

ヒューマンバイオロジー学位プログラム(一貫制博士課程)

基礎科目/イニシエーション科目

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX001	イニシエーションセミナー	1	1.0	1	秋A	随時		高橋 智, 川口 敦史	セミナーに参加して、ヒューマンバイオロジー学位プログラムの人材養成の目的、カリキュラムの内容、修了に必要な要件、学生に対する各種サポートについて学ぶ。また、国際社会で活躍している教育研究者、行政官、企業で活躍する経営者・研究者などの講演を聴き、課程修了後のキャリアパスの多様性を理解する。さらに、将来の職業選択と今後の学修計画について同期生および招待講演者と話し合い、今後の学修の目標と計画について発表を行うとともにレポートを提出する。	英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX003	世界のサイエンスリーダーズセミナー	1	1.0	1	通年	応談		高橋 智	世界をリードする研究者の専門分野における基礎知識と最近の研究動向を講演から学び、その内容や関連事項についてメンター教員と討論を行うことにより、研究発表と討論の方法を習得すると同時に、研究に関する専門力と目利き力を養う。また、レポートを作成し、研究の進め方について理解を深め、研究遂行能力を養う。またセミナーで学んだ最近の研究トピックに関連する論文を読んで、それらをメンター教員と関連トピックについて話し合うこと、ならびに研究の理解を深めるために最近の研究トピックに関するレポートを書くことで、理解を深め、論文を書くことの基礎を身につける。	主専攻必修科目。
OBTX005	ビジネスリーダーズセミナー	1	1.0	1	通年	応談		高橋 智	世界のトップビジネスリーダーを招き、オムニバス形式でキャリア形成やビジネスに関する成功と失敗の話などの経験を紹介する。学生は自らのキャリアパスを考える機会を持ち、また国際的ビジネスに関する知識を習得し、海外の文化的背景も含め、その基盤を理解する。オムニバス形式の講演を聞き、その要点と自身へのフィードバックをレポートで提出する。これによって、国際的ビジネスの複雑さ、面白さ、リスクやグローバルなビジネス戦略を学ぶ。	主専攻必修科目。
OBTX007	ヒューマンバイオロジーのセレンディピティ	1	1.0	1	春AB	月5		木村 圭志, 千葉 智樹	Human Biologyの各専門分野における、講師自らが成し遂げた「思わぬ発見」や「breakthroughをもたらした実験やアイデア」に関する研究とその過程について学び、その意義についての討論に参加するとともに、関連分野の原著論文を読み、その内容について指導教員等と討論を行い、レポートを作成して理解を深める。これにより、Human Biologyの様々な分野について詳細に議論し、知識を蓄え応用力を磨く訓練を行うとともに、研究における意外性のある発展が科学的で論理的な考え方を背景にした考察から生まれることを理解する。	02RA050と同一。 英語で授業。

基礎科目/基礎科目

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTNA11	研究発表と討論	2	1.0	2・3	秋ABC	応談		鈴木 裕之, メイヤーズ トーマス デイヴィッド	学位プログラム担当教員や研究員等の医学に関する最新の研究成果の英語の発表を聞き、重要なポイントを理解し、研究内容に関する討論を英語で行う。また、学生が自らの研究成果を英語で発表し、討論する。これにより、英語による効果的なプレゼンテーション法、ディスカッションの方法を学ぶとともに、聴衆からの英語の質問を理解し、議論する能力を涵養する。	02RE105と同一。
OBTX021	科学倫理	1	1.0	1・2	春AB	水4		マティス ブライアン ジェームズ	倫理的行動を定義する科学および法的枠組みで一般的に認められている慣習について学習する。この学習により、学生は多数の倫理的問題とそれらを適切に議論し解決する方法を習得する。そのため、授業では伝統的な講義とソクラテス式問答法を用いた双方向の議論を行う。さらに、グループに別れて議論を行い、その結果をホームワークとしてレポートにまとめる。 (1) クラス紹介と倫理ディスカッション、(2) 一般倫理、(3) 一般科学的問題/パートI、(4) 一般科学的問題/パートII、(5) ラボの問題/パートI、(6) ラボの問題/パートII、(7) 科学的不正行為の事例研究その1、(8) 科学的不正行為の事例研究その2、(9) 全トピックの包括的なレビューその1、(10) 全トピックの包括的なレビューその2	02RE002、0ATGC46と同一。 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX023	ヒューマンバイオロジーの国際討論I	4	1.0	1	春ABC	金1,2		入江 賢児, 大庭 良介	テレビ会議システムを使った国立台湾大学、京都大学との交流授業(分子細胞生物学に関する英語による講義と討論、英語による論文紹介と討論)を通して、生命科学の知識、および英語によるサイエンスコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身につける。Iでは、分子細胞生物学をトピックとする。 授業項目:(1) タンパク質の立体配座、ダイナミクス、酵素学、(2) 転写、(3) 遺伝子発現における転写後調節、(4) 遺伝子発現の制御動物におけるsmall RNAを介した遺伝子サイレンシング、(5) シグナル伝達、(6) 細胞応答と環境要因への適応(I)――酸素、(7) 細胞の反応と環境要因への適応(II)――発生、(8) 細胞の反応と環境要因への適応(III)――細胞の移動、(9) 細胞応答と環境要因への適応(IV)――細胞死、(10) 細胞間コミュニケーションを解析するための先端技術、(11) 学生による論文発表I、(12) 学生による論文発表II	英語で授業。
OBTX025	ヒューマンバイオロジーの国際討論II	4	1.0	1	秋ABC	水1,2		入江 賢児, 大庭 良介	テレビ会議システムを使った国立台湾大学、京都大学との交流授業(分子細胞生物学に関する英語による講義と討論、英語による論文紹介と討論)を通して、生命科学の知識、および英語によるサイエンスコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身につける。IIでは、がん生物学をトピックとする。 授業項目:(1) がん生物学、(2) RNA制御とその癌との関係、(3) 腫瘍ウイルス学、(4) テロメア生物学、(5) ゲノム不安定性のメカニズムとその癌との関連性、(6) がんのエピジェネティクス、(7) 癌はどのように成長しますか?、(8) 腫瘍の微小環境、(9) 癌細胞におけるシグナル伝達、(10) がんゲノミクス、(11) 癌研究における動物モデル	英語で授業。

基礎科目/国際科目

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX041	国際研究室ローテーション	3	5.0	2	秋ABC	随時		柳沢 裕美	ヒューマンバイオロジー学位プログラムの担当教員が主宰する海外の研究室のうち、学生自身が興味のある1~2の研究室を選択し、その研究室で4週間研究に従事し、研究の目的や研究の進め方、得られた研究成果について派遣先の指導教員ならびに帰国後に研究指導教員と議論する。これにより、多様な研究技術を習得し、研究結果解析能力と国際性を養う。学生からの活動報告ならびに派遣先の教員からの評価に基づき、教務委員会が研究指導教員の研究室の研究内容との相違を含めた派遣の必要性・意義、活動内容、成果について総合的に評価を行う。	02RA111と同一。 英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject
OBTX042	国際研究室ローテーション	3	5.0	2	春ABC	随時		柳沢 裕美	This course offers the students the opportunity to select one or two laboratories that they are interested in from those hosted by the faculty members of the Ph.D. Program in Human Biology. The students will then engage in their own research in the laboratories for 4 weeks and discuss with their instructors its objectives, procedures and results. In this course, students should be able to acquire a wide range of research techniques and develop their skills for analysis of research results and get an international mindset. Based on activity reports from students and evaluations of the overseas faculty members, the Academic Affairs Committee comprehensively describes the necessity/significance of the internship, including the differences from the research contents of the research supervisor's laboratory, the activities and the results, and evaluate the performance.	英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX043	海外企業におけるインターンシップ	3	5.0	2	秋ABC	随時		高橋 智	本コースでは、インターンシップが可能な海外企業を自ら探すことから始まり、実際にこれを行い、ビジネスチャンスの知識を身につける。授業から得られた科学的知識がどのように実際の業務に取りこめるかを考える。また、今日のビジネス環境における基礎研究と応用研究の役割について理解を深め、どのようにビジネスの成功とその社会への還元に関与するかを学ぶ。さらに、ビジネスチャンスの情報を探求し入手する方法、専門家とネットワークを形成し、可能な共同研究者を特定できるようにすることなども学習する。	02RA112と同一。 英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject
OBTX044	海外企業におけるインターンシップ	3	5.0	2	春ABC	随時		高橋 智	In this course, students start by searching for an overseas company that is capable of internship, do this, and acquire knowledge of business opportunities. Think about how the scientific knowledge gained from the class can be incorporated into actual work. Students will also gain a deeper understanding of the role of basic and applied research in today's business environment and learn how to contribute to business success and its return to society. You will also learn how to find and obtain information about business opportunities, network with experts and identify potential collaborators.	英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject
OBTX045	適正技術	3	5.0	2	秋ABC	随時		入江 賢児	現地(途上国、国内過疎地域)のニーズ、文化、環境、人などを考慮したうえで、現地の人に必要とされる最善の技術を創出する。それにより、これからの社会で必要とされる問題解決力、現場対応力、起業力を身につける。 1. 適正技術の科目の履修に必要な基礎知識(適正技術教育、途上国や過疎地域の現状、フィールド活動等)について、講義と討論により学習する。 2. 現地(途上国、国内過疎地域)のニーズ、文化、環境、人などを考慮したうえで、現地の人に必要とされる最善の技術を創出する。 授業項目: (1) 適正技術教育入門の受講 (2) 現地(途上国、国内過疎地域)へのフィールドトリップ (3) 途上国向けの製品開発と討議、最終報告会での発表 (4) (1)~(3)のレポートの提出	02RA113, 02RE303と同一。 英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject
OBTX047	起業家マインド育成	2	5.0	2	秋AB	火4,5 木5,6		大根田 修	シーズとなる技術、或いはアイデアを自ら社会に還元するために必要とされるマインドとスキルを育成する。社会ニーズの把握、マーケティングや流通の理解、起業、さらに事業の継続に必要とされる考え方やスキルを講義で学習するとともに、実際に企業を訪問して学習する。成功事例に加えて失敗事例についても学ぶ。教育目標としてはヒューマンバイオロジー・食と健康に関するビジネスの創出や起業の基本的プロセスについて説明できるようになる。授業の達成目標は、ベンチャー企業の起業やビジネスの継続知識・技術を学習し、ヒューマンバイオロジー学位プログラムで修得が求められる実効的な知識・能力、特に、ヒューマンバイオロジー・食料健康科学の専門知識の活用能力、異分野・異業種間での交流・連携も含めた統合的なプロジェクト・マネジメント能力を習得する。	02RA114と同一。 英語で授業。 選択必修科目 /Compulsory Elective Subject

基礎科目/応用国際科目

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
------	-----	------	-----	--------	------	-----	----	------	------	----

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX061	国際研究室ローテーション上級コース	3	10.0	3 - 5	通年	随時		鶴田 文憲	ヒューマンバイオロジー学位プログラムの担当教員が主催する海外の研究室のうち、学生自身が興味ある1~2の研究室を選択し、その研究室で8週間以上博士論文研究の一部を実施し、研究の目的や研究の進め方、得られた研究成果、今後の研究方針について派遣先の指導教員ならびに帰国後に研究指導教員と議論する。これにより、学位論文作成に多様な研究遂行能力や結果の評価能力を習得する。学生からの活動報告ならびに派遣先の教員からの評価に基づき、教務委員会が研究指導教員の研究室の研究内容との相違を含めた派遣の必要性・意義、活動内容、成果について総合的に評価を行う。	02RA115と同一。 英語で授業。
OBTX063	海外企業におけるインターンシップ上級コース	3	10.0	3 - 5	通年	随時		高橋 智	本コースでは、インターンシップが可能な海外企業を自ら探すことから始まり、ビジネスチャンスにつながる知識と方策を実践により身につける。さらに、インターンシップの計画について海外企業と交渉したうえで設定し、これを実施する。授業から得られた科学的知識を実際の実務経験に統合することが期待される。そのうえで、基礎研究、応用研究の成果が、社会実装にどのようにトランスレーションされるかの実践を通して理解を深める。	02RA116と同一。 英語で授業。
OBTX065	適正技術上級コース	3	10.0	3 - 5	通年	応談		入江 賢児	適正技術教育から得られた実践的なスキルに基づいて、学生が対象となるコミュニティ(途上国や国内過疎地域など)で新しいビジネスを開始するためのトライアルを行う。現地(途上国、国内過疎地域)のニーズ、文化、環境、人などを考慮したうえで、現地の人に必要とされる最善の技術を創出する。それにより、これからの社会で必要とされる問題解決力、現場対応力、起業力を身につける。 1. 適正技術の科目の履修に必要な基礎知識(適正技術教育、途上国や過疎地域の現状、フィールド活動等)について、講義と討論により学修する。 2. 現地(途上国、国内過疎地域)のニーズ、文化、環境、人などを考慮したうえで、現地の人に必要とされる最善の技術を創出する。	02RA117と同一。 英語で授業。
OBTX067	起業家マインド育成・実践コース	3	10.0	3 - 5	通年	随時		大根田 修	「起業家マインド育成」で学習した内容をもとに、実際の起業案を作成して発表する。起業案作成に必要な、プロジェクト・マネジメント、市場調査、組織構築、資金計画、スケジューリング、リスク管理、出口戦略などを学習する。教育目標としては、ヒューマンバイオロジー・食と健康に関する特定のテーマに基づいて、起業または実現可能性の高いビジネスモデルを創出できるようになる。また、授業の達成目標はベンチャー企業の起業やビジネスの継続知識・技術を、起業シミュレーションを通じて学習する。具体的にはヒューマンバイオロジー学位プログラムで修得が求められる汎用的知識・能力、特に、ヒューマンバイオロジー・食料健康科学の専門知識の活用、アイディアを具体化・実行する実践力、プレゼンテーションや自己アピールなど表現力、多国籍間における対話・交渉力など統合的プロジェクト・マネジメント力を習得する。	02RA118と同一。 英語で授業。
OBTX069	キャリアマネジメント学習	3	10.0	3 - 5	通年	随時		高橋 智	本コースでは、国際社会の中でリーダーとして活躍するために必要なビジネスコミュニケーションスキル、ソーシャルマナーを講義やワークショップにより身につける。同時にチーム管理、プロジェクト管理の基本的知識と方策を、同様に講義やワークショップにより学ぶ。これにより、学生は卒業後のキャリア開発を目的としたインターンシップに参加する準備を整える。また、国際社会において成功する社会的人として必要な実践的な知識を習得することができる。	02RA303と同一。 英語で授業。

専門基礎科目/医科学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
------	-----	------	-----	--------	------	-----	----	------	------	----

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX101	人体解剖学・発生学	1	2.0	1	秋AB	月3,4		高橋 智	生物の一種としてのヒトの体の構造を細胞、組織、臓器、器官系として理解する。肉眼解剖学として、総論講義、頭部、胸部、腹部および会陰部の5回の部位別の講義を行い、人体の生物としての特徴を理解する。また、そのような特徴がなぜ形成されるかを発生学総論1、発生学総論2、消化器系発生学、循環・呼吸器系発生学、頭頸部および神経系発生学の5回の発生学講義より理解する。理解した内容についてテーマを選択してレポートを提出する。	02RE605と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX102	人体病理学・腫瘍学	1	2.0	1	秋AB	金4,5		沖田 結花里, 千葉 滋, 加藤 光保, 河合 弘二, 小田 竜也, 水口 剛雄, 鈴木 裕之, 渡邊 幸秀	ヒトの病気の原因、発生機序、形態変化について、循環障害(浮腫、血栓症、梗塞など)、炎症、腫瘍などの基礎的な疾患概念を理解するとともに、生体内で何が起っているのかを総論的に理解できるようになる。また、各論的な知識を自ら取得できるような学習方法を学ぶ。後半は、種々のがんの専門医の授業によりがん医療と最新研究の現状を学ぶ。複数の授業の後に行う小テストと最終レポートにより評価する。	02RE607と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX103	ヒトの感染・免疫学	1	2.0	1	春AB	月3,4		渋谷 和子, 森川 一也, 川口 敦史, Ho Kiong, 松本 功, 田原 聡子, 坪井 洋人, 小田 ちぐさ, 鍋倉 宰	感染症を惹起する病原微生物、特に病原細菌とウイルスの生物学的な特性、宿主免疫システム、および病原微生物と宿主の免疫との相互関係を分子レベルで理解する。これらの基本的知識をもとに、ヒトの感染症の制御法を開発する基盤的能力を養う。 1. 細菌の生物学的特性を説明できる。 2. 病原細菌および非病原細菌の特徴を説明できる。 3. 細菌の病原性の機構と制御を説明できる。 4. 感染症の制御、抗菌剤、薬剤耐性などについて説明できる。 5. 寄生虫や真菌の複製機構を説明できる。 6. 寄生虫や真菌の病原性について分子レベルで説明できる。 7. ウイルスゲノムの複製の分子機構について説明できる。 8. ウイルスの病原性について分子レベルで説明できる。 9. ウイルス工学の概要を説明できる。 10. ウイルスに対する制御メカニズムや戦略を説明できる。 11. 免疫システムを構成する細胞や組織を説明できる。 12. 抗体の構造と機能を説明できる。 13. リンパ球の分化と抗原受容体の遺伝子再構成を説明できる。 14. 自然免疫について説明できる。 15. 獲得免疫について説明できる。 16. 免疫病の病理を説明できる。	02RE601, 0ATGE61と同一。 英語で授業。
OBTX104	ヒトの内分泌・代謝学	1	2.0	1	春AB	随時		関谷 元博, 島野 仁, 鈴木 浩明, 中川 嘉, 矢作 直也, 松坂 賢	エネルギー代謝に関する生化学・分子生物学、ホルモンの生理機能とシグナル伝達機構、ホルモンの異常により引き起こされる疾患の分子メカニズムと治療法について解説する。 目標: ヒトの内分泌代謝疾患の成因と発症に至る病態生理について論じることができる。	02RE615と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX105	環境医学	1	1.0	1	春AB	水5		熊谷 嘉人	授業概要: 我々は生活環境を介して様々な物質に曝露されており、地球規模の環境汚染と健康との関係が注目されている。医学的な立場で環境問題に取り組むには、疫学研究を基盤としたフィールドサイエンスと、実験動物や培養細胞を用いた実験科学の融合が重要である。本講義では、地下水を介した地球規模汚染が知られているヒ素を題材として、フィールドサイエンスと実験科学の基本的な考え方を学ぶ。 授業の達成目標: 環境汚染地域でのサンプリング、断面調査および介入研究を理解する。ヒトの代替としての実験動物の使用およびメカニズム解明のための細胞実験を理解する。 授業計画: 1. 概論 2. ヒ素汚染の実態 3. フィールドサイエンス(その1) 4. フィールドサイエンス(その2) 5. フィールドサイエンス(その3) 6. 実験科学(その1) 7. 実験科学(その2) 8. 実験科学(その3) 9. 総合討論(その1) 10. 総合討論(その2)	01RC405, 02RA124と同一。 英語で授業。

専門基礎科目/分子科学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
------	-----	------	-----	--------	------	-----	----	------	------	----

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OATGC41	神経科学特論	1	1.0	1・2	春A	火・木7		柳沢 正史, 櫻井 武, 長瀬 博, 阿部 高志, 坂口 昌徳, 林 悠, Lazarus Michael, 本城 咲季子	神経科学分野において重要な論文を読み、内容を深く理解することで、基礎から応用までの幅広い知識を養う。 目標: 原著論文を読みこなし、トピックについて論じることができる。さらに、英語によるプレゼンテーション能力が向上し、自分自身の研究分野においても英語で議論ができる。	01RC105, 02RA185, 02RE602と同一。 英語で授業。
OBTX111	生化学・分子生物学	1	1.0	1	春AB	月1		福田 綾, 入江 賢児, 久武 幸司, 内田 和彦, 水野 智亮, 塩見 健輔, 榊 和子	DNAの複製、転写、翻訳および代謝、細胞周期、細胞シグナル伝達などの分子基盤について解説する。 目標: 人体機能の分子メカニズムについて論じることができる。	02RE619, 0ATGA28と同一。 英語で授業。
OBTX112	分子細胞生物学	1	1.0	1	秋AB	火3		千葉 智樹	生命の単位である細胞は、環境に応じて、細胞増殖、細胞分化、細胞死など、様々な振る舞いをしめす。また細胞は障害性のストレスに対して恒常性を維持するために様々な防御機構を備えている。本講義では、上記の基本的な生命現象を支える細胞内の分子メカニズムを学び、討論する。また学生は細胞生物学の最新原著論文を紹介し、質疑応答することによってさらに理解を深める。	02RA140, 02RE620と同一。 英語で授業。
OBTX113	基礎毒性学	1	1.0	1	秋AB	水4		安孫子 ユミ, 秋山 雅博, 熊谷 嘉人	授業概要: 生体内において、薬、環境物質などの化学物質の吸収、分布、代謝および排泄 (ADME) は、その薬理作用や毒性に影響する。特に代謝には種々の酵素(群)が関与しており、解毒だけでなく、有害性の獲得も知られている。本講義では、化学物質の毒性発現について学ぶ。 授業の達成目標: 化学物質の薬効および有害性の量-反応関係を理解する。化学物質の解毒および発がんや組織傷害に係る代謝活性化の分子メカニズムを理解する。異物代謝の中心的役割を担うシトクロムP450 (CYP) の誘導能および遺伝的多型を理解する。 授業計画: 1. 概論 2. 化学物質のADME 3. 薬と毒物 4. 化学物質の解毒 (その1) 5. 化学物質の解毒 (その2) 6. 化学物質の代謝活性化 (その1) 7. 化学物質の代謝活性化 (その2) 8. 薬効および有害性の個体差と遺伝的多型 9. 総合討論 (その1) 10. 総合討論 (その2)	02RA160と同一。 英語で授業。
OBTX114	創薬フロンティア科学	1	1.0	1	秋AB	水5		高橋 智	本講義は、筑波大学と東京理科大学の大学間の連携協定に基づき実施する講義である。創薬の方法について、東京理科大学薬学部所属の創薬の専門家を招いて講義を行なう。基本的な化学合成の方法から、創薬リード化合物のin silico スクリーニング/分子設計及びコンビナトリアルケミストリー手法、コンピュータシミュレーション技術を駆使した論理的な新薬開発のプロセス、薬物体内動態研究の動向等、最新の創薬技術までを俯瞰的に理解する。理解した内容についてテーマを選択し、創薬についてのレポートを提出する。	02RA180, 02RE612と同一。 英語で授業。
OBTX115	神経生物学	2	1.0	1	秋AB	月7		Vogt Kaspar	本講義では、神経細胞と神経ネットワークの機能についての基本的な理解に努める。最初に、神経の静止膜電位と活動電位の発生および伝播基盤から、神経細胞における電気的信号の基本原理を学ぶ。次に、イオンチャネル等を介したカルシウム流入による神経伝達物質放出の基本原理に基づいて、シナプス伝達による神経間の情報伝達基盤を学ぶ。こうした一連の基本原則から、実際の脊髄反射等の生体生理現象をどの様に説明可能であるかを実践的に理解する。最後に、学習、記憶と知覚認知領域における最新の概念とこれらの脳機能プロセスが、基本的な神経細胞機能と神経ネットワークの観点からどのように理解可能であるかを応用的に学習する。	02RA182と同一。 英語で授業。

専門基礎科目/数学と計算科学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OAL5419	基礎計算生物学	1	2.0	1・2	秋AB	木1, 2		牧野 昭二, 佐藤 三久, 櫻井 鉄也, 稲垣 祐司, 庄司 光男	計算生物学についての基礎的な概念と計算手法について学ぶ。本講義では、計算機を用いて生物学で現れる各種の問題を解くための基礎的な手法について理解する。分子系統解析、分子動力学法、現象のモデル化とアルゴリズム、成分分析法、高性能計算について説明する。	01CH107, 02RE711と同一。 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX121	サイエンスにおけるITの活用	5	2.0	1	秋A 秋B 夏季休業中	集中		永田 毅	広い意味での計算科学を俯瞰し、科学におけるITの活用について解説する。さらに、いくつかの重要なトピック(統計解析、主成分分析、クラスタリング、FFT解析、画像解析、機械学習等)について、理論的に理解したうえで、実践的なプログラミングスキルを習得し、具体的な事例を題材にして実際に解析システムを構築し、解析と検討を行う。本科目の目標は、各自の研究に直接応用できる高度な数値解析・プログラミングスキルの基礎を身につけることである。	02RA205と同一。 英語で授業。 10/5, 10/12, 10/19, 10/26, 11/2, 11/9, 11/16, 10/5, 10/12, 10/19, 10/26, 11/2, 11/9, 11/16, 9/7, 9/14, 9/28
OBTX123	高性能計算技術	1	2.0	1・2	秋AB	水2,3		朴 泰祐, 高橋 大介	本講義では、今日の先端的科学技術計算(計算科学、計算工学)を支える高性能コンピューティング技術に関して、並列処理システム、プロセッサアーキテクチャ、相互接続ネットワーク、数値計算アルゴリズム、性能最適化手法等のハードウェアからアプリケーションまでのあらゆる階層に跨がる技術について概説する。また、最先端の実システムと実アプリケーションについても紹介する。本講義は高性能計算システムを利用するアプリケーション側の学生と、高性能計算システムを提供するシステム側の学生の両方を対象とし、どちらの立場にも他方の考え方を理解させ、コデザインの概念に基づく高性能計算技術の基礎を身につかせることを目指す。	01CH406, 02RA220, 0AL5421と同一。 英語で授業。
OBTX124	計算構造生物学・創薬	5	1.0	2	秋C	火3-5		庄司 光男	現在、生体機能解析および創薬の分野においては、計算科学をベースとした研究方法による、原子分子レベルでの作用機序の知見が必須となっている。本講義では、それらの基礎となる計算科学・物理学の知識、および各種研究方法(バイオインフォマティクス、分子動力学計算、第一原理計算)を学習するとともに、(1)分子動力学計算、(2)第一原理計算、(3)創薬シミュレーションのそれぞれのテーマに関してコンピュータを活用した実践形式の実習を行う。	02RE702と同一。 英語で授業。
OBTX125	ゲノミクスデータベースへのアクセスと利用	2	1.0	1	春C	金5,6		村谷 匡史	バイオインフォマティクスの経験が全くない学生を想定し、学位研究でも頻繁に用いられるRNAシーケンシングおよび、ChIPシーケンシングのデータ解析が行えるようになることを目標とする。中央計算機システムに接続したコンピューターを学生が各1台使用できる端末室において、講義形式の説明、テキストを用いながら教員とTAがサポートして進める練習課題、プロジェクト形式のデータ解析、および結果の発表とディスカッションを英語で行う。この中で、公共データベースの利用法、ウェブツールを用いた解析、Linux環境でのファイル処理の自動化、インフォマティクス解析のモジュール構造など、他のプログラミング言語にも共通した概念を経験させる。また、ヒトゲノム研究の科学的・社会的意義やデータプライバシーについてもカバーする。	02RA302, 02RE609と同一。 英語で授業。

専門基礎科目/その他

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX131	遺伝子工学と遺伝子改変マウス	2	1.0	2	春ABC	火5		高橋 智	生命科学研究では、遺伝子改変技術とその方法を応用した遺伝子改変マウスの作成は必須の研究手法である。本授業では、マイクロインジェクションによるトランスジェニックマウスの作製、ES細胞を用いた相同遺伝子組換えによるジーンターゲットング法や、CRISPR/Cas9を用いた最新のゲノム編集法などの遺伝子工学の基盤的技術と、その応用である遺伝子改変マウス作製手法について理解する。また、自身の研究におけるそれらの技術応用について討論し、レポートを提出する。	02RA231, 02RE606と同一。 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX132	エピゲノム生理学	2	1.0	2	春C	月5,6		深水 昭吉, 加香 孝一郎	本講義では、2つの遺伝情報(ゲノムとエピゲノム)について、生物学的、医学的および社会的重要性を概説する。また、学生は、DNAあるいはヒストンのエピゲノム調節に関する最新の論文を自ら選び、熟読し、パワーポイントでスライドを作成してプレゼンテーションを行う。聴く側の学生からは質問を充分に行い、教員が用意したpeer review sheet (PRS) を使って発表者の課題設定や論旨の展開などについて評価を行う。さらに、発表者のために、発表や質疑応答の準備状況などについて、今後のプレゼンテーションの役に立つよう、PRSに良かった点と改善点についてもワンポイントアドバイスを記述する。この双方向性の形式によって、エピゲノムのもつ生理学的意義について学修する。	02RA232, 02RE603と同一。 英語で授業。
OBTX133	シグナル伝達と創薬デザイン	2	1.0	2	春AB	木2		島野 仁, 橋本 幸一, 田原 聡子, 松坂 賢, 船越 祐司, 川口 敦史	細胞機能を制御する細胞内応答、すなわちシグナル伝達について学習し、さらには、シグナル伝達の破綻が引き起こす疾患について学ぶ。これらを理解した上で、これまでに開発された薬と新薬を開発するためのストラテジーについて学び、創薬研究の基礎知識を習得する。各教員が、がん、免疫、糖尿病、感染症などのシグナル伝達の講義や、医薬品開発についての講義を実施する。	02RE614と同一。 英語で授業。
OBTX134	幹細胞再生医学	2	1.0	2	春AB	木3		大根田 修, 山下 年晴	再生医学および幹細胞に関する研究に必要なヒト幹細胞に対する基礎知識を習得し実際の幹細胞治療の現状と問題点を理解するとともに、将来の幹細胞を用いた細胞治療法について学ぶ。さらに幹細胞研究に必要な実験の原理と手法について学び、自身で研究内容を構築し目的とする結果を得ることができる技術を身につける。また実験が失敗した場合にも、結果を考察し、改善点を見出し新しい実験を組み立てることができる能力を育成することを目的とする。	02RA234と同一。 英語で授業。

専門科目

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX201	ヒューマンバイオリジー基礎実験	3	4.0	1	春ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	4つの異なる研究室で、教員の講義をもとに各研究の概要を学び、基礎的な実験方法・研究の概念とその原則を理解する。また、基本的な実験やシミュレーションを行うことで、上記の理解を深める。これにより、各研究内容の背景と概要を理解し、研究者との議論による基礎的な実験方法やシミュレーションの理解、研究に関連する論文や書籍の収集をする能力を身につけ、基本的な実験/シミュレーションを行い、理解を深めることができるようになる。	英語で授業。 主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX202	ヒューマンバイオロジ基礎実験	3	4.0	1	秋ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 入江 賢児, 櫻井 武, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	4つの異なる研究室で、教員の講義をもとに各研究の概要を学び、基礎的な実験方法・研究の概念とその原則を理解する。また、基本的な実験やシミュレーションを行うことで、上記の理解を深める。これにより、各研究内容の背景と概要を理解し、研究者との議論による基礎的な実験方法やシミュレーションの理解、研究に関連する論文や書籍の収集をする能力を身につけ、基本的な実験/シミュレーションを行い、理解を深めることができるようになる。	英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX203	ヒューマンバイオロジ特論I	1	1.0	1	秋ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室のブログレスミーティングに参加し、最新の研究成果の発表を題材とし、研究内容に関する討論を行い、専門知識を学ぶとともに研究の進め方を学修する。	英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX204	ヒューマンバイオロジ特論I	1	1.0	1	春ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室のブログレスミーティングに参加し、最新の研究成果の発表を題材とし、研究内容に関する討論を行い、専門知識を学ぶとともに研究の進め方を学修する。	英語で授業。 主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
0BTX205	ヒューマンバイオロ ジー演習I	2	1.0	1	秋ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室の抄読会に参加し、研究目的、方法、結果について理解し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論する。	英語で授業。 主専攻必修科目。
0BTX206	ヒューマンバイオロ ジー演習I	2	1.0	1	春ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室の抄読会に参加し、研究目的、方法、結果について理解し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論する。	英語で授業。 主専攻必修科目。
0BTX207	ヒューマンバイオロ ジー特論II	1	1.0	2	春ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室のプログレスミーティングに参加し、最新の研究成果の発表を題材とし、研究の目的、方法、結果を理解し、その意義や残された課題について討論を行い、実践的な研究の進め方を学修する。	02RA271と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
0BTX208	ヒューマンバイオロジ-特論II	1	1.0	2	秋ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 高橋 智, 島野 仁, 櫻井 鉄也, 櫻井 武, 大根田 修, 渋谷 和子, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室のブログレスミーティングに参加し、最新の研究成果の発表を題材とし、研究の目的、方法、結果を理解し、その意義や残された課題について討論を行い、実践的な研究の進め方を学修する。	英語で授業。 主専攻必修科目。
0BTX209	ヒューマンバイオロジ-演習II	2	1.0	2	春ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室の抄読会に参加し、最新の原著論文を自ら抄読し、これを発表し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論するとともにプレゼンテーション能力を涵養する。	02RA272と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。
0BTX210	ヒューマンバイオロジ-演習II	2	1.0	2	秋ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 櫻井 武, 大根田 修, 渋谷 和子, 入江 賢児, 野村 暢彦, 千葉 智樹, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する複数の研究室の抄読会に参加し、最新の原著論文を自ら抄読し、これを発表し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論するとともにプレゼンテーション能力を涵養する。	英語で授業。 主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX211	ヒューマンバイオロジ実験実習II	3	1.0	2	春ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する特定の研究室で主要な研究手技の原理と方法について実践によって学ぶ。	02RA273と同一。英語で授業。主専攻必修科目。
OBTX212	ヒューマンバイオロジ実験実習II	3	1.0	2	秋ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 櫻井 武, 大根田 修, 渋谷 和子, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する特定の研究室で主要な研究手技の原理と方法について実践によって学ぶ。	英語で授業。主専攻必修科目。
OBTX213	ヒューマンバイオロジ研究I	2	2.0	1	秋ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する特定の研究室で、主要な研究手技の原理と方法について、実践によって学ぶ。	英語で授業。主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
OBTX215	ヒューマンバイオロ ジー研究II	3	10.0	2	通年	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	専門分野とすることを希望する特定の研究室で行われている研究プロジェクトの目的、方法、意義を実践によって理解し、学ぶ。	英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX217	ヒューマンバイオロ ジー研究室演習I	3	5.0	1	秋ABC	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	指導教員とのチュートリアルを通して、論文のトピックを選択するために必要な基本的な知識を得る方法を学ぶ。指導教員との話し合いを通じて研究対象を選択し、研究の実施方法を決定し、動物実験や遺伝子組換えなどの研究に必要な申請手続きを行う。グローバル問題に関する基礎的な知識と情報を蓄積し、その分野における研究状況を理解し、論文のトピックを選択する。これらを通して、グローバルな問題を解決するために世界の動向、選択した研究テーマの意義、研究の実施に必要な研究方法、研究に必要な規制や申請手続きを説明することができるようになる。	英語で授業。 主専攻必修科目。
OBTX218	ヒューマンバイオロ ジー研究室演習I	3	5.0	1	春ABC	随時		柳沢 裕美, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 櫻井 武, 大根田 修, 渋谷 和子, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重田 育照, 丹羽 隆介, 小林 悟, 狩野 繁之, 川口 敦史, Vogt Kaspar, 阿部 高志, 本城 咲季子, 柳沢 正史, Lazarus Michael, 坂口 昌徳, Liu Qinghua	指導教員とのチュートリアルを通して、論文のトピックを選択するために必要な基本的な知識を得る方法を学ぶ。指導教員との話し合いを通じて研究対象を選択し、研究の実施方法を決定し、動物実験や遺伝子組換えなどの研究に必要な申請手続きを行う。グローバル問題に関する基礎的な知識と情報を蓄積し、その分野における研究状況を理解し、論文のトピックを選択する。これらを通して、グローバルな問題を解決するために世界の動向、選択した研究テーマの意義、研究の実施に必要な研究方法、研究に必要な規制や申請手続きを説明することができるようになる。	英語で授業。 主専攻必修科目。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
0BTX219	ヒューマンバイオロ ジー研究III	3	10.0	3	通年	随時		柳沢 裕美, Vogt Kaspar, 阿部 高 志, 本城 咲季子, 深水 昭吉, 加藤 光保, 島野 仁, 柳 沢 正史, 高橋 智, 櫻井 鉄也, 大根田 修, 渋谷 和子, 櫻 井 武, 入江 賢児, 千葉 智樹, 野村 暢彦, 和田 洋, 重 田 育照, 丹羽 隆 介, 小林 悟, 狩野 繁之, Lazarus Michael, 坂口 昌 徳, 川口 敦史, 林 悠, Liu Qinghua	学位論文につながる研究テーマについて、研究指導教員の指導の下で、研究計画を設定し、研究を遂行する。当該分野の研究の最新の動向を広く理解するために発表された原著論文に精通するとともに学会での討論などを通して、独立した研究者としての最先端の専門知識を習得する。また、自らの研究結果を適切に解釈し、必要な技能を習得して、それを不断に向上させるとともに新たな研究手法の確立にも励んで研究を進展させるとともに、論文としてのまとめ方と論文執筆の技能を習得する。	02RA306と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。