特別研究Ⅰ	専門科目	安齋　政幸	269
特別研究Ⅰ	専門科目	山縣　一夫	273
特別研究Ⅰ	専門科目	大和　勝幸	277
特別研究Ⅰ	専門科目	堀端　章	281
特別研究Ⅰ	専門科目	星　岳彦	283
特別研究Ⅰ	専門科目	東　慶直	287
特別研究Ⅰ	専門科目	中西　章	291
特別研究Ⅰ	専門科目	武部　聡	295
特別研究Ⅰ	専門科目	森本　康一	300
特別研究Ⅰ	専門科目	藤澤　雅夫	304
特別研究Ⅰ	専門科目	櫻井　一正	308
特別研究Ⅰ	専門科目	永井　宏平	312
特別研究Ⅰ	専門科目	田口　善智	316
特別研究Ⅰ	専門科目	松川　哲也	320
特別研究Ⅰ	専門科目	泉　秀実	324
特別研究Ⅰ	専門科目	尾﨑　嘉彦	328
特別研究Ⅰ	専門科目	江口　陽子	332

目 次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
特別研究Ⅰ	専門科目	石丸　恵	336
特別研究Ⅰ	専門科目	岸田　邦博	340
特別研究Ⅱ	専門科目	宮本　裕史	344
特別研究Ⅱ	専門科目	安齋　政幸	349
特別研究Ⅱ	専門科目	三谷　匡	354
特別研究Ⅱ	専門科目	大和　勝幸	359
特別研究Ⅱ	専門科目	堀端　章	364
特別研究Ⅱ	専門科目	阿野　貴司	369
特別研究Ⅱ	専門科目	星　岳彦	374
特別研究Ⅱ	専門科目	東　慶直	378
特別研究Ⅱ	専門科目	中西　章	383
特別研究Ⅱ	専門科目	武部　聡	388
特別研究Ⅱ	専門科目	藤澤　雅夫	393
特別研究Ⅱ	専門科目	永井　宏平	398
特別研究Ⅱ	専門科目	田口　善智	403
特別研究Ⅱ	専門科目	松川　哲也	408
特別研究Ⅱ	専門科目	泉　秀実	413
特別研究Ⅱ	専門科目	尾﨑　嘉彦	418
特別研究Ⅱ	専門科目	芦田　久	423
特別研究Ⅱ	専門科目	江口　陽子	428
特別研究Ⅱ	専門科目	岸田　邦博	433
特別研究Ⅰ	専門科目	栗原　新	438
特別研究Ⅱ	専門科目	栗原　新	442
特別研究Ⅱ	専門科目	森本　康一	447
遺伝子発現学特論（講義・演習）	専門科目	黒坂　哲	452
腸内細菌制御学特論(講義・演習)	専門科目	栗原　新	457
特別研究Ⅰ	専門科目	黒坂　哲	459
特別研究Ⅱ	専門科目	黒坂　哲	463
特別研究Ⅰ	専門科目	齋藤　貴宗	468
分子遺伝学特論（講義･演習）	専門科目	齋藤　貴宗	473

シラバスNo.： 2423900034

科目名　：	**動物生命工学基礎**						
英文名　：	Basic Life and Science of Animals and Human Beings						
担当者　：	三谷　匡・志水　恒介・安齋　政幸・大和　勝幸・石丸　恵・伊藤　仁久・ 黒坂　哲・齋藤　貴宗・佐藤　明彦・堀端　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	集中	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

近年の生命科学は、実験動物のデータをヒトに外挿して演繹することで著しい進歩を遂げた。例えば、ヒトの生理学的な反応について、個々の因子に関して詳細な解析を行うことは難しいが、マウスでは様々な遺伝因子や環境因子を厳密に統御して解析できるうえに、ヒトについでゲノム解析が進んでいる。また、微生物や植物の分子工学は、それらがもつ能力を分子工学的に引き出すことにより、人類の持続的な発展に貢献している。これらの様々な体系的情報を大学院における研究に活かす方法を学ぶために、マウスから微生物、植物に至るまでの研究リソースを対象として、遺伝学、繁殖生理学、比較生物学、分子育種工学などを含む広範かつ学際的色彩の強い複合生命科学領域を講述する。さらに、生殖医療・再生医療の要である細胞の分化全能性に対する理解を深めるため、植物細胞における分化全能性の維持、および発現の制御機構についても講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

ゲノム解析が進んでいるマウスは、近年の先端医療の発展に欠くことのできない実験動物である。本講義では、マウスを対象として、先端医療の進展のカギを握る遺伝子工学、生殖工学、発生工学の基礎的理解と体験実習、さらに植物細胞における培養実習を行うことにより、生命科学研究が社会にもたらす意義と、実務者の責務についての理解を深める実践的教育を目指すものである。
この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー1.[基礎人間力]の達成に強く関与するとともに、2.[論理的思考力]の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

レポート課題（ルーブリック） 40%
プレゼンテーション 30%
口頭試問 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題については、論述内容に応じて解説を加え、さらにディスカッション等により理解を深める。

■教科書

適宜プリントを配付する。

■参考文献

適宜紹介する。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（代表）（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp
安齋研究室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp
黒坂研究室（2号館5階510）・kurosaka@waka.kindai.ac.jp
齋藤研究室（西1号館5階552）・tsaito@waka.kindai.ac.jp
大和研究室（東1号館5階520）・kyamato@waka.kindai.ac.jp
堀端研究室（西1号館5階556）・horibata@waka.kindai.ac.jp
石丸研究室（東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

三谷（代表）金曜2限。事前にメールにてアポイントメントを取ってください。
安齋　月曜2限。事前にメールにてアポイントメントを取ってください。
黒坂　月曜1限。事前にメールにてアポイントメントを取ってください。
齋藤　月曜1～2限。事前にメールにてアポイントメントを取ってください。
大和　土曜1～2限
石丸　月曜3限
堀端　火曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

動物分野においては、動物生命工学がヒトへの外挿や技術の適用を見据えた領域であることから、生命科学におけるヒトと動物の関係性を学ぶとともに、ヒトや動物に対する生命倫理についても深く洞察する。さらに、基礎研究のアイディアから応用開発への橋渡しと将来的な展望について実習を通して学修する。植物・微生物分野においては、植物や微生物など産業や環境に係る先端生命科学を俯瞰し、形を変えながら人類の歴史とともにある社会的要求を紐解くことで、当該領域の社会における位置づけを理解する。また、動物分野、植物・微生物分野ともに、当該領域の技術的背景を解説し、課題解決に向けた取り組みを論理的に理解する。さらに、植物栽培施設での実習を通して、応用開発の橋渡しに向けた取り組みと将来的な展望について学修する。

第1回　生殖補助医療の基礎と臨床（授業形式：講義）

予習内容：生殖補助医療技術(ART)について調べる。
予習時間：60分
復習内容：日本における生殖補助医療の将来展望について考察する。
復習時間：60分

第2回　幹細胞生物学の基礎（授業形式：講義）

予習内容：幹細胞の定義と種類について調べる。
予習時間：60分
復習内容：幹細胞とそれを取り巻くニッシェについて説明できるようにする。
復習時間：60分

第3回　遺伝子改変モデル動物の開発と医学基盤研究（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子組換え動物作製技術について調べる。
予習時間：60分
復習内容：遺伝子組換え動物を利用した治療法の開発研究についてまとめる。
復習時間：60分

第4回　幹細胞を利用した再生医療工学（授業形式：講義）

予習内容：ES細胞とiPS細胞の作製方法と生物学的特性の類似点、相違点について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ES細胞やiPS細胞を利用した再生医療の将来展望について考察する。
復習時間：60分

第5回　動物実験の必要性と倫理的規制（授業形式：講義）

予習内容：実験動物の飼養と管理に関する関連法規と妥当性について調査する。
予習時間：60分
復習内容：配布資料をもとに、遵守事項および従事者の役割について考察する。
復習時間：60分

第6回　動物実験に関わる環境諸因子（授業形式：講義）

予習内容：動物実験結果がもたらす影響について、調査する。
予習時間：60分
復習内容：法令遵守以外に考えられる環境要因について考察する。
復習時間：60分

第7回　動物福祉について　（家畜、ペットを含むすべての動物を対象にして）（授業形式：講義）

予習内容：関連省庁から公知されている、環境エンリッチメントについて調査する。
予習時間：60分
復習内容：動物福祉および労働衛生と対策について整理する。
復習時間：60分

第8回　分子遺伝学について（授業形式：講義）

予習内容：モデル生物の長所、短所について調査する。
予習時間：60分
復習内容：メンデル遺伝、モーガンの染色体説について考察する。
復習時間：60分

第9回　植物の形質転換の基礎（１）（授業形式：講義）

予習内容：植物細胞の構造および特性。
予習時間：60分
復習内容：アグロバクテリウムの形質転換メカニズム。
復習時間：60分

第10回　植物の形質転換の基礎（２）（授業形式：講義）

予習内容：アグロバクテリウムの感染メカニズムおよび大腸菌で用いられるベクターシステム。
予習時間：60分
復習内容：バイナリ・ベクター系。
復習時間：60分

第11回　植物の形質転換の基礎（３）（授業形式：講義）

予習内容：DNA修復メカニズム、DNA検出法。
予習時間：60分
復習内容：各種形質転換法の原理、メリットおよびデメリット。
復習時間：60分

第12回　植物の形質転換の応用（１）（授業形式：講義）

予習内容：園芸作物，特に果樹における遺伝子組換え技術に関して調べておく。
予習時間：60分
復習内容：果樹における遺伝子組換え技術による果実生育のメカニズムについて考察する。
復習時間：60分

第13回　植物の形質転換の応用（２）（授業形式：講義）

予習内容：NPBT(New Plant Breeding Techniques）について調べる。
予習時間：60分
復習内容：接ぎ木技術を用いた新たな遺伝子組換え技術について考察する。
復習時間：60分

第14回　植物の形質転換の応用（３）（授業形式：講義）

予習内容：「青いバラ」の育成について調べる。
予習時間：60分
復習内容：遺伝子組み換え作物の何が問題なのかを考える。
復習時間：60分

第15回　植物の形質転換の応用（４）（授業形式：講義）

予習内容：第2世代遺伝子組換え作物について調べる。
予習時間：60分
復習内容：第3世代遺伝子組換え作物について調べる。
復習時間：60分

第16回　植物栽培施設の見学（１）（授業形式：演習）

予習内容：施設栽培における環境制御について調べる。
予習時間：30分
復習内容：施設栽培におけるエネルギー収支について調べる。
復習時間：60分

第17回　植物栽培施設の見学（２）（授業形式：演習）

予習内容：遺伝子組換え作物に関する規制について調べる。
予習時間：30分

復習内容：閉鎖系温室と特定網室の管理について調べる。
復習時間：60分

第18回　分子育種に関連する詳説（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の遺伝子操作に関して復習する。
予習時間：30分
復習内容：講義内容を受けて課題を設定する。
復習時間：60分

第19回　分子育種における課題設定とディスカッション。（授業形式：演習）

予習内容：設定した課題に関する情報を収集する。
予習時間：30分
復習内容：収集した情報を整理する。
復習時間：60分

第20回　分子育種における課題に関する調査とグループワーク（授業形式：演習）

予習内容：設定した課題に関する論点を整理する。
予習時間：30分
復習内容：論点に沿って発表の準備を行う。
復習時間：60分

第21回　課題発表（授業形式：演習）

予習内容：発表内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：発表内容を省察する。
復習時間：60分

第22回　動物生命工学における施設管理（授業形式：実習）

予習内容：動物施設管理と基準について、調査する。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、適正な動物実験について整理する。
復習時間：60分

第23回　マウス胚のガラス化保存法（授業形式：実習）

予習内容：マウス胚・配偶子の発生過程を調査する。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、マウス胚を観察しその取扱いを整理する。
復習時間：60分

第24回　マウス胚盤胞期胚へのES細胞のマイクロインジェクション（授業形式：実習）

予習内容：顕微鏡下でおこなうための準備・必要機器について調査する。
予習時間：30分
復習内容：マウス胚を保持するピペットの作製を通して、マイクロ環境下での取り扱いについて整理する。
復習時間：60分

第25回　マウス受精卵へのDNAマイクロインジェクション（授業形式：実習）

予習内容：実際に、胚の操作をするための機器のセットアップおよび原理について調査する。
予習時間：30分
復習内容：マイクロマニュピレーターを使用した胚への影響を考察する。
復習時間：60分

第26回　マウスES細胞の培養と核型解析（授業形式：実習）

予習内容：動物細胞の培養で必要な無菌操作について確認する。
予習時間：30分
復習内容：培養細胞を用いる利点と考慮すべき点について理解を深める。
復習時間：60分

第27回　線虫生殖腺の解剖（授業形式：実習）

予習内容：線虫の生殖腺と各組織の基礎知識について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：解剖過程の手技、各細胞における減数分裂の時期について整理する。
復習時間：60分

第28回　課題発表（１）（授業形式：演習）

予習内容：発表内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：発表内容を省察する。
復習時間：60分

第29回　課題発表（２）（授業形式：演習）

予習内容：発表の事前練習を行う。
予習時間：30分
復習内容：他の受講者の発表から自分とは異なる視点や提案について省察する。
復習時間：60分

第30回　学習活動のふりかえりと活用（授業形式：演習）

予習内容：講義全体をふりかえる。
予習時間：30分
復習内容：受講者各自の研究への活用や提案を考える。
復習時間：60分

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子機能制御学研究室（三谷匡）　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html
近畿大学先端技術総合研究所（安齋政幸・黒坂哲）　https://www.kindai.ac.jp/bost/about/advanced-technology/
生物理工学部生物工学科細胞工学研究室（大和勝幸）　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/yamato-katsuyuki-5e1.html
生物理工学部生物工学科植物育種学研究室（堀端章）　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/horibata-akira-b00.html
生物理工学部食品安全工学科食品保全学研究室（石丸恵）　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/ishimaru-megumi-29f.html
生物理工学部遺伝子工学科発生遺伝子工学研究室（齋藤貴宗）　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/saito-takamune-0ac.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名　：	**専門領域実践英語Ⅰ**						
英文名　：	Basic Technical Course of Life Science English						
担当者　：	加藤　博己・江口　陽子・山縣　一夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	後期	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

現在、生命科学分野における学術情報の交換は、論文や学会などを通じて主に英語を用いて行われており、この分野で活躍する研究者には、英語を用いて専門用語によるスピーキング、リーディング、ライティング、リスニングの四技能を身につけることが求められる。本講義では、特に研究成果の口頭発表に必要なスピーキングとリスニング技能習得を中心に、一連の講義の後、学生は現在行っている各自の研究を題材にして、読み原稿およびパワーポイントによるスライドを作成し、自身の研究内容を英語でプレゼンテーションすることによって、英語プレゼンテーション能力の向上を図る。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

この講義では、生命科学における専門用語を中心とした正しい発音を身につけ、効果的なスライドの作成法や図表の説明方法を学び、さらに研究成果のストーリー展開のスキルや、質疑応答の方法等を身につけることで、学生が各自の研究成果を国際学会等で英語によるプレゼンテーションを行えるようになることを目標とする。この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー４「情報発信能力」の達成に特に関与しており、また、ディプロマポリシー１「基礎人間力」および３「創造的思考力」の達成に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 20%
最終プレゼンテーション　ルーブリック評価を実施する 80%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題として提出されたものを教員が検討し、次週以降に訂正・添削等を指導する。

■教科書

指定しない。

■参考文献

[ISBN]9784897064871 『国際学会のための科学英語絶対リスニング』 (田中 顕生, 羊土社：2005)

■関連科目

専門領域実践英語Ⅱ

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

加藤：先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp
山縣：山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp
江口：江口研究室（東1号館4階417）・eguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

事前にメールにてアポイントをとってください。
加藤：月曜日２限・金曜日１限
山縣：月曜日３限
江口：月曜日３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

授業時間外に学生各人による個人練習が必須である。課せられた課題には真剣に取り組むこと。また、英語力の向上には、ReadingやListeningなど英語に触れる機会を継続的に持つことが重要なので、BOST language spaceで行われている会話、読書会およびLunch time readingなどに週１回以上、積極的に参加・利用することが望まれる。また、インターネット上にあるTEDなどのサイトの積極的活用も英語力の向上には非常に有効である。決して受身ではなく、自主的かつ意識的なトレーニングを行うことによって初めて英語を身につけることができる。
予習内容：指定されたTED talkの暗唱、自身の講演用マニュスクリプトの暗唱など、時間をかけて実践することにより英語が使えるようになるので、必ず真剣に実施すること。
予習時間：900分
復習内容：自身の講演用スライド作成、TED talkの暗唱、自身の講演用マニュスクリプトの作成、講演用マニュスクリプトの暗唱など、宿題として出される課題は多岐に亘る。そのため、予習・復習を通じて、積極的に英語に触れることが重要である。
復習時間：900分

第1回 オリエンテーションおよびTOEIC Bridge（Pre-test） (授業形式：演習を含む講義)

第2回 過去の学生による英語発表のビデオチェック (授業形式：講義)

第3回 効果的なプレゼンテーション技術/パワーポイントスライドの作り方 (授業形式：講義)

第4回 効果的なプレゼンテーション技術/プレゼンテーションで多用されるフレーズ (授業形式：講義)

第5回 パワーポイントスライドのチェック１・作成した英語スライドを用いた日本語による発表 (授業形式：演習を含む講義)

第6回 パワーポイントスライドのチェック２・作成した英語スライドを用いた日本語による発表 (授業形式：演習を含む講義)

第7回 発音ワークショップ１ (授業形式：演習)

第8回 発音ワークショップ２ (授業形式：演習)

第9回 発音ワークショップ３ (授業形式：演習)

第10回 各人の発音チェック (授業形式：演習)

第11回 プレゼンテーションリハーサル１ (授業形式：演習)

第12回 プレゼンテーションリハーサル２ (授業形式：演習)

第13回 プレゼンテーションリハーサル３ (授業形式：演習)

第14回 プレゼンテーションリハーサル４ (授業形式：演習)

第15回 最終プレゼンテーション (授業形式：演習)

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**インターフェース分野別専門家特別講義**						
英文名　：	Advanced Lecture of Non-Academic Specialists and Professionals in Interfacial Area of Life Technology						
担当者　：	中西　章・田口　善智						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	集中	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

生命工学が係わる産業分野では、未来の産業構造の根幹と期待される分野としてライフイノベーション創出が積極的に実施されている。そのため、医療分野や食品産業分野のみならず、これまで一見無関係と思われていた多くの産業分野とのインターフェースで、その技術革新が展開されている。本講義では、生命工学に関わる非アカデミック分野である、バイオ産業に関わる弁理士、バイオベンチャー企業の経営者、また、バイオベンチャーを成立させるベンチャーキャピタルを運営するキャピタリストなど、多面的な生命工学インターフェース分野で活躍する実務者を招聘し、生命工学の現況と将来について講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

社会の現場で、生命工学技術を産業利用するには様々経験に基づいた理論根拠の構築が重要である。現場で活躍する実務家には、この理論的根拠の構築に加えて多様な視点とともに独創性と創造性を要求されるている。本講義において招聘する生命工学のインターフェース分野の産業現場で活躍する実務家からの成功体験や直面する課題を直接触れることによって、生命工学の今後の展望と問題点についての理解を深化させる。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1.[基礎人間力]の達成に主体的に、2.[論理的思考力]と3.[創造的思考力]の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 10%
レポート（ルーブリックによる評価を行う） 90%

■試験・課題に対するフィードバック方法

模範レポートをUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■教科書

講義毎に、随時参考資料を配付。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

中西：金曜日３限
田口：火曜日２限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　招請外部講師の講演（1）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第2回　招請外部講師の講演（2）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第3回　招請外部講師の講演（3）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第4回　招請外部講師の講演（4）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第5回　招請外部講師の講演（5）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第6回　招請外部講師の講演（6）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第7回　招請外部講師の講演（7）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第8回　招請外部講師の講演（8）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第9回　招請外部講師の講演（9）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第10回　招請外部講師の講演（10）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。

予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第11回　招請外部講師の講演（11）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第12回　招請外部講師の講演（12）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第13回　招請外部講師の講演（13）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第14回　招請外部講師の講演（14）　（授業方式：講義）

予習内容：あらかじめ予告されている講演内容について簡単に予習しておく。
予習時間：20分
復習内容：講演内容についてのレポートを作成する。
復習時間：100分

第15回　まとめ　（授業方式：演習を含む講義）

予習内容：これまでのインターフェース講義の内容について振り返りを行う。
予習時間：20分
復習内容：これまでのインターフェース講義で学んだこと、印象に残ったことをレポートにする。
復習時間：100分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 ：	**専門領域実践英語Ⅱ**						
英文名 ：	Advanced Technical Course of Life Science English						
担当者 ：	星　岳彦・松川　哲也・岡南　政宏						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	2単位	開講年次：	2年次	開講期：	前期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	共通科目						
備　考 ：							

■授業概要

Bearing the immediate needs of graduate students in mind, all four language skills will be emphasized in this course: listening, speaking, reading, and writing. Since both graduate students going on to doctoral studies and those entering the workforce need to further improve their speaking and listening, skills acquired the previous semester will be emphasized: specifically, dealing with Q&A in oral presentations and participating in discussions. Graduate students also have to do a significant amount of reading English, and some writing such as abstracts and papers. This course will also address these needs.

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

英語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

(1)Students should be able to improve on the oral presentation they made last semester.
(2)Students should be able to express and discuss their opinions with their peers.
(3)Students should be able to read more quickly while increasing comprehension.
(4)Students should also be able to write a complete abstract, and write up their own research in a proper format.
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの4.［情報発信能力］の達成に主体的に、1.［基礎人間力］と3.［創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

Quiz 20%
Remark 20%
Report(Rubric) 40%
Presentation(Rubric) 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

* Students will often receive feedback on their writing and will need to re-write and re-submit the writing to the teacher.
* Students will also receive feedback in class on their English usage for their future study.
* And students will receive feedback after the final presentation.

■教科書

Handout will be provided by the teaching assistant.

■参考文献

Journal articles related to the research.

■関連科目

Basic Technical Course of Life Science English

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

星研究室：（西1号館4階459）・hoshi@waka.kindai.ac.jp
松川研究室：（西1号館4階451）・tmatsu@waka.kindai.ac,jp
岡南研究室：（東1号館6階608）・okanami@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

星　木曜・２限（事前にメールで予約してください。）
松川　水曜日1，2限
岡南　火曜日1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 Examining Varieties of English【授業形式】演習を含む講義

予習内容：Read the syllabus carefully
予習時間：15分
復習内容：Will need to review the worksheets that we completed in class
復習時間：60分

第2回 Analyzing Samples of Written Scientific English【授業形式】演習を含む講義

予習内容：List the important points for writing science English
予習時間：30分
復習内容：Will need to review the worksheets that we completed in class
復習時間：60分

第3回 Journal Submission Guidelines【授業形式】演習を含む講義

予習内容：List the names of journals belonging to your major
予習時間：30分
復習内容：We will study these, and for review the students will look at them again and will then bring in submission guidelines related to the journal of their choice and discuss them.
復習時間：60分

第4回 Research Article Structure【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, students will select a research article in their field. They will need to talk about it.
予習時間：30分
復習内容：As a review, they will analyze the introduction of the article, finding the major areas and be ready to discuss these the next class.
復習時間：60分

第5回 Introduction to Corpus and Concordance Software【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will install Antconc on their computers.
予習時間：30分
復習内容：As a review, they will use it to analyze three articles of the instructor’s choosing, using a directed activity.
復習時間：60分

第6回 Using Corpus and Concordance Software【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will prepare three articles of their choice. In class they will analyze these articles with the software.
予習時間：30分
復習内容：As a review, they will write up the results.
復習時間：60分

第7回 *Writing up Introduction Section【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will need to make an outline for their introduction. In class we will discuss.
予習時間：30分
復習内容：As review, students will need to write up their introduction.
復習時間：60分

第8回 *Writing up Materials and Methods【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will need to make an outline for their materials and methods section. In class we will discuss.

予習時間：30分
復習内容：As review, students will need to write up their materials and methods section.
復習時間：60分
(Students will hand in their introduction.)

第9回 *Writing up Results【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will need to make an outline for their results section. In class we will discuss.
予習時間：30分
復習内容：As review, students will need to write up their results section.
復習時間：60分
(The teacher hands back the corrected introductions. Students will need to revise this. Students will hand in their materials and methods sections.)

第10回 *Writing up Conclusion/Discussion【授業形式】演習を含む講義

予習内容：As a preview, the students will need to make an outline for their results section. In class we will discuss.
予習時間：30分
復習内容：As review, students will need to write up their results section.
復習時間：60分
(The teacher hands back the corrected materials and methods sections. Students will need to revise this. Students will hand in their results sections.)

第11回 Group Discussions on Research Topic I【授業形式】演習

予習内容：Preparation for presentation
予習時間：30分
復習内容：As a review, students will need to consider their topic and make a brief outline (Most will be talking about the research they are doing.)
復習時間：60分
We will discuss the basics of presentations. We will discuss possible topics.
(The teacher hands back the results sections. Students will need to revise this.)

第12回 Group Discussions on Research Topic II【授業形式】演習

予習内容：Preparation for presentation
予習時間：30分
復習内容：As a review, students will write a more detailed presentation.
復習時間：60分
We will look at the outlines and discuss how to expand them.

第13回 Group Discussions on Research Topic III【授業形式】演習

予習内容：Preparation for presentation
予習時間：30分
復習内容：As a review they will revise their presentations according to feedback received.
復習時間：60分
Students will practice their presentations.

第14回 Final Presentations【授業形式】演習

予習内容：As a preview, students will practice their presentations. They will do these in the class. Feedback will be provided in written form.
予習時間：60分
復習内容：Summarize improvements of your presentation
復習時間：30分

第15回 Semester Review【授業形式】講義

予習内容：Organize points to ask your questions
予習時間：30分
復習内容：Organize instructional materials and your note description
復習時間：60分
Feedback over their performance in the course will be given and advice for future English study will be given.

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**知的財産及び生命倫理学特論**						
英文名 ：	Advanced Course of Intellectual Property Rights and Bioethics						
担当者 ：	宮本　裕史・尾﨑　嘉彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	2単位	開講年次：	2年次	開講期：	後期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	共通科目						
備　考 ：							

■授業概要

経済活動のボーダレス化の進行に伴い、産業の国際的な分業が一層明確化する中、我が国は「知的財産戦略大綱」を掲げ、知的財産の創造、保護、活用に国家的な課題として取り組んでいる。実社会においては、日常の研究開発の過程から生まれる成果を知的財産として確保することは言うまでもなく、その活用も含めた総合的な知的財産戦略が重要視されるようになっている。研究者にも、特許出願などを通じて、研究の実用化につながる権利の確保をおこなうスキルに加えて、知的財産の活用についての視点が求められている。一方、現代生命科学は遺伝子治療、遺伝子診断、クローン技術に代表されるように、人間社会の方向性に変更を迫り、個体としての人の存在に、その根源において揺さぶりをかけている。こうした問題は生命科学の研究者にとってはとりわけ重要であり、長期的な展望にたった倫理観が要望される。本講の前半は、尾﨑が担当し、生命科学分野での産業技術を対象に、技術移転や権利の侵害への対応など、知的財産の活用を巡る具体的な事例について論述する。後半は生命倫理のあり方について、基礎から発展を含む諸項目について口述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

知的財産については、受講者は、生命科学分野での産業技術を対象とした技術移転や権利の侵害への対応についての具体的事例を題材とした問題点の整理と検証を通じて、知的財産の保護と活用への理解を深めると共に、活用を視野に入れた知的財産の確保のスキルについても身につけることを目標とする。生命倫理学では。生命倫理に関連した具体的なテーマから議論を展開し、倫理の多様な側面を理解することを目標とする。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 1.[基礎人間力] の達成に主体的に、2.[論理的思考力]の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 50%
口頭試問（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中の発表および口頭試問に対して、担当教員から逐次コメント、解説が加えられます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じて資料を配付する。

■参考文献

[ISBN]9784478140291 『特許がわかる12章 第6版』 竹田 和彦, ダイアモンド社 : 2005)
[ISBN]9784798044514 『技術者・研究者のための特許の知識と実務 第2版』 (高橋 政治, 秀和システム : 2015)
[ISBN]9784061531529 『できる技術者・研究者のための特許入門 元特許庁審査官の実践講座 (KS科学一般書)』 (渕 真悟, 講談社 : 2014)

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

尾﨑研究室(西1号館1階153)・ozaki@waka.kindai.ac.jp
宮本研究室(西1号館4階457)・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

尾﨑嘉彦　火曜日3限　その他、随時（事前にメールまたはSlackにてアポイントメントをとってください。）
宮本裕史　月曜日1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

知的財産については講義で取り上げる技術移転等の具体例について、自ら特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)を操作し、必要な情報を検索して整理しておくこと。
生命倫理学の基本概念を学修し、研究上の倫理判断の妥当性を吟味する
予習内容：知的財産については、講義で取り上げる具体的な事例について、あらかじめ特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)を使用して技術的なポイントを調査しておく。
生命科学領域における倫理的な問題を調べる
復習内容：知的財産については、講義で取り上げた事例の周辺技術の状況について、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)を試用して調査し、その技術分野への影響について考察する。
研究を行う上で直面する倫理判断について考察する。

第1回　研究開発と特許（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配付資料及び講義ノートを参照し、要点を整理しておくこと。
復習時間：60分

第2回　産学連携と特許（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配付資料及び講義ノートを参照し、要点を整理しておくこと。
復習時間：60分

第3回　技術移転と産業発展（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配付資料及び講義ノートを参照し、要点を整理しておくこと。
復習時間：60分

第4回　技術移転のあらまし（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配付資料及び講義ノートを参照し、要点を整理しておくこと。
復習時間：60分

第5回　技術移転の実務（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：講義で取り上げた事例の周辺技術の状況について、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)を使用して調査し、その業界、技術分野への影響について考察する。
復習時間：90分

第6回　権利侵害に対する対応①（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配付資料及び講義ノートを参照し、要点を整理しておくこと。
復習時間：60分

第7回　権利侵害に対する対応②（授業形式：講義）

予習内容：あらかじめ配付する資料に目を通して、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分

復習内容：講義で取り上げた事例の周辺技術の状況について、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)を使用して調査し、その業界、技術分野への影響について考察する。
復習時間：90分

第8回　討議及び口頭試問（授業形式：講義）

予習内容：第１回から第７回の内容を振り返り要点を整理しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：討議の論点を整理し、必要な事項の調査を加えてノートにまとめておくこと。
復習時間：90分

第9回　倫理の諸相（授業形式：講義）

予習内容：基本的な倫理規則について調べる
予習時間：30分
復習内容：倫理規則の対立点を調べる
復習時間：30分

第10回　応用倫理学としての生命倫理（授業形式：講義）

予習内容：社会の中での倫理的課題を調べる
予習時間：30分
復習内容：応用倫理の広がりを理解する
復習時間：30分

第11回　メタ倫理学からの問いかけ（授業形式：講義）

予習内容：倫理的課題の対立点を明確化する
予習時間：30分
復習内容：メタ倫理学の方向性を理解する
復習時間：30分

第12回　功利主義から考える生命倫理（授業形式：講義）

予習内容：功利主義を意味を調べる
予習時間：30分
復習内容：功利主義の有効性を理解する
復習時間：30分

第13回　動物に対する倫理①（授業形式：講義）

予習内容：動物実験の実際について調べる
予習時間：30分
復習内容：動物実験の問題点を理解する
復習時間：30分

第14回　動物に対する倫理②（授業形式：講義）

予習内容：規範倫理を調べる
予習時間：30分
復習内容：動物実験に対する規範倫理からの問いかけを理解する
復習時間：30分

第15回　討論（授業形式：講義）

予習内容：講義全体を復習しておく
予習時間：30分
復習内容：問題の所在と対立点を理解する
復習時間：30分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**国内企業インターンシップ**						
英文名　：	Internship in Domestic Companies						
担当者　：	武部　聡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	1単位	開講年次：	2年次	開講期：	集中	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

将来の職業選択に備えて自らの適性、能力を考えるための実践的な機会として、農・医療・食品関連企業など国内にある企業で短期研修（就業体験）を行う。研修受け入れ先としては、実験動物関連企業・生殖医療機関・畜産関連研究機関、種苗・農薬開発、食品加工業など約１０カ所を用意する。学生は、選択したインターンシップ先において、２週間から１ヶ月の研修を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

本インターンシップ制度を通じて、企業や研究所における仕事内容を具体的に把握することにより、志望業種・職種のスムーズな決定と就職後の適応性の向上を図る。同時に、授業等で得られた理論の実践現場を体験することで、その理解を深め、研究に対する視野を広げ学習意欲の抑揚につなげる。この科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの1.[基礎人間力］の達成に強く関与するとともに、4.[情報発信能力］の達成に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート（ルーブリックを用いて採点する） 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポートは、採点して返却する。

■教科書

指定しない。必要書類、手続等はオリエンテーション時に説明する。

■参考文献

特に指定しない。

■関連科目

特別研究Ⅰ・Ⅱ

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

武部研究室(西1号館6階660)・takebe@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜日3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

インターンシップ先の就業内容について事前に十分に調査しておく。
インターンシップ実施時には、毎日就業内容の記録をとり反省点等について検討する。

第1回 オリエンテーション（講義）

予習内容：特になし
復習内容：インターンシップの意義等を理解し、インターンシップに対する心構えを確認する。
復習時間：30分

第2回 インターンシップ事前指導（講義）

予習内容：インターンシップ先の就業内容について事前に十分に調査しておく。
予習時間：60分
復習内容：インターンシップの準備をする。
復習時間：30分

第3回 インターンシップ（1）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第4回 インターンシップ（2）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第5回 インターンシップ（3）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第6回 インターンシップ（4）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第7回 インターンシップ（5）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第8回 インターンシップ（6）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第9回 インターンシップ（7）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第10回 インターンシップ（8）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第11回 インターンシップ（9）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。

復習時間：60分

第12回 インターンシップ（10）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第13回 インターンシップ（11）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第14回 インターンシップ（12）（演習）

予習内容：当日の作業内容を確認する。
予習時間：30分
復習内容：作業記録を付ける。インターンシップ報告書の準備をする。
復習時間：60分

第15回 インターンシップ事後指導（演習を含む講義）

予習内容：特になし
復習内容：インターンシップ報告書を作成する
復習時間：180分

■ホームページ

■実践的な教育内容

企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名　：	**特別講義 I**						
英文名　：	Special Lecture I						
担当者　：	三谷　匡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	集中	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

　現在、社会的に解決すべき課題として、生殖医療分野における「少子化・不妊症対策」、農業分野における「安全な食の開発」、また環境分野における「生物資源の保存」などがクローズアップされている。これらの課題を解決するためには、医学・農学・環境学などの広い基礎知識が欠かせない。本講義では、生命科学分野で先端的研究を進める国内外の研究者を招き、最先端の研究の展開における知識基盤の重要性について講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

・受講者は、当該分野の課題設定と解明を行っている最新の知見に触れながら、論理的思考の理解を深めます。
・さらに、生命科学の基本的概念の理解を深化させ、課題設定能力と課題解決能力の基盤を涵養します。
この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]の達成に強く関与するとともに、3.[創造的思考力]の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 50%
レポート課題 30%
ルーブリック 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題については、論述内容に応じて解説を加え、さらにディスカッション等により理解を深める。

■教科書

随時プリント配付

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

本講義で達成しようとする大学院カリキュラムは、現代日本が抱える人口問題の根幹をなす少子化の問題や不妊治療の社会的背景、技術的課題などを学ぶことにより、高い能力を持つ生殖補助医療技術者として活躍できる人材を育成するために求められる知識および倫理に関する内容を中心に設定しています。本講義を通して、生殖補助医療技術分野に関する知識・技能、さらには課題解決に向けた思考力を身につけられるように外部講師と協力して講義を構成していきます。
予習内容：本講義が対象とする領域は、受講者自身も直面する可能性が極めて高いものである。高い倫理観とグローバルな視点により、現状を理解することが肝要であり、そうした情報に普段から目を留めておくことで、技術の進展と社会の動向を結び付けていくことができるようになってくる。
予習時間：900分
復習内容：講義内容を通じて、受講者自身のキャリアパスやライフプランをどう考えていくのか自ら問い、社会に貢献できる人材としての資質を磨く。
復習時間：900分

第1回　特別講義Ⅰの目的と構成（授業形式：講義）

第2回　基礎講義（１）（授業形式：演習を含む講義）

第3回　外部講師の講演（１）（授業形式：演習を含む講義）

第4回　外部講師の講演（２）（授業形式：演習を含む講義）

第5回　基礎講義（２）（授業形式：演習を含む講義）

第6回　外部講師の講演（３）（授業形式：演習を含む講義）

第7回　外部講師の講演（４）（授業形式：演習を含む講義）

第8回　基礎講義（３）（授業形式：演習を含む講義）

第9回　外部講師の講演（５）（授業形式：演習を含む講義）

第10回　外部講師の講演（６）（授業形式：演習を含む講義）

第11回　基礎講義（４）（授業形式：演習を含む講義）

第12回　外部講師の講演（７）（授業形式：演習を含む講義）

第13回　外部講師の講演（８）（授業形式：演習を含む講義）

第14回　外部講師の講演（９）（授業形式：演習を含む講義）

第15回　総合討論とまとめ（授業形式：演習を含む講義）

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子機能制御学研究室　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名　：	**特別講義Ⅱ**						
英文名　：	Special Lecture II						
担当者　：	加藤　博己						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	2年次	開講期：	集中	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	共通科目						
備　考　：							

■授業概要

現在、社会的に解決すべき課題として、生殖医療分野における「少子化・不妊症対策」、農業分野における「安全な食の開発」、また環境分野における「生物資源の保存」などがクローズアップされている。これらの課題を解決するためには、医学・農学・環境学などの幅広い基礎知識が欠かせない。本講義では、生命科学分野で先端的研究を進める国内外の研究者を招き、最先端の研究の展開における基礎知識の重要性について講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

当該分野の課題設定と解明を行っている最新の知見に触れながら、深い階層の論理的思考の理解をめざす。さらに、生命科学の基本的概念の理解を深化させ、課題設定能力と課題解決能力の基盤を涵養する。この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー３「創造的思考力」の達成に特に関与しており、また、ディプロマポリシー２「論理的思考力」の達成に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート　ルーブリック評価を実施する。 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

受講した講義の内容に関するレポートを作成後、提出させ、その内容および理解度をチェックする。

■教科書

随時プリント配付

■参考文献

特になし。

■関連科目

特別講義Ⅰ

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限・金曜日1限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

各回とも外部講師による講演を聴講することになる。
予習内容：講演内容をあらかじめ連絡するので、事前に連絡された内容に基づいてついてインターネット等を用いて予習すると、講演内容がより深く理解されるようになる。そのため、事前調査による予習を必要とする。予習時間は、講義1回に対して60分程度、15回の講義に対しておよそ900分程度を目安とする。
復習内容：講義を受けた後に、更にインターネット等を用いて検索した情報を加味し、講義内容の理解の深化を図る。そのため、レポート作成による復習を必要とする。復習時間は講義1回に対して90分程度、15回の講義に対しておよそ1350分程度を目安とする。

第1回　特別講義Ⅱの目的と構成　(授業形式：講義)

第2回　外部講師の講演（１）　(授業形式：講義)

第3回　外部講師の講演（２）　(授業形式：講義)

第4回　外部講師の講演（３）　(授業形式：講義)

第5回　外部講師の講演（４）　(授業形式：講義)

第6回　外部講師の講演（５）　(授業形式：講義)

第7回　外部講師の講演（６）　(授業形式：講義)

第8回　外部講師の講演（７）　(授業形式：講義)

第9回　外部講師の講演（８）　(授業形式：講義)

第10回　外部講師の講演（９）　(授業形式：講義)

第11回　外部講師の講演（１０）　(授業形式：講義)

第12回　外部講師の講演（１１）　(授業形式：講義)

第13回　外部講師の講演（１２）　(授業形式：講義)

第14回　外部講師の講演（１３）　(授業形式：講義)

第15回　総合討論とまとめ　(授業形式：演習を含む講義)

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名　：	**動物遺伝子工学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Animal Genetic Engineering						
担当者　：	松本　和也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

ヒト、マウスなどにおけるゲノム解読が21世紀における遺伝学を大きく変革し、機能解析や比較ゲノム解析学など「ポストゲノムシーケンシング時代」が到来している。特に、発生と分化に関わる遺伝子の機能解析では、実験動物を使った遺伝子工学や生物情報工学に関する研究領域は重要な役割を果たしている。本講義では、当該分野の最新の論文をもとに、分子生物学や細胞生物学の知識を基盤に、遺伝子工学・生物情報学的アプローチを踏まえて、生命システムとして発生と分化を考察する先端的研究の理解を深化させる。

■授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

発生の分子制御メカニズムの探求のため、細胞生物学や分子生物学の基本的概念を理解し、遺伝子工学や生物情報学の技術を使って多角的な視野で発生分化を生命システムとして考える基盤的知識を身につける。さらに、それに関連する発生の高次生命システムの解明に向けた最新の知見に触れながら、発生と分化における新しい高次生命システムの理解に導く深い階層の論理的思考の獲得を目指す。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表（ルーブリック評価） 10%
レポート（ルーブリック評価） 20%
口頭試問（ルーブリック評価） 40%
プレゼンテーション（ルーブリック評価） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題提出の返却毎に、解説と要点の配布物を渡します。レポート提出・口頭試問・プレゼンテーション前には、到達目標を確認し、終了後には到達目標に対する自己評価を踏まえて、達成度の確認を行います。

■教科書

随時プリント配付

■参考文献

[ISBN]0815344538 Molecular Biology of the Cell,Garland Science(6版)

■関連科目

エピジェネティクス特論、幹細胞工学特論、遺伝子情報解析学特論、実験動物技術特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

松本（和）研究室（西1号館6階658）・kazum@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日・水曜日～金曜日　２時限目
火曜日　３時限目

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　発生と分化の理解：細胞生物学から（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第2回　発生と分化の理解：細胞生物学から（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第3回　発生と分化の理解：細胞生物学から（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第4回　発生と分化の理解：細胞生物学から（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第5回　発生と分化の理解：細胞生物学から（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第6回　発生と分化の理解：分子生物学から（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第7回　発生と分化の理解：分子生物学から（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第8回　発生と分化の理解：分子生物学から（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第9回　発生と分化の理解：分子生物学から（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第10回　発生と分化の理解：分子生物学から（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読

予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第11回　生物情報学から高次生命システムを考える（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第12回　生物情報学から高次生命システムを考える（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第13回　生物情報学から高次生命システムを考える（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第14回　生物情報学から高次生命システムを考える（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第15回　生物情報学から高次生命システムを考える（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第16回　高次生命システムと遺伝子工学（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第17回　高次生命システムと遺伝子工学（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第18回　高次生命システムと遺伝子工学（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第19回　高次生命システムと遺伝子工学（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第20回　高次生命システムと遺伝子工学（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第21回　発生と分化における高次生命システム（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第22回　発生と分化における高次生命システム（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第23回　発生と分化における高次生命システム（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第24回　発生と分化における高次生命システム（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第25回　発生と分化における高次生命システム（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第26回　発生と分化における高次生命システム（6）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第27回　発生と分化における高次生命システム（7）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第28回　発生と分化における高次生命システム（8）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第29回　発生と分化における高次生命システム（9）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第30回　発生と分化における高次生命システム（10）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**進化発生学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Evolutionary Developmental Biology						
担当者　：	宮本　裕史						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

　総合説により進化生物学の現代的基盤が築かれ、特にその分子レベルの理論は盤石の様相をみせているが、そこには、一つ重要な視点が欠けていた。発生学的な視点である。生物の多様性は、形態をして最も如実に現れるのであり、多様な形態の成り立ちを知らずして、真の進化理論はありえない。まさに、発生学は進化総合説のmissing chapterであり、ここに進化発生学成立の意義がある。「全ての生物学は進化的な観点をもって初めて意味をなす」というドブジャンスキーの言葉に示されるように、生命現象の包括的な理解にとって、進化を除外することはできない。進化生物学と発生学が融合することにより、生命理解にどのような展開がなされつつあるのか概観する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

　遺伝子型と表現型をつなぐ概念装置としての発生学の役割を知ることにより、進化に対する理解を深める。その過程で自然選択と発生拘束のあいだで揺れ動く「適応」と「構造」の対立を吟味することになる。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］、3.[創造的思考力］の達成に関与している。

■成績評価方法および基準

小テスト 50%
課題レポート（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に解説します。

■教科書

指定しない。

■参考文献

講義時に随時紹介する。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日1限

■**授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間**

進化学と発生学が融合して学際的に発展する過程を理解する。
予習内容：各回の内容について予習する
予習時間：30分
復習内容：各回の内容について復習する
復習時間：30分

第1回　進化生物学の歴史1（授業形式：講義）

予習内容：現生動物の分類について確認する
予習時間：30分
復習内容：現生動物の系統関係を知る
復習時間：30分

第2回　進化生物学の歴史2（授業形式：講義）

予習内容：現生動物の形態的特徴を調べる
予習時間：30分
復習内容：生物の進化史について復習する
復習時間：30分

第3回　歴史科学としての進化（授業形式：講義）

予習内容：歴史的な手法について調べる
予習時間：30分
復習内容：歴史としての進化のありようを理解する
復習時間：30分

第4回　分類学の役割（授業形式：講義）

予習内容：分類することの意味を調べる
予習時間：30分
復習内容：分類のための哲学を理解する
復習時間：30分

第5回　分類と進化（授業形式：講義）

予習内容：分類と系統の違いを調べる
予習時間：30分
復習内容：系統を知ることが分類学に与える影響を理解する
復習時間：30分

第6回　分類学の今日的意味（授業形式：講義）

予習内容：分類学の素朴な疑問をおさえる
予習時間：30分
復習内容：分類学の哲学的問題を整理する
復習時間：30分

第7回　高次分類群の考え方（授業形式：講義）

予習内容：高次分類することの意味を考える
予習時間：30分
復習内容：高次分類群の正当性を理解する
復習時間：30分

第8回　分類の実際1（授業形式：講義）

予習内容：身近な動物グループを調べる
予習時間：30分
復習内容：動物のまとまりについて実感する
復習時間：30分

第9回　分類の実際2（授業形式：講義）

予習内容：無脊椎動物の多様性を調べる
予習時間：30分
復習内容：無脊椎動物の高次分類群を理解する
復習時間：30分

第10回　分類の実際3（授業形式：講義）

予習内容：軟体動物の特徴を理解する

予習時間：30分
復習内容：軟体動物の分類の実際を覚える
復習時間：30分

第11回　種概念1（授業形式：講義）

予習内容：種の多様な定義を調べる
予習時間：30分
復習内容：生物学種概念を理解する
復習時間：30分

第12回　種概念2（授業形式：講義）

予習内容：多様な種概念を確認する
予習時間：30分
復習内容：種概念の哲学的問題を理解する
復習時間：30分

第13回　適応の実例1（授業形式：講義）

予習内容：動物の適応形質を調べる
予習時間：30分
復習内容：動物の適応形質の意味を理解する
復習時間：30分

第14回　適応の実例2（授業形式：講義）

予習内容：適応の実際を調べる
予習時間：30分
復習内容：適応パターンを理解する
復習時間：30分

第15回　適応の実例3（授業形式：講義）

予習内容：適応パターンの確認する
予習時間：30分
復習内容：適応の進化的意味を理解する
復習時間：30分

第16回　適応の実例4（授業形式：講義）

予習内容：適応的でない適応について調べる
予習時間：30分
復習内容：aptationとexaptationを理解する
復習時間：30分

第17回　原型概念（授業形式：演習）

予習内容：種の本質的なイメージを考える
予習時間：30分
復習内容：原型の意味を理解する
復習時間：30分

第18回　Hox コード（授業形式：講義）

予習内容：Hox遺伝子について復習する
予習時間：30分
復習内容：Hoxコードの共通性について理解する
復習時間：30分

第19回　Hox遺伝子の役割1（授業形式：講義）

予習内容：Hox遺伝子の構造について調べる
予習時間：30分
復習内容：転写因子としてのHoxの役割を理解する
復習時間：30分

第20回　Hox遺伝子の役割2（授業形式：演習）

予習内容：前後軸形成のパターンを調べる
予習時間：30分
復習内容：前後軸形成でのHox遺伝子の役割を理解する
復習時間：30分

第21回　Hox遺伝子の進化1（授業形式：講義）

予習内容：ショウジョウバエHox遺伝子の構造を調べる
予習時間：30分
復習内容：哺乳類と昆虫のHox遺伝子の類似性を理解する
復習時間：30分

第22回　Hox遺伝子の進化2（授業形式：演習）

予習内容：哺乳類におけるHox遺伝子の役割を調べる
予習時間：30分
復習内容：Hox遺伝子の多様化について理解する
復習時間：30分

第23回　Hox遺伝子とズータイプ（授業形式：講義）

予習内容：基本的な発生パターンを理解する
予習時間：30分
復習内容：ズータイプの意味を理解する
復習時間：30分

第24回　Internal selection（授業形式：演習）

予習内容：自然選択について理解する
予習時間：30分
復習内容：Internal selectionの作用の仕方を理解する
復習時間：30分

第25回　Modularity（授業形式：講義）

予習内容：発生関連遺伝子の作用を調べる
予習時間：30分
復習内容：発生関連遺伝子のモジュール性を理解する
復習時間：30分

第26回　Developmental constraints（授業形式：講義）

予習内容：発生の共通パターンを調べる
予習時間：30分
復習内容：Developmental constraintsの意味を理解する
復習時間：30分

第27回　Phenotypic plasticity（授業形式：演習）

予習内容：同一生物における表現型の多様性を調べる
予習時間：30分
復習内容：Phenotypic plasticityを理解する
復習時間：30分

第28回　Reaction norm（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子の表現型の関係を調べる
予習時間：30分
復習内容：Reaction normの概念を理解する
復習時間：30分

第29回　無脊椎動物の多様性1（授業形式：講義）

予習内容：無脊椎動物分類群について調べる
予習時間：30分
復習内容：無脊椎動物のボディプランを理解する
復習時間：30分

第30回　無脊椎動物の多様性2（授業形式：演習）

予習内容：無脊椎動物の発生システムの概略を調べる
予習時間：30分
復習内容：無脊椎動物の高次分類群の考えかたを理解する
復習時間：30分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**生体情報特論（講義･演習）**						
英文名　：	Biological Information						
担当者　：	白木　琢磨						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

本講義では生命とは何かについて学びます。遺伝情報に基づき、いかにして細胞や臓器が機能するのか、その仕組みについて学ぶと共に、生命同士が互いに「食」を介して繋がっていることについて考えます。生命は「食」を得るために様々なしくみを発達させています。栄養、エネルギー、感覚、神経など様々な視点から、「食」に関わる細胞や臓器の機能を学びます。遺伝やホルモン、細胞内シグナル分子などの生体情報を理解することで、食品だけでなく医薬に対する理解を深めます。２回で一つのテーマを学ぶ講義形式です。１回目で講義を行い、レポート課題を出します。２回目には作成したレポートに基づき発表会を行い、続いて関連する講義を行います。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

本講義は、食品成分に対する生物学的な理解を深めることを目標としています。食品の安全性の問題だけでなく機能性についてもしっかりした科学的根拠が求められている時代です。生命のしくみについて幅広い知識が必要とされています。本講義では教員による講義と学生自ら作成したレポートに基づく発表という形式で授業を進めます。講義を通じて食品に限らず医薬品も含めその分野のトピックから必要な知識を学びます。学生はその中から自らの興味でテーマを選択し、情報検索を行いレポート作成技術を学ぶ。自ら学んだ知識を他人に伝えるプレゼンテーション技術も同時に学ぶことを目標とします。本講義を通じて、将来、食品・医薬品に関わる人材を育成します。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート（ルーブリック） 50%
授業中の発表（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題を持ち帰り、学生自身に調べてもらい、翌週発表を行う。発表内容、発表方法などに対してその場でコメントを行う事でフィードバックを行う。

■教科書

指定しない。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

白木研究室（東1号館4階419）・shiraki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　生命とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：シュレディンガー「生命とは何か？」で議論されたことを調べる。
予習時間：60分
復習内容：DNA2重らせんの発見の科学的根拠についてまとめる。
復習時間：60分

第2回　生命とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ジャック・モノー「偶然と必然」で議論されたことを調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：遺伝子発現制御についてまとめる。
復習時間：60分

第3回　生体の構成成分(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：要素還元論とは何かについて調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：要素還元論では議論できない例をさがしてまとめる。
復習時間：60分

第4回　生体の構成成分(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：フランソワ・ジャコブ「内なる肖像」のラストシーンについて調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：生化学と分子生物学の違いについてまとめる。
復習時間：60分

第5回　遺伝とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヒトゲノム解読の視点をフランシス・コリンズ「ゲノムと聖書」の視点で考える。
予習時間：60分
復習内容：ヒトゲノムのNature論文を読む。
復習時間：60分

第6回　遺伝とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヒトゲノム解読の視点をクレイグ・ベンター「ヒトゲノムを解読した男」の視点で考える。
予習時間：60分
復習内容：ヒトゲノムのScience論文を読む。
復習時間：60分

第7回　染色体の複製・修復・分配(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：真核細胞の細胞分裂様式について調べる。
予習時間：60分
復習内容：DNA複製機構についてまとめる。
復習時間：60分

第8回　染色体の複製・修復・分配(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：真核細胞の細胞分裂様式の解析に使われる技術について調べる。
予習時間：60分
復習内容：酵母遺伝学の方法についてまとめる。
復習時間：60分

第9回　代謝とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ワールブルク効果について調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：ワールブルク効果についてのシャオドン・ワンの論文を読む。
復習時間：60分

第10回　代謝とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：腸内細菌について調べてくる。

予習時間：60分
復習内容：ジェフリー・ゴードンの論文を読む。
復習時間：60分

第11回　食と医(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ジェフリー・ゴードンの論文を読み、論文紹介の準備をする。
予習時間：60分
復習内容：ジェフリー・ゴードンの別の論文を読む。
復習時間：60分

第12回　食と医(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ジェフリー・ゴードンの複数の論文に共通するテーマを考える。
予習時間：60分
復習内容：研究として達成されていないことをまとめる。
復習時間：60分

第13回　エネルギーとは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：柳田敏夫のNature論文を読む。
予習時間：60分
復習内容：柳田敏夫の別の論文を読む。
復習時間：60分

第14回　エネルギーとは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：柳田敏夫の複数の論文に共通するテーマを考える。
予習時間：60分
復習内容：研究として達成されていないことをまとめる。
復習時間：60分

第15回　ATPと運動(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：生命誌研究館にあるアーカイブから吉田賢右の研究について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ATP合成酵素に関するノーベル化学賞について調べる。
復習時間：60分

第16回　ATPと運動(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ブラウン運動について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ラチェットモデルについてまとめる。
復習時間：60分

第17回　分化とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ハロルド・ワイントラウの業績について調べる。
予習時間：60分
復習内容：iPS細胞の作成方法についてまとめる。
復習時間：60分

第18回　分化とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：デビィッド・アリス「ヒストンコード」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：NCI-60を用いて遺伝子発現プロファイルを解析する。
復習時間：60分

第19回　形と機能(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヘモグロビン4量体について調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：アロステリック効果について数理的に解析する。
復習時間：60分

第20回　形と機能(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：M.C.エッシャー「円の極限IV」について調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：繰り返しパターンについて数理的に解析する。
復習時間：60分

第21回　感覚とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：マンモスゲノムの解読論文を読む。
予習時間：60分
復習内容：温度感覚に関する分子機構についてまとめる。
復習時間：60分

第22回　感覚とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：坂野仁のNature論文を読む。
予習時間：60分
復習内容：匂い受容体に関する論文を読む。
復習時間：60分

第23回　ロドプシンと繊毛(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：匂い受容体に関する論文紹介の準備を行う。
予習時間：60分
復習内容：感覚器ごとの違いと共通点についてまとめる。
復習時間：60分

第24回　ロドプシンと繊毛(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：体の左右非対称性が生まれる仕組みをまとめる。
予習時間：60分
復習内容：バルデー・ビードル症候群についてまとめる。
復習時間：60分

第25回　記憶とは？(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：エリック・カンデルの業績について調べてくる。
予習時間：60分
復習内容：利根川進の論文を読む。
復習時間：60分

第26回　記憶とは？(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：利根川進の論文を紹介する。
予習時間：60分
復習内容：フレッド・ゲージの論文を読む。
復習時間：60分

第27回　神経とエピジェネティクス(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：フレッド・ゲージの論文を紹介する。
予習時間：60分
復習内容：フレッド・ゲージの別の論文を紹介する。
復習時間：60分

第28回　神経とエピジェネティクス(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：神経系が記憶する仕組みを考える。
予習時間：60分
復習内容：仮説に対する実験を考える。
復習時間：60分

第29回　総合討論(1)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：興味あるテーマをピックアップし、論文紹介の準備を行う。
予習時間：60分
復習内容：紹介した論文に基づき新たな仮説を考える。
復習時間：60分

第30回　総合討論(2)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：新たな仮説について論文形式で発表する準備を行う。
予習時間：60分
復習内容：必要となる研究技術、うまく行かない場合の対策についてまとめる。
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名　：	**実験動物技術特論（講義・演習）**						
英文名　：	Advanced Experimental Animal Technology						
担当者　：	安齋　政幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

現在、疾患モデル動物や遺伝子操作動物を用いた様々な実験系が確立されている。また、そのような実験技術の大系は多岐にのぼる。本講義では、実験動物であるマウスを中心とした、実験技術について概説するとともに最近の研究例などを挙げて、動物実験の持つ意味と問題点を講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

この講義では、様々な実験動物種を用いた動物実験手技を解説することで、関連法規および様々な基準について理解を深める。また、本講義を通じて、生産業者ならびに研究機関の役割と機能さらにあらたな実験動物種と動物実験技術の開発の意義について、既に実践されている事項や最新の論文に触れながら、理解が深まると考えられる。この科目の修得は、生物理工学研究科が定めるディプロマポリシー2[論理的思考力]の達成に強く関与しており、また、3.[創造的思考力]にも関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の課題（ルーブリック） 40%
口頭試問（ルーブリック） 30%
プレゼンテーション（ルーブリック） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間にレポート整理や発表の要点を説明します。

■教科書

原著論文・レビュー等、適時プリント配付する。

■参考文献

特になし。

■関連科目

動物遺伝子工学特論、体外受精特論、幹細胞工学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・anzai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

前期：月曜３限　後期：水曜３限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　実験動物と動物実験の特殊性（授業形式：講義・演習）

予習内容：本講義受講に際して、本邦における実験動物技術者の役割と各関連法規について、調査すること。
予習時間：30分
復習内容：授業において、提示された各省庁の法令について精読すること。
復習時間：60分
動物実験には、様々な実験動物種が使われている。本講義では、これまでに実施されてきた実験動物種の変遷を紹介し技術者・研究者の役割について考察します。

第2回　適正な動物実験に向けて（授業形式：講義・演習）

予習内容：適正化に向けた実験動物の飼養と管理並びに苦痛の軽減に関して調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに動物実験の是非を整理すること。
復習時間：60分
実験動物の品質管理に関する事項、最新の知見に基づく動物実験手技と評価に関する事項を理解するように、配布資料や論文等を参考にして整理します。また、総合的な学問である実験動物学は、社会的規範（法・基準・規程）はもとより生命倫理に関しても十分な知識を必要とされるため、国内外における状況を包括的に捉え、さらに新しい動物種の導入と野生生物の利用について考察します。

第3回　実験動物施設の危機管理（授業形式：講義・演習）

予習内容：動物施設における問題点を整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに施設の今後の在り方を考察すること。
復習時間：60分
実験動物施設は、大小問わず多くの共同利用施設になる場合が多い。利用者も多岐に渡り、施設の構造や基準について把握し整理しなければならない。この講義では、施設の構造と労働衛生について考えます。

第4回　動物実験従事者の役割（授業形式：講義・演習）

予習内容：本学、規定を参考にし動物実験に携わる従事者等の役割について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、関連法規について理解を深めること。
復習時間：60分
動物実験に携わる多くの方々は、関連法規や基準を順守し実施している。また実験動物の飼養についても複数の実験が重なる場合、その役割に支障をきたさないように配慮している。本講義では、実験責任者・従事者・技術者の役割について解説する。

第5回　動物実験従事者の施設運営（授業形式：講義・演習）

予習内容：本学、規定を参考にし動物実験に携わる従事者等の役割について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、関連法規について理解を深めること。
復習時間：60分
実際に動物実験をおこなう従事者は、多くの実験データの集積に伴い再現性を高める必要がある。動物施設の運営は、これを支える基盤となっている。本講義では、施設運営の在り方について解説すると共に有資格者の役割について考察する。

第6回　生産業者における実験動物福祉の実践（授業形式：講義・演習）

予習内容：各関連機関における福祉憲章を参考にして実験動物の生産について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：効率の良い動物生産および飼養について整理すること。
復習時間：60分
実験動物の生産は、利用者にとって安全と安心を得る手段でもある。生産施設は、実験動物福祉憲章を基本理念とし実践している。本講義では、生産施設側から考える責務について解説する。

第7回　動物実験におけるエンリッチメントを考える（授業形式：講義・演習）

予習内容：環境エンリッチメントについて調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、大動物・中小動物への試験結果について理解を深めること。
復習時間：60分
実験動物は、動物福祉の実践にあたり遊具・寝床・運動等ストレスの無い環境を与えられつつある。本講義では、環境エンリッチメントについて解説すると共にメリット・デメリットを考察する。

第8回　安全性試験における実験動物使用に及ぼす影響（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：事前に企業側のリスク管理について整理すること。

予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、創薬プロセスについて理解を深めること。
復習時間：60分
実際に実験を行う際、3Rsの原則に則って試験を計画する。本講義では、製薬企業からみる非臨床試験・臨床試験との繋がりを解説する。

第9回　安全性試験における実験動物使用に及ぼす影響（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：事前に企業側のリスク管理について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、創薬プロセスについて理解を深めること。
復習時間：60分
実際に実験を行う際、フェーズを上げる上での試験計画は膨大である。本講義では、創薬プロセスにおけるパラダイムシフトについて解説する。

第10回　安全性試験における実験動物使用に及ぼす影響（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：事前に企業側のリスク管理について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料を参考に、創薬プロセスについて理解を深めること。
復習時間：60分
実際に実験を行う際、フェーズを上げる上での試験計画は膨大である。本講義では、創薬プロセスにおけるパラダイムシフトについて解説する。

第11回　新薬開発における動物実験の適正化（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：これまでの講義中で解説した飼育動物の管理について整理すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに高いレベルの飼育管理による研究の貢献を考察すること。
復習時間：60分
動物実験の適正化では、これまでの講義で解説した法規・施設・運営・福祉が重要である。本講義では、飼育管理における一般症状の重要性について解説する。

第12回　新薬開発における動物実験の適正化（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：11回目に配布した資料をもとにGLP/GMP等と共通する内容の把握に努めること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに生理学的評価のミスマッチを考察すること。
復習時間：60分
動物実験の適正化では、これまでの講義で解説した法規・施設・運営・福祉が重要である。本講義では、薬効評価における一般症状の重要性について解説する。

第13回　新薬開発における動物実験の適正化（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：11回目、12回目に配布した資料をもとにGLP/GMP等と共通する内容の把握に努めること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに生理学的評価のミスマッチを考察すること。
復習時間：60分
動物実験の適正化では、これまでの講義で解説した法規・施設・運営・福祉が重要である。本講義では、安全性評価と臨床試験における一般症状の重要性について解説する。

第14回　新薬開発における動物実験従事者の役割（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：実際の技術の洗練とは何か？調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布した資料をもとに動物実験における危険について整理すること。
復習時間：60分
動物実験をおこなう従事者の役割として、飼育管理から実験終了の安楽死処分まで多くの細目が構築されている。本講義では、3Rsとして技術の洗練(Refinement)について解説する。

第15回　新薬開発における動物実験従事者の役割（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：職場環境および良いストレスと悪いストレスについて整理すること。
予習時間：30分
復習内容：実験従事者におけるストレス要因について考察すること。
復習時間：60分
動物実験をおこなう従事者の役割として、飼育管理から実験終了の安楽死処分まで多くの細目が構築されている。本講義では、動物実験従事者へのこころとからだのトータルケアについて考える。

第16回　新薬開発における動物実験従事者の役割（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：動物施設への入退出、実験動物の微生物学的統御について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、実験動物への配慮が実験従事者へ与える影響を考察すること。
復習時間：60分
動物実験をおこなう従事者の役割として、飼育管理から実験終了の安楽死処分まで多くの細目が構築されている。本講義では、動物実験従事者への労働安全衛生について考える。

第17回　先端医科学研究のためのモデル動物の開発（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：疾患モデルとは何か？調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、疾患モデルの成立と臨床試験へ与える影響について考察すること。
復習時間：60分
本邦における疾患モデル動物の開発は、多岐に渡り維持されている。本講義では、病因病態解析の手法について解説する。

第18回　先端医科学研究のためのモデル動物の開発（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：疾患モデルとは何か？調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、疾患モデルの成立と臨床試験へ与える影響について考察すること。
復習時間：60分
本邦における疾患モデル動物の開発は、多岐に渡り維持されている。本講義では、遺伝子治療に向けた手法について解説する。

第19回　先端医科学研究のためのモデル動物の開発（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：疾患モデルを生産する交配方法について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、疾患モデルの成立と臨床試験へ与える影響について考察すること。
復習時間：60分
本邦における疾患モデル動物の開発は、多岐に渡り維持されている。本講義では、動物生産方法による疾患モデル動物の維持について解説する。

第20回　発生工学技術を用いたモデル動物の開発（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：発生工学技術について、調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、感染症モデルの現状について考察すること。
復習時間：60分
発生工学技術を用いたモデル動物の開発には、体内で操作する場合と体外で操作する場合が取られている。
本講義では、体内で操作しモデル動物のの開発について、感染症動物モデルを例に解説する。

第21回　発生工学技術を用いたモデル動物の開発（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：20回目の講義において配布した資料をもとに、モデル動物の維持について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、感染症モデルの現状について考察すること。
復習時間：60分
発生工学技術を用いたモデル動物の開発には、体内で操作する場合と体外で操作する場合が取られている。
本講義では、体内で操作しモデル動物のの開発について、感染症動物モデルを例に解説する。

第22回　発生工学技術を用いたモデル動物の開発（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：遺伝子改変（操作）動物について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、遺伝子改変（操作）動物の歴史的背景を整理すること。
復習時間：60分
発生工学技術を用いたモデル動物の開発には、体内で操作する場合と体外で操作する場合が取られている。
本講義では、体外で胚・配偶子を操作したモデル動物のの開発について、その手法と応用について解説する。

第23回　発生工学技術を用いたモデル動物の開発（4）（授業形式：講義・演習）

予習内容：カルタヘナ法と関連基準について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：モデル動物の維持と供給について考察すること。
復習時間：60分
遺伝子改変（操作）動物の開発にあたり、本邦では関連法規を遵守しなければならない。本講義では、関連法規を解説しモデル動物の維持と供給について考える。

第24回　遺伝子資源としての実験動物種の重要性（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：多くの遺伝資源についてドラックポジショニングの観点から調査すること。

予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、創薬AI開発について考察すること。
復習時間：60分
実験動物あるいは様々なモデル動物は、貴重な情報を我々にもたらすばかりではなく、遺伝子資源としても情報を供しなければならない。本講義では、遺伝資源情報の共有化が今日の実験動物種へ与える影響について解説する。

第25回　遺伝子資源としての実験動物種の重要性（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：24回目の資料をもとに、遺伝資源の重要性と今後の予測を調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、創薬AI開発について考察すること。
復習時間：60分
実験動物あるいは様々なモデル動物は、貴重な情報を我々にもたらすばかりではなく、遺伝子資源としても情報を供しなければならない。本講義では、遺伝資源情報の共有化と国内外の動向について解説する。

第26回　遺伝子資源としての野生動物種の重要性（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：論文等により野生動物種を用いた試験結果を調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、野生動物種の有用性を考察すること。
復習時間：60分
これまでの実験動物種のみならず、野生由来動物への実験動物化が進められている。さらに、ゲノム情報の公開によって、今後さらに野生動物への知見報告が進むと思われる。本講義では、最近の知見から野生動物の活用について考える。

第27回　遺伝子資源としての野生動物種の重要性（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：論文等により野生動物種を用いた試験結果を調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、野生動物種の有用性を考察すること。
復習時間：60分
これまでの実験動物種のみならず、野生由来動物への実験動物化が進められている。さらに、ゲノム情報の公開によって、今後さらに野生動物への知見報告が進むと思われる。本講義では、最近の知見から野生動物の活用について考える。

第28回　動物実験手技が実験成績に及ぼす影響（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：動物生命科学に関する情報の集積に務めること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、動物実験に際する、注意事項を考察すること。
復習時間：60分
試験従事者は、実験目的に応じて動物種の選択や試験方法そして、試験研究に関する動物生命倫理について習熟しなければならない。本講義では、研究倫理と動物生命倫理について解説する。

第29回　動物実験手技が実験成績に及ぼす影響（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：28回目の資料をもとに、リスク管理について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、新旧それぞれの試験方法がその後の成績に与える影響を考察すること。
復習時間：60分
試験従事者は、実験目的に応じて動物種の選択や試験方法そして、試験研究に関する動物生命倫理について習熟しなければならない。本講義では、試験の実際が結果におよぼす影響について考える。

第30回　動物実験の立案と報告（授業形式：講義・演習）

予習内容：本学、動物実験規程について調査すること。
予習時間：30分
復習内容：配布資料をもとに、実験申請について手順を整理すること。
復習時間：60分
本講義で解説した動物実験は、すべて試験計画の立案からはじまる。その際に、コストとベネフィット、再現性に関わる事前導入も必要である。本講義では、試験立案に関する情報の取り方およびその実際を解説する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**遺伝子情報解析学特論**						
英文名 ：	Advanced Genetic Information Analysis						
担当者 ：	加藤　博己						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	後期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

ヒトゲノムをコアにした各種生物のゲノム塩基配列の決定が進み、タンパク質をコードする遺伝子の総数やその構成が明らかになってきた。その研究の潮流の中で、これまではその大部分がジャンクとされてきた非コード領域の情報もRNAに転写されて機能性RNAとして種々の作用を持つことが示され、生物を構成するために必要な情報はゲノム全体から発せられていることが解ってきている。本特論では、コード領域・非コード領域を問わず、飛躍的な発展を遂げつつあるゲノム全体から発せられている各種遺伝子情報の解析例や、その研究に伴う実験手法の詳細について講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、機能性RNAに関する基礎的知識を身につけ、生物体内における遺伝情報の利用法に関する各種の研究手法を理解する。この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー２「論理的思考力」の達成に特に関与しており、また、ディプロマポリシー３「創造的思考力」の達成に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表　ルーブリック評価を実施する 50%
レポート　ルーブリック評価を実施する 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

関連した内容の論文に関するレポートを作成後、解説発表させ、その内容および理解度をチェックする。

■教科書

指定しない。必要に応じてプリントを配布する。

■参考文献

[ISBN]9784758103510 『実験医学増刊　ノンコーディングRNAテキストブック』(塩見美喜子ほか，羊土社:2015)
[ISBN]9784878050732 『機能性Non-coding RNA』(河合剛太、金井昭夫，クバプロ:2006)

■関連科目

エピジェネティクス特論、生物情報学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所教員控室（2号館5階510）・kato@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限・金曜日1限

事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

日進月歩の著しい分野であるため、特に教科書は指定しない。前半においては、機能性RNAの理解の基礎となる教科書的な内容をプリント等を用いて学習する。その後、機能性RNAに関する先端研究の論文を読み、その内容を理解できるように解説する。

予習内容：インターネットや各種雑誌、学会誌などを通じて、機能性RNAの内容に前もって触れておくことで、講義の理解が深まる。また、講義の後半部分は機能性RNAに関する先端研究論文を毎回1報ずつ配布するため、その論文を次回の講義までに読んでおく必要がある。

予習時間：900分

復習内容：講義で解説された各種機能性RNAについてまとめ、インターネット等から得られる情報を加味してノートを作成する。また、講義後半部分の論文については、論文の内容をまとめるとともに、機能性RNAについても最終的なまとめを行う。

復習時間：900分

第1回 noncoding RNAの分子機構１ (授業形式：講義)

第2回 noncoding RNAの分子機構２ (授業形式：講義)

第3回 noncoding RNAの分子機構３ (授業形式：講義)

第4回 noncoding RNAの分子機構４ (授業形式：講義)

第5回 miRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第6回 siRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第7回 piRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第8回 mRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第9回 rRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第10回 tRNAの分子機構 (授業形式：講義)

第11回 miRNAと創薬１ (授業形式：講義)

第12回 miRNAと創薬２ (授業形式：講義)

第13回 RNAの医療応用への新たな展開１ (授業形式：講義)

第14回 RNAの医療応用への新たな展開２ (授業形式：講義)

第15回 RNAの産業応用への新たな展開 (授業形式：講義)

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**体外受精特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced In Vitro Fertilization						
担当者 ：	細井　美彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

講義は、生殖生理学分野の最先端の教科書に準じた基礎的な知識のリニューアルと実験動物、家畜、ヒトに至るまでの体外受精システムの実際的手法と問題点を論じる。さらに、演習では、講義の進行に沿い、かつ受講者のテーマに沿った論文を選定するので、発表担当者はその論文を読み分析し、発表する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

体外受精の専門家として必要な生殖生理学分野の最新論文を英語で読みこなし、自分の研究的立場から、評価することができることを目標とする。スキルとして、自己の研究に必要な英語で書かれた該当分野の論文から抄録を作り、まとめたスライドによって、その内容をプレゼンできる能力をつける。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与しています。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション 50%
口頭試問（ルーブリック） 25%
課題レポート（ルーブリック） 25%

■試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションとレポート提出の翌回の授業時間に講評します。

■教科書

[ISBN]9781605354705　Scott Gilbert. Developmental Biology 11th edit.（主に2章、3章、4章、9章を対象とします）

■参考文献

Human Reproduction, Biology Reproduction, Human Molecular Reproduction, Cell Reprogram. Cloning Stem Cellsの論文を資料に使います。

■関連科目

幹細胞工学特論、実験動物技術特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■**授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間**

第1回 Principales of Developmental Biology 1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：動物種別の発生過程を確認する（無脊椎動物を中心に）。
予習時間：60分
復習内容：無脊椎動物の発生の共通点をまとめる。
復習時間：60分
体外受精に必須である発生生物学の最新の基礎知識を整理する。

第2回 Principales of Developmental Biology 2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：動物種別の発生過程を確認する（脊椎動物を中心に）。
予習時間：60分
復習内容：脊椎動物の発生を哺乳類を基本に比較してまとめる。
復習時間：60分
前回に続き、発生生物学の最新の基礎知識を整理する。

第3回 Early embryonic development 1　Structure of the Gamete講義（授業形式：講義）

予習内容：教科書を使って哺乳類の配偶子構造を確認する。
予習時間：60分
復習内容：哺乳動物の配偶子の関連遺伝子をまとめる。
復習時間：60分
哺乳類の精子と卵子の構造について学ぶ。

第4回 Early embryonic development1　Structure of the Gameteの演習（授業形式：演習）

予習内容：無脊椎動物の初期発生を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性をまとめる。
復習時間：60分
2017-2018年に発表された無脊椎動物に関連した論文の紹介と講評、討論を行う。

第5回 Early embryonic development 2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ウニの受精システムを確認する。
予習時間：60分
復習内容：体外受精の基本的条件をまとめる。
復習時間：60分
External fertilization in sea urchins ウニから動物の受精システムを学び、ヒトの体外受精に必要な因子を学ぶ。

第6回 Early embryonic development 2　の演習（授業形式：演習）

予習内容：無脊椎動物の初期発生を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性をまとめる。
復習時間：60分
2017-2018年に報告されたウニの受精に関連した論文の紹介と講評、討論を行う。

第7回 Early embryonic development 3（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヒトの受精システムを確認する。
予習時間：60分
復習内容：ヒト受精の条件をまとめる。
復習時間：60分
2018-2019年に発表されたMammalian fertilizationの論文を選択し、哺乳動物の受精とヒトの受精を比較する。

第8回 Early embryonic development 4（授業形式：演習）

予習内容：ヒトの初期発生を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性をまとめる。
復習時間：60分
ヒト胚の初期発生に関連した論文の紹介と講評、討論。

第9回 Early embryonic development 5（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：家畜とペットの不妊症を調べる。
予習時間：60分
復習内容：動物の不妊症と治療のまとめを行う。
復習時間：60分

哺乳動物の不妊症とその対策について学ぶ。

第10回 Early embryonic development 6（授業形式：演習）

予習内容：動物の不妊症と治療を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性をまとめる。
復習時間：60分
2017-2018年に報告された哺乳動物の不妊症に関連した論文の紹介と講評、討論を行う。

第11回 初期胚の発生と動物（授業形式：演習）

予習内容：1回から10回までの授業の振り返りと選択を行う。
予習時間：60分
復習内容：論文と教科書の差についてまとめる。
復習時間：60分
10回までのテーマから学生が論文選定し。スライド発表のポイントについて学ぶ。

第12回 Morphogenesis（授業形式：講義）

予習内容：ボディプランと細胞分化について調べる。
予習時間：60分
復習内容：細胞分化が形態形成に果たす役割をまとめる。
復習時間：60分
無脊椎動物の形態形成について、細胞学的な観点から講義する。

第13回 Germ cell & sex 1（授業形式：講義）

予習内容：哺乳類の配偶子の分化を確認する。
予習時間：60分
復習内容：PCGと祖を取り巻く体細胞の分化をまとめる。
復習時間：60分
生殖細胞の持つ性誘導メカニズムを講義する。

第14回 Germ cell and sex 2（授業形式：演習）

予習内容：PCGと祖を取り巻く体細胞の分化を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性をまとめる。
復習時間：60分
2017-2018年位発表された生殖細胞の持つ性誘導メカニズムに関連した論文の紹介と講評、討論を行う。

第15回 Nervous system and developmental biology（授業形式：講義）

予習内容：哺乳類の神経システムを確認する。
予習時間：60分
復習内容：脳系列と体系列の神経発達についてまとめる。
復習時間：60分
発生初期におけるの神経細胞の形成とその特異性を講義する。

発生現象の知識のまとめ

受精関係知識と論文アブストラクトの読解力について問う。

第16回 Development of organs 1（授業形式：講義）

予習内容：ヒトの器官について確認する。
予習時間：60分
復習内容：甲状腺、性腺、副腎についてまとめる。
復習時間：60分
分泌腺組織を持つ器官形成とその発生機序を講義する。

第17回 Development of organs 2（授業形式：講義）

予習内容：ヒトの器官について確認する。
予習時間：60分
復習内容：皮膚、骨についてまとめる。
復習時間：60分
結合組織を持つ器官形成とその発生機序を講義する。

第18回 Development of organs 3（授業形式：講義）

予習内容：ヒトの器官について確認する。
予習時間：60分

復習内容：眼、耳、皮膚についてまとめる。
復習時間：60分
感覚をつかさどる器官形成とその発生機序を講義する。

第19回 Development of organs 4（授業形式：演習）

予習内容：Development of organs 1 - 3 で学んだ器官の確認。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性についてまとめよ。
復習時間：60分
2017-2018年に発表された器官形成に関連した論文の紹介と講評、討論をおこなう。

第20回 Body planと初期発生（授業形式：講義）

予習内容：初期発生の3軸について確認する。
予習時間：60分
復習内容：ボディプランについてまとめる。
復習時間：60分
体軸、前後軸と背腹軸の形成が、ボディプランに及ぼす影響について講義する。

第21回 The genetic core of development 1（授業形式：講義）

予習内容：胚におけるゲノムの発現について調べる。
予習時間：60分
復習内容：胚性ゲノム活性化についてまとめる。
復習時間：60分
遺伝子の発現と胚発生への影響について講義する。

第22回 The genetic core of development 2（授業形式：演習）

予習内容：胚の遺伝子発現について確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性についてまとめよ。
復習時間：60分
2017-2018年に報告された遺伝子の発現と胚発生への影響に関した論文の紹介と講評、討論する。

第23回 The genetic core of development 3（授業形式：講義）

予習内容：ゲノム同等性について確認する。
予習時間：60分
復習内容：クローン動物の同等性と個体間差異の出現をまとめる。
復習時間：60分
ゲノム同等性の論拠と発生工学実験における応用例としてクローン動物の作成を講義する。

第24回 The genetic core of development 4（授業形式：演習）

予習内容：クローン動物の作成法と個体の特徴を確認する。
予習時間：60分
復習内容：論文の新規性についてまとめる。
復習時間：60分
2017-2018年に報告されたゲノム同等性の論拠とクローン動物の作成に関連した論文の紹介と講評、討論をおこなう。

第25回 Growth, cancer and aging 1（授業形式：講義）

予習内容：老化と発がんについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：発生現象と老化について、どこが対局なのかをまとめる。
復習時間：60分
発生の対極にある老化と発がんに関して講義する。

第26回 Growth, cancer and aging 2（授業形式：講義）

予習内容：アンチエイジングの持つ意味を調べよ。
予習時間：60分
復習内容：遺伝子レベルでのアンチエイジングについて自らの意見をまとめよ。
復習時間：60分
アンチエイジングの観点から、2017-2018年に報告された論文を選び、発生と老化と発がんのメカニズムをどうとらえるかを講義する。

第27回 Regeneration and development（授業形式：講義）

予習内容：再生医療について調べ、自らの意見をまとめる。

予習時間：60分
復習内容：分化と脱分化のメカニズムをまとめる。
復習時間：60分
再生医療に必要な幹細胞生物学について発生現象と比較しながら講義する。

第28回　現代体外受精事情 1（授業形式：講義）

予習内容：不妊症について知るところをまとめる。
予習時間：60分
復習内容：不妊症治療の歴史を年表化しなさい。
復習時間：60分
発生生物学の展開による不妊症治療術の進歩について講義する。

第29回　現代体外受精事情 2（授業形式：講義）

予習内容：生殖医療について確認しておく。
予習時間：60分
復習内容：ゲノム治療、再生医療と不妊治療を比較する。
復習時間：60分
今後想定される最先端研究の生殖医療への導入について講義する。

第30回　現代体外受精事情 3（授業形式：講義）

予習内容：少子化につてい確認しておく。
予習時間：60分
復習内容：体外受精の一般的知識をまとめておく。
復習時間：60分
人口減少社会における不妊治療の役割と体外受精技術を含めたART技術の倫理的問題点を講義する。

体外受精特論とは

口頭試問等により、全講義の要点を確認する。
不妊症治療の社会的価値についてレポートを書いて提出する。

■ホームページ

近畿大学大学院生物理工学研究科生物工学専攻　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html
近畿大学大学院生物理工学研究科生物工学専攻　https://www.kindai.ac.jp/meikan/850-hosoi-yoshihiko.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**幹細胞工学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Stem Cell Engineering						
担当者 ：	三谷　匡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

幹細胞とは多分化能と自己複製能を有する未分化な細胞集団であり、臓器や組織に特有な組織幹細胞が生体の維持システムの根幹を支えている。本特論では、胚性幹細胞、胚性生殖細胞、精子幹細胞など生殖系列から派生する多能性幹細胞を中心に、未分化状態の維持機構や分化調節機構を制御する分子メカニズムについて詳述する。さらに、幹細胞ニッチェ（微小環境）の役割、エピゲノム制御における細胞核内高次構造の分子機構等について詳述する。そして、分化体細胞の核情報のリプログラムによる多能性の獲得、幹細胞の可塑性について、人工多能性幹細胞（iPS細胞）を題材に最新の研究例を挙げながら、幹細胞を利用した個体レベルの遺伝子改変や再生医療など幹細胞工学がめざす応用展開について講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

・受講者は、臓器再生やクローン技術を題材に、幹細胞の自己複製機構と分化制御機構を支える転写因子ネットワークやシグナル伝達ネットワークについての統合的理解を深めます。
・さらには、最先端の生命科学研究が社会へもたらす恩恵と課題について学習することで、生命科学研究に携わる者としての論理的思考と倫理的思考を身につけます。
この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]の達成に強く関与するとともに、3.[創造的思考力]の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

レポート課題（ルーブリック） 30%
プレゼンテーション（ルーブリック） 40%
ディスカッション 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題については、論述内容に応じて解説を加え、さらにディスカッション等により理解を深める。

■教科書

講義用プリントや学術論文等を配付して解説する。

■参考文献

特になし。

■関連科目

動物遺伝子工学特論、体外受精特論、遺伝子情報解析学特論、エピジェネティクス特論、実験動物技術特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日2限。事前にアポイントメントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

前半は、幹細胞工学を俯瞰し、形を変えながら人類の歴史とともにある人体修復への要求を紐解くことで、当該領域の社会における位置づけを理解する。中盤は、幹細胞工学の技術的背景を解説し、課題解決に向けた取り組みを論理的に理解する。後半については、最新の動向を中心に、基礎研究のアイディアから応用開発への橋渡しと将来的な展望について解説する。
予習内容：本講義が対象とする領域は、まさに日進月歩であり、臨床応用に向けて日々新たな情報が発信されている。そうした情報に普段から目を留めておくことで、研究の進展と社会の動向を結び付けていくことができるようになってくる。

第1回　幹細胞工学とは（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：幹細胞の定義について調べる。
予習時間：60分
復習内容：組織再生に関わる主要な要因の関係を理解する。
復習時間：60分

第2回　組織工学の歴史的背景と展望（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：組織工学の名前の由来について調査する。
予習時間：60分
復習内容：組織工学の定義について説明できるようにする。
復習時間：60分

第3回　臓器幹細胞（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：主な臓器幹細胞の種類と作り出される細胞について調べる。
予習時間：60分
復習内容：臓器幹細胞が維持されるための環境条件を説明できる。
復習時間：60分

第4回　臓器幹細胞の分化誘導（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：神経幹細胞の体外分化誘導について調査する。
予習時間：60分
復習内容：主要な臓器幹細胞の単離方法について説明できる。
復習時間：60分

第5回　間葉系幹細胞（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：間葉系幹細胞の定義について調べる。
予習時間：60分
復習内容：間葉系幹細胞の分化能力について説明できる。
復習時間：60分

第6回　胚性幹細胞の歴史的背景（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：マウスとヒトの胚性幹細胞の歴史について調べる。
予習時間：60分
復習内容：胚性幹細胞の樹立方法を説明できる。
復習時間：60分

第7回　胚性幹細胞の未分化維持機構（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：胚性幹細胞の未分化維持に必要な条件を調べる。
予習時間：60分
復習内容：JAK/STAT経路のサイトカインシグナルについて説明できる。
復習時間：60分

第8回　胚性幹細胞の未分化維持機構（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：マウスとヒトの胚性幹細胞の生物学的な違いを調べる。
予習時間：60分
復習内容：マウスとヒトの胚性幹細胞の未分化維持機構の違いを説明できる。
復習時間：60分

第9回　胚性幹細胞の分化誘導（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：マウス胚性幹細胞の分化能力の評価法を調べる。
予習時間：60分
復習内容：マウス胚性幹細胞の体外分化誘導の方法について説明できる。

復習時間：60分

第10回　胚性幹細胞の分化誘導（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：胚性幹細胞を用いた再生医療について調べる。
予習時間：60分
復習内容：胚性幹細胞を用いた再生医療の課題と課題解決に向けた取り組みについて説明できる。
復習時間：60分

第11回　胚性幹細胞の遺伝子改変技術（１）相同遺伝子組換え（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：相同組換えについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：ノックアウトマウスの作製方法について説明できる。
復習時間：60分

第12回　胚性幹細胞の遺伝子改変技術（２）ゲノム編集技術（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ゲノム編集技術について調べる。
予習時間：60分
復習内容：CRISPR/Cas9によるゲノム編集技術について説明できる。
復習時間：60分

第13回　精子幹細胞（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：精子形成について調べる。
予習時間：60分
復習内容：不妊治療において精子幹細胞に期待される技術を考察する。
復習時間：60分

第14回　体細胞核のリプログラミング機構（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：体細胞核移植技術について調べる。
予習時間：60分
復習内容：核の初期化について説明できる。
復習時間：60分

第15回　人工多能性幹細胞の誕生（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：最初に報告されたiPS細胞の作製方法について調べる。
予習時間：60分
復習内容：現在開発されている様々なiPS細胞の樹立方法について説明できる。
復習時間：60分

第16回　人工多能性幹細胞の未分化維持機構（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：胚性幹細胞の未分化維持機構について復習する。
予習時間：60分
復習内容：胚性幹細胞とiPS細胞の違いを説明できる。
復習時間：60分

第17回　人工多能性幹細胞を利用した再生医療の取り組み（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：加齢黄斑変性症の臨床研究について調べる。
予習時間：60分
復習内容：加齢黄斑変性症での臨床研究の進捗状況と課題を説明できる。
復習時間：60分

第18回　人工多能性幹細胞を利用した再生医療の取り組み（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：再生医療における胚性幹細胞、iPS細胞、間葉系幹細胞の取組状況について調べる。
予習時間：60分
復習内容：再生医療において胚性幹細胞、iPS細胞、間葉系幹細胞を利用することの課題とその解決に向けた取り組みについて説明できる。
復習時間：60分

第19回　人工多能性幹細胞の産業化（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：iPS細胞の大量培養技術と品質管理技術について調べる。
予習時間：60分
復習内容：iPS細胞を利用した再生医療においてどのような産業が創出されるのか説明できる。
復習時間：60分

第20回　再生医療の産業化（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：間葉系幹細胞を用いた医療について調べる。
予習時間：60分
復習内容：間葉系幹細胞を用いた再生医療の展望について説明できる。
復習時間：60分

第21回　ヒト幹細胞研究の倫理的・社会的課題（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヒト幹細胞研究の倫理的・社会的課題について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ヒト幹細胞研究の倫理的・社会的課題をどのようにして克服していけるのか説明できる。
復習時間：60分

第22回　細胞核の構造と機能（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：細胞核の基本構造について調べる。
予習時間：60分
復習内容：細胞核内の構造単位がもつ機能の概要について説明できる。
復習時間：60分

第23回　幹細胞とエピジェネティクス（１）概論（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：エピジェネティクスの概要について調べる。
予習時間：60分
復習内容：エピジェネティクスの制御機構について概要を説明できる。
復習時間：60分

第24回　幹細胞とエピジェネティクス（２）DNA修飾（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：DNAのメチル化機構について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ゲノムインプリンティングについて説明できる。
復習時間：60分

第25回　幹細胞とエピジェネティクス（３）ヒストン修飾（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヒストンの基本構造と修飾について調べる。
予習時間：60分
復習内容：ヒストン修飾による遺伝子発現の制御機構の概要を説明できる。
復習時間：60分

第26回　幹細胞とエピジェネティクス（４）non-coding RNA（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：non-coding RNAとその機能について調べる。
予習時間：60分
復習内容：non-coding RNAによるエピジェネティック制御について例をあげて説明できる。
復習時間：60分

第27回　クロマチン構造と発現制御（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：間期細胞核の染色体テリトリーについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：染色体テリトリーの関わる遺伝子発現制御について説明できる。
復習時間：60分

第28回　クロマチン構造と発現制御（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：初期発生過程のクロマチン構造の動態について調べる。
予習時間：60分
復習内容：初期発生過程のクロマチン構造の動態と発生プログラムの制御について例をあげて説明できる。
復習時間：60分

第29回　核－細胞質間の分子流通と発現制御（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：核膜孔の構造と物質輸送の仕組みについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：核膜孔を介した遺伝子発現制御について例を挙げて説明することができる。
復習時間：60分

第30回　幹細胞工学の展望（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：幹細胞工学に関して自分の取り組みたい研究テーマを考える。
予習時間：60分
復習内容：幹細胞工学に関して自分の取り組みたい研究テーマについて評価を考慮して再考する。
復習時間：60分

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子機能制御学研究室　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**エピジェネティクス特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Epigenetics						
担当者　：	山縣　一夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

エピジェネティクスは多細胞生物の細胞分化や発生を知るうえで必須となる基本概念である。本講義では、学部生のころに学習したエピジェネティクスの基礎知識をもとに、科学論文を参考にしながら最新の研究を知ることで、エピジェネティクスをより深く理解することを目的とする。受講者は学期の間に2～3回最新の英文研究論文を読み込み、皆の前で1時間ほどのプレゼンテーションをすることが求められます。その際、該当の論文だけでなくその研究に至った背景を知るために、複数の過去文献を読み込むことも求められます。当日はそれらをもとにパワーポイント等でわかり易いスライドを作成してもらいます。プレゼンテーション中は聴講者からの質問を妨げない形式で行われ、議論が盛り上がったり、逆に指摘事項が多い場合は1時間をゆうに超えることもあります。あまりに準備不足と認められた場合は、講義とは別の日を設定し再度発表をしていただきます。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

・受講者は、最新の科学論文を題材に、エピジェネティクスやクロマチン構造、転写メカニズムについての統合的理解を深めます。
・さらには、最先端の生命科学研究が社会へもたらす恩恵と課題について学習することで、生命科学研究に携わる者としての論理的思考と倫理的思考を身につけます。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション 80%
レポート 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションはその場で良い点悪い点の指摘を行い、他の論文などを参考にしながら参加者皆で理解を深めていきます。場合によっては講義終了後に復習課題やレポート課題を出しますが、期末までには模範回答の解説やレポートの評価を行います。

■教科書

教科書は指定しない。講義用プリントや学術論文等を配付して解説する。

■参考文献

特になし。

■関連科目

動物遺伝子工学特論、体外受精特論、遺伝子情報解析学特論、実験動物技術特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先進医工学センター山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜2限。事前予約にて受付。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

数講義ごとにエピジェネティクスに関する論文を選び、担当を決めて輪読する。
予習は次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
復習はその週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第1回　エピジェネティクスの基本概念について第1回（授業形式：演習（以下、３０回まで授業形式は演習になります））

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第2回　エピジェネティクスの基本概念について第2回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第3回　エピジェネティクスの基本概念について第3回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第4回　各種エピジェネティック修飾について（DNAメチル化）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第5回　各種エピジェネティック修飾について（ヒストン修飾）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第6回　各種エピジェネティック修飾について（クロマチン構造）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第7回　各種エピジェネティック修飾について（核内構造）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第8回　各種エピジェネティック修飾について（RNA）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第9回　エピジェネティクスと転写　第1回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第10回　エピジェネティクスと転写　第2回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第11回　エピジェネティクスと高次生命現象（発生）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第12回　エピジェネティクスと高次生命現象（生殖）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第13回　エピジェネティクスと高次生命現象（幹細胞）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第14回　エピジェネティクスと高次生命現象（クローン）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第15回　エピジェネティクスと高次生命現象（遺伝）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

エピジェネティクスの基本

第16回　エピジェネティクスと高次生命現象（疾患）

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第17回　最新エピジェネティクス　第1回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第18回　最新エピジェネティクス　第2回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第19回　最新エピジェネティクス　第3回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。

予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第20回　最新エピジェネティクス　第4回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第21回　最新エピジェネティクス　第5回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第22回　最新エピジェネティクス　第6回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第23回　最新エピジェネティクス　第7回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第24回　最新エピジェネティクス　第8回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第25回　最新エピジェネティクス　第9回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第26回　最新エピジェネティクス　第10回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第27回　最新エピジェネティクス　第11回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第28回　最新エピジェネティクス　第12回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第29回　最新エピジェネティクス　第13回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

第30回　最新エピジェネティクス　第14回

予習内容：次週輪読する論文あるいはテキストの担当部を事前に目を通しておく。
予習時間：30分
復習内容：その週の講義で読んだ論文の内容に関する問いに対して調べておく。回答例は次週の冒頭に紹介する。
復習時間：30分

エピジェネティクスの最新知見と応用

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**細胞工学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Plant Cell Biotechnology						
担当者 ：	秋田　求						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

指定した教科書を用いて植物の生理に関する基礎的知識を得る。さらに、植物の性質が過去にどのように利用されてきたのか、将来にどのような可能性があるのかを講義する。受講者による調査報告を取り入れて、特に植物の細胞工学分野に関する総合的理解を深める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

植物を対象に、その特性を解明し、工学的に利用する可能性を考察できるようになることが、最終的な目標である。そのために、
1)植物の構造と機能の詳細を知る。
2)植物を有効に利用するうえで植物細胞のどのような機能が注目されるかを説明できるようになる。
3)植物に新しい機能を付与するために必要とされる知識を得る。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの2.[論理的思考力]の達成に主体的に関与し、3.[創造的思考力]の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の試問 40%
プレゼンテーションと質疑応答、考察の充実度（ルーブリック） 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試問については時間内に解説し、特に重要な点やさらに補うことが必要な問題については、次回の授業時間にコメントし理解の充実を図ります。

■教科書

[ISBN]9780470714218 『Biochemistry & Molecular Biology of Plants』（Bob B. Buchanan, Wilhelm Gruissen, Russell L. Jones（編）、Wiley Blackwell : 2015）

■参考文献

[ISBN]9784785358457 『植物の生長』（西谷和彦著、新・生命科学シリーズ、裳華房 : 2011）
[ISBN]9781605352558 『Plant Physiology (6th Edition)』（L. Taiz and E. Zeiger、Sinauer社 : 2014）

■関連科目

特になし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

秋田研究室（西1号館5階557）・akita@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜日　２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles①（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説する。

第2回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles②（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第3回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles③（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第4回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles④（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第5回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑤（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第6回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑥（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を再度読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第7回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑦（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第8回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles ⑧（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第9回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑨（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第10回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑩（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を再度読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第11回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑪（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第12回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑫（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第13回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑬（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第14回 Compartments： Membrane Structure and Membrane Organelles⑭（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を再度読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第15回 総合討論（1）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：これまでの教科書の内容および示された研究事例紹介を読みなおし、内容を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：解説と講義中の議論をもとに、さらに情報を収集し、とりまとめる。前期用プレゼンテーション作成。
復習時間：90分
これまでの教科書の内容および紹介した研究事例について再度解説するとともに、それぞれの研究の関連性について議論する。

Compartments： Membrane Structure and Membrane Organellesについて（プレゼンテーション）

これまでの内容をふまえ、植物細胞の構造に関して理解しておかなければならない事項を整理し、さらに、それらの知識はどう応用できるかを考察し、とりまとめる。

第16回 Compartmentsについて（前期内容の整理）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の前期の範囲を再度読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理する。
復習時間：60分
植物細胞の構造に関して理解しておかなければならなかった事項を整理するとともに、次回以降の内容との関連性を示す。

第17回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ①（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第18回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ②（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第19回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ③（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第20回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ④（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第21回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑤（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第22回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑥（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を再度読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第23回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑦（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。

復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第24回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑧（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第25回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑨（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第26回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑩（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第27回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑪（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第28回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑫（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第29回 Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogens ⑬（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：教科書の指定された範囲を読み、内容を整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：講義中の解説をもとに、再度教科書を確認するとともに、関係する情報を収集し、整理し、プレゼンテーションを作成する。
復習時間：60分
教科書の該当する内容を読み、解説するとともに、教科書の図表の説明を受講者に求める（プレゼンテーション）。

第30回 総合討論（2）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：植物の病原菌に対する応答に関して理解しておかなければならなかった事項を整理するとともに、代謝変動との関連性を考察する。
予習時間：90分
復習内容：講義中の議論をもとに、さらに情報を収集、整理して取りまとめる。後期用プレゼンテーション作成。
復習時間：90分
これまでの教科書の内容および紹介した研究事例について再度解説するとともに、それぞれの研究の関連性について議論する。

Plant Environment and Agriculture： Response to Plant Pathogensについて（プレゼンテーション）

植物細胞の病原に対する応答と、その代謝変動への影響、および利用可能性について考察し、プレゼンテーションにまとめる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**生物情報学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Bioinformatics and Systems Biology						
担当者 ：	大和　勝幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

解析技術の発展により、膨大な量の遺伝子・ゲノム・タンパク質構造・代謝経路といった生物学的情報が蓄積されつつある。これらの情報から生物学的に意味のある情報を抽出するには、扱う情報の性質を正しく理解し、適切な方法で解析する必要がある。本講義では、主に生物学的情報として核酸およびタンパク質の配列を用い、それらの間に見られる類似性について考察する。また、いわゆるオーム研究における情報処理、生物学的現象を数理的にとらえるシステム生物学についても最新の研究例を紹介しつつ解説する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

複数の配列を比較して得られた結果を正しく評価するための理論に習熟する。その際、各配列が辿ってきた進化の過程を考慮する必要があるため、分子進化の基礎を理解することも目標とする。さらに、大量・複雑な生物学的情報を扱うための手法の理解を目指す。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

ディスカッションへの参加 50%
プレゼンテーション 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に課題について解説します（課題によっては添削したものを返却）。

■教科書

適宜プリントを配付する。

■参考文献

特に指定しない。

■関連科目

遺伝子生化学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

大和研究室（東1号館5階520）・kyamato@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜日１～２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　イントロダクション（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「生物情報学」「バイオインフォマティクス」「オミクス」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義で用いられた専門用語のうち、よく知らないものについて調べる。
復習時間：60分
生物情報学についてアウトラインおよび計画を解説する。

第2回　セントラルドグマ：DNA（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：参考書（エッセンシャル細胞生物学、細胞の分子生物学など）の該当部分を読み、理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
DNAの構造および複製機構を理解する。

第3回　セントラルドグマ：RNAおよび遺伝子の構造（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：参考書（エッセンシャル細胞生物学、細胞の分子生物学など）の該当部分を読み、理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
RNAの構造および転写機構、原核細胞および真核細胞に見られる違いを理解する。

第4回　セントラルドグマ：タンパク質（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：参考書（エッセンシャル細胞生物学、細胞の分子生物学など）の該当部分を読み、理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
タンパク質の翻訳機構を理解する。

第5回　タンパク質の立体構造と機能（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：参考書（エッセンシャル細胞生物学、細胞の分子生物学など）の該当部分を読み、理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
タンパク質の立体構造が生じるしくみ、立体構造と機能の関係を理解する。

第6回　配列間の類似性：塩基配列（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「アライメント（整列化）」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
2つの塩基配列間に見られる類似性を数値化する方法を考える。

第7回　配列間の類似性：アミノ酸配列（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「アミノ酸の側鎖（種類、性質）」「アミノ酸置換行列」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
2つのアミノ酸配列間に見られる類似性を数値化する方法を考える。また、塩基配列間の比較との違いを理解する。

第8回　類似性検索：最適化アライメントの検索（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「ドット・プロット法」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
2つの配列間の類似領域を検索する方法を考える。

第9回　類似性検索アルゴリズム（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「アルゴリズム」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容

復習時間：60分
類似性検索を行う際に用いられる代表的なアルゴリズム（ダイナミックプログラミング、Needleman-Wunsch法、Smith-Waterman法、BLASTなど）を紹介する。

第10回　配列データベースを用いた類似性検索（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「NCBI」「EBI」「DDBJ」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
各種配列データベースを紹介する。

第11回　類似性検索の実際（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：学内ネットワークに接続できるようにセットアップしておく。NCBI等にアクセスし、それらが提供するサービスを一通り見ておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
（パソコンおよびネットワーク使用）端末を用いて配列データベースにアクセスし、類似性検索を行う。また、得られた結果の見方について解説する。

第12回　多重配列アライメント（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：2つの配列を整列化する方法を復習する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
3つ以上の配列を整列化する方法およびアライメントの解釈について解説する。

第13回　分子系統樹の作成（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「進化」「分子進化」「系統樹」「アウトグループ（外群）」を調べる
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
多重配列アライメントから分子系統樹を推定する。

第14回　分子系統樹の評価（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「ブートストラップ」を調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
推定した分子系統樹の妥当性を評価する。

第15回　分子系統樹の評価（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：遺伝子・タンパク質の配列と機能の進化的関係
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
近隣結合法、最尤法、最大節約法について概要を解説する。

第16回　塩基配列決定法（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「サンガー法」「次世代シーケンサ」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
塩基配列決定法の歴史、現在使われている方法の原理・特性について解説する。

第17回　塩基配列決定法：アセンブリ（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「ショットガン法」「コンティグ」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
短い個々の配列からより長い配列を再現する方法について解説する。

第18回　ゲノム解析：塩基配列決定（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「クローニング」「ライブラリ」「遺伝地図」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
ゲノム全体の配列を決定するプロセスについて解説する。

第19回 ゲノム解析：アノテーション（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「遺伝子構造」「オーソログ」「（タンパク質の）ドメイン」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
配列に対する注釈付け（アノテーション）について解説する。

第20回 ゲノムワイド (GWAS) 関連解析（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「SNP」「多型」「QTL」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
ゲノム情報と表現型を統計的に結び付ける方法について解説する。

第21回 メタゲノム解析（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「マイクロバイオーム」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
腸内や土壌における微生物群の同定・解析について解説する。

第22回 トランスクリプトーム解析（１）（授業型式：演習を含む講義）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「Expressed Sequence Tag (EST)」「マイクロアレイ」「（核酸の）ハイブリダイゼーション」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
転写産物の網羅的解析の意義、歴史について解説する。

第23回 トランスクリプトーム解析（２）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「次世代シーケンサ」について復習する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
次世代シーケンサによるRNA-seq解析について解説する。

第24回 トランスクリプトーム解析（３）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：Rのインストールもしくは関連情報
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
RNA-seqのカウントデータをRのアプリケーションを用いて解析する。そのための準備としてRおよびRStudioのインストール、基本的操作を解説する。

第25回 トランスクリプトーム解析（４）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：Rの基本コマンドおよび描画オプション
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
Rを用いた様々なグラフの作成、関連モジュールのインストールおよび利用。

第26回 トランスクリプトーム解析（５）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：Rの基本コマンドおよび描画オプション
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
Rを用いた様々なグラフの作成、関連モジュールのインストールおよび利用。

第27回 トランスクリプトーム解析（６）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：テキストエディタの使用
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
RNA-seqカウントデータの読み込みおよび評価。スクリプトの利用。

第28回 トランスクリプトーム解析（７）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：グラフィックコマンドの復習
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
RNA-seqカウントデータの読み込みおよび可視化。スクリプトの利用。

第29回 トランスクリプトーム解析（８）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：Rの基本コマンド
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
RパッケージDESeq2による遺伝子発現解析。

第30回 プロテオーム解析（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：キーワード「質量分析」について調べる。
予習時間：60分
復習内容：講義内容
復習時間：60分
タンパク質の分離および同定法について解説し、ゲノム解析・トランスクリプトーム解析との相違について考える。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**植物分子育種学特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced Plant Molecular Breeding						
担当者 ：	堀端　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

植物の高度な産業利用のためには、その設計図であるゲノムの包括的な解明と、その遺伝情報の分子レベルでの操作技術が必要となる。一般に、高等植物には、数万種類の遺伝子があると考えられており、それらの遺伝子は遺伝子発現カスケードや網目状の遺伝子ネットワークを形成して相互に発現を調節している。本講義では、遺伝子の情報ネットワークを解明するための分子遺伝学的手法について講述するとともに、ゲノム情報に基づいて設計された分子マーカーを利用するマーカー選抜育種、さらには特定の有用形質を支配する分子を対象とする分子育種について、具体的な研究論文を例にして考究する。

前半の講義では分子育種の前提となるゲノム情報の取得技術について講述し、後半では具体的な研究論文を用いた演習形式で学修を進める。このため、前半の講義では講義内容の復習を中心に関連する分野の学修を進めることを求める。一方、後半の講義では、研究論文を教材として、研究内容の理解に必要な関連分野の情報を収集し、どのような手法を用いて目的を達成したのかを理解することを求める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この講義を履修することによって、
1）遺伝子のネットワークを基礎として植物が示す生命現象を理解する能力。
2）包括的なゲノム情報に基づいて遺伝子の機能を推定するための研究を遂行する能力。
3）特定の有用形質を目標とする適切な育種戦略を立案する能力。
を得ることができる。
この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシーの2.「論理的思考力」に主体的に関与し、3.「創造的思考力」に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート 50%
ディスカッションへの参加（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題については全体的な講評を講義内で行います。

■教科書

[ISBN]9784061537354 『植物の分子育種学 (KS農学専門書)』 (鈴木 正彦, 講談社：2011)
その他、必要な文献・資料等を適宜配付する。

■参考文献

[ISBN]9784879622327 『植物のゲノム研究プロトコール―最新のゲノム情報とその利用 (植物細胞工学シリーズ)』 (佐々木 卓治, 秀潤社：2001)
[ISBN]9784431708810 『モデル植物ラボマニュアル―分子遺伝学・分子生物学的実験法 (Springer Lab Manual)』 (岩渕 雅

樹・島本 功・岡田 清孝, シュプリンガー・フェアラーク東京：2000)

■関連科目

生物情報学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

堀端研究室(西1号館5階556)・horibata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜2限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　物質としての遺伝子(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：分子遺伝学の復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：「遺伝子」の概念に関する多義性について考察する。
復習時間：60分

第2回　情報としての遺伝子(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：分子遺伝学の復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：セントラルドグマを中心とする遺伝子発現の過程を整理する。
復習時間：60分

第3回　ゲノムと遺伝子ネットワーク(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：分子遺伝学の復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：真核生物の遺伝子発現制御のシステムについて整理する。
復習時間：60分

第4回　ゲノム進化と倍数性(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：ゲノムとは何かを整理する。
予習時間：60分
復習内容：倍数性による育種の例を探しておく。
復習時間：60分

第5回　ゲノム情報の解析手法(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：イネゲノムプロジェクトについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：ゲノム情報がどのように使われるかについて理解する。
復習時間：60分

第6回　道具としてのDNA分子(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：連鎖解析用の分子マーカーの種類について調べる。
予習時間：60分
復習内容：分子マーカーを利用した論文を検索する。
復習時間：60分

第7回　DNAマーカー(1)(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：PCR法を用いないマーカーについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：分子マーカーを利用した論文を検索する。
復習時間：60分

第8回　DNAマーカー(2)(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：PCR法を用いる分子マーカーについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：分子マーカーを利用した論文を検索する。
復習時間：60分

第9回　人工染色体(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：連鎖地図の作成法についての復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：PAC、BACおよびYACを利用した論文を検索する。
復習時間：60分

第10回　シークエンス(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：塩基配列決定法についての復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：全ゲノム解析を行う上での障害について考察する。
復習時間：60分

第11回　次世代シークエンサー(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：ゲノム中の反復配列について調べる。
予習時間：60分
復習内容：次世代シークエンサーを利用することのメリットはなにかを考察する。
復習時間：60分

第12回　第三世代シークエンサー(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：第三世代シークエンサーについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：第三世代シークエンサーを利用することのメリットはなにかを考察する。
復習時間：60分

第13回　エピジェネティック解析(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：塩基配列情報に依存しない遺伝情報について調べる。
予習時間：60分
復習内容：エピジェネティックな変異と遺伝変異との違いを考察する。
復習時間：60分

第14回　シンテニー解析(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：有用植物（作物）の生物学的分類について復習する。
予習時間：60分
復習内容：シンテニーを利用して行う遺伝的改良のメリットについて考察する。
復習時間：60分

第15回　総合討論１(授業形式:演習)

予習内容：遺伝情報を利用した品種改良の有用性と課題について考察する。
予習時間：60分
復習内容：総合討論をふまえて、後期の学修の課題を設定する。
復習時間：60分

レポート試験
（ゲノム情報の育種における有用性について）

第16回　分子育種とは(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：前期に学修した事項を復習する。
予習時間：60分
復習内容：育種における分子遺伝学の役割について概要を整理する。
復習時間：60分

第17回　課題設定－第26回から第29回では特定の分野の育種目標を達成する分子育種についてディスカッションを行う。(授業形式:演習)

予習内容：第26回から第29回に取り扱う分野の育種目標について調べる。
予習時間：60分
復習内容：担当する分野について、調査対象とする育種目標を選定する。
復習時間：60分

第18回　ポジショナルクローニング(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：連鎖解析の手法と組換え価に関する復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：ポジショナルクローニングにおけるDNAマーカーについて調べる。
復習時間：60分

第19回　遺伝子タギング(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：T-DNAおよび転移因子について調べる。
予習時間：60分
復習内容：調査対象に関連する遺伝子タギングについての論文を調べる。
復習時間：60分

第20回　遺伝子単離(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：ポジショナルクローニングと遺伝子タギングの違いを整理しておく。
予習時間：60分
復習内容：調査対象に関連する遺伝子単離についての論文を調べる。
復習時間：60分

第21回　マーカー利用選抜(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：DNAマーカーの種類と特徴について復習を行う。
予習時間：60分
復習内容：調査対象に関連するマーカー利用選抜についての論文を調べる。
復習時間：60分

第22回　分子マーカーの設計法(1)(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：DNAマーカーの種類ごとに、マーカーの開発について考察する。
予習時間：60分
復習内容：RFLPマーカーやRAPDマーカーからSCARマーカーへの変換について調べる。
復習時間：60分

第23回　分子マーカーの設計法(2)(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：SSRマーカーの探索法について調べる。
予習時間：60分
復習内容：調査対象に関連するDNAマーカーの開発についての論文を調べる。
復習時間：60分

第24回　分子育種と標的形質(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：第26回から第29回で対象とする特性に関する標的形質について考えておく。
予習時間：60分
復習内容：調査対象とした標的形質の経済的価値について考察する。
復習時間：60分

第25回　ディスカッション資料の作成と検討(授業形式:演習)

予習内容：ディスカッション資料の案を作成する。
予習時間：120分
復習内容：ディスカッション資料を完成させる。
復習時間：180分

第26回　生産性の分子育種(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：生産性を複数の標的形質に分割して考えておく。
予習時間：60分
復習内容：ディスカッションの論点を整理する。
復習時間：60分

第27回　市場品質の分子育種(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：市場品質を複数の標的形質に分割して考えておく。
予習時間：60分
復習内容：ディスカッションの論点を整理する。
復習時間：60分

第28回　食味の分子育種(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：食味を複数の標的形質に分割して考えておく。
予習時間：60分
復習内容：ディスカッションの論点を整理する。
復習時間：60分

第29回　食品機能性の分子育種(授業形式:演習を含む講義)

予習内容：食品機能性を複数の標的形質に分割して考えておく。
予習時間：60分

復習内容：ディスカッションの論点を整理する。
復習時間：60分

第30回　総合討論２(授業形式:演習)

予習内容：第26回から第29回のディスカッションを振り返って論点を整理する。
予習時間：60分
復習内容：第26回から第29回のディスカッションの総括を行う。
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**植物病理学特論（講義・演習）**						
英文名　：	Advanced Plant Pathology						
担当者　：	瀧川　義浩						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

植物病理学は作物生産から市場に流通する過程で発生する種々の病害虫から作物を保護する学問である。作物保護には病気の原因となる病原菌や害虫の特徴、病原菌の感染戦略を把握することが重要である。本講義では植物病理学の基礎的な内容に焦点を絞り、植物に病気を引き起こす植物病原微生物の特徴、感染戦略から防除手法等を説明する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

本講義の受講者は、植物に病気を引き起こす病原微生物の特徴やその感染戦略を理解するとともに、防除手法についても広く学ぶことができる。さらに受講者は、蘚苔類（コケ植物）の病理学（蘚苔類病理学）に関する知識や研究についても学ぶことができる。以上、これらの内容から本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの2.[論理的思考力]の達成に主体的に、3[創造的思考力]の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

課題プレゼンテーションなど 80%
授業中の口頭試問、課題レポートなど、総合的に判断する 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

時間外に生物生産工学研究室（東1号館５階５１２号実験室）に来てください。

■教科書

特に指定はしません。必要に応じて文献などを紹介します。

■参考文献

[ISBN]9784830041174 『植物病理学』 (難波成任, 文永堂出版：2010)
[ISBN]9784540132148 『静電場スクリーンによる農作物防除システム: 空間遮蔽のための静電気工学入門 (ルーラルブックス)』 (豊田 秀吉, 農山漁村文化協会：2014)
その他、適宜紹介します。また、植物病理学、植物病虫害防除や蘚苔類の微生物応答に関わる研究論文を読んでおくことが望ましい。

■関連科目

該当なし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に準じます。

■研究室・メールアドレス

生物生産工学実験室　（東1号館　5階512号実験室） takikawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜日２時限目以降。　事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

本講義は、前期では（１）植物の病気と原因、（２）植物病原微生物、（３）植物病原微生物の基本的な感染戦略、（４）病原微生物、感染戦略に関するプレゼンテーションとディスカッション、の４つのテーマに分けている。それぞれの講義は連続した内容を複数回に分けて実施する。後期では、（１）蘚苔類と微生物、（２）植物病原菌に対する蘚苔類の応答、（３）蘚苔類と植物病原微生物の応答に関するプレゼンテーションとディスカッション、（４）病虫害防除方法およびそれに関するプレゼンテーションとディスカッション、の４つのテーマに分けている。それぞれの演習を含む講義は連続した内容を複数回に分けて実施する。また、最終回ではこれまでの内容を総括する。

第1回　植物の病気とその原因（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：初回なので特に準備をする必要はないが、植物の病気や発病に必要な環境条件などに関していくつかの関連文献を読んでおくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
植物病理学の歴史からはじまり、病害の発生に必要な環境条件などについて３回にわけての講義ならびに文献調査も含めた内容のプレゼンテーションを実施します。

第2回　植物の病気とその原因（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の病気や発病に必要な環境条件などに関して、いくつか関連文献を読んでおくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全３回に分けての講義のため、1回目の講義の続きから実施します。

第3回　植物の病気とその原因（３）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：３回目は受講学生による文献調査報告がメインとなるため、植物の病気が発生するための様々な環境要因などに関する文献を収集し、その内容を整理しておくこと。
予習時間：180分
復習内容：講義ノート、発表内容の整理をしておくことが望ましい。
復習時間：60分
全３回に分けての講義のため、２回目の講義の続きから実施します。受講学生によるプレゼンテーションも実施ます。

第4回　植物病原微生物（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物に関する知識を予め整理しておくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
植物病原微生物の種類、生活環（糸状菌や卵菌など）などに関する幅広い講義を4回に分けて実施します。

第5回　植物病原微生物（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物に関する知識を予め整理しておくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、４回目の講義の続きから実施します。

第6回　植物病原微生物（３）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物に関する知識を予め整理しておくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、５回目の講義の続きから実施します。

第7回　植物病原微生物（４）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物に関する知識を予め整理しておくことが望ましい。
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、６回目の講義の続きから実施します。

第8回　植物病原微生物の感染戦略（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病原微生物の感染戦略について、関連文献などを予め入手し、勉強することが望ましい、
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
植物病原微生物の基本的な感染戦略について幅広い講義を行います。植物病害を効果的に防除するには病原微生物の宿主植物に対する感染戦略を理解することが重要です。4回の講義を連続して実施します。

第9回　植物病原微生物の感染戦略（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病原微生物の感染戦略について、関連文献などを予め入手し、勉強することが望ましい、
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、８回目の講義の続きから実施します。

第10回　植物病原微生物の感染戦略（３）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病原微生物の感染戦略について、関連文献などを予め入手し、勉強することが望ましい、
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、９回目の講義の続きから実施します。

第11回　植物病原微生物の感染戦略（４）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病原微生物の感染戦略について、関連文献などを予め入手し、勉強することが望ましい、
予習時間：60分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、１０回目の講義の続きから実施します。

第12回　植物病原微生物と宿主植物との相互反応、感染戦略などに関するプレゼンテーションとディスカッション（１）（授業形式：演習）

予習内容：１１回までに収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：180分
これまでの講義の内容から、植物病原微生物と宿主植物との相互反応や病原菌の感染戦略に関する文献の調査報告を受講学生に実施してもらいます。全4回実施し、最終回は中間試験を実施します。

第13回　植物病原微生物と宿主植物との相互反応、感染戦略などに関するプレゼンテーションとディスカッション（２）（授業形式：演習）

予習内容：１１回までに収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：180分
全４回に分けてのプレゼンテーションのため、１２回目の講義の続きから実施します。

第14回　植物病原微生物と宿主植物との相互反応、感染戦略などに関するプレゼンテーションとディスカッション（３）（授業形式：演習）

予習内容：１１回までに収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：180分
全４回に分けてのプレゼンテーションのため、１３回目の講義の続きから実施します。

第15回　植物病原微生物と宿主植物との相互反応、感染戦略などに関するプレゼンテーションとディスカッション（４）（授業形式：演習）

予習内容：１１回までに収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備、ならびにこれまでの内容を勉強をしておくこと。
予習時間：180分
復習内容：特に必要ありませんが、これまでの復習をしておくことをお勧めします。
復習時間：180分
全４回に分けてのプレゼンテーションのため、１４回目の講義の続きから実施します。

なし

第16回　蘚苔類と微生物（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：後期の初回の授業なので特に必要ありません。しかしながら、蘚苔類の基本的な知識は関連文献を読んで勉強しておくことが望ましい。
予習時間：120分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
蘚苔類と微生物との相互関係について幅広く講義をします。全２回の連続した講義を行います。

第17回　蘚苔類と微生物（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：蘚苔類に関わりのある微生物の文献を収集してください。
予習時間：180分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
全２回に分けての講義のため、１６回目の講義の続きから実施します。

第18回　植物病原微生物に対する蘚苔類の応答（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：蘚苔類に感染可能な植物病原微生物に関する文献の収集をしてください。
予習時間：180分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。また文献の整理も必要です。
復習時間：60分
蘚苔類に感染性を示す植物病原菌の研究は限定的です。全３回に分けて感染性を示す病原菌に対する蘚苔類の応答や病徴などについて、幅広い講義を行います。

第19回　植物病原微生物に対する蘚苔類の応答（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：蘚苔類に感染可能な植物病原微生物に関する文献の収集をしてください。また、それらの病原微生物に対する応答が維管束植物とどのように異なるのかについて関連文献を収集してください。
予習時間：180分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。また文献の整理も必要です。
復習時間：60分
全３回に分けての講義のため、１８回目の講義の続きから実施します。

第20回　植物病原微生物に対する蘚苔類の応答（３）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：蘚苔類に感染可能な植物病原微生物に関する文献の収集をしてください。また、それらの病原微生物に対する応答が維管束植物とどのように異なるのかについて関連文献を収集してください。
予習時間：180分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。また文献の整理も必要です。
復習時間：60分
全３回に分けての講義のため、１９回目の講義の続きから実施します。

第21回　植物病原微生物に対する蘚苔類の応答に関するプレゼンテーションとディスカッション（１）（授業形式：演習）

予習内容：１６回目から収集した文献を利用してプレゼンテーションの準備してください。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
これまでの講義の内容から、植物病原微生物と蘚苔類の応答に関する文献の調査報告を受講学生に実施してもらいます。全２回実施します。

第22回　植物病原微生物に対する蘚苔類の応答に関するプレゼンテーションとディスカッション（２）（授業形式：演習）

予習内容：１６回目から収集した文献を利用してプレゼンテーションの準備してください。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全２回に分けてのプレゼンテーションのため、２１回目の講義の続きから実施します。

第23回　病虫害防除法（１）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病虫害防除に関する文献、書籍を読むことが望ましい。
予習時間：120分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
植物病虫害防除に関する幅広い講義を4回にわたって講義します。静電場を利用した物理的防除方法等も紹介します。

第24回　病虫害防除法（２）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病虫害防除に関する文献、書籍を読むことが望ましい。
予習時間：120分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、２３回目の講義の続きから実施します。

第25回　病虫害防除法（３）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病虫害防除に関する文献、書籍を読むことが望ましい。
予習時間：120分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、２４回目の講義の続きから実施します。

第26回　病虫害防除法（４）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病虫害防除に関する文献、書籍を読むことが望ましい。
予習時間：120分
復習内容：講義ノートを読み返し、内容を整理しておくこと。
復習時間：60分
全４回に分けての講義のため、２５回目の講義の続きから実施します。

第27回　病虫害防除法に関するプレゼンテーションとディスカッション（１）（授業形式：演習）

予習内容：２３回目から収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
これまでの講義の内容から、病虫害防除法に関する文献の調査報告を受講学生に実施してもらいます。全３回実施します。

第28回　病虫害防除法に関するプレゼンテーションとディスカッション（２）（授業形式：演習）

予習内容：２３回目から収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全３回に分けてのプレゼンテーションのため、２７回目の講義の続きから実施します。

第29回　病虫害防除法に関するプレゼンテーションとディスカッション（３）（授業形式：演習）

予習内容：２３回目から収集した文献などを利用してプレゼンテーションの準備をすること。
予習時間：180分
復習内容：内容の整理をしておくこと。
復習時間：60分
全３回に分けてのプレゼンテーションのため、２８回目の講義の続きから実施します。

第30回　植物病理学特論総括　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：これまでの内容を整理しておくこと。
予習時間：180分
復習内容：特に必要ありませんが、これまでの関連文献の情報を整理しておくこと。
復習時間：90分
これまでの総括を行います。

なし

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**環境分子生物学特論**						
英文名 ：	Advanced Molecular Biology in Hormone Response						
担当者 ：	岡南　政宏						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	前期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

細胞は、それにとっての外界から様々なシグナルを受容し、これに応答している。細胞外シグナルは、膜受容体や転写調節因子としての核内受容体を介して、最終的には遺伝子発現に反映されるが、これらの受容体や転写調節因子の機能は、生体の各部位・各組織において多彩であり、発生過程の各時期においても異なる場合が多い。さらに、細胞外シグナルの作用には、受容体やDNA結合型転写調節因子だけでなく、シグナル伝達因子やヒストン修飾酵素複合体を含むコファクターの働き、ユビキチンシステムの働きが重要である。つまり、作用機構としては、細胞外シグナルの刺激による受容体の構造変化、シグナル伝達因子の活性化とシグナルの伝達、転写調節因子の活性化や分解、コファクターの会合、ヌクレオソーム構造の変化、標的遺伝子の発現変化、それに続く細胞の機能発現が考えられる。本講義では、受容体、シグナル伝達因子や転写調節因子について、最新の論文を例として取り上げ講述する。その後、各授業回のトピックスやキーワードについて簡単な発表を行ってもらい、それをもとに討論を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この講義を履修することによって、
①生物全般にほぼ通じるシグナル受容体およびシグナル伝達経路の分子基盤
②植物ホルモンについて、それらの遺伝子発現や器官形成に対する作用メカニズム
③植物や微生物について、環境シグナルに対する応答メカニズム
を、理解できるようになります。

なお、この科目の修得は、本研究科が定めるディプロマポリシー2.「論理的思考力」の達成に強く関与するとともに、3.「創造的思考力」にも関与しています。

■成績評価方法および基準

発表（ルーブリック） 25%
討論（ルーブリック） 75%

■試験・課題に対するフィードバック方法

発表の出来または討論への参加について毎回の授業終了時にコメントを出します。

■教科書

指定しません。授業時にプリントを配布します。

■参考文献

特にありません。

■関連科目

特にありません。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

岡南研究室（東1号館6階608）・okanami@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜１限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　環境応答と遺伝子発現制御（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子発現制御における転写調節因子とシグナル伝達因子の関わりの概要について予習しておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する遺伝子発現制御に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第2回　環境応答とシグナル伝達（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するシグナル伝達に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するシグナル伝達に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第3回　7回膜貫通型受容体シグナル系（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する7回膜貫通型受容体に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する7回膜貫通型受容体に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第4回　Gタンパク質（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するGタンパク質に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するGタンパク質に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第5回　受容体型チロシンキナーゼ（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する受容体型チロシンキナーゼに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する受容体型チロシンキナーゼに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第6回　受容体下で働くMAPKカスケード（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するMAPKカスケードに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するMAPKカスケードに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第7回　核内受容体シグナル系（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する核内受容体に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する核内受容体に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第8回　薬物受容体シグナル系（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する薬物受容体に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する薬物受容体に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第9回　植物ホルモンと遺伝子発現制御（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する植物ホルモンの生理機能に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する植物ホルモンの生理機能に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第10回　植物ホルモンとタンパク質の修飾（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する植物ホルモン受容体に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する植物ホルモン受容体に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第11回　オーキシンシグナル（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するオーキシンシグナルに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するオーキシンシグナルに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第12回　ジベレリンシグナル（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するジベレリンシグナルに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するジベレリンシグナルに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第13回　エチレンシグナル（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するエチレンシグナルに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するエチレンシグナルに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第14回　ジャスモン酸シグナル（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布するジャスモン酸シグナルに関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布するジャスモン酸シグナルに関する課題を行うこと。
復習時間：60分

第15回　全身獲得性免疫（SAR）（授業形式：プレゼンテーションおよびディスカッションを含む講義）

予習内容：前授業時に配布する全身獲得性免疫に関するプリントを読んで、疑問点をリストアップしておくこと。
予習時間：120分
復習内容：授業で配布する全身獲得性免疫に関する課題を行うこと。
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名　：	**植物生理学特論**						
英文名　：	Advanced Plant Physiology						
担当者　：	坂本　勝						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	後期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

植物の光合成、光応答、発芽、形態形成、老化、気孔応答、ストレス応答などの生理的な反応を中心に学習する。それぞれの生理的反応の詳細を理解するとともに、どのようにしてこれらの反応が解き明かされてきたかを、様々な文献を読み解くことで理解する。また、最新研究の論文を調査・発表することで、植物生理学の各反応の研究の現状を理解し、今後、どのような研究が必要かについて推察する能力を養う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講生は、本講義を聴講することで、植物の様々な生理的反応の詳細を理解するだけでなく、それらに関する文献を自ら調査、精査、理解し、内容について議論することが可能になる。
本科目の修得は、研究科が定めるディプロマポリシー2.「論理的思考力」の達成に強く関与するとともに、3.「創造的思考力」にも関与しています。

■成績評価方法および基準

レポート課題（ルーブリック） 30%
プレゼンテーション（ルーブリック） 30%
口頭試問（ルーブリック） 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題に対しては､添削と授業内での解説により行う。
口頭発表や口頭試問の課題に関しては､随時コメントや解説を行う。

■教科書

文献・資料を適宜配付する。

■参考文献

[ISBN]9784563077846　『植物生理学第3版』（L. Taiz and E. Zeiger、培風館：2004）

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

坂本研究室（西1号館4階452）・sakamoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜３、４限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　植物生理学特論概論（演習を含む講義）

予習内容：植物生理学について復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物生理学について復習すること
復習時間：60分

第2回　光合成について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、光合成について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、光合成について復習すること
復習時間：60分

第3回　植物の青色光応答について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物の青色光応答について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物の青色光応答について復習すること
復習時間：60分

第4回　植物の赤色光応答について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物の赤色光応答について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物の赤色光応答について復習すること
復習時間：60分

第5回　植物ホルモン アブシジン酸の生理的作用について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物ホルモン アブシジン酸の生理的作用について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物ホルモン アブシジン酸の生理的作用について復習すること
復習時間：60分

第6回　植物ホルモン エチレンの生理的作用（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物ホルモン エチレンの生理的作用について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物ホルモン エチレンの生理的作用について復習すること
復習時間：60分

第7回　植物ホルモン ジベレリンの生理的作用（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物ホルモン ジベレリンの生理的作用について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物ホルモン ジベレリンの生理的作用について復習すること
復習時間：60分

第8回　植物ホルモン サイトカイニンの生理的作用（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物ホルモン サイトカイニンの生理的作用について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物ホルモン サイトカイニンの生理的作用についてについて復習すること
復習時間：60分

第9回　植物ホルモン オーキシンの生理的作用について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物ホルモン オーキシンの生理的作用についてについて調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物ホルモン オーキシンの生理的作用についてについて復習すること
復習時間：60分

第10回　植物の病気について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物の病気について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物の病気について復習すること
復習時間：60分

第11回　植物と病原菌との相互作用について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物と病原菌との相互作用について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物と病原菌との相互作用について復習すること
復習時間：60分

第12回　植物の病害抵抗性反応について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物の病害抵抗性反応について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物の病害抵抗性反応について復習すること
復習時間：60分

第13回　植物の環境制御法について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、植物の環境制御法について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、植物の環境制御法について復習すること
復習時間：60分

第14回　環境制御による植物の生理的な変化について（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、環境制御による植物の生理的な変化について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、環境制御による植物の生理的な変化について復習すること
復習時間：60分

第15回　これまでの授業内容の振り返り（演習を含む講義）

予習内容：事前に配布された資料をもとに、これまでの授業内容について振り返っておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義内容をもとに、これまでの授業内容について復習すること
復習時間：60分

中間試験

適宜、中間試験を行う

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**環境微生物学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Environmental Microbiology						
担当者 ：	阿野　貴司						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

　地球の生態系における元素循環において、環境中における微生物が大きな役割を果たしている。この役割を学び、理解すれば地球本来の元素循環と浄化機能のメカニズムが理解できる。このメカニズムの理解をもとにこれら微生物の働きを利用することにより、環境浄化、持続的な食糧生産等が可能となるという応用技術についても学習します。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

　受講者はこの講義を履修することによって、地球環境の形成、発展、維持における微生物の働きを理解し、環境浄化に貢献する微生物の機能について理解できることを目標とします。課題について調べることと発表する事により専門知識の定着とプレゼンテーション能力の向上を到達目標とします。この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]に強く関与し、また、 3.[創造的思考力]の達成にも関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 20%
レポート（ルーブリック評価） 20%
口頭試問 30%
プレゼンテーション 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションの課題が中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

指定しない。

■参考文献

微生物学に関する最新の各種論文誌

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

阿野研究室（西1号館4階458）・tano@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜１限

■**授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間**

テーマに沿って学術論文を読むことが予習となり、その内容を発表するための資料作成等一連の準備も予習となります。さらに発表に対するコメントとそれに対して改善、工夫を行うことが復習となります。この積み重ねを行うことで、各回の理解が深まります。

第1回　微生物と地球環境（１）（講義･演習）

予習内容：微生物の基礎知識
予習時間：30分
復習内容：微生物の基礎知識
復習時間：30分

第2回　微生物と地球環境（２）（講義･演習）

予習内容：地球環境に関する微生物の働き
予習時間：60分
復習内容：地球環境に関する微生物の働き
復習時間：60分

第3回　微生物と地球環境（３）（講義･演習）

予習内容：地球環境と微生物の働き
予習時間：60分
復習内容：地球環境と微生物の働き
復習時間：60分

第4回　環境微生物の評価（１）（講義･演習）

予習内容：環境微生物の測定
予習時間：30分
復習内容：環境微生物の測定
復習時間：60分

第5回　環境微生物の評価（２）（講義･演習）

予習内容：環境浄化と微生物
予習時間：30分
復習内容：環境浄化と微生物
復習時間：60分

第6回　環境微生物の評価（３）（講義･演習）

予習内容：環境浄化に関係する微生物
予習時間：30分
復習内容：環境浄化に関係する微生物
復習時間：60分

第7回　富栄養化と微生物（講義･演習）

予習内容：富栄養化と微生物
予習時間：30分
復習内容：富栄養化と微生物
復習時間：30分

第8回　富栄養化の判定と制御（講義･演習）

予習内容：リンに関する富栄養化と微生物
予習時間：30分
復習内容：リンに関する富栄養化と微生物
復習時間：30分

第9回　湖沼生態系の浄化研究（講義･演習）

予習内容：湖沼生態系の浄化と微生物
予習時間：30分
復習内容：湖沼生態系の浄化と微生物
復習時間：30分

第10回　有機汚染物質の微生物分解（１）（講義･演習）

予習内容：有機汚染物質の微生物分解
予習時間：30分
復習内容：有機汚染物質の微生物分解

復習時間：30分

第11回　有機汚染物質の微生物分解（２）（講義･演習）

予習内容：有機汚染物質の微生物分解
予習時間：30分
復習内容：有機汚染物質の微生物分解
復習時間：30分

第12回　有機汚染物質の微生物分解（３）（講義･演習）

予習内容：有機汚染物質の微生物分解
予習時間：30分
復習内容：有機汚染物質の微生物分解
復習時間：30分

第13回　微生物と環境浄化（１）（講義･演習）

予習内容：バイオレメディエーション
予習時間：30分
復習内容：バイオレメディエーション
復習時間：30分

第14回　微生物と環境浄化（２）（講義･演習）

予習内容：バイオレメディエーション
予習時間：30分
復習内容：バイオレメディエーション
復習時間：30分

第15回　微生物と環境浄化（３）（講義･演習）

予習内容：バイオスティミュレーション
予習時間：30分
復習内容：バイオスティミュレーション
復習時間：30分

第16回　微生物による水処理（講義･演習）

予習内容：微生物による水処理
予習時間：30分
復習内容：微生物による水処理
復習時間：30分

第17回　微生物による発電をともなう水処理（講義･演習）

予習内容：微生物燃料電池
予習時間：30分
復習内容：微生物燃料電池
復習時間：60分

第18回　活性汚泥法における微生物とその制御（講義･演習）

予習内容：活性汚泥法
予習時間：30分
復習内容：活性汚泥法
復習時間：30分

第19回　微生物による窒素の除去プロセス（講義･演習）

予習内容：微生物による窒素の除去
予習時間：30分
復習内容：微生物による窒素の除去
復習時間：30分

第20回　微生物によるリンの除去プロセス（講義･演習）

予習内容：微生物によるリンの除去
予習時間：30分
復習内容：微生物によるリンの除去
復習時間：30分

第21回　土壌浄化と微生物（講義･演習）

予習内容：微生物による土壌浄化

予習時間：30分
復習内容：微生物による土壌浄化
復習時間：30分

第22回　微生物による汚泥処理（講義・演習）

予習内容：微生物による汚泥処理
予習時間：30分
復習内容：微生物による汚泥処理
復習時間：30分

第23回　メタン発酵（講義・演習）

予習内容：メタン発酵
予習時間：30分
復習内容：メタン発酵
復習時間：30分

第24回　コンポスト化と微生物（講義・演習）

予習内容：微生物とコンポスト
予習時間：30分
復習内容：微生物とコンポスト
復習時間：30分

第25回　微生物農薬（講義・演習）

予習内容：微生物農薬
予習時間：30分
復習内容：微生物農薬
復習時間：30分

第26回　微生物農薬の生産（講義・演習）

予習内容：微生物農薬の生産
予習時間：30分
復習内容：微生物農薬の生産
復習時間：30分

第27回　微生物と資源循環（講義・演習）

予習内容：微生物と資源循環
予習時間：30分
復習内容：微生物と資源循環
復習時間：30分

第28回　環境保全型農業と微生物（講義・演習）

予習内容：環境保全型農業と微生物
予習時間：30分
復習内容：環境保全型農業と微生物
復習時間：30分

第29回　持続可能な社会における微生物の役割（講義・演習）

予習内容：循環型社会と微生物
予習時間：30分
復習内容：循環型社会と微生物
復習時間：30分

第30回　まとめ（講義・演習）

予習内容：今までの内容の総合的な復習
予習時間：60分
復習内容：総合的な復習
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**生物生産工学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Plant Production Engineering						
担当者 ：	星　岳彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

　コンピュータを用いた施設植物生産のための環境計測・制御に関する検討を行う。専門性の高い内容を理解し、しかも、植物生産現場で応用できる実践力を身につけるため、講義、演習、議論を併用して授業を進める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

　植物生産環境を我々の感覚器官だけでは正確に捉えることは困難である。
そこで、
(1)計測された湿り空気の各環境値、ガス環境値、光環境値、培地環境値などの数値データから、それらを総合し、植物生産への適合度を正確に把握できる。
(2)それらをどのようにコントロールすればよいか判断できる。
(3)これらの知見に基づいて制御プログラムのアルゴリズム作成が可能になる。
ということを目標とする。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の質疑 50%
レポート(ルーブリック) 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の授業時間に発表内容およびプレゼンテーションの評価の理由について、また、どのように改善すべきかをフィードバックします。

■教科書

[ISBN]9784416404010　P.G.H. Kamp and G.J. Timmermen: Computerised Environmental Control in Greenhouses.(コンピュータによる温室環境の制御―オランダの環境制御法に学ぶ)

■参考文献

必要な文献および資料を適宜配付する。

■関連科目

なし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

星研究室（西1号館4階459）・hoshi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜・２限（事前にメールで予約してください。）(星)

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　湿り空気の物理的視点【授業形式】演習を含む講義

予習内容：施設植物生産の環境において湿度の制御の重要性について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書を通読して課題を整理する。
復習時間：60分

第2回　モリエ線図/湿り空気線図【授業形式】演習を含む講義

予習内容：湿り空気線図との相違点を整理する。
予習時間：30分
復習内容：モリエ線図をもちいて、各種の湿り空気所量を求める方法を復習して、身に着けておく。
復習時間：60分

第3回　温度と湿度【授業形式】演習を含む講義

予習内容：湿度の指標にはどのようなものがあるか調べる。
予習時間：30分
復習内容：湿度以外との環境の関連について考える。
復習時間：60分

第4回　絶対湿度と飽和水蒸気量【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.6の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.6の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第5回　相対湿度/水蒸気圧【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.8の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.8の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第6回　飽差【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.13の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.13の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第7回　露点【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.14の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.14の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第8回　エンタルピ【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.23,26の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.23,26の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第9回　潜熱冷房【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.28の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.28の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第10回　蒸散【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.32の練習問題を解いておく。
予習時間：30分

復習内容：教科書p.32の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第11回　結露【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.33の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.33の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第12回　光と放射【授業形式】演習を含む講義

予習内容：光スペクトルのうち、植物が利用している波長域にはどのようなものがあるか、調べておく。
予習時間：30分
復習内容：光環境が影響を及ぼす作物成育についてできるだけたくさんのケースを調べてまとめておく。
復習時間：60分

第13回　光合成有効放射、PPF【授業形式】演習を含む講義

予習内容：植物生育の評価に照度(Lux)を使用することはまずいのか、調べておく。
予習時間：30分
復習内容：人工光植物栽培の光環境の評価にはPPFが利用される理由についてまとめる。
復習時間：60分

第14回　光の計測【授業形式】演習を含む講義

予習内容：光センサの種類とその測定原理について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：放射束から光量子束に変換する場合、なぜ、波長(周波数)のパラメータが必要なのか理由をまとめる。
復習時間：60分

第15回　積算日射量【授業形式】演習を含む講義

予習内容：なぜ、積算することが必要なのか考えておく。
予習時間：30分
復習内容：太陽日射を積算する場合、PAR、放射エネルギー、光量子束、照度で積算する方法の得失をまとめよ。
復習時間：60分

第16回　光合成・呼吸と温度【授業形式】演習を含む講義

予習内容：光合成速度を示す単位系を各種調べておく。
予習時間：30分
復習内容：光合成速度の測定方法についてまとめる。
復習時間：60分

第17回　光合成とCO2および光【授業形式】演習を含む講義

予習内容：限定(制限)要因について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：CO2施用が一般的に行われているが、その効果的方法に光環境はどのように関連するかまとめる。
復習時間：60分

第18回　水ポテンシャル【授業形式】演習を含む講義

予習内容：水ポテンシャルの単位Paについて、他の単位PF値、bar等との換算方法を調べておく。
予習時間：30分
復習内容：土壌の容積水分率とポテンシャルを用いて土壌の水分環境による植物の成育を評価する場合、どちらがどのような得失があるかをまとめる。
復習時間：60分

第19回　環境制御コンピュータ【授業形式】演習を含む講義

予習内容：ハードウェアとソフトウェアの違いについて調べておく。
予習時間：30分
復習内容：コンピュータを環境制御に使用する利点についてまとめる。
復習時間：60分

第20回　ハードウェアとソフトウェア【授業形式】演習を含む講義

予習内容：コンピュータの構成要素について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：ソフトウェアについてオブジェクト指向の導入はどのようなメリットがあったのかまとめる。
復習時間：60分

第21回 アナログデジタル変換【授業形式】演習を含む講義

予習内容：A/D変換の必要性について調べる。
予習時間：30分
復習内容：A/D変換、D/A変換の代表的方式、原理とその特徴についてまとめておく。
復習時間：60分

第22回 制御機器【授業形式】演習を含む講義

予習内容：アクチュエータと呼ばれる機器はどのようなものか、その定義と使用目的を調べておく。
予習時間：30分
復習内容：植物生産施設機器用の制御装置にはどのようなものがあるか調べる。
復習時間：60分

第23回 計測機器【授業形式】演習を含む講義

予習内容：植物生産に使用されるセンサの種類とコストについてまとめておく。
予習時間：30分
復習内容：MEMSと呼ばれるセンサについて植物生産に使用される可能性のあるものを調べる。
復習時間：60分

第24回 閉ループ制御と開ループ制御【授業形式】演習を含む講義

予習内容：閉ループ制御と開ループ制御とはなにか、調べておく。
予習時間：30分
復習内容：閉ループ制御と開ループ制御の利点、欠点について整理する。
復習時間：60分

第25回 モデル【授業形式】演習を含む講義

予習内容：シミュレーション、モデルについて、その言葉の定義を調べておく。
予習時間：30分
復習内容：統計的モデルとメカニスティックモデルの得失についてまとめる。
復習時間：60分

第26回 PID制御【授業形式】演習を含む講義

予習内容：比例制御、積分制御、微分制御とはどのような特徴があるか、調べておく。
予習時間：30分
復習内容：システム同定と最適化制御におけるPID制御パラメータの決定にはどのようなアルゴリズムがあるか調べておく。
復習時間：60分

第27回 制御プログラム【授業形式】演習を含む講義

予習内容：教科書p.89の練習問題を解いておく。
予習時間：30分
復習内容：教科書p.89の練習問題の誤った部分を解きなおし、また、自分で類似の問題を作成して解いてみる。
復習時間：60分

第28回 複合環境制御【授業形式】演習を含む講義

予習内容：複合環境制御装置の論文等を調べ、その歴史について理解しておく。
予習時間：30分
復習内容：複合環境制御と統合環境制御の違いについて論ぜよ。
復習時間：60分

第29回 自律分散制御【授業形式】演習を含む講義

予習内容：自律分散システム(DAS)について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：ユビキタス環境制御システムとIoTの関係についてまとめる。
復習時間：60分

第30回 システムの標準化・規格化【授業形式】演習を含む講義

予習内容：植物生産において行われている情報規格化の事業について調べておく。
予習時間：30分
復習内容：標準化・規格化が植物生産におよぼす得失についてまとめる。
復習時間：60分

■ホームページ

星研究室のページ　http://www.hoshi-lab.info/home-j.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**生産環境システム工学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Bioproduction and Environmental System Engineering						
担当者　：	鈴木　高広						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

生物の機能や有用物質を産業的に利用するためには、適切な反応装置を用いて目的の生化学反応や加工反応を操作し、原料の供給と生産物の分離回収を行うプロセスが必要となる。微生物や植物を生きたまま目的物質の生産に利用するには、生育段階に応じた生理機能の制御が求められる。また、装置や加工システムの複雑な形状と操作条件を最適化するには、全工程の時間と反応場の生産性、品質や比活性の変化を計測および評価する手法が不可欠である。本特論は各種製造プロセスの解説と工程管理に役立つ計測と評価技術や、バイオリアクターの設計手法を学修します。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この授業を履修することによって、
１）各種製造工程に用いる反応装置の特徴と用途を理解します。
２）生物の反応工程に用いるバイオリアクターの基本的な設計と操作方法を修得します。
３）化粧品を例に種々の反応工程を最適操作するための装置と操作システムの特徴と役割を理解します。
４）さまざまな製品開発において、製造プロセスも含めた開発能力を身につけます。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

課題レポート（ルーブリック） 50%
口頭試問　　（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

質疑応答を随時行い、理解度を確認するとともに、解説を行います。
調査レポートの発表において評価と改善方法を指導し、調査スキルを高めます。

■教科書

適時プリント配付。

■参考文献

[ISBN]9784872906707　鈴木高広　「イモが日本を救う！」　WAVE出版
[ISBN]9784526062339　小石眞純　「もっと知りたいナノ粒子の世界」　日刊工業社

■関連科目

生産環境システム工学特殊研究

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

鈴木(高)研究室（西1号館2階257）・tksuzuki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限、水曜3限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

毎回、関連資料・論文を調査し、解説します。
予習内容：参考文献調査
予習時間：30分
復習内容：参考文献調査
復習時間：30分

第1回　生産環境システム工学の概要　　（授業形式：演習を含む講義）

ものづくりの現場で用いられるさまざまな反応プロセスにおいて、大学院で学んだ知識や経験を活かす方法を、実業経験に基づき解説します。

第2回　単位操作とプロセス操作　　（授業形式：演習を含む講義）

下水・汚泥処理におけるエネルギー製造プロセスにおける単位操作

第3回　生産工程の解析；物質収支、化学量論式、収率、生産性　　（授業形式：演習を含む講義）

バイオプロセスの経済性を高めるための解析方法を解説し、バイオ産業のコスト解析と改良方法を考察します。

第4回　生産工程の反応槽と分離工程　　（授業形式：演習を含む講義）

微生物反応プロセスを例に、生産工程の反応槽と分離工程を解説し、発酵食品の製造工程の特徴と改良方法を考察します。

第5回　生産工程の回分操作と連続操作　　（授業形式：演習を含む講義）

発酵食品の製造プロセスやバイオガス生産プロセスを例に、生産工程の回分操作と連続操作を解説し、バイオ産業における反応操作方法の選択と設計方法を考察します。

第6回　生産工程の計測と制御　　（授業形式：演習を含む講義）

バイオリアクターによる生物プロセスの制御方法について解説し、バイオリアクターシステムの改良方法を考察します。

第7回　自動制御システムの構築　　（授業形式：演習を含む講義）

生体触媒を用いるバイオリアクターの自動制御システムについて解説し、バイオプロセスの自動制御方法の基礎的知識を習得します。

第8回　酵素、微生物、植物プロセスの反応環境制御　　（授業形式：演習を含む講義）

微生物や酵素を用いるバイオリアクター技術と、植物工場や燃料作物の大量生産システムの関連性を解説し、生物を用いる各種バイオリアクターの基礎的知識を習得します。

第9回　バイオリアクターを用いる工程（Ⅰ）　食品工業　　（授業形式：演習を含む講義）

生体を触媒として用いるバイオ産業の具体例として発酵食品を事例に、酵素や麹菌や酵母や乳酸菌などの役割を考察します。

第10回　バイオリアクターを用いる工程（Ⅱ）　化学、医薬品工業　　（授業形式：演習を含む講義）

化学工業や医薬品産業に用いられる生体触媒反応やバイオリアクターについて解説し、化学・医薬分野のバイオ産業の発展方法を考察します。

第11回　バイオリアクターを用いる工程（Ⅲ）　環境、資源、素材　　（授業形式：演習を含む講義）

地球温暖化対策に必要なバイオマスエネルギー開発の技術課題を解説し、再生可能エネルギーの問題と燃料作物の実用化に関する課題の解決方法を考察します。

第12回　バイオリアクターを用いる工程（Ⅳ）　人工臓器、再生医療　　（授業形式：演習を含む講義）

動物組織や細胞を大量生産するためのバイオリアクターや、培養皮膚組織を用いる化粧品開発の技術開発の現状を解説します。

第13回　バイオリアクターを用いる工程（Ⅴ）　植物工場　　（授業形式：演習を含む講義）

植物工場における制御システムの研究開発の最近の動向と将来性について解説し、サツマイモの半水耕栽培システムの実用化のための経済性と技術課題を考察します。

第14回　生体計測システムの応用（Ⅰ）　鶏舎の安全管理　　（授業形式：演習を含む講義）

インフルエンザなどの感染から鶏舎を守るためのシステム開発について考察し、鶏舎や牛舎の管理システムの開発方法を考察します。

第15回　生体計測システムの応用（Ⅱ）　遠隔看護　　（授業形式：演習を含む講義）

高齢化社会における一人暮らしの老人の見守りシステムや、生活支援システムの研究開発の現状を解説し、バイオリアクターシステムと見守りシステムの技術課題を理解します。

中間レポート　バイオリアクターシステムの設計

バイオリアクターシステムの開発課題について調査発表を行い、質疑応答により評価します。

第16回　微粒子の基礎工学、粒度、形状係数、ナノ粒子　　（授業形式：演習を含む講義）

微粒子の物性指標値、分類、その測定方法について概論し、微粒子の特徴と産業応用の現状を解説します。

第17回　微粒子設計　　（授業形式：演習を含む講義）

産業界で利用されている各種機能をもつ微粒子を製造する方法や、設計加工方法を解説し、食品、医薬、化学分野における微粒子の役割を理解します。

第18回　微粒子加工プロセスと制御　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品の体質顔料として用いられる粘土鉱物である層状ケイ酸塩微粒子の粉体加工プロセスを解説し、結晶構造と物性の関係を理解します。

第19回　粉体原料の加工プロセスとナノテクノロジー　　（授業形式：演習を含む講義）

粉体化粧品に用いられる各種原料の物性と加工方法について解説し、酸化チタンナノ粒子の機能と役割を理解します。

第20回　粉体製品の加工プロセスとナノテクノロジー　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品のナノテクノロジーの課題と加工プロセスの役割を理解します。

第21回　化粧品の素材と工程（Ⅰ）　粉体微粒子　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品に用いられる、体質顔料、着色顔料、紫外線防御剤など各種粉体微粒子の特徴と機能を解説し、プレストケーキファンデーションの配合成分の機能と役割を理解します。

第22回　化粧品の素材と工程（Ⅱ）　油剤と界面活性剤　　（授業形式：演習を含む講義）

粉体の表面処理や結合剤として用いられる油剤や界面活性剤について解説し、ファンデーションに配合される油剤や界面活性剤の役割の理解します。

第23回　化粧品の素材と工程（Ⅲ）　複合素材の製法　　（授業形式：演習を含む講義）

粉体を用いる化粧品の効果や機能のメカニズムを解説し、複合素材の製造方法を学習します。

第24回　化粧品の素材と工程（Ⅳ）　混合、粉砕、成型　　（授業形式：演習を含む講義）

粉体を用いる化粧品の加工プロセスの特徴を解説し、機能や効果を改良するためのプロセスの改良方法を考察します。

第25回　化粧品の評価法（Ⅰ）　肌の構造とレオロジー　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品の使用感に与える製品の粘弾性の影響を解説します。

第26回　化粧品の評価法（Ⅱ）　官能評価手法　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品の使用感に関する官能効果を数値化する評価方法を解説します。

第27回　化粧品の評価法（Ⅲ）　機器評価手法　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品の使用感に関する官能効果を、機器分析により数値化する評価方法を解説します。

第28回　化粧品の評価データ解析と製品開発支援システム　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品の使用感に関する評価結果に基づき、新製品を開発するための手法を実例に基づき紹介します。

第29回　化粧品の情報技術　　（授業形式：演習を含む講義）

化粧品市場の動向を分析し、製品開発を的確に行う分析技術を解説します。

第30回　生産環境システム工学の産業への役割　　（授業形式：演習を含む講義）

生物・生体プロセスの産業利用における今後の展開の動向について解説します。

期末レポート　化粧品の原料開発プロセス

化粧品の技術開発の動向について調査発表を行い、質疑応答により評価します。

■ホームページ

鈴木高広　近畿大学　http://research.kindai.ac.jp/profile/ja.89619f0b94c85e11.html
鈴木高広　研究者情報　http://researchmap.jp/tksuzuki-waka-kindai/

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**応用微生物遺伝学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Applied Microbiology and Genetics						
担当者 ：	東　慶直						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

微生物のゲノムから遺伝子発現を詳細に講述し、演習する。世界中で盛んに行われているゲノム解析からポストゲノム解析まで最新の研究方法を紹介するとともに、それらの研究によって生み出されている生物学上の重要な知見を整理して講義する。さらに、基本的な実験技術、情報解析技術の演習を行う。また、各受講生の研究を、分子生物学的に再考察し、知識や発想の再検討を促す。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

現代の遺伝子工学において微生物を利用しないもしくは微生物から得られた知見を必要としないことはあり得ない。つまり遺伝子工学におけるプラットフォームともいえる微生物を用いた「技術」と「知見」を細部にまでわたって理解し、学生自ら利用できるようになることを学習の目標とする。同時に、これらの目標を英語で達成するのに十分な英語力の獲得を目指す。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

Oral presentation　(Rubric scoring) 50%
Evaluation test　(Rubric scoring) 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

Evaluation may be carried out based on Public scoring system. For example, in oral presentations, students may be evaluated at the points including organization, graphics, eye contact, and elocution.After the presentation, the evaluation may be shown to the student, and all members discuss how to make it better.

■教科書

Hand out printed material when need.

■参考文献

[ISBN]9781284104493 『Genes XII』 (Jocelyn Krebs, Jones & Bartlett Pub：2017)

■関連科目

生体情報特論、 遺伝子情報解析学特論、細胞工学特論、生物情報学特論、植物病理学特論、環境分子生物学特論、環境微生物学特論、遺伝子生化学特論、生物機能物質特論、プロテオミクス特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

東研究室（東1号館4階409）・azuma@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

1： Research presentation by teacher (1) Acetic acid bacteria【授業形式】 演習を含む講義
2： Research presentation by teacher (2) Chlamydia【授業形式】 演習を含む講義
3： Research presentation by student (1)【授業形式】 演習を含む講義
4： Research presentation by student (2)【授業形式】 演習を含む講義
5： Molecular biology & technology (1) PCR and primer design【授業形式】 演習を含む講義
6： Molecular biology & technology (2) gene cloning and expression【授業形式】 演習を含む講義
7： Molecular biology & technology (3) protein purification【授業形式】 演習を含む講義
8： Molecular biology & technology (4) protein detection by antibody【授業形式】 演習を含む講義
9： Molecular biology & technology (5) genome DNA sequencing【授業形式】 演習を含む講義
10： Molecular biology & technology (6) transcriptome analysis【授業形式】 演習を含む講義
11： Molecular biology & technology (7) proteome analysis【授業形式】 演習を含む講義
12： Molecular biology & technology (8) yeast two hybrid screening【授業形式】 演習を含む講義
13： Molecular biology & technology (9) metabolic mapping【授業形式】 演習を含む講義
14： Research presentation by student (3)【授業形式】 演習を含む講義
15： Research presentation by student (4)【授業形式】 演習を含む講義
16： Research presentation by student (5) 【授業形式】 演習を含む講義
17： Research presentation by student (6) 【授業形式】 演習を含む講義
18： Research presentation by student (7)【授業形式】 演習を含む講義
19： Research presentation by student (8)【授業形式】 演習を含む講義
20： Bioinformatics & technology (1) MS Word/Excel【授業形式】 演習を含む講義
21： Bioinformatics & technology (2) genome data analysis【授業形式】 演習を含む講義
22： Bioinformatics & technology (3) similarity and protein domain analysis【授業形式】 演習を含む講義
23： Bioinformatics & technology (4) multiple arrangement and phylogenetic tree【授業形式】 演習を含む講義
24： Bioinformatics & technology (5) transcriptome analysis【授業形式】 演習を含む講義
25： Bioinformatics & technology (6) metabolic mapping【授業形式】 演習を含む講義
26： Bioinformatics & technology (7) statistic data analysis【授業形式】 演習を含む講義
27： Bioinformatics & technology (8) microscopy data analysis【授業形式】 演習を含む講義
28： Bioinformatics & technology (9) HPLC data analysis【授業形式】 演習を含む講義
29： Research presentation by student (9)【授業形式】 演習を含む講義
30： Research presentation by student (10)【授業形式】 演習を含む講義

予習内容 : Study the field which students may have lecture about. For the presentation by students, students need to prepare their own presentation.
予習時間 : 90分
復習内容 : Students need to check up what they learned in class using books and internet. After student presentation, fix and correct the information where teacher pointed.
復習時間 : 60分

■ホームページ

研究室のHP　http://azuma99.wix.com/author-blog
東　慶直のresearch map　http://researchmap.jp/yoshinaoazuma

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**遺伝子生化学特論**						
英文名　：	Advanced Genetic Biochemistry						
担当者　：	武部　聡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	後期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

遺伝子は個々の細胞に１セットずつ保管され、細胞や組織が必要とするときに必要なだけの産物（タンパク質やRNA）を作り出す。産物の設計図はDNAに暗号化して書き込まれており、これら産物の生産調節もDNA上に暗号で書かれている。講義では、DNAからタンパク質合成までの遺伝子発現のプロセスをセントラルドグマの概念に沿って説明する。遺伝子として必要な構造、転写や翻訳の過程を通じて起こる調節や制御機構について取り上げる。後半は学術雑誌に掲載された研究論文の読解を演習形式で行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

遺伝子操作に必要となる基礎的知識を身に付ける。さらに、学術雑誌に掲載されている研究論文の内容を正しく理解できるようにする。論文に使われる専門用語の英語表記や英文法に慣れ、正しい日本語に翻訳できるようにする。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 50%
口頭試問 25%
プレゼンテーション（ルーブリックを使用する） 25%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中、発表終了後の質疑応答、討論において問題点を指摘し修正を促します。

■教科書

プリント配付

■参考文献

[ISBN]9784501630300 『ワトソン遺伝子の分子生物学 第7版』 (ジェームス・D・ワトソン, 東京電機大学出版局：2017)
[ISBN]9784315520620 『細胞の分子生物学 第6版』 (ALBERTS, ニュートンプレス：2017)

■関連科目

特になし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

武部研究室（西1号館6階660）・takebe@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　遺伝子発現１　DNAの構造、遺伝子の構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第2回　遺伝子発現２　DNA複製（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第3回　遺伝子発現３　転写装置（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第4回　遺伝子発現４　転写後修飾、RNAプロセシング（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第5回　遺伝子発現５　翻訳装置（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第6回　遺伝子発現６　タンパク質輸送、局在化（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第7回　発現制御１　プロモーターの構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第8回　発現制御２　転写スイッチはどのように働くか（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第9回　発現制御３　発現制御の種類と制御因子（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第10回　発現制御４　正の制御と負の制御（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第11回　発現制御５　転写後制御（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第12回　論文読解１　論文の見つけ方（図書館、インターネット）（演習を含む講義）

予習内容：論文検索のキーワードを考える
予習時間：30分
復習内容：図書館やインターネットを利用して、論文を検索してみる
復習時間：90分

第13回　論文読解２　　論文の構成（演習を含む講義）

予習内容：課題の和訳を作成し、提出する
予習時間：30分
復習内容：和訳を修正して、内容を理解する
復習時間：90分

第14回　論文読解３　論文によくある英文法（演習を含む講義）

予習内容：課題の和訳を作成し、提出する
予習時間：30分
復習内容：和訳を修正して、内容を理解する
復習時間：90分

第15回　論文読解４　基本単語と専門用語（演習を含む講義）

予習内容：課題の和訳を作成し、提出する
予習時間：30分
復習内容：和訳を修正して、内容を理解する
復習時間：90分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**分子生物工学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Molecular Biotechnological Science						
担当者 ：	武部　聡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

遺伝子の情報は、塩基部分だけが異なる４種類のデオキシヌクレオチドを鎖状に繋いだDNAという化学物質に暗号化して書き込まれている。DNAの塩基配列から遺伝子を見つけ、その情報を解析すると、タンパク質の構造や機能を知ることができる。さらに、アミノ酸配列情報からタンパク質の活性部位等を予測でき、その情報をもとに遺伝情報を書き換えてタンパク質の機能の改善・付加を試みることもできる。授業では、遺伝子やタンパク質などの生体分子の構造や機能について講義した後、PCやインターネットを用いて遺伝子の構造、発現制御、タンパク質の構造予測とモデリングといった解析の手法について学ぶ。後半は学術雑誌に掲載された研究論文の読解を演習形式で行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

遺伝子やタンパク質の構造や機能などを研究するために必要となる基礎的知識を身に付ける。さらに、国際的学術雑誌に掲載されている研究論文から自分の研究に関連するものを検索し、最新の情報を手に入れられるようにする。授業は英語のテキストを使用する。論文に使われる専門用語の英語表記や英文法に慣れ、正しい日本語に翻訳できるようにする。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 50%
口頭試問 25%
プレゼンテーション（ルーブリックを使用する） 25%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中、発表終了後の質疑応答、討論において問題点を指摘し修正を促します。

■教科書

プリント配付

■参考文献

特になし

■関連科目

特になし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

武部研究室（西1号館6階660）・takebe@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　DNA１　ヌクレオチドから二重らせん（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第2回　DNA２　クロモソームの構造　ゲノムの内容（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第3回　遺伝子１　遺伝子の始まりと終わり（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第4回　遺伝子２　プロモーターと制御領域の構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第5回　遺伝子３　オペロン、アテニュエータ、トランス制御（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第6回　遺伝子４　制御因子の種類（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第7回　遺伝子５　転写産物からmRNAへ（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第8回　遺伝子６　ORF（オープン･リーディング･フレーム）の構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第9回　遺伝子７　コドン、アンチコドン、tRNA、リボソーム（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第10回　タンパク質１　アミノ酸の種類と性質（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第11回　タンパク質２　アミノ酸配列と一次構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第12回　タンパク質３　二次構造（規則的・不規則的）（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第13回　タンパク質４　局所的立体構造（モチーフ、パターン）（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第14回　タンパク質５　三次構造（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第15回　タンパク質６　ドメインと機能予測（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第16回　タンパク質７　四次構造（タンパク質間相互作用）（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第17回　解析法１　DNA･タンパク質データベースの使い方（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第18回　解析法２　遺伝子解析ソフトの使い方（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第19回　解析法３　塩基配列から遺伝子を見つける（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第20回　解析法４　ホモロジー検索（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第21回　解析法５　タンパク質の立体構造予測（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分

復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第22回　論文紹介１　なぜ論文を読むのか（演習を含む講義）

予習内容：配布プリントを読み、分からない単語等は調べておく。
予習時間：30分
復習内容：授業で取り上げた項目について、ノートを整理する。関連項目について調べ、ノートにまとめる。
復習時間：90分

第23回　論文紹介２　論文の見つけ方（図書館、インターネット）（演習を含む講義）

予習内容：修論の研究内容、実験計画をまとめ、論文検索のキーワードを考える。
予習時間：30分
復習内容：図書館やインターネットを利用して、論文紹介の候補を検索してみる。
復習時間：90分

第24回　論文紹介３　論文の構成（演習を含む講義）

予習内容：候補論文の内容にざっと目を通しておく。
予習時間：60分
復習内容：紹介論文を決め、研究内容を把握する。
復習時間：60分

第25回　論文紹介４　データの読み取り（演習を含む講義）

予習内容：実験方法を理解し、図表からデータを読み取れるようにする。
予習時間：60分
復習内容：実験データと著者らの主張に矛盾がないか、論理的に弱いところはないか検討する。
復習時間：60分

第26回　論文紹介５　発表の準備（プレゼンの組み立て）（演習を含む講義）

予習内容：発表の構想を練る。必要な文献に目を通す。
予習時間：60分
復習内容：発表のストーリーを考え、プレゼンテーション用の図表を用意する。
復習時間：60分

第27回　論文紹介６　発表の準備（資料の作り方）（演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーション用の資料を作成する
予習時間：90分
復習内容：資料説明用の原稿をつくる
復習時間：30分

第28回　論文紹介７　プレゼンテーションと討論の仕方（演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションの練習をする。想定質問と回答をまとめる。
予習時間：60分
復習内容：自分の発表に対する質疑応答の内容をまとめる。また、他の学生の発表を聞いて気付いたことをまとめる。
復習時間：60分

第29回　論文紹介８　他人のプレゼンテーションを評価する（演習を含む講義）

予習内容：発表論文に目を通しておく。
予習時間：60分
復習内容：プレゼン資料の使い方、話し方、質疑応答の要点についてまとめる。
復習時間：60分

第30回　総合討論（演習を含む講義）

予習内容：授業を通じて分かったこと気付いたことなど、自分の意見をまとめる。
予習時間：60分
復習内容：授業全体について、ノートを整理する。
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**生物機能物質特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Biofunctional Chemistry						
担当者 ：	梶山　慎一郎						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

多くの生物は、エネルギー生産や個体の維持および増殖には直接関与しない、いわゆる二次代謝産物を生産する。一見無駄に見えるこの二次代謝産物は、実は様々な機能を持つと同時に、生物の多様性を示す一つの根拠となっている。本特論では、二次代謝産物の分類、生合成、構造解析法、生理活性、作用機序研究などについて最近のトピックスを交えながら講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この授業を履修することによって、
1）二次代謝産物とは何か、その概要を説明でき、
2）二次代謝産物の生合成経路にはどのようなものがあるか理解し、
3） 生理活性二次代謝産物の研究方法（検出法、単離方法、構造解析方法）について概略を理解することになります。
この科目の修得は、本研究科の定めるディプロマポリシー2.「論理的思考力」の達成に強く関与するとともに、3.[創造的思考力]にも関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の課題 40%
プレゼンテーション（ルーブリックで評価します） 30%
レポート（ルーブリックで評価します） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

発表およびプレゼンテーションについては毎回講評します。
レポートは添削後返却します。

■教科書

[ISBN]9784339067170　瀬戸治男　著「天然物化学」コロナ社　バイオテクノロジー教科書シリーズ17
[ISBN]9784807909162 『有機化合物のスペクトルによる同定法 (第8版)』 (Robert M. Silverstein, 東京化学同人：2016)
[ISBN]9784061299696 『NMR入門プログラム学習 (KS自然科学書ピ-ス)』 (J・E・ホーズ, 講談社：1977)

■参考文献

[ISBN]9784807909407 『マクマリー 生化学反応機構』 (McMurry,John E., 東京化学同人：2018)
[ISBN]9784627245617 加藤正直ら著など。「基礎からわかる機器分析」森北出版

■関連科目

植物化学生態学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

梶山研究室（東1号館6階607）・kajiyama@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日１限２限　できる限りメール等でアポを取ってから来てください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　一次代謝と二次代謝（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：30分
生物は生命活動にかかわる化学物質やエネルギーを生体内で行われる化学反応すなわち代謝によって得ている。代謝反応で生産される物質のうち、エネルギーの生産や貯蔵、成長や遺伝など、生物としてが生きていくうえで共通の営みに関与するものを一次代謝産物といい、糖、脂質、アミノ酸、核酸、蛋白質などがこれに相当する。一方、生物種によって異なり、その生物種を特徴づける物質を二次代謝産物という。二次代謝産物は、必ずしもその生物が生きていくために必須ではないが、その物質を有することが他の生物との生存競争の中でより有利に働く場合が多い。第一回目の講義では、これから講義の中で取り上げる主として二次代謝産物の概要を講述する。

第2回　生合成研究法Ⅰアイソトープの利用（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
ある生体物質がどのような前駆体からどのような順番で生合成されるかを研究する手段として、ラジオアイソトープの取り込み実験がある。本手法では、前駆体をラジオアイソトープでラベル化し、生体に取り込ませることによって反応を追跡する。第2回目は、本手法で明らかとなった生合成経路の例を示すとともに、本手法の欠点についても講述する。

第3回　生合成研究法ⅡNMRの利用（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
近年、生合成経路の研究には、第2回で学んだラジオアイソトープを用いる方法に代わり、水素や炭素の安定同位体を用い、核磁気共鳴や質量分析を用いて解析する手法が主流となっている。第3回目は本手法の原理と解析例について講述する。

第4回　生合成研究法Ⅲ突然変異株の利用（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
分子生物学や遺伝子工学の進歩により、生合成の研究は、第2回および3回で学んだ化学的な手法にとどまらず、突然変異株の解析によって遺伝子の面から解析が可能となってきている、第4回は特に微生物で瀕用される、コシンセシス実験の原理と応用例について講述する。

第5回　ポリケチドⅠ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
生合成上、酢酸単位が縮合して生成したと考えられる二次代謝産物をポリケチドという。第5回は、ポリケチドの構造上の特徴、生合成、生理活性について例を示しながら講述する。

第6回　ポリケチドⅡ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第6回は、第5回に引き続きポリケチドの構造上の特徴、生合成、生理活性について例を示しながら講述する。

第7回　テルペノイドⅠ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分

復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
生合成上、炭素数５のイソプレンユニットが縮合して生成したと考えられる二次代謝物質をテルペノイドという。第7回は、テルペノイドの構造上の特徴、生合成、生理活性について例を示しながら講述する。

第8回　テルペノイドⅡ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第8回も第7回に引き続き、テルペノイドの構造上の特徴、生合成、生理活性について例を示しながら講述する。

第9回　トリテルペンとステロイド（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
トリテルペンおよび、ステロイドはともにC30のスクワレンから生合成される化合物であるが、スクアレン以降の生合成経路や生理活性が異なることから別グループに分類されている。第9回では、トリテルペンとステロイドの構造的特徴、生合成の違い、生理活性について講述する。

第10回　シキミ酸経路Ⅰ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
シキミ酸は複雑な構造変換の後、C3側鎖を有する芳香環（フェニルプロパノイド）に変換され、その後さまざまな代謝産物に変換される。第10回では、シキミ酸の生合成、およびシキミ酸以降の代謝産物の構造、生理活性について講述する。

第11回　シキミ酸経路Ⅱ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第11回も第10回にひきつづき、フェニルプロパノイドの構造、生理活性について講述する。

第12回　フラボノイドⅠ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
フラボノイドは、フェニルクロマン骨格を有する化合物の総称であり、特に植物において重要な二次代謝産物となっている。第12回では、フラボノイドの生合成、構造、生理活性について講述する。

第13回　フラボノイドⅡ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第13回も第12回にひきつづき、フラボノイドの生合成、構造、生理活性について講述する。

第14回　生理活性二次代謝産物Ⅰ（植物活性）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第14回、第15回は、これまで学んできた生合成経路で作られる様々な二次代謝産物を生理活性の側面から見ていく。第14回では特に植物に対する活性のある化合物について講述する。

第15回　生理活性二次代謝産物Ⅱ（微生物・動物活性）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。

復習時間：60分
第15回では特に微生物および動物に対する活性のある化合物について講述する

レポート試験

前期に学んだ二次代謝産物の中から1つ選び、これに関する最近の関連研究を論文検索して探し、その内容をまとめる。

第16回　代謝産物の構造解析法Ⅰ（質量分析）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
生物が作り出す二次代謝産物は多岐にわたり、今日でもなお、新規な化合物が発見され続けている。このような化合物の構造を明らかにするには、各種スペクトル解析法が用いられている。第16回から第19回では、スペクトル解析法の概略を講述する。第16回は質量分析法の原理、種類、スペクトルの解釈、応用について講述する

第17回　代謝産物の構造解析法Ⅱ（UV/Vis・IR）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第17回は紫外可視吸収スペクトル（UV/Vis)および赤外吸収スペクトル（IR)の原理、スペクトルの解釈、応用について講述する。

第18回　代謝産物の構造解析法Ⅲ（NMR）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第18回は核磁気共鳴スペクトル（NMR)の原理、スペクトルの解釈、応用について講述する。

第19回　代謝産物の構造解析法Ⅳ（NMR　2回目）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の対応する箇所をよく読んでわからない点を整理しておく。
予習時間：90分
復習内容：予習で整理したノートに、授業で理解した内容を追記し、理解を深める。
復習時間：60分
第19回も第18回にひきつづき核磁気共鳴スペクトル（NMR)の原理、スペクトルの解釈、応用について講述する。

第20回　スペクトル解析演習Ⅰ（授業形式：演習）

予習内容：事前に問題を解き、判らないところを明らかにしておく。
予習時間：90分
復習内容：再度問題を解き、理解を深める。
復習時間：60分
第20回から第24回は化合物の構造決定に用いられるスペクトル解析法の中でも特に重要な、核磁気共鳴法について、演習形式で問題を解き理解を深める。

第21回　スペクトル解析演習Ⅱ（授業形式：演習）

予習内容：事前に問題を解き、判らないところを明らかにしておく。
予習時間：90分
復習内容：再度問題を解き、理解を深める。
復習時間：60分
第20回から第24回は化合物の構造決定に用いられるスペクトル解析法の中でも特に重要な、核磁気共鳴法について、演習形式で問題を解き理解を深める。

第22回　スペクトル解析演習Ⅲ（授業形式：演習）

予習内容：事前に問題を解き、判らないところを明らかにしておく。
予習時間：90分
復習内容：再度問題を解き、理解を深める。
復習時間：60分
第20回から第24回は化合物の構造決定に用いられるスペクトル解析法の中でも特に重要な、核磁気共鳴法について、演習形式で問題を解き理解を深める。

第23回　スペクトル解析演習Ⅳ（授業形式：演習）

予習内容：事前に問題を解き、判らないところを明らかにしておく。

予習時間：90分
復習内容：再度問題を解き、理解を深める。
復習時間：60分
第20回から第24回は化合物の構造決定に用いられるスペクトル解析法の中でも特に重要な、核磁気共鳴法について、演習形式で問題を解き理解を深める。

第24回　スペクトル解析演習Ⅴ（授業形式：演習）

予習内容：事前に問題を解き、判らないところを明らかにしておく。
予習時間：90分
復習内容：再度問題を解き、理解を深める。
復習時間：60分
第20回から第24回は化合物の構造決定に用いられるスペクトル解析法の中でも特に重要な、核磁気共鳴法について、演習形式で問題を解き理解を深める。

第25回　トピックス紹介１（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

第26回　トピックス紹介２（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

第27回　トピックス紹介３（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

第28回　トピックス紹介４（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

第29回　トピックス紹介５（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

第30回　トピックス紹介６（授業形式：演習）

予習内容：文献調査を行い、発表資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：発表で指摘された点について、調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な生物の二次代謝産物に関する最近の論文を検索し、その内容について発表する。探した論文のみでなく、周辺や背景も説明する。

レポート試験

授業で発表した論文に関して、授業内で指摘された点も含めまとめ直し、レポートを作成する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**酵素化学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Enzyme Chemistry						
担当者 ：	森本　康一						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

現代の生化学や分子生物学などの研究の発展において、酵素の果たす役割は計り知れない。実験では酵素反応の原理を知らずに利用する場合も多い。しかし、酵素の基本となる高い選択性と効率を学ぶことで実験の目的を的確に知ることができる。生物、化学、物理の基礎の上に専門的かつ複合的に構築された酵素化学は生命科学を学び、その不思議さを楽しむために必要な学問である。よって、酵素を議論する醍醐味が得られることを考え、本講義では典型的な酵素の反応機構、反応速度論、活性調節などを専門書で精読し、学んだことを発表する形式をとる。また、実際に酵素のミカエリス定数やkcatを算出して、その意味を熟考する演習の時間に重点を置く。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講生は、一般的な酵素化学の分野で使われる英単語や記号などを正しく発音し、また専門用語の意味を理解する。さらに、英文表記の酵素化学に関する説明文を正しく理解できることを最終的な目標とする。演習では、酵素の速度論的な特性を明らかにし、調べられる力を蓄える。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの2.［論理的思考力］の達成に主体的に関与しており、3.［創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

口頭試問 40%
プレゼンテーション（うちルーブリック評価50%） 40%
期末試験 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題を次回の講義時間で説明します.

■教科書

[ISBN]9784781311487　井上國世編「初めての酵素化学」シーエムシー出版
[ISBN]9784807909254 『ヴォート基礎生化学(第5版)』 (Donald Voet, 東京化学同人 : 2017)
[ISBN]9780123809247　Daniel L. Purich, “Enzyme Kinetics : Catalysis & Control”, Academic Press, San Diego CA, USA, 2010

■参考文献

[ISBN]9783527342518 Hans Bisswanger, “Enzyme Kinetics : Principles and Methods”, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Geramany, 2017

■関連科目

遺伝子生化学特論、プロテオミクス特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います

■研究室・メールアドレス

森本研究室（西1号館5階553）・morimoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

前期：水曜日３限
後期：木曜日３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　酵素化学概論（講義）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）を用いて基礎学力の復習とする。p207−234を熟読し、疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：p232の演習問題の偶数番号を解答してください。
復習時間：60分

第2回　酵素の性質１（講義）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）を用いて基礎学力の復習とする。p207−234を熟読し、疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：p232の演習問題の奇数番号を解答してください。
復習時間：60分

第3回　酵素の性質２（講義）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）を用いて基礎学力の復習とする。p235−257を熟読し、疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：p255の演習問題の偶数番号を解答してください。
復習時間：60分

第4回　酵素の性質３（講義）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）を用いて基礎学力の復習とする。p235−257を熟読し、疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：p255の演習問題の奇数番号を解答してください。
復習時間：60分

第5回　酵素の性質４（講義）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）を用いて基礎学力の復習とする。p207−257を熟読し、再度疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：p232とp255の演習問題で解答できなかった問題を再度解答してください。
復習時間：60分

第6回　口頭試問とプレゼンテーション（講義と演習）

予習内容：酵素化学の基礎を教科書（ヴォート基礎生化学）のp207−257の内容をまとめて発表してください。
予習時間：60分
復習内容：質疑応答した内容をノートに記載し、さらにその論点を明確にレポートにしてまとめてください。
復習時間：60分

第7回　酵素反応機構１（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p241−248を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：Q8−1−1とQ8−1−2を解答してください。疑問がなくなったかを確認してください。
復習時間：60分

第8回　酵素反応機構２（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p248−254を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：零次反応と一次反応の速度式を導出できるように確認してください。
復習時間：60分

第9回　酵素反応機構３（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p255-258を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：半減期と一次反応の速度式を導出できるように確認してください。
復習時間：60分

第10回　酵素反応機構４（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p259-260を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：グッゲンハイムプロットが理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第11回　酵素反応機構５（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p261-263を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：アウレニウスプロットが理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第12回　口頭試問とプレゼンテーション（講義と演習）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p241-263をまとめてスライドにして発表してください
予習時間：60分
復習内容：質疑応答した内容をノートに記載し、さらにその論点を明確にレポートにしてまとめてください。
復習時間：60分

第13回　酵素の熱力学１（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p264-268を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：酵素反応の活性化エネルギーの算出法とアイニングプロットが理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第14回　酵素の熱力学２（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p268-271を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：酵素反応での圧力効果と誘電効果が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第15回　酵素の熱力学３（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p272-273を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：酵素反応でのイオン強度の影響が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

酵素反応の熱力学（講義）

酵素反応に関するギブス自由エネルギー変化、平衡定数などの理解度を評価する。

第16回　酵素の熱力学４（講義）

予習内容：教科書「Enzyme Kinetics: Catalysis and Control」のFundamentals of Chemical Kineticsの章を熟読してください。疑問点を列挙してください。回数は２回に分けます。
予習時間：60分
復習内容：講義で解説した内容を再度教科書で確認してください
復習時間：60分

第17回　酵素の熱力学５（講義）

予習内容：教科書「Enzyme Kinetics: Catalysis and Control」のFundamentals of Chemical Kineticsの章を熟読してください。疑問点を列挙してください。回数は２回に分けます。
予習時間：60分
復習内容：講義で解説した内容を再度教科書で確認してください
復習時間：60分

第18回　口頭試問とプレゼンテーション（演習）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p268-273をまとめてスライドにして発表してください
予習時間：60分
復習内容：質疑応答した内容をノートに記載し、さらにその論点を明確にレポートにしてまとめてください。
復習時間：60分

第19回　酵素反応速度論１（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p273-274を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：Q8−3−1が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第20回　酵素反応速度論２（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p274-278を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：Q8−3−2が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第21回　酵素反応速度論３（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p278-280を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：アンリ式が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第22回　酵素反応速度論４（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p280-282を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：迅速平衡法が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第23回　酵素反応速度論５（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p282-284を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：定常状態法が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第24回　酵素反応速度論６（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p284-286を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：ミカエリス定数と速度パラメーターが理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第25回　口頭試問とプレゼンテーション（講義と演習）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p273-286をまとめてスライドにして発表してください
予習時間：60分
復習内容：質疑応答した内容をノートに記載し、さらにその論点を明確にレポートにしてまとめてください。
復習時間：60分

第26回　阻害機構１（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p303-305を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：阻害の形式が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第27回　阻害機構２（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p304-306を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：拮抗阻害が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第28回　阻害機構３（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p306-310を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分
復習内容：混合阻害が理解できたか確認してください。
復習時間：60分

第29回　阻害機構４（講義）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p310-317を熟読してください。疑問点を列挙してください。
予習時間：60分

復習内容：非拮抗阻害と不拮抗阻害が理解できたか確認してください。Q8−4−1を解答できるようにしてください。
復習時間：60分

第30回　口頭試問とプレゼンテーション（講義と演習）

予習内容：教科書「初めての酵素化学」の第8章p303-317をまとめてスライドにして発表してください
予習時間：60分
復習内容：質疑応答した内容をノートに記載し、さらにその論点を明確にレポートにしてまとめてください。
復習時間：60分

速度論パラメーターの算出と阻害反応に関する演習１（演習）

反応機構と阻害機構に関する速度論的パラメーターを算出し、その意味を理解度を評価する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**生体物理化学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Biophysical Chemistry						
担当者　：	藤澤　雅夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

生体内の組織は、種々の特異的な機能を持った化合物群が一定の法則に従って集合体を形成することによって生じる。これらの集合体が生命現象を担うには、秩序だった相互作用を持った組織が必要である。本特論では生体関連分子の立体構造、物理的性質と機能について、分子認識および分子間相互作用を中心に熱力学、量子力学および統計力学の観点から、急速に発展しつつある分子モデリングの解説も含め、生物物理化学的理解を深めるように最新の進歩を講述する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

生命現象を分子レベルで理解するための各種物理的研究手法を理解する。
分子間相互作用の理論を理解する。
各種分光法の原理を説明できる。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート（ルーブリック） 80%
口頭試問（ルーブリック） 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート提出期限2週間後に、「レポートの要点」をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■教科書

適宜、プリントを配付する。

■参考文献

[ISBN]9784807908806 『バイオサイエンスのための物理化学』 (Jr.,Ignacio Tinoco, 東京化学同人：2015)
[ISBN]9784759814750 『コンピュータ・シミュレーションの基礎（第2版）：分子のミクロな性質を解明するために』 (岡崎進, 化学同人：2011)

■関連科目

蛋白質工学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜2限
必ず予めメールで連絡を下さい。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　第1回熱力学の基礎事項（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：熱力学における状態量の分類などの基礎事項を予習する。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、熱力学の基礎事項について確認すること。
復習時間：120分

第2回　エンタルピーとエントロピー（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：熱力学の諸法則について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、熱力学の諸法則・熱力学量の定義について英文で復習すること。
復習時間：120分

第3回　クラティックエントロピーとGibbsエネルギー（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：生体高分子における熱力学変化量の取り扱い方について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、生体高分子・低分子それぞれにおける熱力学変化量の取り扱い方について復習すること。
復習時間：120分

第4回　熱力学変化量の測定法（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：熱力学変化量の測定法に関連する内容を予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、各種測定による熱力学変化量の決定方法について復習すること。
復習時間：120分

第5回　van't Hoff 解析と熱力学量の温度依存性（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：van't Hoff 解析と熱力学量の温度依存性に関連する内容について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、van't Hoff エンタルピーとカロリメトリックエンタルピーの相違について復習すること。
復習時間：120分

第6回　生体における非平衡熱力学（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：不可逆過程の熱力学について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、生体における不安定性と不可逆性について復習すること。
復習時間：120分

第7回　生体における分子の分布と統計熱力学（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：統計熱力学の基礎事項に関する内容を予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、ボルツマン分布と分配関数について復習すること。
復習時間：120分

第8回　反応速度１（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：一次反応、二次反応および逐次反応について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、反応の次数と生成量の関係について復習すること。
復習時間：120分

第9回　反応速度２（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：反応速度と温度の関係について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、アレニウスの式について復習すること。
復習時間：120分

第10回　酵素反応速度論（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：酵素反応速度論に関する基礎事項について予習すること。

予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、ラインウィーバー・バークプロットの取り扱い方について復習すること。
復習時間：120分

第11回　分子構造と相互作用に関する理論：分子間力（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：分子構造と相互作用に関する理論に関する内容を予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、分子間相互作用理論と分子構造変化の関係について復習すること。
復習時間：120分

第12回　分子構造と相互作用に関する理論：非共有結合相互作用（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：非共有結合相互作用の理論について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、比較的弱い相互作用について復習すること。
復習時間：120分

第13回　疎水性水和と疎水性相互作用（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：疎水性水和と疎水性相互作用の定義について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、疎水性水和と疎水性相互作用の実例について復習すること。
復習時間：120分

第14回　生体高分子の水和（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：生体高分子の水和に関する基礎事項について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、生体高分子の水和状態と安定性および機能について復習すること。
復習時間：120分

第15回　細胞と水（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：細胞と水の出入りについて予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、細胞内液と細胞外液について復習すること。
復習時間：120分

第16回　生体における水の役割（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：生体内における水の役割に関する事項について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、物質の輸送・排出・部位の修復における水の役割について復習すること。
復習時間：120分

第17回　生体分子の集合と機能（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：分子の集合状態と機能の関係について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、分子集合状態と分子認識の関係について復習すること。
復習時間：120分

第18回　生体内における界面現象（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：界面活性剤や両親媒性化合物について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、生体膜での現象を物理化学的に理解すること。
復習時間：120分

第19回　生体分子の構造とX線回折（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：X線回折における基礎的事項について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：蛋白質の結晶化およびX線構造回折について復習すること。
復習時間：120分

第20回　生体分子分光学１（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：UVスペクトル・IRスペクトルおよびラマンスペクトルについて予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、UVスペクトル・IRスペクトルおよびラマンスペクトルについて復習すること。
復習時間：120分

第21回　生体分子分光学２（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：NMRスペクトル・CDスペクトルおよび蛍光スペクトルについて予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、NMRスペクトル・CDスペクトルおよび蛍光スペクトルについて復習すること。
復習時間：120分

第22回　生体分子モデリング：分子軌道計算（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：電子のスピンおよび電子配置について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：演習問題を解くことによって、電子構造の理解を深めること。
復習時間：120分

第23回　非経験的分子軌道法と半経験的分子軌道法（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：非経験的分子軌道法と半経験的分子軌道法について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、非経験的分子軌道法と半経験的分子軌道法を理解すること。
復習時間：120分

第24回　密度汎関数法（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：密度汎関数法について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、密度汎関数法を理解すること。
復習時間：120分

第25回　分子力学法（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：分子力学法について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、分子力学法を理解すること。
復習時間：120分

第26回　分子動力学法（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：分子動力学法について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、分子動力学法を理解すること。
復習時間：120分

第27回　分子間相互作用計算（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：分子間相互作用について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、分子間相互作用エネルギーの決定方法を理解すること。
復習時間：120分

第28回　実溶媒モデルと連続誘電体モデル（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：計算化学における水の取り扱い方について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、実溶媒モデルと連続誘電体モデルを計算方法を理解すること。
復習時間：120分

第29回　構造予測（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：蛋白質の立体構造について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、量子化学に基づくモデリングと比較モデリングを理解すること。
復習時間：120分

第30回　創薬へのつながり（授業形式・演習を含む講義）

予習内容：創薬に必要な計算化学方法について予習すること。
予習時間：90分
復習内容：実例と演習問題を通して、創薬における分子モデリングについて理解すること。
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**蛋白質工学特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced Protein Engineering						
担当者 ：	櫻井　一正						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

蛋白質工学の一連の過程、蛋白質の変異体の作製から得られた蛋白質の機能と構造の解析まで､を概説する。冒頭では、目的の蛋白質やその変異体や大量発現の手法として、大腸菌発現系とメタノール資化酵母発現系を比較しながら説明する。続いて、蛋白質の天然構造をかたち作る物理化学的原理とその熱力学的パラメータの決定方法を解説する。後半では、蛋白質構造の解析法として各種分光法を解説し、終盤では特に核磁気共鳴法による蛋白質の構造解析や動態解析の方法を解説する。また、計算機を用いた蛋白質の構造計算の方法についても学習する。それぞれの単元で関連する学術論文や総説等を紹介する。また計算や測定などの演習にも取り組む。これらの学習を通して、生体分子の構造解析の基本的方法と最先端手法を理解し、これらがどのように研究現場で利用されているか理解することを目指す。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

１）構造解析に必須若しくは有用な蛋白質生産手法の知識を習得する。
２）蛋白質の構造の階層性について理解する。
３）蛋白質の構造解析法や物理化学的解析法の原理と流れを理解する。
事前にルーブリックによる具体的な達成目標地点を示し、成績評価もそれに基づいて行う。
本科目の修得は、本研究科の定めるディプロマポリシー２［論理的思考力］の達成に主体的に関与し､また３［創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

レポート（ルーブリック） 40%
授業中の発表（ルーブリック） 30%
口頭試問（ルーブリック） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題に対しては､添削しコメントを付したうえで返却し､かつ授業にて補足内容を解説する。
口頭発表や口頭試問の課題に関しては､その場でコメントや補足内容を解説する。

■教科書

特に指定しない。

■参考文献

[ISBN]4785352086 『バイオサイエンスのための蛋白質科学入門』 (有坂 文雄、裳華房 : 2004)
[ISBN]9784061571044 『核磁気共鳴分光法 (分光測定入門)』 (日本分光学会編、講談社 : 2009)
[ISBN]9784897069432 『タンパク質実験ノート (上) (無敵のバイオテクニカルシリーズ)[改訂第4版]』 (岡田 雅人、羊土社 : 2011)

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所　高圧力蛋白質研究センター 104・sakurai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日2限か木曜日2限
事前にEメールでアポイントをとってください

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　構造生物学の方法と歴史（授業形式：講義）

予習内容：「構造生物学」の意味を理解しておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第2回　蛋白質試料の調製：大腸菌発現系（授業形式：講義）

予習内容：学部で学習した大腸菌による外来遺伝子の発現法についておさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第3回　蛋白質試料の調製：メタノール資化酵母発現系（授業形式：講義）

予習内容：前回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第4回　蛋白質の発現系に関する研究紹介（授業形式：講義）

予習内容：第2回～第3回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第5回　蛋白質の天然構造の階層性（授業形式：講義）

予習内容：学部で学習した蛋白質構造の内容についておさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第6回　蛋白質の構造と機能の相関（授業形式：講義）

予習内容：学部で学習した蛋白質構造と酵素活性の関係についておさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第7回　蛋白質の構造異常と疾病の関係（授業形式：講義）

予習内容：「アミロイド線維」「アルツハイマー病」について調べておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第8回　蛋白質三次構造の形成原理（授業形式：講義）

予習内容：第5回～第7回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第9回　蛋白質の構造機能相関に関する研究紹介（授業形式：講義）

予習内容：第5回～第8回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく

復習時間：20分

第10回　研究調査報告（１）（授業形式：演習）

予習内容：論文検索と内容の理解、発表の準備
予習時間：60分
復習内容：授業中に与えられたコメントを整理して理解しておく
復習時間：20分
これまでの講義内容に関連した研究論文を各自検索して見つけ出し、その内容を教員や他の受講生に対して解説する。口頭発表によるプレゼンテーションとする。

第11回　蛋白質構造の安定性の熱力学的解析（１）（授業形式：講義）

予習内容：「自由エネルギー」「ボルツマン分布」について調べておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第12回　蛋白質構造の安定性の熱力学的解析（２）（授業形式：講義）

予習内容：第11回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第13回　蛋白質の安定性に関する計算演習（１）（授業形式：演習）

予習内容：第11回～第12回の授業内容とエクセルの使い方をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第14回　蛋白質の安定性に関する計算演習（２）（授業形式：演習）

予習内容：第11回～第13回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第15回　蛋白質の構造解析法：分光法（授業形式：講義）

予習内容：「蛍光分光法」「円二色性」という語句を調べておくこと
予習時間：30分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第16回　蛋白質の構造解析法：物理化学的手法（授業形式：講義）

予習内容：「分析用超遠心」「示差走査型熱量計」という語句を調べておくこと
予習時間：30分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第17回　分光法データの解析演習（１）（授業形式：演習）

予習内容：第15回～第16回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第18回　分光法データの解析演習（２）（授業形式：演習）

予習内容：第15回～第17回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中課せられた課題に取り組む
復習時間：20分

第19回　研究調査報告（２）（授業形式：演習）

予習内容：論文検索と内容の理解、発表の準備
予習時間：60分
復習内容：授業中に与えられたコメントを整理して理解しておく
復習時間：20分
これまでの講義内容に関連した研究論文を各自検索して見つけ出し、その内容を教員や他の受講生に対して解説する。口頭発表

によるプレゼンテーションとする。

第20回　蛋白質の構造解析法：核磁気共鳴法基礎（授業形式：講義）

予習内容：「NMR」という語句を調べておくこと
予習時間：30分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第21回　蛋白質の構造解析法：核磁気共鳴法応用（授業形式：講義）

予習内容：第20回の内容をおさらいしておく
予習時間：30分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第22回　核磁気共鳴法による蛋白質の動的構造の解析（１）（授業形式：講義）

予習内容：第20回～第21回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第23回　核磁気共鳴法による蛋白質の動的構造の解析（２）（授業形式：講義）

予習内容：第20回～第22回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第24回　核磁気共鳴法による解析の研究紹介（１）（授業形式：演習）

予習内容：第20回～第23回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第25回　核磁気共鳴法測定演習（１）（授業形式：演習）

予習内容：第20回～第24回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：演習で得られたデータを整理しておく
復習時間：20分

第26回　核磁気共鳴法測定演習（２）（授業形式：演習）

予習内容：第20回～第25回の内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：演習で得られたデータを整理しておく
復習時間：20分

第27回　核磁気共鳴法データの解析演習（授業形式：演習）

予習内容：第26回で得られたデータを整理しておく
予習時間：20分
復習内容：第25回～第26回で得られたデータの解析をおこなう
復習時間：20分

第28回　核磁気共鳴法データの解析結果報告（授業形式：演習）

予習内容：発表の準備
予習時間：60分
復習内容：授業中に与えられたコメントを整理して理解しておく
復習時間：20分
第25回～第27回で得られた演習データの解析結果を教員や他の受講生に対して発表する。口頭発表によるプレゼンテーションとする。

第29回　核磁気共鳴法による解析の研究紹介（２）（授業形式：演習）

予習内容：第20回～第24回の授業内容をおさらいしておく
予習時間：20分
復習内容：授業中不明だった用語等を質問や自身による調査で調べておく
復習時間：20分

第30回　研究調査報告（３）（授業形式：演習）

予習内容：論文検索と内容の理解、発表の準備
予習時間：60分
復習内容：授業中に与えられたコメントを整理して理解しておく
復習時間：20分
これまでの講義内容に関連した研究論文を各自検索して見つけ出し、その内容を教員や他の受講生に対して解説する。口頭発表によるプレゼンテーションとする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名　：	**プロテオミクス特論（講義・演習）**						
英文名　：	Advanced Proteomics						
担当者　：	永井　宏平						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

プロテオミクスとは、組織、細胞、血液などの生体試料に含まれるタンパク質を網羅的に定性・定量解析を行う解析手法の総称であり、近年のタンパク質解析技術の発展に伴い、生命システムを解き明かす上で必須の技術となりつつある。本講義では、医学をはじめとした様々な分野における解析例を紹介しつつ、タンパク質の基本知識、質量分析などのプロテオミクスの基盤技術、および膨大なデータから生物学的に意味のある情報を抽出するためのデータ解析技術を解説する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この授業を履修することによって
1）タンパク質の化学的性質や生理学的機能についての深い知識
2）プロテオミクス解析を可能にする分析機器の原理についての理解
3）機器分析によって得られたデータを、バイオインフォマティクスや統計解析を用いて適切に分析する能力
4）プロテオミクス研究の医学や農学への応用への理解
を得ることができます。
この科目の修得は、本研究科の定めるディプロマポリシー2［論理的思考力］の達成に主体的に関与している。また、ディプロマポリシー3［創造的思考力］の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

小テスト 20%
プレゼンテーション（ルーブリック） 40%
レポート（ルーブリック） 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験やレポートの要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■教科書

適時プリント配付。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

永井研究室（東1号館5階522）・knagai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　プロテオミクスの概論（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを通してプロテオミクスの概念について予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：書籍などを通してプロテオミクスの応用例を調べておくこと
復習時間：30分
プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第2回　タンパク質(1) タンパク質の化学構造（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：生化学の教科書などを読み、タンパク質の基本的な性質を予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、タンパク質の化学的な性質、および、その解析方法をまとめておくこと
復習時間：30分
タンパク質の化学構造について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第3回　タンパク質(2) タンパク質の一生 ― 合成、輸送、分解（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第2回の講義資料を基に、タンパク質の基本的性質について復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、生体内におけるタンパク質の合成、輸送、分解についてまとめておくこと
復習時間：30分
タンパク質の合成、輸送、分解について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第4回　タンパク質(3) タンパク質の触媒機能（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：生化学の教科書を読み、代表的な酵素について学んでおくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、代表的な酵素の触媒機能の分子機構をまとめなおし、理解しておくこと
復習時間：30分
タンパク質の触媒機能について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第5回　タンパク質(4) 翻訳後修飾と機能（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：生化学の本などを読み、代表的な翻訳後修飾について予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、翻訳後修飾がタンパク質の機能に影響を与える分子機構についてまとめ、理解しておくこと
復習時間：30分
タンパク質の翻訳後修飾と機能について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第6回　演習Ⅰ タンパク質の機能についてのプレゼンテーション　（授業形式: 演習）

予習内容：タンパク質の機能に関する文献を読み、プレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者がタンパク質の機能について論じられた英語論文を紹介し、内容についてディベートを行う。

第7回　質量分析計の原理(1) MALDI-TOF型質量分析計の原理と特徴　（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に質量分析の基本原理について予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、質量分析の種類とその特徴を整理しておくこと
復習時間：30分
MALDI-TOF型質量分析計の原理と特徴について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第8回　質量分析計の原理(2) 四重極型およびイオントラップ型質量分析計の原理と特徴（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第7回の講義資料を基に、四重極型およびイオントラップ型質量分析計の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、四重極型およびイオントラップ型質量分析計の特徴とその応用例を整理しておくこと
復習時間：30分
四重極型とイオントラップ型質量分析計について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第9回　質量分析計の原理(3) その他の質量分析計の原理と特徴（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第7回の講義資料を基に、ハイブリッド型質量分析計の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、ハイブリッド型質量分析計の特徴とその応用例を整理しておくこと
復習時間：30分
複合型質量分析装置（Q-TOF等）について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第10回　HPLCの原理と応用（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考にHPLCの原理について復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基にHPLCの原理を整理し、演習問題を解きなおすこと
復習時間：30分
HPLCの原理と応用について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第11回　演習Ⅱ 質量分析とHPLCについての口頭試問とプレゼンテーション（授業形式: 演習）

予習内容：質量分析計の応用例についての文献を読み、プレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者が質量分析とHPLCを用いた研究論文を紹介し、内容についてディベートする。

第12回　定性的プロテオミクス(1) タンパク質とペプチドのMS、およびMS/MSスペクトル（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に、質量分析を用いたタンパク質の定性分析について復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：質量分析を用いたタンパク質の定性分析の具体例を論文などで調べること
復習時間：30分
定性的プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第13回　定性的プロテオミクス(2) タンパク質の同定方法（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを基に、タンパク質同定に用いるデータベス検索ソフトの種類と特徴を調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：配付された質量分析のデータを用いてタンパク質の同定を試み、レポートにまとめること
復習時間：30分
タンパク質の同定方法について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第14回　定性的プロテオミクス(3) 同定されたタンパク質のアノテーション解析（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に、Uniprotなどの公共のタンパク質データベースについて調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義で指示されたタンパク質のアノテーション解析を行いレポートにまとめること
復習時間：30分
タンパク質のアノテーション解析について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第15回　演習Ⅲ　タンパク質の同定―機能解析についてのプレゼンテーション（授業形式: 演習）

予習内容：指定されたタンパク質の機能について調べ、プレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：30分
受講者がタンパク質の同定と機能解析を扱った英語論文を紹介し、内容についてディベートする。

第16回　定性的プロテオミクス(4) タンパク質の翻訳後修飾の解析（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第5回の講義資料を基に翻訳後修飾に関して復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：配付された質量分析データを元に、翻訳後修飾の同定を行い、その機能を推定すること
復習時間：30分
タンパク質の翻訳後修飾の解析について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第17回　演習IV タンパク質の翻訳後修飾に関するプレゼンテーション（授業形式：演習）

予習内容：第16回で出題された「翻訳後修飾の同定」に関する演習を行い、プレゼンテーションの準備を行う
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者がタンパク質の翻訳後修飾解析を扱った英語論文を紹介し、内容についてディベートする。

第18回　定量的プロテオミクス(1) 定量的プロテオミクスの概論（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に、質量分析を用いた定量分析について予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、質量分析を用いた定量方法の種類とその特徴を整理しておくこと
復習時間：30分
定量的プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第19回　定量的プロテオミクス(2) MALDI-TOF型質量分析計を用いた定量プロテオミクス（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第18回の講義資料を読み、MALDI-TOFを用いた定量分析の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：MALDI-TOFを用いた定量分析を行った先行研究を調べまとめておくこと
復習時間：30分
MALDI-TOF型質量分析計を用いた定量プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第20回　定量的プロテオミクス(3) 同位体標識を用いた定量プロテオミクス（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第18回の講義資料を読み、LC-MSを用いた定量分析の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：同位体標識を用いた定量プロテオミクスを行った先行研究を探し、まとめておくこと
復習時間：30分
同位体標識を用いたプロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第21回　定量的プロテオミクス(4) Multiple Reaction Monitoring (MRM)法の原理と特徴（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第18回の講義資料を読み、MRM法の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：MRM法を用いた定量プロテオミクスを行った先行研究を探し、まとめておくこと
復習時間：30分
MRM法を用いた定量プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第22回　定量的プロテオミクス(5) その他の定量的プロテオミクス法（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第18回の講義資料を読み、SWATH法などの定量的プロテオミクス法の特徴を復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：SWATH法を用いた定量プロテオミクスを行った先行研究を探し、まとめておくこと
復習時間：30分
SWATH法などその他の定量プロテオミクスについて論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第23回　演習Ⅴ　定量的プロテオミクスに関するプレゼンテーション（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：定量的プロテオミクスを行った文献を読み、プレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者は定量プロテオミクスを扱った英語論文を紹介し、内容についてディベートする。

第24回　プロテオミクスに用いる統計解析(1) 基本的な統計解析手法（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に、基本的な統計解析手法について予習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義で出された演習問題を解くこと
復習時間：30分
統計解析の基礎について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第25回　プロテオミクスに用いる統計解析(2) 主成分分析の原理と応用（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などを参考に、多変量解析の概念について学んでおくこと
予習時間：60分
復習内容：主成分分析を利用した文献を読み、レポートにまとめること
復習時間：60分
主成分分析について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第26回　プロテオミクスに用いる統計解析(3) その他の多変量解析（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：第25回の講義資料を読み、多変量解析と主成分解析の概念について復習しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義資料を基に、様々な解析手法の特徴について整理すること
復習時間：30分
PC-DA法など教師ありの多変量解析について論じられた英語文献を輪読し、ディベートを行う。

第27回　演習Ⅵ　統計解析に関するプレゼンテーション（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：多変量解析を用いた研究論文を読みプレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者が定量プロテオミクスを扱った英語論文を統計処理に着目して紹介し、内容についてディベートする。

第28回 プロテオミクスの農学分野への応用（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などによるプロテオミクスの農学分野への応用例について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：プロテオミクスを農学分野へ応用した研究論文を読みレポートにまとめること
復習時間：30分
プロテオミクスの農学分野の応用について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第29回 プロテオミクスの医学分野への応用（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：書籍などによるプロテオミクスの医学分野への応用例について調べておくこと
予習時間：60分
復習内容：プロテオミクスを医学分野へ応用した研究論文を読みレポートにまとめること
復習時間：30分
プロテオミクスの医学分野への応用について論じられた英語論文を輪読し、内容についてディベートする。

第30回 演習Ⅶ　プロテオミクスの農学・医学応用に関するプレゼンテーション（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：プロテオミクスを農学、もしくは医学分野へ応用した研究論文を読み、プレゼンテーションの準備を行うこと
予習時間：60分
復習内容：教員から指摘された点を調べなおし、レポートとしてまとめること
復習時間：60分
受講者がプロテオミクスを農学、もしくは医学分野へ応答した英語論文を紹介し、内容についてディベートする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**生体構成分子機能学特論（講義・演習）**						
英文名　：	Advanced Cellular Biochemistry for Biomolecules						
担当者　：	田口　善智						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

細胞が営む生化学反応は、その主要な構成分子であるタンパク質や機能性RNAをコードする「生命の設計図」ともいうべき遺伝子によって制御されている。その制御の異常は生体や細胞の恒常性を崩してさまざまな疾病を引き起こす。本科目では、細胞の恒常性の維持や疾病に関連する遺伝子やタンパク質の機能の解明に取り組み、最新の知見と技術を用いて、当該領域における学問的および実学的課題の発見と解決を目標に研究を進める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、生化学と分子生物学の基本を復習するとともに、細胞の恒常性の維持や、疾病に関連する遺伝子やタンパク質の機能について学ぶ。特に、生体膜に特異的な機能を付与し、疾病に深く関与する膜タンパク質に注目、生体膜および膜タンパク質の基本的な性質をよく理解した上で、生体膜において物質輸送を行うトランスポーターやチャネル等の膜輸送タンパク質（membrane transport protein）の構造や機能についての最新の研究動向を知り、膜タンパク質や生体膜の機能への理解を深める。

DP(ディプロマポリシー)との関連性：論理的思考力の修得と特に強い関連性がある。また、創造的思考力の修得と関連がある。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 80%
レポート（ルーブリックによる評価を行う） 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

提出されたレポートを、評価・講評を付して返却する。

■教科書

適時プリントを配付

■参考文献

[ISBN]9780815344643「Molecular Biology of The Cell 6th edition」(Bruce Albertsら編著 Garland Science：2015)

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜2限、火曜3限

できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　生化学の復習と総括（授業方式：講義）

予習内容：学部で学修した生化学を復習する。
予習時間：60分
復習内容：タンパク質、核酸、脂質、糖質などの生体構成分子の構造・性質について復習する
復習時間：60分

第2回　分子生物学の復習と総括（１）（授業方式：講義と演習）

予習内容：学部で学習した分子生物学について復習する
予習時間：60分
復習内容：転写・翻訳・翻訳後修飾など、分子生物学のうちタンパク質合成に関与する分野を復習する。
復習時間：60分

第3回　分子生物学の復習と総括（２）（授業方式：講義と演習）

予習内容：学部で学習した分子生物学について復習する
予習時間：60分
復習内容：細胞内情報伝達を制御するタンパク質の種類や、その作用メカニズムなどについて復習する。
復習時間：60分

第4回　分子生物学の復習と総括（３）（授業方式：講義と演習）

予習内容：学部で学習した分子生物学について復習する
予習時間：90分
復習内容：細胞骨格や細胞間接着に関与するタンパク質の種類や、その機能について復習する。
復習時間：30分

第5回　脂質二重層の構造・性質とその構成分子（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：リン脂質、中性脂肪、コレステロールの分子構造・機能について復習する。
復習時間：30分

第6回　膜タンパク質の構造（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：膜タンパク質の膜への結合方式について復習する。
復習時間：30分

第7回　膜タンパク質の生合成（１）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：膜タンパク質を合成するリボソームが小胞体膜に結合する分子メカニズムについて理解し、復習する。
復習時間：30分

第8回　膜タンパク質の生合成（２）（授業方式：講義と演習）

予習内容：英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：小胞体膜における膜タンパク質の膜への導入メカニズムについて理解し、復習する。
復習時間：30分

第9回　膜タンパク質の生合成（３）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：膜タンパク質の小胞体およびゴルジ体での修飾機構や、細胞膜等の他の生体膜への輸送機構について理解し、復習する。
復習時間：30分

第10回　膜タンパク質の品質保持機構（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：タンパク質の分解機構（ユビキチン-プロテアソーム系とオートファジー・リソソーム系）について理解し、それぞれの膜タンパク質の品質保持への関与について復習する。

復習時間：30分

第11回　膜輸送を担う分子－トランスポーターとチャネル（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：チャネルとトランスポーターの違い、およびそれぞれの特徴について復習する。
復習時間：30分

第12回　能動輸送を担うトランスポーター（１）
－共輸送型トランスポーター－（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：2次能動輸送を駆動する共輸送型のトランスポーターについて、その特徴と機能を復習する。
復習時間：30分

第13回　能動輸送を担うトランスポーター（２）
－ATP駆動型トランスポーター（P型ATPaseとF型ATPase）－（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：ナトリウムポンプに代表されるP型ATPase型、およびF0F1-ATPaseに代表されるF型ATPase型のそれぞれのトランスポーターについて、その特徴と機能を復習する。
復習時間：30分

第14回　能動輸送を担うトランスポーター（３）
－ABCトランスポーター－（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：ABCトランスポーターの特徴と機能について復習する。
復習時間：30分

第15回　ヒトのもつ48種のABCトランスポーター（授業方式：講義と演習）

予習内容：配付した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：ヒトのもつ48種のABCトランスポーターについて、その種類やそれぞれの機能の概要について理解し、復習する。
復習時間：30分

第16回　疾病や恒常性維持に関連するトランスポーター（１）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：抗ガン剤耐性等に関係するトランスポーターの特徴と機能について復習する。
復習時間：30分

第17回　疾病や恒常性維持に関連するトランスポーター（２）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：脂質異常症、脳神経疾患等の疾病に関係するトランスポーターの特徴と機能について復習する。
復習時間：30分

第18回　疾病や恒常性維持に関連するトランスポーター（３）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：痛風や光線過敏症、ポルフィリン症等の疾病に関係するトランスポーターの特徴と機能について復習する。
復習時間：30分

第19回　疾病や恒常性維持に関連するトランスポーター（４）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：抗原提示や胆汁酸の合成機構に関係するトランスポーターの特徴と機能について復習する。
復習時間：30分

第20回　疾病や恒常性維持に関連するトランスポーター（５）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：嚢胞性線維症や糖尿病等の疾病に関係するトランスポーターの特徴と機能について復習する。

復習時間：30分

第21回　トランスポーター分子の細胞内局在の同定法、およびその基質輸送活性の測定法（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：蛍光免疫染色や生化学的手法を用いたトランスポーター分子の細胞内局在の同定法や、標識化合物を用いたトランスポーター分子の基質輸送活性の測定法について理解し、復習する。
復習時間：30分

第22回　生体膜の電気的性質とイオンチャネル（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：生体膜の電気的性質とイオンチャネルの関係、およびイオンチャネルタンパク質の種類や構造について復習する。
復習時間：30分

第23回　神経細胞における興奮の伝導とイオンチャネル（１）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：神経細胞で機能するイオンチャネル分子について復習する。
復習時間：30分

第24回　神経細胞における興奮の伝導とイオンチャネル（２）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：神経細胞で機能するイオンチャネル分子と伝導の関係について復習する。
復習時間：30分

第25回　神経細胞のシナプスにおける興奮の伝達とイオンチャネル（１）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：シナプスで機能するイオンチャネル分子について復習する。
復習時間：30分

第26回　神経細胞のシナプスにおける興奮の伝達とイオンチャネル（２）（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：シナプスで機能するチャネル分子とそれに作用する神経伝達物質について理解し、復習する。
復習時間：30分

第27回　イオンチャネル分子に作用する医薬（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：脳神経疾患の治療に用いられ、イオンチャネル分子に作用する医薬の作用メカニズムについて理解し、復習する。
復習時間：30分

第28回　記憶と学習に関与するイオンチャネル（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：記憶や学習といった高次の脳機能に関与するイオンチャネル分子の種類と、それが記憶・学習に関与するメカニズムについて理解し、復習する。
復習時間：30分

第29回　イオンチャネル分子の活性測定法（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：パッチクランプ法などのイオンチャネル分子の基質輸送活性の測定法について理解し、復習する。
復習時間：30分

第30回　トランスポーター分子とイオンチャネル分子の分子構造の解明と医薬開発への応用（授業方式：講義と演習）

予習内容：配布した英文を日本語訳する。
予習時間：90分
復習内容：X線結晶構造解析やクライオ電子顕微鏡等を用いて明らかにされつつあるトランスポーター分子やイオンチャネル分子の分子構造とその医薬開発への応用について理解し、復習する。
復習時間：30分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**食品保全工学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Food Quality and Safety						
担当者　：	泉　秀実						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

　食品の品質保全と安全確保に関わる研究者および技術者に必要な法律規範と技術理論を学習する。特に、食品の安全性に及ぼす危害として、病原微生物、残留農薬、食品添加物、遺伝子組換え体を対象に、それらの科学的根拠と社会的受容について学び、制御方法と管理方法について、討論を交えながら考察する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

　食に関わる研究者および技術者に必要な基礎知識と実践に役立つ応用力を身に付ける。そのめに、食品中の微生物、化学物質、導入遺伝子の正確で迅速な分析方法、防除方法および評価方法について、最新の微生物学、分子生物学、生化学を基にした知識と研究方法を習得し、討論できる力を養う。この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]および3.[創造的思考力]に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 60%
レポート（ルーブリック） 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

発表およびレポートに関する要点を授業時間内に解説する。

■教科書

著書・論文の別刷り配付。

■参考文献

[ISBN]9781498729949 『Fresh-Cut Fruits and Vegetables-Technology, Physiology, and Safety』（Pareek, S.(Ed.) CRC Press : 2016）

■関連科目

なし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従う。

■研究室・メールアドレス

泉研究室（西1号館4階453）・izumi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限と水曜日2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　食品に及ぼす安全危害（1）植物性食品（授業形式：講義）

予習内容：食品に及ぼす安全危害について予習する。
予習時間：30分
復習内容：植物性食品の安全性を脅かす危害について復習する。
復習時間：60分

第2回　食品に及ぼす安全危害（2）動物性食品（授業形式：講義）

予習内容：食品に及ぼす安全危害について予習する。
予習時間：30分
復習内容：動物性食品の安全性を脅かす危害について復習する。
復習時間：60分

第3回　食品に及ぼす安全危害（3）発表（授業形式：演習）

予習内容：食品に及ぼす安全危害のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：食品安全危害全般について、プレゼンテーション評価を基にレポートを作成する。
復習時間：90分

第4回　食品の安全性と法律規範（1）食品衛生法（授業形式：講義）

予習内容：日本における食品の安全性に関わる法律規範を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品衛生法について復習する。
復習時間：60分

第5回　食品の安全性と法律規範（2）JAS法（授業形式：講義）

予習内容：日本における食品の安全性に関わる法律規範を予習する。
予習時間：30分
復習内容：JAS法について復習する。
復習時間：60分

第6回　食品の安全性と法律規範（3）コーデックス食品規格（授業形式：講義）

予習内容：国外における食品の安全性に関わる法律規範を予習する。
予習時間：30分
復習内容：コーデックス食品規格について復習する。
復習時間：60分

第7回　食品の安全性と法律規範（4）GAP（授業形式：講義）

予習内容：国外における食品の安全性に関わる法律規範を予習する。
予習時間：30分
復習内容：GAPについて復習する。
復習時間：60分

第8回　食品の安全性と法律規範（5）HACCP（授業形式：講義）

予習内容：国外における食品の安全性に関わる法律規範を予習する。
予習時間：30分
復習内容：HACCPについて復習する。
復習時間：60分

第9回　食品の安全性と法律規範（6）発表（授業形式：演習）

予習内容：食品安全性と法律規範のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：国内外の食品の安全性に関わる法律規範全般について、プレゼンテーション評価を基にレポートを作成する。
復習時間：90分

第10回　食品の品質保全技術（1）低温貯蔵（授業形式：講義）

予習内容：食品の品質を保持するための貯蔵温度技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の低温貯蔵技術について復習する。
復習時間：60分

第11回　食品の品質保全技術（2）冷凍貯蔵（授業形式：講義）

予習内容：食品の品質を保持するための貯蔵温度技術を予習する。
予習時間：30分

復習内容：食品の冷凍貯蔵技術について復習する。
復習時間：60分

第12回　食品の品質保全技術（3）CA貯蔵（授業形式：講義）

予習内容：食品の品質を保持するための貯蔵ガス技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品のCA貯蔵技術について復習する。
復習時間：60分

第13回　食品の品質保全技術（4）MAP貯蔵（授業形式：講義）

予習内容：食品の品質を保持するための貯蔵ガス技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品のMAP貯蔵技術について復習する。
復習時間：60分

第14回　食品の品質保全技術（5）放射線貯蔵（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性を得るための貯蔵技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の放射線貯蔵技術について復習する。
復習時間：60分

第15回　食品の品質保全技術（6）鮮度保持剤の利用（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性を得るための貯蔵技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品への鮮度保持剤の利用技術について復習する。
復習時間：60分

第16回　食品の品質保全技術（7）発表（授業形式：演習）

予習内容：食品の品質保全技術のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：食品の品質と安全性を確保するための貯蔵技術全般について、プレゼンテーション評価を基にレポートを作成する。
復習時間：90分

第17回　食品の安全性確保技術（1）化学的制御（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性確保のための殺菌技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の化学的殺菌について復習する。
復習時間：60分

第18回　食品の安全性確保技術（2）物理的制御（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性確保のための殺菌技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の物理的殺菌について復習する。
復習時間：60分

第19回　食品の安全性確保技術（3）生物的制御（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性確保のための静菌技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の生物的殺菌について復習する。
復習時間：60分

第20回　食品の安全性確保技術（4）静菌作用（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性確保のための静菌技術を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品への静菌作用効果について復習する。
復習時間：60分

第21回　食品の安全性確保技術（5）発表（授業形式：演習）

予習内容：食品の安全性技術のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：食品の殺菌技術および静菌作用全般について、プレゼンテーション評価を基にレポートを作成する。
復習時間：90分

第22回　食品の安全性評価方法（1）分子疫学調査法（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価の生物的分析方法を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の分子疫学調査法について復習する。
復習時間：60分

第23回　食品の安全性評価方法（2）病原微生物検出法（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価の生物的分析方法を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の病原微生物検出法について復習する。
復習時間：60分

第24回　食品の安全性評価方法（3）組換え遺伝子検出法（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価の生物的分析方法を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の組換え遺伝子検出法について復習する。
復習時間：60分

第25回　食品の安全性評価方法（4）農薬検出法（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価の化学的分析方法を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の農薬検出法について復習する。
復習時間：60分

第26回　食品の安全性評価方法（5）添加物検出法（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価の化学的分析方法を予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の添加物検出法について復習する。
復習時間：60分

第27回　食品の安全性評価方法（6）実質的同等性評価（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価のシステムを予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の実質的同等性評価について復習する。
復習時間：60分

第28回　食品の安全性評価方法（7）トレーサビリティシステム（授業形式：講義）

予習内容：食品の安全性評価のシステムを予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品のトレーサビリティシステムについて復習する。
復習時間：60分

第29回　食品の安全性評価方法（8）発表（授業形式：演習）

予習内容：食品の安全性評価方法のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：食品の安全性評価の方法とシステム全般について、プレゼンテーション評価を基にレポートを作成する。
復習時間：90分

第30回　食品保全工学特論のまとめ（授業形式：講義）

予習内容：食品の品質保持と安全性に関わる今後の問題点を予習する。
予習時間：60分
復習内容：講義・演習全体を通して得た、食品の品質保持と安全性に関わる法規、技術、システム全般を復習する。
復習時間：60分

■ホームページ

近畿大学生物理工学部食品保全学研究室（Team Izumi） https://sites.google.com/view/kindai-laboffoodsafety/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**食品科学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Food Science						
担当者 ：	尾﨑　嘉彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

食品は、人間が生命を維持していく上で欠かすことができないものであることに加えて、日常の生活に彩り、楽しみをもたらすものである。また、近年では特定の食品成分がヒトの代謝等に影響を与え、中長期的な健康状態に影響を及ぼすことも明らかにされてきている。このような、食品が持つ多面的な機能について論述するとともに、それを定量的に把握するための方法論と、その応用について、最新のトピックスを題材に討論を交えながら考察する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講生は、食品が持つ主要な機能について理解を深めると共に、その多面的な機能を解析するための、主として化学的、生化学的な手段について、基盤となる知識を修得します。この科目の修得は、研究科ディプロマポリシーの２［論理的思考力］の達成に強く関与するとともに３［創造的思考力］の達成にも関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の発表 50%
口頭試問（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中の発表および口頭試問に対して、担当教員から逐次コメント、解説が加えられます。

■教科書

【留意事項】随時資料を配付します。

■参考文献

[ISBN]9784810314489 『食品安全の表示と科学―食品表示法を理解する』 (清水　俊雄, 同文書院：2015)
[ISBN]9784810314496 『食品機能の表示と科学―機能性表示食品を理解する』 (清水俊雄, 同文書院：2015)
[ISBN]4915957489 『食品機能性の科学』 (産業技術サービスセンター：2008)
[ISBN]4861045681 『機能性食品表示への科学的なデータの取り方と表示出来る許容範囲』 (高野健一郎, 技術情報協会：2015)
[ISBN]4767961858 『日本食品標準成分表2015年版(七訂)分析マニュアル・解説』 (文部科学省科学技術・学術政策局政策課資源室, 建帛社：2016)
[ISBN]4526078948 『実務に役立つ 食品分析の前処理と実際』 (中村 洋, 日刊工業新聞社：2020)
[ISBN]4526080454 『すぐ身につく分析化学・機器分析の実務-基礎、前処理、手法選択、記録作成を現場目線で解説-』 (矢矧 束穂, 日刊工業新聞社：2020)

■関連科目

生物機能物質特論、食品保全工学特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

尾﨑研究室　（西1号館1階153）・ozaki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜・3限（その他随時、Slack又はメールでアポイントメントをお願いします）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　多成分複合系としての食品の理解

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第2回　食品機能の多面性

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第3回　食品の一次機能

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第4回　食品の一次機能評価の方法論（１）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第5回　食品の一次機能評価の方法論（２）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：180分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第6回　食品の一次機能評価の方法論（３）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：120分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第7回　食品の一次機能評価の方法論（４）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：60分

復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 演習を含む講義)

第8回　討議及び口頭試問

予習内容：第1回から第7回の内容を振り返り要点を整理しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：討議の論点を整理し、必要な事項の調査を加えてノートにまとめておくこと。
復習時間：90分
(授業形式: 演習を含む講義)

第9回　食品の二次機能

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第10回　食品の二次機能評価の方法論（１）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第11回　食品の二次機能評価の方法論（２）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第12回　食品の二次機能評価の方法論（３）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：180分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第13回　食品の二次機能評価の方法論（４）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：120分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 演習を含む講義)

第14回　食品の二次機能評価の方法論（５）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：90分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 演習を含む講義)

第15回　討議及び口頭試問

予習内容：第8回から第14回の内容を振り返り要点を整理しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：討議の論点を整理し、必要な事項の調査を加えてノートにまとめておくこと。

復習時間：90分
(授業形式: 演習を含む講義)

第16回　食品の三次機能

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第17回　食品の三次機能とヘルスクレーム

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第18回　食品の三次機能評価の方法論（１）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第19回　食品の三次機能評価の方法論（２）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 講義)

第20回　食品の三次機能評価の方法論（３）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：180分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第21回　食品の三次機能評価の方法論（４）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：120分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：90分
(授業形式: 演習を含む講義)

第22回　食品の三次機能評価の方法論（５）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：90分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 演習を含む講義)

第23回　討議及び口頭試問

予習内容：第16回から第22回の内容を振り返り要点を整理しておくこと。
予習時間：120分
復習内容：討議の論点を整理し、必要な事項の調査を加えてノートにまとめておくこと。

復習時間：90分
(授業形式: 演習を含む講義)

第24回　植物の二次代謝産物の機能性研究（１）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 講義)

第25回　植物の二次代謝産物の機能性研究（２）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：180分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第26回　植物の二次代謝産物の機能性研究（３）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：60分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：90分
(授業形式: 演習を含む講義)

第27回　食品の成分間の相互作用（１）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：90分
(授業形式: 講義)

第28回　食品の成分間の相互作用（２）

予習内容：あらかじめ配付される資料に目を通し、疑問点などを抜き出しておくこと。
予習時間：60分
復習内容：この回は、講義形式で行うので、配付資料及び講義ノートを参照し、自らの研究課題との関連性を洗い出して整理しておくこと。
復習時間：60分
(授業形式: 講義)

第29回　食品の成分間の相互作用（３）

予習内容：この回は、演習形式で行うので、事前に配付される英語論文を熟読し、内容を整理してプレゼンテーションの準備を行うこと。
予習時間：180分
復習内容：指摘された点について、さらに調査を行うと共に、自らの研究課題に関連する部分を抜き出し、整理しておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

第30回　討議及び口頭試問

予習内容：第24回から第29回の内容を振り返り要点を整理しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：討議の論点を整理し、必要な事項の調査を加えてノートにまとめておくこと。
復習時間：120分
(授業形式: 演習を含む講義)

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**食品免疫学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Food Microbiology and Immunology						
担当者　：	芦田　久						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

免疫システムが微生物などの異物を認識して応答するしくみについて、最新の知見を交えながら講述します。講義の後には、関連する英語論文の内容紹介のプレゼンテーションと討論を演習形式で実施します。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

この科目を履修することにより、以下の各項目について修得することを到達目標とします。
1)食品成分による免疫調節のしくみ
2)腸内細菌による免疫調節のしくみ
3)英語論文の読解
4)英語論文紹介のプレゼンテーション
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力］の達成に主体的に、3.[創造的思考力］の達成に付随的に関与しています。成績評価にはルーブリックを使用します。

■成績評価方法および基準

授業中の発表（ルーブリック） 30%
レポート（ルーブリック） 30%
プレゼンテーション（ルーブリック） 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポートやプレゼンテーションに対して解説やコメントをフィードバックします。

■教科書

教材のプリントを事前に配付します。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

芦田研究室（東1号館5階515）・ ashida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜３限と水曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 自然免疫レセプター【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで自然免疫について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
自然免疫レセプターの機能と役割について講述する。

第2回 自然免疫における細胞内シグナル伝達【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで自然免疫シグナル伝達について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
自然免疫における細胞内シグナル伝達に関わるさまざまなアダプター分子や転写因子について講述する。

第3回 慢性炎症と疾患【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで炎症について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
肥満や糖尿病などの生活習慣病と慢性炎症の関わりについて講述する。

第4回 食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文紹介（１）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第5回 食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文紹介（２）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第6回 食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文紹介（３）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分による抗炎症作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第7回 アレルギー発症のメカニズム【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などでアレルギーについて予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
アレルギー発症のメカニズムについて講述する。

第8回 T細胞分化と調節【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などでT細胞について予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
さまざまなT細胞サブセットの分化機構とその調節について講述する。

第9回 制御性T細胞【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで制御性T細胞について予習しておく。

予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
制御性T細胞と免疫抑制に関して講述する。

第10回　食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文紹介（１）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第11回　食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文紹介（２）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第12回　食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文紹介（３）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は食品成分によるアレルギー抑制に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第13回　タンパク質の生合成と分解【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などでタンパク質の生合成と分解について予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
高等動植物と微生物におけるタンパク質の生合成と分解について講述する。

第14回　オートファジーと疾患【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などでオートファジーについて予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
オートファジーのメカニズム、疾患との関わりについて講述する。

第15回　オートファジーを活性化する食品成分と健康【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：栄養シグナルとオートファジーについて予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
オートファジーを活性化するさまざまな食品成分の健康寿命への影響について講述する。

第16回　オートファジーと健康・疾患に関連する英語論文紹介（１）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者はオートファジーと健康・疾患に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第17回　オートファジーと健康・疾患に関連する英語論文紹介（２）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分

プレゼンテーション担当者はオートファジーと健康・疾患に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第18回　オートファジーと健康・疾患に関連する英語論文紹介（３）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者はオートファジーと健康・疾患に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第19回　複合糖質の生合成と分解【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで複合糖質について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
高等動物の複合糖質（糖タンパク質、糖脂質、GPIアンカー）生合成と分解について講述する。

第20回　複合糖質の代謝異常症【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで遺伝的代謝異常症について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
複合糖質の生合成遺伝子、分解遺伝子の異常による疾患について講述する。

第21回　腸内細菌による複合糖質の代謝【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などで主な腸内細菌について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
腸内細菌による宿主の複合糖質（糖タンパク質糖鎖）の分解とその利用について講述する。

第22回　複合糖質を介した腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文紹介（１）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第23回　複合糖質を介した腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文紹介（２）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第24回　複合糖質を介した腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文紹介（３）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌と宿主の相互作用に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第25回　腸内細菌のメタゲノム【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：一般的な教科書などでメタゲノム解析方法について予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
腸内細菌のメタゲノム解析方法や解析事例について講述する。

第26回　腸内細菌と健康【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：善玉菌・悪玉菌・日和見菌について予習しておく。
予習時間：60分
復習内容：レポート作成。
復習時間：30分
善玉菌・悪玉菌・日和見菌などの腸内細菌と宿主の健康について講述する。

第27回　腸内細菌の糖質代謝【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：細菌の解糖系について予習しておく。
予習時間：30分
復習内容：レポート作成。
復習時間：60分
腸内細菌、特にビフィズス菌の特異な糖質代謝について講述する。

第28回　腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文紹介（１）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第29回　腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文紹介（２）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

第30回　腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文紹介（３）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：英語論文を事前に読みプレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：英語論文に対するコメントシートを作成。
復習時間：30分
プレゼンテーション担当者は腸内細菌による免疫調節に関連する英語論文を事前に読み、内容をプレゼンテーションする。担当者以外の受講者も英語論文を事前に読み、プレゼンテーションに対してコメントや意見を述べる。

■ホームページ

芦田 久（Researchmap）　http://researchmap.jp/ashida/

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**食品衛生管理工学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Technological Control of Food Hygiene						
担当者　：	江口　陽子						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

食品衛生管理の中で大きな比重を占める微生物制御について、食中毒原因菌、微生物試験法、同定法、微生物制御法、病原性の発現機構などについて、最近の食中毒事件を例に挙げながら説明します。講義の内容に関連したレポート課題を出し、各項目に関する英語論文の紹介を演習形式で行います。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

本科目を履修することにより、食品衛生管理の中で、特に微生物の制御に必要な知識や技術の修得を目標にします。学生は、講義で学んだ内容について、さらに発展させた内容のレポートを作成することで情報収集技術を、英語論文を読みその内容を発表することでプレゼンテーション技術の修得も目指します。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの２[論理的思考力]の達成に主体的に、３[創造的思考力]の達成に付随的に関与しています。

■成績評価方法および基準

課題レポート（ルーブリック） 50%
プレゼンテーション（ルーブリック） 50%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポートやプレゼンテーションに対して解説やコメントを講義中にフィードバックします。

■教科書

指定しない。
教材のプリントを事前に配布します。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

江口研究室（東1号館4階417）・eguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜 3 限・水曜 3 限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　食品衛生と微生物　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食中毒について予習する。
予習時間：60分
復習内容：微生物性食中毒について復習する。
復習時間：60分
食中毒の現状について解説する。

第2回　食中毒原因菌　（グラム陰性菌）　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食中毒原因菌について予習する。
予習時間：60分
復習内容：講義で学んだ食中毒原因菌について復習する。
復習時間：60分
食中毒原因菌の中で、腸炎ビブリオ、サルモネラ属菌、カンピロバクター、病原性大腸菌について解説する。

第3回　食中毒原因菌　（グラム陽性菌・ウィルス）　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食中毒原因菌について予習する。
予習時間：30分
復習内容：食中毒原因菌についてレポートを作成する。
復習時間：90分
食中毒原因菌の中で、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、セレウス菌、ウェルシュ菌、リステリア、ノロウィルスについて解説する。

第4回　食中毒原因菌に関する英語論文紹介 (1)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、食中毒原因菌に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第5回　食中毒原因菌に関する英語論文紹介 (2)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：60分
担当者は、食中毒原因菌に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第6回　食中毒原因菌に関する英語論文紹介 (3)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：60分
担当者は、食中毒原因菌に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第7回　食品の微生物基準と微生物の検出法　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の微生物基準について予習する。
予習時間：60分
復習内容：微生物の検出法について復習する。
復習時間：60分
食品の微生物基準と微生物の検出法について解説する。

第8回　食品の微生物試験法　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の汚染指標細菌について予習する。
予習時間：60分
復習内容：汚染指標細菌や食中毒原因菌の試験法について復習する。
復習時間：60分
食品の汚染指標細菌や食中毒原因菌の試験法について解説する。

第9回　食品の汚染指標細菌や食中毒原因菌の同定法　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物の同定法を予習する。

予習時間：30分
復習内容：食品の微生物基準と微生物検出法についてレポートを作成する。
復習時間：90分
微生物の同定法について解説する。

第10回　微生物の検出法に関する英語論文紹介 (1)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、微生物の検出法に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第11回　微生物の検出法に関する英語論文紹介 (2)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、微生物の検出法に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第12回　微生物の検出法に関する英語論文紹介 (3)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、微生物の検出法に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第13回　食品の微生物制御　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：微生物制御法について予習する。
予習時間：60分
復習内容：滅菌法や消毒法について復習する。
復習時間：60分
食品の微生物制御法について、特に滅菌法や消毒法について解説する。

第14回　食品添加物による微生物制御　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品添加物について予習する。
予習時間：60分
復習内容：保存料について復習する。
復習時間：60分
微生物制御のために使用する食品添加物について解説する。

第15回　抗生物質による微生物制御　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：抗生物質について予習する。
予習時間：30分
復習内容：食品の微生物制御についてレポートを作成する。
復習時間：90分
抗生物質の作用メカニズムと耐性菌問題について解説する。

第16回　食品の微生物制御に関する英語論文紹介 (1)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：60分
担当者は、食品の微生物制御に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第17回　食品の微生物制御に関する英語論文紹介 (2)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：60分

担当者は、食品の微生物制御に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第18回　食品の微生物制御に関する英語論文紹介 (3)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：60分
担当者は、食品の微生物制御に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第19回　病原性細菌の病原性発現制御　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：病原性細菌について予習する。
予習時間：60分
復習内容：病原性細菌の病原性について復習する。
復習時間：60分
食中毒原因菌などの病原性細菌が、その病原性の発現をどのように制御しているかを解説する。

第20回　サルモネラ属菌の病原性　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：サルモネラ属菌について予習する。
予習時間：60分
復習内容：サルモネラ属菌の病原性制御について復習する。
復習時間：60分
サルモネラ属菌の感染と病原性について説明し、病原性がどのように制御されているかを解説する。

第21回　腸管出血性大腸菌の病原性　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：腸管出血性大腸菌について予習する。
予習時間：30分
復習内容：病原性細菌の病原性制御についてレポートを作成する。
復習時間：90分
腸管出血性大腸菌の感染と病原性について説明し、病原性がどのように制御されているかを解説する。

第22回　病原性細菌の病原性に関する英語論文紹介 (1)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、病原性細菌の病原性に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第23回　病原性細菌の病原性に関する英語論文紹介 (2)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、病原性細菌の病原性に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第24回　病原性細菌の病原性に関する英語論文紹介 (3)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、病原性細菌の病原性に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第25回　薬剤の標的としての細菌情報伝達系　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：多剤耐性菌問題について予習する。
予習時間：60分
復習内容：多剤耐性菌への対抗策について復習する。
復習時間：60分
多剤耐性菌問題とその対抗策について解説する。

第26回　細菌情報伝達系（二成分制御系）の概要　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：二成分制御系について予習する。
予習時間：60分
復習内容：二成分制御系について復習する。
復習時間：60分
二成分制御系の仕組みや機能について解説する。

第27回　二成分制御系の阻害剤の開発　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：二成分制御系の阻害剤について予習する。
予習時間：30分
復習内容：多剤耐性菌への対抗策についてレポートを作成する。
復習時間：90分
抗生物質の新しい標的として二成分制御系を捉え、その阻害剤について解説する。

第28回　二成分制御系に関する英語論文紹介 (1)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、二成分制御系に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第29回　二成分制御系に関する英語論文紹介 (2)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、二成分制御系に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

第30回　二成分制御系に関する英語論文紹介 (3)　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：英語論文を読み、プレゼンテーションの準備をする。
予習時間：90分
復習内容：プレゼンテーションに対するコメントをまとめる。
復習時間：30分
担当者は、二成分制御系に関する英語論文を読み、論文の内容についてプレゼンテーションを行う。担当者以外の受講者は、プレゼンテーションに対して質問やコメントをする。

■ホームページ

江口陽子 (Researchmap)　https://researchmap.jp/y-eguchi

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名　：	**食品品質制御特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Control of Food Quality						
担当者　：	石丸　恵						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

本講義は、食品として利用可能な園芸農産物の品質形成要因を理解し、食品としての品質を制御する基礎的生理学を学修する。また、農産食品の高等植物としての成長・分化の分子機構などについても学修する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

近年、人口増加、地球温暖化により深刻な食料不足が懸念されている。本講義では、食品として利用される園芸農産物（農産食品）の品質形成とその制御に関する知識を習得する。講義項目として、農産食品の品質に影響を及ぼすと考えられる環境要因（シグナル）、植物ホルモンによる成長・分化の統御、成長や組織形成の基礎となる細胞壁構築制御について学ぶ。
本科目は、生物理工学研究科ディプロマポリシーの２．「論理的思考力」の達成に強く関係しており，また３．「創造的思考力」の達成にも関係している。

■成績評価方法および基準

課題レポート（ルーブリック） 40%
プレゼンテーション 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題については、論述内容に応じて解説を加え、さらにディスカッション等により理解を深める。
プレゼンテーションについては、プレゼンテーション終了後に指摘・解説を行い、理解を深める。

■教科書

適宜プリントを配付。

■参考文献

[ISBN]9784061538184 「植物細胞壁」西谷和彦・梅澤俊明編著，講談社

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

石丸研究室（東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　食品の品質形成（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：「食品」は多種多様であることから、加工食品ではなく農産生鮮食品について予習すること。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の品質構成要素について確認しておくこと。
復習時間：60分
「食品」を形成する品質要素について解説する。

第2回　品質制御（環境シグナル1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の品質に環境がどのように影響しているのかについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の、具体的な作物の品質が環境によって左右されていることを確認する。
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質構成要素が、環境（温度・湿度・天候）などによってどのように影響を及ぼすのかを具体例を挙げて解説する。

第3回　品質制御（環境シグナル2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の品質に環境がどのように影響しているのかについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の、具体的な作物の品質が環境によって左右されていることを確認する。
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質構成要素が、環境（温度・湿度・天候）などによってどのように影響を及ぼすのかを具体例を挙げて解説する。

第4回　品質制御（植物ホルモン1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の品質に植物ホルモンがどのように影響しているのかについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の、具体的な作物の品質が植物ホルモンによって左右されていることを確認する。
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質構成要素が、植物ホルモン（ジベレリン・オーキシン・アブシジン酸・エチレン）などによってどのように影響を及ぼすのかを具体例を挙げて解説する。

第5回　品質制御（植物ホルモン2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食品の品質に植物ホルモンがどのように影響しているのかについて調べる。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の、具体的な作物の品質が植物ホルモンによって左右されていることを確認する
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質構成要素が、植物ホルモン（ジベレリン・オーキシン・アブシジン酸・エチレン）などによってどのように影響を及ぼすのかを具体例を挙げて解説する。

第6回　品質制御（組織形成1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物細胞壁構成成分について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の植物細胞壁合成過程について確認しておくこと。
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質の中でも重要な「硬さ」について着目し、この「硬さ」に重要な役割を担う植物細胞壁について、その生合成過程について解説する。

第7回　品質制御（組織形成2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物細胞壁構成成分について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の植物細胞壁合成過程について確認しておくこと。
復習時間：60分
農産生鮮食品の品質の中でも重要な「硬さ」について着目し、この「硬さ」に重要な役割を担う植物細胞壁について、その生合成過程について解説する。

第8回　植物細胞壁の分析法1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：細胞壁に含まれる糖の種類について予習すること。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の分析法の原理を確認すること。
復習時間：60分
植物細胞壁を分析するために、様々な手法が用いられている。その分析法について、糖含量から糖組成、結合様式解析などについて解説する。

第9回　植物細胞壁の分析法2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：細胞壁に含まれる糖の種類について予習すること。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の分析法の原理を確認すること。
復習時間：60分
植物細胞壁を分析するために、様々な手法が用いられている。その分析法について、糖含量から糖組成、結合様式解析などについて解説する。

第10回　植物細胞壁構成多糖類の構造1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ペクチンを構成する多糖類について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料のペクチンの生物種によりことなる構造を確認しておく。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。この多糖類の詳細な構造を解説する。1回目はペクチンを構成する多糖類の構造について解説する。

第11回　植物細胞壁構成多糖類の構造2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヘミセルロースを構成する多糖類について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料のヘミセルロースの生物種によりことなる構造を確認しておく。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。この多糖類の詳細な構造を解説する。２回目はヘミセルロースを構成する多糖類の構造について解説する。

第12回　植物細胞壁構成多糖類の構造3（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：セルロースを構成する多糖類について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料のセルロースの生物種によりことなる構造を確認しておく。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。この多糖類の詳細な構造を解説する。３回目はセルロースを構成する多糖類の構造について解説する。

第13回　植物細胞壁構成多糖類の代謝1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ペクチンの合成および分解に関与する酵素について予習すること。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の酵素群の特性を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。これらの多糖類の合成・分解に関する酵素について詳細に解説する。1回目はペクチンの合成・分解に関与する酵素について解説する。

第14回　植物細胞壁構成多糖類の代謝2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヘミセルロースの合成および分解に関与する酵素について予習すること。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料の酵素群の特性を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。これらの多糖類の合成・分解に関する酵素について詳細に解説する。2回目はヘミセルロースの合成・分解に関与する酵素について解説する。

第15回　植物細胞壁構成多糖類の代謝3と課題レポート（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：セルロースの合成および分解に関与する酵素について予習すること。レポートの作成
予習時間：200分
復習内容：配布した資料の酵素群の特性を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁を構成するペクチン、ヘミセルロース、セルロースには多種多様な多糖類が存在し、複雑な構造を持っている。これらの多糖類の合成・分解に関する酵素について詳細に解説する。3回目はセルロースの合成・分解に関与する酵素について解説する。これまでに学修した内容で細胞壁分解に関する酵素について、その反応機構および酵素特性、その利用法についてまとめてレポートにする。

第16回　細胞壁の機能1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ペクチンの機能（食品に用いられる場合でもよい）について調べておく。

予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁には様々な機能があると言われている．その理由として細胞壁を構成する多糖類の構造にあると考えられている．最新の研究・論文をもとに細胞壁の機能について解説する。1回目はペクチンの機能について解説する。

第17回　細胞壁の機能2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ヘミセルロースの機能（食品に用いられる場合でもよい）について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁には様々な機能があると言われている。その理由として細胞壁を構成する多糖類の構造にあると考えられている。最新の研究・論文をもとに細胞壁の機能について解説する。2回目はヘミセルロースの機能について解説する。

第18回　細胞壁の機能3（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：セルロースの機能（食品に用いられる場合でもよい）について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁には様々な機能があると言われている。その理由として細胞壁を構成する多糖類の構造にあると考えられている。最新の研究・論文をもとに細胞壁の機能について解説する。3回目はセルロースの機能について解説する。

第19回　細胞壁の利用1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物バイオマスとしての細胞壁利用について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文について再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁はバイオマスとしての利用価値が高いと考えられている。現在、植物バイオマスとして細胞壁を利用しようと多くの研究が進められている。この研究について解説する。

第20回　細胞壁の利用2（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物バイオマスとしての細胞壁利用について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文について再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁はバイオマスとしての利用価値が高いと考えられている。現在、植物バイオマスとして細胞壁を利用しようと多くの研究が進められている。この研究について解説する。

第21回　細胞壁の利用3（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物細胞壁を利用した食品について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文について再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁はバイオマスだけでなく、健康食品素材としても注目されている。現在、植物細胞壁を利用したサプリメントやその他の素材の可能性について、解説する。

第22回　環境応答（病害応答性1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病害と細胞壁の関係について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁は、植物の形態維持だけでなく、外部環境からの情報伝達機能を持つ機能性多糖類であると考えられている。その中でも病害に対する応答反応に重要な役割を担っていると考えられている。最新の研究をもとに、解説する。

第23回　環境応答（病害応答性2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物病害と細胞壁の関係について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁は、植物の形態維持だけでなく、外部環境からの情報伝達機能を持つ機能性多糖類であると考えられている。その中でも病害に対する応答反応に重要な役割を担っていると考えられている。最新の研究をもとに、解説する。

第24回　環境応答（共生認識反応1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物受粉と花粉管について調べておくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の花粉管行動を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁は病原菌や環境に対する応答反応だけでなく、様々な認識反応も示すことが知られている。植物の形態を維持するための多糖類だけでなく、植物組織内で働く細胞壁の機能について解説する。

第25回　環境応答（共生認識反応2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：菌根菌について調べてくおくこと。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認すること。
復習時間：60分
植物細胞壁は病原菌や環境に対する応答反応だけでなく、様々な認識反応も示すことが知られている。植物の形態を維持するための多糖類だけでなく、植物組織内で働く細胞壁の機能について解説する。

第26回　環境応答（刺激応答性1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の外部刺激に対する反応について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認すること。
復習時間：60分
植物には外部からの刺激に対して、その形態を変化させ応答することがある。これは非常に珍しい応答反応であるため、細胞壁がどのように形態を変化させているのかについて解説する。

第27回　環境応答（刺激応答性2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の外部刺激に対する反応について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認すること。
復習時間：60分
植物には外部からの刺激に対して、その形態を変化させ応答することがある。これは非常に珍しい応答反応であるため、細胞壁がどのように形態を変化させているのかについて解説する。

第28回　細胞壁改変（木本植物）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の遺伝子改変・導入などの技術について理解しておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁の合成・分解に関与する酵素の機能を明らかにする目的で、遺伝子改変・導入、および転写因子の導入、欠損などの研究が進められている。その研究を紹介しながら、新たな植物細胞壁の機能を考えていく。今回は木本植物について解説する。

第29回　細胞壁改変（草本植物）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：植物の遺伝子改変・導入などの技術について理解しておく。
予習時間：60分
復習内容：配布した資料・論文の要旨を確認しておくこと。
復習時間：60分
植物細胞壁の合成・分解に関与する酵素の機能を明らかにする目的で、遺伝子改変・導入、および転写因子の導入、欠損などの研究が進められている。その研究を紹介しながら、新たな植物細胞壁の機能を考えていく。今回は草本植物について解説する。

第30回　食品の品質制御に関するプレゼンテーションと植物細胞壁研究の今後の展開（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：これまでに学修した内容について興味を持った項目に関連する論文を２～３つまとめて発表の準備を行う。
予習時間：240分
復習内容：配布した資料を再度確認しておくこと。
復習時間：60分
これまでに学修した食品の品質を制御する細胞壁について、これまでの内容で興味を持った項目について論文を２～３つまとめてプレゼンテーションを行う。細胞壁自体がまだまだ明らかにされおらず、植物の中で最も研究が遅れている分野であると言われている。しかし、現在食品添加物および機能性食品として注目されていることから、今後の展開について解説する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**食品機能学特論（講義･演習）**						
英文名 ：	Advanced Food Functionality						
担当者 ：	岸田　邦博						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

食品には一次機能（栄養）、二次機能（嗜好）、三次機能（生体調節）があります。近年、メタボ（メタボリックシンドローム）という言葉が広く使用されているように、生活習慣病の増加は社会がかかえる大きな問題です。このような背景から、食品の三次機能が注目され、健康の維持・増進に役立つ食品中の機能性成分が日々研究されています。本講義では、まず機能性食品について問題点も含めて学習し､そのターゲットであるメタボについての分子基盤を解説します。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者は、この講義を受講することによって
１）食品の三次機能として注目されている機能性成分に関する知識を身につけ、
２）それら成分による生活習慣病予防に対する科学的根拠を説明する
ことができるようになります。
この科目の修得は、本専攻の定めるディプロマポリシー２「論理的思考力」の達成に強く関与するとともに、３「創造的思考力」の達成にも関与する。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション（ルーブリック評価） 60%
ディスカッション 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

レポートやプレゼンテーションに対して、解説やコメントを加えてフィードバックをおこなう。

■教科書

資料を配付。

■参考文献

特になし。

■関連科目

特になし。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

岸田研究室（西1号館1階159）・kishida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜１限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　機能性食品とフードファディズム（授業形式：講義）

予習内容：機能性食品とフードファディズムについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
機能性食品とフードファディズムについて

第2回　糖質の消化・吸収（授業形式：講義）

予習内容：糖質の消化と吸収について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
糖質の消化と吸収について

第3回　糖質の代謝（授業形式：講義）

予習内容：糖質の代謝について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
糖質の代謝について

第4回　血糖値調節機構（授業形式：講義）

予習内容：血糖値調節機構について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
血糖値調節機構について

第5回　糖質による遺伝子発現調節（授業形式：講義）

予習内容：糖質による遺伝子発現調節について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
糖質による遺伝子発現調節について

第6回　脂質の消化・吸収（授業形式：講義）

予習内容：脂質の消化と吸収について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
脂質の消化と吸収について

第7回　リポタンパク質の分類とはたらき（授業形式：講義）

予習内容：リポタンパク質の分類とはたらきについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
リポタンパク質の分類とはたらきについて

第8回　脂肪酸合成および酸化（授業形式：講義）

予習内容：脂肪酸合成および酸化について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
脂肪酸合成および酸化について

第9回　コレステロールと胆汁酸（授業形式：講義）

予習内容：コレステロールと胆汁酸について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分

コレステロールと胆汁酸について

第10回　栄養素による脂質代謝制御（授業形式：講義）

予習内容：栄養素による脂質代謝制御について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
栄養素による脂質代謝制御について

第11回　エイコサノイド（授業形式：講義）

予習内容：エイコサノイドについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
エイコサノイドについて

第12回　タンパク質栄養と成長シグナル（授業形式：講義）

予習内容：タンパク質栄養と成長シグナルについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
タンパク質栄養と成長シグナルについて

第13回　アミノ酸代謝（授業形式：講義）

予習内容：アミノ酸代謝について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
アミノ酸代謝について

第14回　ビタミン・ミネラルによる遺伝子発現調節（授業形式：講義）

予習内容：ビタミンとミネラルによる遺伝子発現調節について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
ビタミンとミネラルによる遺伝子発現調節について

第15回　味の受容と伝達（授業形式：講義）

予習内容：味の受容と伝達について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
味の受容と伝達について

中間試験

第16回　肥満の分子基盤（授業形式：講義）

予習内容：肥満の分子基盤について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
肥満の分子基盤について

第17回　脂肪細胞の分化機構（授業形式：講義）

予習内容：脂肪細胞の分化機構について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
脂肪細胞の分化機構について

第18回　アディポカイン（授業形式：講義）

予習内容：アディポカインについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。

復習時間：60分
アディポカインについて

第19回　脂質異常症の分子基盤（授業形式：講義）

予習内容：脂質異常症の分子基盤について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
脂質異常症の分子基盤について

第20回　脂質代謝関連転写因子（授業形式：講義）

予習内容：脂質代謝関連転写因子について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
脂質代謝関連転写因子について

第21回　糖尿病（授業形式：講義）

予習内容：糖尿病について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
糖尿病について

第22回　インスリンシグナル（授業形式：講義）

予習内容：インスリンシグナルについて調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
インスリンシグナルについて

第23回　高血圧症（授業形式：講義）

予習内容：高血圧症について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
高血圧症について

第24回　非栄養素成分と生活習慣病発症予防１（授業形式：講義）

予習内容：非栄養素成分と生活習慣病発症予防について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
非栄養素成分と生活習慣病発症予防について

第25回　非栄養素成分と生活習慣病発症予防２（授業形式：講義）

予習内容：非栄養素成分と生活習慣病発症予防について調べておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
非栄養素成分と生活習慣病発症予防について

第26回　論文紹介、ディスカッション１（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：紹介する論文を選び、要約する。
予習時間：180分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
各自、論文を紹介・プレゼンし、その内容についてディスカッションする

第27回　論文紹介、ディスカッション２（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：紹介する論文を選び、要約する。
予習時間：180分
復習内容：講義内容を整理して復習する。

復習時間：60分
各自、論文を紹介・プレゼンし、その内容についてディスカッションする

第28回　論文紹介、ディスカッション３（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：紹介する論文を選び、要約する。
予習時間：180分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
各自、論文を紹介・プレゼンし、その内容についてディスカッションする

第29回　論文紹介、ディスカッション４（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：紹介する論文を選び、要約する。
予習時間：180分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
各自、論文を紹介・プレゼンし、その内容についてディスカッションする

第30回　まとめ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：これまでの講義内容で特に理解の不十分な点について見直す。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理して復習する。
復習時間：60分
これまでの講義のまとめ

期末試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名　：	**植物遺伝子機能学特論**						
英文名　：	Advanced Plant Genetic Engineering						
担当者　：	梶川　昌孝						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	2単位	開講年次：	1年次	開講期：	前期	必修選択の別：	選択科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

生物およびそれを構成する細胞の生命活動を理解するためには、ゲノム情報の中の遺伝子機能を同定することが基礎となる。一方で植物や微生物の遺伝子のうち機能が明らかになったものは一部に限られる。本講義では未知の遺伝子機能同定のための分子遺伝学、ゲノム編集、オミクス情報の活用を含む順遺伝学および逆遺伝学アプローチについて最新論文を教材として講述する。また討論により植物遺伝子の機能同定を目的とした研究の進め方およびまとめ方について理解を深める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講生は本講義を履修することで、最新の植物生理学・植物分子生物学研究のトピックスを俯瞰することで未知の植物遺伝子の機能同定のための植物生理学、植物分子生物学、分子遺伝学、ゲノム編集、オミクス情報の活用を含む順遺伝学および逆遺伝学アプローチについて学修し、それに基づいて植物生理学・植物分子生物学、植物育種学やその他の応用領域について理解を深めることができる。この科目の修得は、本研究科が定めるディプロマポリシー2.「論理的思考力」の達成に主体的に関与するとともに、3.「創造的思考力」の達成にも関与しています。

■成績評価方法および基準

授業中の試問に対する正確な応答 70%
充実したプレゼンテーションとレジュメ（ルーブリック） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試問については時間内に解説します。特に重要な点やさらに補うことが必要な問題については、次回の授業時間にも復習として解説します。

■教科書

指定しない。授業時に適宜プリントを配布する。

■参考文献

指定しない。

■関連科目

特になし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

梶川研究室（西1号館5階551）・kajikawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜3限 事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 非メンデル型遺伝とメンデル型遺伝（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：遺伝の様式のうち特に非メンデル型遺伝の様態について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
様々な遺伝様式のうち非メンデル型遺伝を中心に解説する。

第2回 ゲノム・遺伝子の構造と複製（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：遺伝子非コード領域の果たす役割について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
ゲノム・遺伝子の構造と複製について、遺伝子をコードしない領域の生物学的意義を含め解説する。

第3回 順遺伝学と逆遺伝学（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：逆遺伝学と順遺伝学の特性について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
遺伝学を構成する逆遺伝学と順遺伝学について

第4回 順遺伝学研究の実例（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：順遺伝学を用いた論文1報を予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
順遺伝学研究の実例として実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第5回 順遺伝学研究の実例-2（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：順遺伝学を用いた論文1報を予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
順遺伝学研究の実例として実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第6回 逆遺伝学的手法（1） T-DNAタギング（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：T-DNAタギングについてどのような手法かを予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
逆遺伝学的手法を用いた遺伝子機能解析法としてT-DNAタギングについて学修し、実例としててT-DNAタギングを用いて遺伝子の機能解析を行った実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第7回 逆遺伝学的手法（2） トランスポゾンタギング（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：トランスポゾンとは何か、どのような種類があるかを予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
逆遺伝学的手法を用いた遺伝子機能解析法としてトランスポゾンタギングについて学修し、実例としててトランスポゾンタギングを用いて遺伝子の機能解析を行った実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第8回 逆遺伝学的手法（3） 遺伝子サイレンシング（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：遺伝子サイレンシングとは何か、どのような種類があるかを予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
逆遺伝学的手法を用いた遺伝子機能解析法として遺伝子サイレンシングについて学修し、実例としててRNAiや人工microRNAによる遺伝子サイレンシングを用いて遺伝子の機能解析を行った実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第9回 逆遺伝学的手法（4） TILLING（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：TILLINGとはどのような解析手法であるかを予習する。

予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
逆遺伝学的手法を用いた遺伝子機能解析法としてTILLINGについて学修し、実例としててTILLINGにより遺伝子変異株を単離し、目的遺伝子の機能解析を行った実際の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第10回　逆遺伝学的手法（5）　ゲノム編集について（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：ゲノム編集とは何か、どのような種類があるかを予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
新しい逆遺伝学的手法としてのゲノム編集技術の種類と特性について

第11回　逆遺伝学的手法（6）　ゲノム編集の応用1（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：TALENの原理について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
TALENを用いたゲノム編集による遺伝子変異の実際の報告事例について、実例として最近の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第12回　逆遺伝学的手法（7）　ゲノム編集の応用2（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：CRISPR/Cas9の原理について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
CRISPR/Cas9を用いたゲノム編集による遺伝子変異の実際の報告事例について、実例として最近の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第13回　分子マーカーによる順遺伝学的解析（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：分子マーカーの種類とそれぞれの特性について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
分子マーカーを用いた順遺伝学的解析の特性について理解し、マーカー育種についての最近の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第14回　QTL解析（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：質的変異と量的変異の差異、およびQTL解析について予習する。
予習時間：30分
復習内容：講義中の解説をもとに、関係する情報を収集し、整理し復習する。
復習時間：60分
QTL解析による量的形質を示す変異体の原因遺伝子同定に関する最近の論文1報を選び、内容を通読理解する。

第15回　総合討論（授業形式 演習を含む講義 ）

予習内容：これまでの講義内容および扱った論文について整理しておく。
予習時間：30分
復習内容：講義中に解説した具体的事例をもとに、各自の修士課程研究へのフィードバックを図る。
復習時間：60分
これまでの講義内容ならびに通読した論文に関して、総合的な議論を行い理解の定着を図る。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**植物化学生態学特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced Chemical Ecology of Plants						
担当者 ：	松川　哲也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

植物は、多種多様な生理活性二次代謝物質を生合成し、植食性動物や植物病原菌に対する防御、環境応答のシグナル物質などとして利用している。これらの物質は情報化学物質として受容者に対して様々な生物活性を示し、複雑な生物間相互作用ネットワークを構成している。本講義では植物由来の情報化学物質に関する学術論文を例として取り上げ、生物間相互作用メカニズムへの理解を深める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

植物由来の情報化学物質や生物間相互作用機構を理解することは植物の生活環を理解する上で極めて重要である。本講義ではこれらの生物間相互作用に関与する生理活性物質について、その生合成や代謝制御機構などに関する基本的な知識を得るとともに最新の学術論文について考察できる能力を養う。
本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表（ルーブリック） 40%
レポート試験（ルーブリック） 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

講義中のディスカッションおよび添削済みのレポートの返却により行う。

■教科書

プリントを配付する。

■参考文献

[ISBN]4130620355 、 高橋信孝、丸茂晋吾、大岳望　著「生理活性天然物化学　第2版」

■関連科目

生物機能物質特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

松川研究室（西1号館4階451）・tmatsu@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜・2限（事前にメールで連絡してください）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　化学生態学とは(授業形式：講義)

予習内容：事前に連絡するキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
化学生態学の歴史および概要について講述する。

第2回　アレロケミカルとは(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
化学生態学の理解に必須となるアレロケミカルについてその分類などの概要を講述する。

第3回　二次代謝とは(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
アレロケミカルとして作用する二次代謝について概要を講述する。

第4回　植食性昆虫の生理１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
昆虫ホルモンについて解説し、害虫に関する理解を深める。

第5回　植食性昆虫の生理２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
昆虫フェロモンについて解説し、害虫の生理と生態に関する理解を深める。

第6回　植食性昆虫の生理３(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
昆虫フェロモンを利用した害虫防除技術について講述する。

第7回　植物と昆虫の相互作用１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
植物が抗害虫防御として生産する昆虫ホルモン様物質について講述する。

第8回　植物と昆虫の相互作用２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
忌避物質や摂食阻害物質など植物が生産する抗害虫物質（アロモン）について概要を講述する。

第9回　植物と昆虫の相互作用３(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分

走化性物質や摂食刺激物質など植物が生産するカイロモンについて概要を講述する。

第10回　植物と昆虫の相互作用4(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
虫媒花の誘引物質などシノモンについて概要を講述する。

第11回　植物と昆虫の相互作用５(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
複数の生物種が関与する多者生態系について概要を講述する。

第12回　植物ホルモン１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
オーキシンやジベレリンの発見の歴史と生理活性について概要を講述する。

第13回　植物ホルモン２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
サイトカイニンやアブシジン酸の発見の歴史と生理活性について概要を講述する。

第14回　植物ホルモン３(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
エチレンやブラシノライドの発見の歴史と生理活性について概要を講述する。

第15回　植物ホルモン４(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
ジャスモン酸やサリチル酸の発見の歴史と生理活性について概要を講述する。

レポート試験

講義内で学んだトピックから1つ選び、そのトピックに関連する最新の学術論文を探し、内容をまとめる。

第16回　植物ホルモンとその利用(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
矮化剤や単為結果剤など植物ホルモンを利用した栽培技術について概要を講述する。

第17回　植物間相互作用１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
植物が産生するフェロモン様物質について概要を講述する。

第18回　植物間相互作用２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分

復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
他感作用物質など抗植物活性物質について概要を講述する。

第19回　植物と微生物の相互作用１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
植物病原菌の宿主特異性や栄養性について概要を講述する。

第20回　植物と微生物の相互作用２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
ファイトアレキシンやファイトアンティシピンなど植物が生産する抗菌活性物質について概要を講述する。

第21回　植物と微生物の相互作用３(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
過敏感反応など植物の防御応答について概要を講述する。

第22回　植物と微生物の相互作用４(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
根粒菌やエンドファイトなど共生および内生微生物について概要を講述する。

第23回　微生物間相互作用１(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
抗生物質など微生物が産生する抗菌活性物質について概要を講述する。

第24回　微生物間相互作用２(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
クオルモンなど微生物間の情報伝達に関与する物質について概要を講述する。

第25回　非生物ストレスに対する応答(授業形式：講義)

予習内容：前回講義で提示したキーワードについて調べ、不明な点を整理しておくこと
予習時間：60分
復習内容：講義の内容を整理し、ノートにまとめること
復習時間：60分
乾燥や低温などの非生物ストレスに対する植物の防御反応について概要を講述する。

第26回　トピック紹介１（演習）

予習内容：文献調査を行い、プレゼンテーション資料を作成すること
予習時間：90分
復習内容：講義内の発表で指摘された点について参考文献を調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な植物の情報化学物質に関する最新の論文を調査し、その内容について発表する。

第27回　トピック紹介２（演習）

予習内容：文献調査を行い、プレゼンテーション資料を作成すること
予習時間：90分

復習内容：講義内の発表で指摘された点について参考文献を調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な植物の情報化学物質に関する最新の論文を調査し、その内容について発表する。

第28回　トピック紹介３（演習）

予習内容：文献調査を行い、プレゼンテーション資料を作成すること
予習時間：90分
復習内容：講義内の発表で指摘された点について参考文献を調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な植物の情報化学物質に関する最新の論文を調査し、その内容について発表する。

第29回　トピック紹介４（演習）

予習内容：文献調査を行い、プレゼンテーション資料を作成すること
予習時間：90分
復習内容：講義内の発表で指摘された点について参考文献を調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な植物の情報化学物質に関する最新の論文を調査し、その内容について発表する。

第30回　トピック紹介５（演習）

予習内容：文献調査を行い、プレゼンテーション資料を作成すること
予習時間：90分
復習内容：講義内の発表で指摘された点について参考文献を調査し、まとめる。
復習時間：60分
様々な植物の情報化学物質に関する最新の論文を調査し、その内容について発表する。

レポート試験

講義内の発表で指摘された点に関連する最新の学術論文を探し、その内容をまとめる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 ：	**ウイルス工学特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced Applied Virology						
担当者 ：	中西　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

絶対的細胞内寄生体としてのウイルスは、宿主細胞内へのゲノムの導入、細胞内での増殖、そして次代のウイルス粒子形成のために、多様かつ各々の宿主細胞に特化した戦略でその感染サイクルを成立させている。本科目では、ウイルス感染増殖機構および宿主での病原性発現機作を中心に解説し、ウイルスの生物工学的利用に不可欠な基盤知識の訓蒙を目指す。さらに、最新の知見と技術を用いて、当該領域における学問的および実学的課題の発見と解決を目標に研究を進める。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

ウイルス粒子の構造・機能そしてその感染機構の基本的概念の分子生物学的理解を深化させ、遺伝子工学や分子生物学の技術を使って多角的な視野でウイルス感染機構解明への課題を設定する能力を涵養する。さらに、ウイルス感染機構解明の課題設定と解明を行っている最新の論文に触れながら、深い階層の論理的思考を理解する。本科目の修得は、研究科の定めるディプロマポリシーの 2.[論理的思考力] の達成に主体的に、3.[創造的思考力] の達成に付随的に関与している。

■成績評価方法および基準

授業中の発表（ルーブリック評価） 10%
レポート（ルーブリック評価） 50%
口頭試問（ルーブリック評価） 20%
プレゼンテーション（ルーブリック評価） 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題提出の返却毎に、解説と要点の配布物を渡します。レポート・口頭試問・プレゼンテーション前には、到達目標を確認し、終了後には到達目標に対する自己評価を踏まえて、達成度の確認を行います。

■教科書

随時プリント配付

■参考文献

[ISBN]9781555819330 『Principles of Virology, 4th edition, Volume I』(ASM Press : 2015)
[ISBN]9781555819347 『Principles of Virology, 4th edition, Volume II』(ASM Press : 2015)

■関連科目

該当なし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日　4時限目。事前にアポイントメントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　ウイルスの分類　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第2回　ウイルス感染サイクルの概要　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第3回　ウイルスゲノムの種類　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第4回　ウイルスの構造と機能　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第5回　ウイルス感染機構(1)　細胞への侵入　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第6回　ウイルス感染機構(2)　RNAウイルスのゲノム増幅と遺伝子発現　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第7回　ウイルス感染機構(3)　逆転写とDNA組込み　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第8回　ウイルス感染機構(4)　DNAからのウイルスRNA発現調節　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第9回　ウイルス感染機構(5)　ウイルスDNAの複製　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第10回　ウイルス感染機構(6)　ウイルスに特徴的なRNAプロセッシング　（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第11回 ウイルス感染機構(7) ウイルスに特徴的なタンパク質翻訳の調節 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第12回 ウイルス感染機構(8) ウイルス粒子コンポーネントの細胞内輸送 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第13回 ウイルス感染機構(9) ウイルス粒子形成、成熟 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第14回 ウイルス感染機構(10) ウイルス感染による細胞機能の変容 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第15回 ウイルス感染機構(11) まとめ （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第16回 ウイルス感染病理(1) 基礎 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第17回 ウイルス感染病理(2) 個体レベルでの感染にかかる要因 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第18回 ウイルス感染病理(3) 自然免疫反応 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第19回 ウイルス感染病理(4) 獲得免疫反応 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第20回 ウイルス感染病理(5) 感染症の発症 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第21回 ウイルス感染病理(6) ウイルス感染によるがん化 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分

復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第22回 ウイルス感染病理(7) 宿主免疫系への感染 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第23回 感染の予防・治療法(1) ワクチン （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第24回 感染の予防・治療法(2) 抗ウイルス薬剤 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第25回 ウイルスの進化 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第26回 新興感染症 （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第27回 ウイロイド、プリオンなど （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第28回 ウイルス学のトピック(1) 構造生物学からの新たなアプローチ （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第29回 ウイルス学のトピック(2) 免疫学からの新たなアプローチ （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

第30回 まとめ （授業形式：演習を含む講義）

予習内容：予め指定した講義内容の関連した論文の精読
予習時間：30分
復習内容：講義内容に関連した復習課題用論文の要約
復習時間：60分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	芦田　久						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

芦田研究室(東1号館5階515)・ashida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜３限、水曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究【授業形式】 演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ【授業形式】 演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ【授業形式】 演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ【授業形式】 演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	梶山　慎一郎						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

（代表）石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、自身の研究活動を通じ反省と改善することが復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

■ホームページ

■実践的な教育内容

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	鈴木　高広						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

鈴木(高)研究室（西1号館2階257）・tksuzuki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限、水曜3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

鈴木高広　研究者情報　https://researchmap.jp/tksuzuki-waka-kindai
鈴木高広　近畿大学　https://research.kindai.ac.jp/profile/ja.89619f0b94c85e11.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	阿野　貴司						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（阿野研究室：西1号館4階458）・tano@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

阿野：火曜１限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　環境生物工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　環境微生物研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　植物病原菌研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　環境微生物学実験技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　植物生長促進効果研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　エンドファイト研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　MVOC研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　応用微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　植物病感染防除研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　微生物育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　VBNC研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　微生物培養工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　バイオリアクター研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　バイオフィルム制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　微生物機能制御学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	秋田　求						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につける。

この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 40%
プレゼンテーションとレジュメ（ルーブリック） 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、問題点、改善点等をフィードバックします。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

秋田研究室（西1号館5階557）・akita @waka.kindai.ac.jp、または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

秋田：水曜２限、（代表）石丸：月曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。授業は、すべて演習を含む講義形式で行われます。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物理工学研究に関する研究課題と研究手法に関する議論を始めるにあたり、本分野の方向性を示し、その確立に必要な事項を指摘する。

第2回　生物工学研究に関するディスカッション１(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第3回　生物工学研究に関するディスカッション２(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第4回　生物工学研究に関するディスカッション３(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第5回　生物工学研究に関するディスカッション４(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第6回　生物工学研究に関するディスカッション５(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第7回　生物工学研究に関するディスカッション６(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第8回　生物工学研究に関するディスカッション７(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
生物工学の諸分野に関する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第9回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート１(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分

復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第10回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート２(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第11回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート３(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第12回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート４(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第13回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート５(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第14回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート６(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第15回　生物工学研究に関するプレゼンテーションとディベート７(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容のうちから生物工学の特定の分野に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第16回　細胞工学研究に関するディスカッション１(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
細胞工学研究に関連する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第17回　細胞工学研究に関するディスカッション２(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分

復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
細胞工学研究に関連する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第18回　細胞工学研究に関するディスカッション３(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
細胞工学研究に関連する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第19回　細胞工学研究に関するディスカッション４(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
細胞工学研究に関連する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第20回　細胞工学研究に関するディスカッション５(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
細胞工学研究に関連する研究課題と研究手法の背景となる知識について議論する

第21回　細胞工学研究に関するプレゼンテーションとディベート１(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容をもとに植物細胞工学に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第22回　細胞工学研究に関するプレゼンテーションとディベート２(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容をもとに植物細胞工学に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第23回　細胞工学研究に関するプレゼンテーションとディベート３(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容をもとに植物細胞工学に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第24回　細胞工学研究に関するプレゼンテーションとディベート４(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
これまでに取り扱った内容をもとに植物細胞工学に関する研究課題や研究手法についてまとめ、プレゼンテーションし討論する。

第25回　細胞工学研究の成果とその展開１(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の実用化の歴史と将来の可能性について調査する
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
植物細胞工学の研究課題・研究成果とその実用化、発信の歴史と可能性について議論する。

第26回　細胞工学研究の成果とその展開２(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
植物細胞工学の研究課題・研究成果とその実用化、発信の歴史と可能性について議論する。

第27回　細胞工学研究の成果とその展開３(演習を含む講義)

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分
植物細胞工学の研究課題・研究成果とその実用化、発信の歴史と可能性について議論する。

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーション１(演習を含む講義)

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分
これまでの調査結果をまとめたプレゼンテーションを行い議論する。

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーション２(演習を含む講義)

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの完成
復習時間：120分
研究成果をまとめ、これまでに行った議論と調査結果を反映したプレゼンテーションを行い、議論する。

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーション３(演習を含む講義)

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：次年度の自身の研究計画と予想される成果、アウトプットについてチャートにまとめる
復習時間：120分
完成させたプレゼンテーションを示し、それをもとに、研究の学問的および社会的意義、予想される研究成果のアウトプットについて討論する。

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	三谷　匡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 30%
プレゼンテーション 50%
レポート（ルーブリック評価） 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜２限
事前にメールによるアポイントメントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子機能制御学研究室　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	宮本　裕史						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜１限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

進化生物学に沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。
進化生物学は必然的に歴史的な学問であり、通常の生物学とはやや趣の異なる研究を遂行する。それは、過去に生じた一回性の出来事を推察することであり、生物進化の未来への可能性についても言及する。つまり、現在の情報から過去と未来の両方向への推察を行う。特別研究Ⅰでは、このような推察を妥当なものとする論理について検討し、個々の研究テーマを遂行する。
（授業形式：演習）
予習内容：進化生物学に関する基本概念について理解する。
予習時間：300分
復習内容：様々な進化理論が実際の生命現象にどのように適用され、理論と実際の現象の乖離を踏まえて理論が修正される過程を理解する。
復習時間：100分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究Ⅱ**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者　：	松本　和也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（松本研究室：西1号館6階）kazum@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

松本：月曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	白木　琢磨						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（白木研究室：東1号館4階419）・shiraki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

白木：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	秋田　求						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立をめざす。

本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 40%
プレゼンテーションとレジュメ（ルーブリック） 60%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各時間の発表や、提出されたレポートまたは小論文について、時間内に問題点等をフィードバックするとともに、改善するための指導を行う。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

秋田研究室（西1号館5階557）・akita @waka.kindai.ac.jp、または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

秋田：水曜２限、（代表）石丸：月曜２限

■**授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間**

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。
授業は、すべて演習を含む講義形式で行われます。

第1回　修士論文の課題設定（1）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）(演習を含む講義)

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）(演習を含む講義)

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）(演習を含む講義)

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）(演習を含む講義)

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告(演習を含む講義)

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分

復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）(演習を含む講義)

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告(演習を含む講義)

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）(演習を含む講義)

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）(演習を含む講義)

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）(演習を含む講義)

予習内容：実験データの解析を行う(演習を含む講義)
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告(演習を含む講義)

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）(演習を含む講義)

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）(演習を含む講義)

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告(演習を含む講義)

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）(演習を含む講義)

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）(演習を含む講義)

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）(演習を含む講義)

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名　：	**特別研究Ⅱ**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者　：	山縣　一夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

山縣研究室：先進医工学センター１０１）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習（以下、３０回まで授業形式は演習になります））

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名　：	**特別研究Ⅱ**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者　：	瀧川　義浩						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

生物生産工学実験室　（東1号館　5階512号実験室） takikawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜日3時限目　事前にメールにてアポイントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	鈴木　高広						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

鈴木(高)研究室（西1号館2階257）・tksuzuki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限、水曜3限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

鈴木高広　研究者情報　https://researchmap.jp/tksuzuki-waka-kindai
鈴木高広　近畿大学　https://research.kindai.ac.jp/profile/ja.89619f0b94c85e11.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	梶山　慎一郎						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

（代表）石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	櫻井　一正						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所　高圧力蛋白質研究センター 104・sakurai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日2限か木曜日2限
事前にEメールでアポイントをとってください

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	石丸　恵						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	瀧川　義浩						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

生物生産工学実験室　（東1号館　5階512号実験室） takikawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜日3時限目　事前にメールにてアポイントを取ってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	松本　和也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（松本研究室：西1号館6階）kazum@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

松本：月曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	白木　琢磨						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（白木研究室：東1号館4階419）・shiraki@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

白木：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	安齋　政幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

代表者安齋：月曜日　3限
事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	山縣　一夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討し、最初の１年間の実質的な研究計画を立てて実行に移す。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

山縣研究室（先進医工学センター1階101）・yamagata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習（以下、３０回まで授業形式は演習になります））

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	大和　勝幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

　修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

大和研究室（東1号館5階520）・kyamato@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜日１・２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業型式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	堀端　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。
なお、本研究は全て対面授業として実施する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・フィールドワーク・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 40%
プレゼンテーション 45%
レポート 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

堀端研究室：西1号館5階556・horibata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究テーマの策定と研究手法の確立を目指します。研究テーマを具体的に理解するためには、テーマに関連する論文を広く読むことが日常の予習となり、実験を行い、その結果を解釈するなかで、研究成果の発表につなげることが復習となります。また、その成果を公表し、社会に還元することも到達すべき課題となります。

なお、本講義は全て演習形式で行う。
予習内容：研究テーマに関連する論文を精読する。
予習時間：60分
復習内容：研究から得られたデータを解析して発表の準備を行う。
復習時間：60分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	星　岳彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

（星研究室：東1号館4階459）・hoshi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜・２限（事前にメールで予約してください。）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　生物生産工学研究に関するディスカッション1【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　生物生産工学研究に関するディスカッション2【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生物生産工学研究に関するディスカッション3【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　生物生産工学研究に関するディスカッション4【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　生物生産工学研究に関するディスカッション5【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　生物生産工学研究に関するディスカッション6【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　生物生産工学研究に関するディスカッション7【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート1【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート2【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート3【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分

復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート4【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート5【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート6【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート7【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　生物生産工学研究に関するディスカッション8【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物生産工学研究に関するディスカッション9【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　生物生産工学研究に関するディスカッション10【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生物生産工学研究に関するディスカッション11【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　生物生産工学研究に関するディスカッション12【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート8【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート9【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート10【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート11【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　生物生産工学研究に関するプレゼンテーションとディベート12【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　生物生産工学研究とそのアウトリーチの方策1【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　生物生産工学研究とそのアウトリーチの方策2【授業形式】演習

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ【授業形式】演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ【授業形式】演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ【授業形式】演習

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	東　慶直						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（東研究室：東1号館4階409）・azuma@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

東：月曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	中西　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（中西研究室：1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　ウイルス工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　腸内細菌制御学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	武部　聡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（武部研究室：西1号館6階660）・takebe@waka.kindai.ac.jp
または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。
すべての回の授業形式は「演習を含む講義」です。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分

復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	森本　康一						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

（代表）石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	藤澤　雅夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日2限　必ず予めメールで連絡を下さい。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	櫻井　一正						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所　高圧力蛋白質研究センター 104・sakurai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日2限か木曜日2限
事前にEメールでアポイントをとってください

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	永井　宏平						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

永井研究室（東1号館5階522）・knagai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	田口　善智						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とする。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜2限、火曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業方式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業方式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業方式：演習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	松川　哲也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

松川研究室（西1号館4階451）・tmatsu@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、自身の研究活動を通じ反省と改善することが復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告（授業形式：プレゼンテーションを含むアクティブラーニング）

■ホームページ

■実践的な教育内容

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	泉　秀実						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

泉研究室（西1号館4階453）・izumi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限と水曜日2限（泉）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	尾﨑　嘉彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

【留意事項】随時資料を配付します。

■参考文献

【留意事項】研究テーマに関連した研究論文等を個別に指定します。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（尾崎研究室：西1号館1階153）・ozaki@waka.kindai.ac.jp
または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

尾﨑：火曜・3限（その他随時、Slack又はメールでアポイントメントをお願いします）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	江口　陽子						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（江口研究室：東1号館4階417）・eguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜３限、水曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	石丸　恵						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	岸田　邦博						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

岸田研究室（西1号館1階159）・kishida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：実習）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：実習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：実習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：実習）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	宮本　裕史						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

宮本研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜１限

■**授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間**

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。
（授業形式：演習）

第1回　修士論文の課題設定（1）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分

復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	安齋　政幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所　研究室（2）（10-02-206）・anzai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日４限
事前にアポイントを取ること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	三谷　匡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 30%
プレゼンテーション 50%
レポート（ルーブリック評価） 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜２限
事前にメールにてアポイントメントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子機能制御学研究室　https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	大和　勝幸						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

大和研究室（東1号館5階520）・kyamato@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

土曜日１・２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業型式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	堀端　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・フィールドワーク・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

堀端研究室：西1号館5階556・horibata@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	阿野　貴司						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（阿野研究室：西1号館4階458）・tano@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

阿野：火曜１限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	星　岳彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

（星研究室：東1号館4階459）・hoshi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜・２限（事前にメールで予約してください。）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　修士論文の課題設定（1）【授業形式】演習

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）【授業形式】演習

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）【授業形式】演習

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）【授業形式】演習

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）【授業形式】演習

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）【授業形式】演習

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告【授業形式】演習

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）【授業形式】演習

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）【授業形式】演習

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）【授業形式】演習

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）【授業形式】演習

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）【授業形式】演習

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）【授業形式】演習

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告【授業形式】演習

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）【授業形式】演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）【授業形式】演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）【授業形式】演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告【授業形式】演習

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）【授業形式】演習

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）【授業形式】演習

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）【授業形式】演習

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）【授業形式】演習

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）【授業形式】演習

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告【授業形式】演習

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）【授業形式】演習

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）【授業形式】演習

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）【授業形式】演習

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）【授業形式】演習

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）【授業形式】演習

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）【授業形式】演習

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	東　慶直						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（東研究室：東1号館4階409）・azuma@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

東：月曜２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）【授業形式】 演習を含む講義

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	中西　章						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（中西研究室：1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

金曜日３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	武部　聡						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（武部研究室：西1号館6階660）・takebe@waka.kindai.ac.jp
または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。
すべての回の授業形式は「演習を含む講義」です。

第1回　修士論文の課題設定（1）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分

復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	藤澤　雅夫						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

藤澤研究室（2号館5階504）・fujisawa@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日2限　必ず予めメールで連絡を下さい。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	永井　宏平						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

永井研究室（東1号館5階522）・knagai@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜3限と水曜3限。事前にメールなどでアポイントを取ること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：講義・演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：講義・演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：講義・演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：講義・演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：講義・演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	田口　善智						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とする。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

田口研究室（西1号館6階653）・taguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜2限、火曜3限
できるだけ事前にメールにてアポイントをとってください。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業方式：講義と演習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業方式：講義と演習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業方式：講義と演習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業方式：講義と演習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業方式：講義と演習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業方式：講義と演習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業方式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業方式：演習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	松川　哲也						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

松川研究室（西1号館4階451）・tmatsu@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	泉　秀実						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

泉研究室（西1号館4階453）・izumi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日2限と水曜日2限（泉）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	尾﨑　嘉彦						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

【留意事項】随時資料を配付します。

■参考文献

【留意事項】研究テーマに関連した研究論文等を個別に指定します。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（尾崎研究室：西1号館1階153）・ozaki@waka.kindai.ac.jp
または専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

尾﨑：火曜・3限（その他随時、Slack又はメールでアポイントメントをお願いします）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	芦田　久						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

芦田研究室(東1号館5階515)・ashida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜３限、水曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）【授業形式】 演習

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）【授業形式】 演習

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）【授業形式】 演習

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）【授業形式】 演習

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告【授業形式】 演習

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）【授業形式】 演習

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告【授業形式】 演習

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）【授業形式】 演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）【授業形式】 演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）【授業形式】 演習

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告【授業形式】 演習

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）【授業形式】 演習

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）【授業形式】 演習

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告【授業形式】 演習

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）【授業形式】 演習

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）【授業形式】 演習

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）【授業形式】 演習

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	江口　陽子						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（江口研究室：東1号館4階417）・eguchi@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜３限、水曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	岸田　邦博						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

岸田研究室（西1号館1階159）・kishida@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：実習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：実習）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：実習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：実習）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：実習）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：実習）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：実習）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：実習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：実習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：実習）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：実習）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：実習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：実習）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：実習）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：実習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：実習）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：実習）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	栗原　新						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（栗原研究室：東1号館5階513）・skurihara@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

栗原：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	栗原　新						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（栗原研究室：東1号館5階513）・skurihara@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

栗原：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究Ⅱ**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者 ：	森本　康一						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専攻主任（石丸研究室：東1号館4階408）・ishimaru@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

（代表）石丸：月曜３限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**遺伝子発現学特論（講義・演習）**						
英文名 ：	Advanced Gene Expression						
担当者 ：	黒坂　哲						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

あらゆる生物はそれぞれ固有の遺伝情報をもち、遺伝子発現の産物を利用して生命活動を営む。したがって、生命現象の理解のためには遺伝子発現のメカニズムやその産物の機能を理解することが必須である。本科目では、さまざまな生命現象の背景に存在する遺伝子発現のメカニズムおよび遺伝子産物の機能を学ぶことで、生命科学の体系的理解を目指すとともに、生命科学を産業や医療に応用するための課題を発見し解決する能力を培う。
本特論では、遺伝子が転写、翻訳され、その産物が細胞内で機能するまでの生命現象を対象とし、まずその基本的な内容についての講義を実施する。受講者は本特論に関連する学術論文を読み、その内容についてのプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

この科目の履修により、遺伝子発現およびその産物の機能についての基礎を理解するとともに、学術論文を理解してその内容を他人にわかりやすく伝える能力を身につける。

この科目の修得は、本研究科の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]、3.[創造的思考力]の達成に関与する。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション（ルーブリック評価） 40%
ディスカッション（ルーブリック評価） 30%
資料提出（ルーブリック評価） 30%

■試験・課題に対するフィードバック方法

プレゼンテーションおよびディスカッションについては、その回の授業内に講評を行う。
提出された資料については、最終回の授業までに添削等のフィードバックを行う。

■教科書

特に指定しない。

■参考文献

適宜資料を配布するほか、学術論文を使用する。使用する論文を教員が指定する場合と受講生自身が選ぶ場合がある。

■関連科目

遺伝子発現制御学特論、遺伝子情報解析学特論、エピジェネティクス特論、専門領域実践英語I

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室(2号館5階510)・ kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日1限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　転写1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：書籍、インターネット、過去の授業資料等で転写についての大まかな情報を頭に入れておく。
予習時間：60分
復習内容：配布資料およびノートを読み返し、授業で得た知識を整理する。
復習時間：60分
転写の仕組みや生物学的意義について学ぶ。

第2回　転写2（授業形式：演習）

予習内容：転写について解説するための資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：授業を反芻し、転写についての理解を深める。
復習時間：30分
受講者各自が資料を準備し、転写について解説する。

第3回　転写3（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
転写に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第4回　転写4（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに生かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
転写に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第5回　翻訳1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：書籍、インターネット、過去の授業資料等で翻訳についての大まかな情報を頭に入れておく。
予習時間：60分
復習内容：配布資料およびノートを読み返し、授業で得た知識を整理する。
復習時間：60分
翻訳の仕組みや生物学的意義について学ぶ。

第6回　翻訳2（授業形式：演習）

予習内容：翻訳について解説するための資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：授業を反芻し、翻訳についての理解を深める。
復習時間：30分
受講者各自が資料を準備し、翻訳について解説する。

第7回　翻訳3（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
翻訳に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第8回　翻訳4（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
翻訳に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第9回　翻訳後修飾1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：書籍、インターネット、過去の授業資料等で翻訳後修飾についての大まかな情報を頭に入れておく。
予習時間：60分
復習内容：配布資料およびノートを読み返し、授業で得た知識を整理する。
復習時間：60分
翻訳後修飾の仕組みや生物学的意義について学ぶ。

第10回　翻訳後修飾2（授業形式：演習）

予習内容：翻訳後修飾について解説するための資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：授業を反芻し、翻訳後修飾についての理解を深める。
復習時間：30分
受講者各自が資料を準備し、翻訳後修飾について解説する。

第11回　翻訳後修飾3（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
翻訳後修飾に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第12回　翻訳後修飾4（授業形式：演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後のプレゼンテーションやディスカッションに活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
翻訳後修飾に関連する学術論文を講読し、その内容のプレゼンテーションおよびディスカッションを行う。

第13回　遺伝子発現と細胞1（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1回から第12回までの授業を復習し、しっかり理解しておく。
予習時間：60分
復習内容：授業を反芻し、細胞内で遺伝子がどのように発現し、その産物がどのように機能するのかについての理解を深める。
復習時間：60分
ひとつの細胞種を題材として、その細胞における重要な遺伝子発現について解説する。

第14回　遺伝子発現と細胞2（授業形式：演習）

予習内容：解説用の資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：授業を反芻し、細胞内で遺伝子がどのように発現し、その産物がどのように機能するのかについての理解を深める。
復習時間：30分
受講者各自が興味のある細胞を選び、その細胞における重要な遺伝子発現について解説する。

第15回　遺伝子発現と細胞3（授業形式：演習）

予習内容：解説用の資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：授業を反芻し、細胞内で遺伝子がどのように発現し、その産物がどのように機能するのかについての理解を深める。
復習時間：30分
受講者各自が興味のある細胞を選び、その細胞における重要な遺伝子発現について解説する。

第16回　演習1（演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
遺伝子発現に関連するテーマの複数の論文を講読し、それらを体系的にまとめてプレゼンテーションを実施する。

第17回　演習2（演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
遺伝子発現に関連するテーマの複数の論文を講読し、それらを体系的にまとめてプレゼンテーションを実施する。

第18回　演習3（演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
遺伝子発現に関連するテーマの複数の論文を講読し、それらを体系的にまとめてプレゼンテーションを実施する。

第19回　演習4（演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
遺伝子発現に関連するテーマの複数の論文を講読し、それらを体系的にまとめてプレゼンテーションを実施する。

第20回　演習5（演習）

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
遺伝子発現に関連するテーマの複数の論文を講読し、それらを体系的にまとめてプレゼンテーションを実施する。

第21回　演習6（演習）

予習内容：自身の研究のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
自身の研究内容のプレゼンテーションを実施し、授業参加者とディスカッションする。

第22回　演習7（演習）

予習内容：自身の研究のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
自身の研究内容のプレゼンテーションを実施し、授業参加者とディスカッションする。

第23回　演習8（演習）

予習内容：自身の研究のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
自身の研究内容のプレゼンテーションを実施し、授業参加者とディスカッションする。

第24回　演習9（演習）

予習内容：自身の研究のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
自身の研究内容のプレゼンテーションを実施し、授業参加者とディスカッションする。

第25回　演習10（演習）

予習内容：自身の研究のプレゼンテーション資料を作成する。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
自身の研究内容のプレゼンテーションを実施し、授業参加者とディスカッションする。

第26回　フリーディスカッション1（演習）

予習内容：自身の研究との関連にかかわらず、サイエンスについて考える。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
サイエンスについて自由に議論する。

第27回　情報交換会1（演習）

予習内容：自身が参加した学術会議の復習をする。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
参加した学術会議（学会、研究会等）で得た情報を交換し、今後の研究に役立てるため、会議のレポートを発表する。

第28回　情報交換会2（演習）

予習内容：自身が参加した学術会議の復習をする。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
参加した学術会議（学会、研究会等）で得た情報を交換し、今後の研究に役立てるため、会議のレポートを発表する。

第29回　フリーディスカッション2（演習）

予習内容：自身の研究との関連にかかわらず、サイエンスについて考える。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
サイエンスについて自由に議論する。

第30回　フリーディスカッション3（演習）

予習内容：自身の研究との関連にかかわらず、サイエンスについて考える。
予習時間：90分
復習内容：自身の今後の研究に活かすことを念頭において授業を振り返る。
復習時間：30分
サイエンスについて自由に議論する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 ：	**腸内細菌制御学特論(講義・演習)**						
英文名 ：	Advanced Intestinal Microbiology						
担当者 ：	栗原　新						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

21世紀初頭に開発された次世代シーケンサによる糞便中の核酸配列の解読により、腸内常在菌叢の構成菌種・割合が明らかとなった (Nature 464:59-65. (2010))。また、肥満 (Nature 444:1027–1031 (2006))・糖尿病 (Nature 514:181-186 (2014))・自閉症 (Cell 177:1600-1618 (2018)) 等の全身の疾患が腸内常在菌叢の組成と深く関連することが報告され、腸内常在菌叢は「もう一つの臓器」と呼ばれはじめた。腸内常在菌叢の制御はこの「もう一つの臓器」を制御することであり、制御法が完成すれば人類の健康寿命は大きく伸長すると考えられる。
本講義では腸内細菌制御を目的とした最新研究を文献調査を中心として学習する。ハイインパクトファクター学術雑誌から腸内細菌制御を題材とした論文を選定し、受講者がプレゼンテーションすることで主体的に学習する。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

腸内細菌の制御法について最新の知見を、学術論文のデータに基づいて説明できるようにする。
学術論文を読み解いていく上での情報収集法を習得する。
学術論文の内容を噛み砕いて説明できる能力を身に付ける。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション資料 20%
プレゼンテーションのわかりやすさ 20%
質疑応答の答え方 20%
質疑応答における質問の仕方 20%
プレゼンテーションの正確さ 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

授業中にフィードバックを行い、課題について授業後に確認の面談を行います。

■教科書

必要に応じて文献などを紹介します。

■参考文献

The importance of genetic research on the dominant species of human intestinal indigenous microbiota
Shin Kurihara
Bioscience of Microbiota, Food and Health 40(1) 19 - 26 2021

■関連科目

なし

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

栗原研究室（東1号館5階513）・skurihara@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木曜2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

授業回ごとに腸内細菌制御に関連する論文を選定し、これを輪番でプレゼンテーションする。質疑応答を随時行い、全員が論文の内容を理解できるようにする。表層的に論文の本文のストーリーをなぞるのではなく、論文の図表などのデータからストーリーを作り出すようなプレゼンテーションを行う。質疑応答時の議論への参加度についても評価の対象とするので、活発な質疑応答を推奨する。（授業形式：演習）
予習内容：自分の担当回では、プレゼンテーションの資料を作成する。それ以外の回では予めアップロードされたプレゼンテーション資料を通読する。
予習時間：300分
復習内容：自分の担当回では、プレゼンテーションに対する教員のフィードバックをプレゼンテーション資料に反映させる。それ以外の回ではプレゼンテーション資料を通読する。
復習時間：100分

■ホームページ

リサーチマップ　栗原新のページ　https://researchmap.jp/kurisin711

■実践的な教育内容

-

科目名　：	**特別研究 I**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者　：	黒坂　哲						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室(2号館5階510)・ kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜・1限（事前にメールで予約してください。）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**特別研究Ⅱ**						
英文名　：	Special Research on Biological Systems Engineering II						
担当者　：	黒坂　哲						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	6単位	開講年次：	2年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

主指導教員による専修科目を履修し、修士論文作成のための指導を行う。修士論文に関連する国内外の論文の収集、実験手法、データの解析などを習得させる。論文とりまとめのための文章表現のスキル等についてもきめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のために必要な、関連する研究分野を広く把握し、研究者としての基礎を作る。学会発表、学会誌への論文投稿などの指導も行い、論文作成の一連の流れを体得し、研究者としての独立を促す。
本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、4.[情報発信能力]にも関連しているため、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力、コミュニケーション能力、グローバルな視点で成果を発信できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するプレゼンテーションが中心ですので、各時間ごとに発表中、特に発表終了時に改善点等、フィードバックを行い、次回の発表力向上に繋がるようにします。

■教科書

特に指定しないが、必要に応じて資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する図書および国内外の論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

先端技術総合研究所および生物理工学部・先端技術総合研究所講師控室(2号館5階510)・ kurosaka@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜・1限（事前にメールで予約してください。）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

論文講読、実験計画の立案、学会発表等の準備につながるプレゼンテーションを通じて、発想力や実践力を鍛え、コミュニケーション能力の向上を目指した練習等により成果発信能力が高まるプロセスが予習となり、そこから得たものを次に反映させるフィードバックのプロセスが復習となります。

第1回　修士論文の課題設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第2回　修士論文の課題設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の課題について考える
予習時間：120分
復習内容：修士論文の課題について精査する
復習時間：120分

第3回　課題の適切性の評価（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第4回　課題の適切性の評価（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題の適切性について評価する
予習時間：60分
復習内容：課題の適切性について評価する
復習時間：60分

第5回　課題に関連する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第6回　課題に関連する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：課題に関連する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：課題に関連する文献検索と講読の復習
復習時間：120分

第7回　課題に対する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中間報告の準備
予習時間：300分
復習内容：中間報告の改善
復習時間：60分

第8回　研究手法の検討（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第9回　研究手法の検討（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検討を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検討を行う
復習時間：60分

第10回　研究手法に対する文献検索と講読（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う

復習時間：60分

第11回　研究手法に対する文献検索と講読（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法に対する文献検索と講読を行う
復習時間：120分

第12回　研究手法の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第13回　研究手法の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：研究手法の検証を行う
復習時間：60分

第14回　研究手法に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究手法に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：研究手法に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第15回　実験データの解析（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第16回　実験データの解析（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第17回　実験データの解析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析を行う
予習時間：120分
復習内容：講義内容をフィードバックして実験データの解析を行う
復習時間：60分

第18回　実験データの解析に関する中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：実験データの解析に関する中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：実験データの解析に関する中間報告の改善
復習時間：60分

第19回　プレゼンテーションのスキルアップ（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第20回　プレゼンテーションのスキルアップ（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
予習時間：120分
復習内容：プレゼンテーションのスキルアップについて
復習時間：60分

第21回　修士論文作成の方法（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について

予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第22回　修士論文作成の方法（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第23回　修士論文作成の方法（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文作成の方法について
予習時間：60分
復習内容：修士論文作成の方法について
復習時間：60分

第24回　論文内容についての中間報告（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：論文内容についての中間報告の準備
予習時間：120分
復習内容：論文内容についての中間報告の改善
復習時間：60分

第25回　引用文献の検証（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第26回　引用文献の検証（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：引用文献の検証を行う
予習時間：120分
復習内容：引用文献の検証を行う
復習時間：60分

第27回　修士論文の作成（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第28回　修士論文の作成（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文の作成を行う
予習時間：120分
復習内容：修士論文の作成を行う
復習時間：60分

第29回　修士論文のプレゼンテーション（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　修士論文のプレゼンテーション（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：修士論文のプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：修士論文のプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 ：	**特別研究 I**						
英文名 ：	Special Research on Biological Systems Engineering I						
担当者 ：	齋藤　貴宗						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位 ：	6単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考 ：							

■授業概要

博士前期課程2年間における研究課題の設定を検討する。実験方法についても検討を行い、研究課題と整合性を検証する。少人数によるゼミ形式で高度できめ細かな指導を行う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

修士論文作成のための研究態度の涵養を行う。専修科目の主指導教員の専門に偏らずに同一専攻内の他の教員からの情報も収集し、幅広い知識をもつ研究態度を身につけさせる。
この科目は、本研究科の定めるディプロマポリシーの3.[創造的思考力]との関連性が非常に深く、また、1.[基礎人間力]にも関連しているため、専門性、高い倫理観、コミュニケーション能力、リーダーシップを発揮できる能力、柔軟な発想力と実践力を駆使して社会に貢献できる能力の育成を目標とします。

■成績評価方法および基準

口頭試問 45%
プレゼンテーション 40%
レポート（ルーブリック評価） 15%

■試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義中に、その場で問題点、改善点等のフィードバックがなされます。

■教科書

特に指定しない。必要に応じ資料を提供する。

■参考文献

研究に関連する国内外の図書および論文。

■関連科目

特に指定しないが、専攻内の他の研究課題についても情報を収集する。

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

専修科目の教員（齋藤研究室：西1号館5階552）・tsaito@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜1限、2限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

テーマに沿った専門性を深めるための論文講読が日常の予習となり、その発表成果に対する反省と改善が復習となります。

第1回　研究課題と研究手法の設定と確立（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第2回　動物遺伝子工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第3回　進化発生学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第4回　生体情報研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第5回　実験動物技術研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第6回　体外受精研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第7回　幹細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第8回　エピジェネティクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第9回　細胞工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第10回　生物情報学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第11回　植物分子育種学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ

予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第12回　植物病理学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第13回　環境微生物学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第14回　生物生産工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第15回　生産環境システム工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第16回　応用微生物遺伝学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第17回　生物機能物質研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第18回　酵素化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第19回　生体物理化学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第20回　蛋白質工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第21回　プロテオミクス研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第22回　食品保全工学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第23回　食品科学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第24回　食品免疫学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第25回　食品システム学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第26回　食品品質制御研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第27回　食品機能学研究（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について学ぶ
予習時間：60分
復習内容：研究課題と研究手法の背景となる知識について復習する
復習時間：60分

第28回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅠ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第29回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅡ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

第30回　研究成果のまとめとプレゼンテーションⅢ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの準備
予習時間：120分
復習内容：研究成果のまとめとプレゼンテーションの改善
復習時間：120分

研究成果の中間報告

■ホームページ

Saito lab　https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業
企業等から提供された課題（企画提案等）に取り組む授業

科目名　：	**分子遺伝学特論（講義･演習）**						
英文名　：	Advanced Molecular Genetics						
担当者　：	齋藤　貴宗						
開講学科：	生物工学専攻（博士前期）						
単　位　：	4単位	開講年次：	1年次	開講期：	通年	必修選択の別：	選択必修科目
科目区分：	専門科目						
備　考　：							

■授業概要

遺伝情報の次世代への継承には、体細胞分裂による無性的な増殖と減数分裂を伴う有性生殖が存在する。減数分裂では、相同染色体の対合、組換え、還元分配など、体細胞分裂にはみられない染色体のダイナミックな変化が伴い、これらの破綻は不妊や癌の原因になることが知られている。本科目では、染色体の遺伝を中心に、歴史的な背景から分子レベルでの最新の知見を学ぶとともに、モデル生物間の分子メカニズムの比較を行い、広く生物界の分子遺伝学を学ぶことで、受講者は当該分野における新規の課題設定、解決手法の選定や新たな展開を考察する能力を培う。

■授業形態

対面授業（全授業回）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語・英語の併用

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

遺伝学の発展から分子遺伝学への移行についての歴史、基礎を理解するとともに、学術論文を読みこなし、わかりやすくプレゼンする能力を身につける。この科目の修得は、本研究科の定めるディプロマポリシー2.[論理的思考力]、3.[創造的思考力]の達成に関与する。

■成績評価方法および基準

プレゼンテーション（ルーブリック評価） 50%
口頭試問 40%
レポート（ルーブリック評価） 10%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対するフィードバックは、授業中にその都度口頭で行います。
授業時間以外では、slack, e-mailまたはgoogle classroomを用いて資料提供とともにアドバイスします。

■教科書

特に指定しない。

■参考文献

[ISBN]4563038776 『遺伝学概説』 (J.F. クロー, 培風館：1991)
[ISBN]4759807594 『分子生物学―生命科学のコンセプト』 (治男, 小関, 化学同人：1996)
[ISBN]9781464109485 『An Introduction to Genetic Analysis』 (Griffiths, Anthony J. F., WH Freeman：2015)
[ISBN]9781259700903 『Genetics: From Genes to Genomes』 (Hartwell Dr, Leland, McGraw-Hill Education：2017)
[ISBN]1405103361 『Advanced Genetic Analysis: Finding Meaning in a Genome』 (Hawley, R. Scott, Wiley-Blackwell：2003)
[ISBN]9780815344858 『Genome Stability: DNA Repair and Recombination』 (Haber, James, Garland Science：2013)

■関連科目

進化発生学特論、遺伝子発現制御学特論、遺伝子発現学特論、エピジェネティクス特論

■授業評価アンケート実施方法

生物理工学研究科の実施基準に従います。

■研究室・メールアドレス

齋藤研究室（西１号館５階５５２）・tsaito@waka.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜１、２限

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回　減数分裂１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
減数分裂発見の歴史から現在までの研究の流れを把握する。

第2回　減数分裂２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する
復習時間：60分
減数分裂発見の歴史から現在までの研究の流れを把握する。

第3回　Mendelと遺伝の法則１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Mendelの行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第4回　Mendelと遺伝の法則２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Mendelの行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第5回　Morganと遺伝の染色体説１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Morganが行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第6回　Morganと遺伝の染色体説２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Morganが行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第7回　Sturtevantと染色体地図１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
Sturtevantが行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第8回　Sturtevantと染色体地図２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分

復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
Sturtevantが行った実験を調べ、現在の研究への還元を理解する。

第9回　Mullerと交差干渉１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
古典的な交差干渉の解析法を調べ、現在の研究法と比較する。

第10回　Mullerと交差干渉２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
古典的な交差干渉の解析法を調べ、現在の研究法と比較する。

第11回　Bridgesと染色体不分離１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
染色体不分離について調べ、現在の不妊症の原因との関係を理解する。

第12回　Bridgesと染色体不分離２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
染色体不分離について調べ、現在の不妊症の原因との関係を理解する。

第13回　McClintockと組換え１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
McClintockが実証した遺伝的組換えについての資料を読み、交差制御について知識を深める。

第14回　McClintockと組換え２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
McClintockが実証した遺伝的組換えについての資料を読み、交差制御について知識を深める。

第15回　Delbruckとファージグループ１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Delbruckのファージグループが分子遺伝学にもたらした歴史的功績を理解する。

定期試験は行わない。

第16回　Delbruckとファージグループ２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
Delbruckのファージグループが分子遺伝学にもたらした歴史的功績を理解する。

第17回　Lederbergと細菌の遺伝的組換え１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。

予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
大腸菌の遺伝的組換え発見について調べプレゼンテーションを行う。

第18回　Lederbergと細菌の遺伝的組換え２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
大腸菌の遺伝的組換え発見について調べプレゼンテーションを行う。

第19回　ファージの溶原化とgateway system１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
ファージの溶原化と溶菌現象の発見から開発されたgateway systemによる遺伝子のクローニング法を学ぶ。

第20回　ファージの溶原化とgateway system２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
ファージの溶原化と溶菌現象の発見から開発されたgateway systemによる遺伝子のクローニング法を学ぶ。

第21回　DNA複製１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
DNA複製について学術論文読み、プレゼンテーションを行う。

第22回　DNA複製２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
DNA複製について学術論文読み、プレゼンテーションを行う。

第23回　相同染色体対合１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
相同染色体対合に関連する論文を読み、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第24回　相同染色体対合２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
相同染色体対合に関連する論文を読み、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第25回　シナプトネマ複合体１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
シナプトネマ複合体について調べ、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第26回　シナプトネマ複合体２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。

予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
シナプトネマ複合体について調べ、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第27回　組換えの制御機構１【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
組換えの制御機構について調べ、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第28回　組換えの制御機構２【授業形式】演習を含む講義

予習内容：関係資料を検索、俯瞰して読み内容の大意をつかんでおく。
予習時間：60分
復習内容：講義資料を読み返し、講義で得た知識を整理する。
復習時間：60分
組換えの制御機構について調べ、歴史、形成機構、解析手法について学ぶ。

第29回　組換えの制御機構３【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
組換えの制御機構について論文を選び、プレゼンテーションを行う。

第30回　組換えの制御機構４【授業形式】演習を含む講義

予習内容：学術論文を読み、プレゼンテーションファイルを作成する。
予習時間：60分
復習内容：プレゼンテーションファイルを読み返し、どのようなフィードバックを得たか振り返る。
復習時間：60分
組換えの制御機構について論文を選び、プレゼンテーションを行う。

定期試験は行わない。

■ホームページ

Saito lab　https://takamunetsaito.wixsite.com/saito-lab

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業