

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

As of October 1, 2020

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
Basic Subjects 基礎科目 Initiation Subjects イニシエーション科目												
OBTX001	講義 Lecture 必修 Compulsory	Initiation Seminar イニシエーションセミナー	1				Fall (A) 2020/10/29	In	Takahashi S, Kawaguchi A	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。	Initiation Seminar aims to lead the students to learn the purpose of human re- source development and program curricula of the Ph.D. Program in Human Bi- ology. Listening to practical lectures by academic researchers, government ad- ministrators, and entrepreneurs or researchers who successfully work at business companies, the students will understand the diverse career paths possible after completion of the program. In this seminar, the students will have discussions with their classmates on their future career paths and study proposals, and write a report on their learning objectives and future directions of their study.	
OBTX003	講義 Lecture 必修 Compulsory	World-science Leaders' Seminar 世界のサイエンスリーダーズセミナー	1				All Year	Ir	Takahashi S	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。	Students attending this seminar will learn basic knowledge and recent research trends related to the specialized fields of world-leading researchers. The students should also be able to develop their professional and 'Cognoscente' skills for research as well as acquire skills of research presentation and discussion by discussing with their mentoring instructors the above topics including related matters. In addition, they are expected to gain a better understanding of research procedures and develop abilities to conduct research by writing a report.	
OBTX005	講義 Lecture 必修 Compulsory	Business Leaders' Seminar ビジネスリーダーズセミナー	1				All Year	Ir	Takahashi S	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。	In this class, world's top business leaders invited to share their experiences in career development and business success and failure in an omnibus format. Students have an opportunity to think about their career paths, gain knowledge of international business, and understand the foundations, including their international cultural background. Students listen to omnibus-style talks and submit a report with the summary and feedback to yourself. Here you will learn the complexity, fun, risks and global business strategies of international business.	
OBTX007	講義 Lecture	Serendipity in Human Biology ヒューマンバイオロジーのセレンディピティ	1				Spr. (A, B)	M5	Chiba T, Kimura K	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。	<i>Serendipity in Human Biology</i> engages the students in the researches and processes which resulted in "unexpected discoveries" and "the experiments and ideas that result in breakthrough " in each special field of Human Biology. The students discuss the ideas and significance of those breakthroughs in the class, then further read original papers of related fields, discuss with their supervisor and others, and write a report for deeper understanding. By performing training which engages in detail of various fields of Human Biology, students accumulate knowledge, polish practical skills, and realize that surprising and unpredictable developments in research arise from a scientific and logical thinking.	
Basic Subjects 基礎科目 Basic Subjects 基礎科目												
OBTX021	講義 Lecture 必修 Compulsory	Scientific Ethics 科学倫理	1				Spr. (A, B)	W4	Bryan James Mathis	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。	Students will learn about generally accepted practices in the sciences and legal frameworks that define ethical behavior. At course's end, students will be able to identify a large number of ethical issues and how to properly discuss and resolve them. This course will equip students with the ethical tools to conduct and report research. Ethics sections are NIH compliant.	code share with OATGC46
OBTX023	講義 Lecture 演習 Seminar	International Discussion on Human Biology I ヒューマンバイオロジーの国際討論I	1				Spr. (A-C)	F (10:00- 12:30)	Irie K Ohniwa R Suda Y	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。	Focusing on molecular biology of the cell, <i>English Discussion & Presentation I</i> provides the opportunities for the students to have interactive online distance learning with the National Taiwan University and the Kyoto University, and to be engaged in thesis presentation and discussion conducted in English. In this course, the students should be able to understand basic knowledge of life sciences and acquire scientific communication skills and scientific presentation skills in English.	
OBTX025	講義 Lecture 演習 Seminar	International Discussion on Human Biology II ヒューマンバイオロジーの国際討論II	1				Fall (A-C)	W1-2	Irie K Ohniwa R Suda Y	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。	Focusing on cancer biology, <i>English Discussion & Presentation II</i> provides the opportunities for the students to have interactive online distance learning with the National Taiwan University and the Kyoto University, and to be engaged in thesis presentation and discussion conducted in English. In this course, the students should be able to understand basic knowledge of life sciences and acquire scientific communication skills and scientific presentation skills in English.	
OBTNA11	演習 Seminar	Research Presentation and Discussion 研究発表と討論		1			Fall (A-C)	Ir	Suzuki H Thomas David Mayers	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。	In this course, you will learn how to improve your scientific presentation, discussion and critical thinking skills in English. Each week, invited speakers will give interesting presentations about their research which will be followed by a discussion time. In the final weeks, students will present and discuss about their own research.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
Basic Subjects 基礎科目 International Subjects 国際科目												
OBTX042	実験実習 Experiment/ Practical training 選択必修 Compulsory Elective	International research rotation 国際研究室ローテーション		5			Spr. (A-C)	Ir	Yanagisawa H	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。	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 oversea 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.	
OBTX044	実験実習 Experiment/ Practical Training 選択必修 Compulsory Elective	Internship in Overseas Companies 海外企業におけるインターンシップ		5			Spr. (A-C)	Ir	Takahashi S	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実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つながるかを学ぶ。さらに、ビジネスチャンスに関する情報を探索し入手する方法、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。	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.	
OBTX045	実験実習 Experiment/ Practical Training 選択必修 Compulsory Elective	Appropriate Technology 適正技術		5			Fall (A-C)	Ir	Irie K	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、現地の人が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、現地の人が必要とされる最善の技術を創出する。	In terms of local needs, cultures, environments, and people, <i>Appropriate Technology</i> provides opportunities for the students to develop the optimum technology needed for targeted communities and to generate problem-solving skills, improvisational capabilities, and entrepreneurial abilities for future social needs. 1. Through lecture and discussion series, Introduction for appropriate technology provides the opportunities for the students to gain basic knowledge required for studying a wide range of appropriate technology subjects, such as appropriate technology training, current social circumstances in developing countries, field activities, and so forth. 2. In terms of local needs, cultures, environments, and people, <i>Appropriate Technology</i> provides opportunities for the students to develop the optimum technology needed for targeted communities. Contents 1 Learn what is Appropriate Technology 2 Field Trip to Local Area in Japan or Developing country (During Summer Vacation) 3 Product development (about 3 months) and Final Presentation (around December) 4 Submission of reports	
OBTX047	演習 Seminar 選択必修 Compulsory Elective	Entrepreneurship Training 起業家マインド育成		5			Fall (A, B)	In	Ohneda O	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。	Overview: This class is a problem finding and solving type class and fosters an entrepreneurial mind by simulating a total of six projects through classes and internships. <i>Entrepreneurship Training</i> aims to lead the students to nurture the mindset and generic skills required for application of their technical seeds and ideas to society. In <i>Entrepreneurship Training</i> , students will cultivate ideas and skills from the standpoints of social needs, entrepreneurial activities, and business continuity. Success cases and failure cases will be used as teaching materials. Additionally, the leading experts in this field will be invited. Finally the students will expand their perspectives, develop competence, and create valuable networks for their future.	
Basic Subjects 基礎科目 Advanced International Subjects 応用国際科目												
OBTX061	実験実習 Experiment/ Practical Training	Advanced International Research Rotation 国際研究室ローテーション上級コース				10	All Year	Ir	Tsuruta F	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。	In this course, students will be asked to select one or two overseas laboratories of interest, which are managed by the faculty members of the Ph.D. Program in Human Biology abroad. Students will conduct research there for 8 weeks to proceed with a doctoral dissertation, and discuss the objectives, procedures, results, and future policy of their research with a designated instructor. When completed, students will have been expected to attain diversified research abilities and improved the evaluation of their research outcome. Student's achievements will be assessed in terms of necessity, significance, activities, and accomplishment based on the evaluation of their instructors in the host country while considering the differences of the lab in the home country.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
0BTX063	実験実習 Experiment/ Practical Training	Advanced Internship in Overseas Companies 海外企業におけるインターンシップ上級コース				10	All Year	Ir	Takahashi S	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。	In this course, students will start by searching for an overseas company that is capable of internship, and then acquire the knowledge and strategy that will lead to business opportunities through practice. Furthermore, students will negotiate the internship plan with overseas companies, set and implement. It is expected that the scientific knowledge obtained from the classes will be integrated into actual work experience. Then, deepen the understanding through how to translate the results of basic and applied research into social implementation.	
0BTX065	実験実習 Experiment/ Practical Training	Advanced Appropriate Technology 適正技術上級コース				10	All Year	Ir	Irie K	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。	In terms of local needs, cultures, environments, and people, <i>Appropriate Technology</i> provides opportunities for the students to develop the optimum technology needed for targeted communities and to generate problem-solving skills, improvisational capabilities, and entrepreneurial abilities for future social needs. 1. Through lecture and discussion series, Introduction for appropriate technology provides the opportunities for the students to gain basic knowledge required for studying a wide range of appropriate technology subjects, such as appropriate technology training, current social circumstances in developing countries, field activities, and so forth. 2. In terms of local needs, cultures, environments, and people, Appropriate Technology provides opportunities for the students to develop the optimum technology needed for targeted communities. Using practical skills obtained from the appropriate technology class (02RA113 / 0BTX065), students will conduct trials to start new businesses in target communities such as developing countries and depopulated areas.	
0BTX067	実験実習 Experiment/ Practical Training	Advanced Entrepreneurship Practice 起業家マインド育成・実践コース				10	All Year	In	Ohneda O	「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。	<i>Advanced Entrepreneurship Practice</i> is designed for the students who have completed <i>Entrepreneurship Training</i> (0BTX067) to learn the basic mindset and skills required for application of their technical seeds and ideas to society. With the support of advisors, the students will develop proposals and practical scenarios (scripts) to start and sustain new business with regards to existing research subjects. Projects that attract entrepreneurial funding will be launched as bio-ventures.	
0BTX069	実験実習 Experiment/ Practical Training	Practical Training of Career Management キャリアマネジメント学習				10	All Year	Ir	Takahashi S	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。	In this course, students will acquire business communication skills and social manners necessary to be able to be a leader in the international community through lectures, workshops and employment experience of private companies, independent synthetic corporations, and government agencies. At the same time, they will learn basic knowledge and strategies of team and project managements through lectures and workshops. This prepares students for an internship for career development after graduation. In addition, they acquire practical knowledge necessary for a successful social person in the international community.	
Basic Specialized Subjects 専門基礎科目												
0BTX101	講義 Lecture 必修 Compulsory	Human Anatomy and Embryology 人体解剖学・発生学	2				Fall (A, B)	M3-4	Takahashi S	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。	<i>Human Anatomy and Embryology</i> engages the students in the developmental program of human beings. The students will learn how human beings are organisms and how the bodies of human beings consist of cells, tissues, vital organs, and internal organs.	
0BTX102	講義 Lecture 必修 Compulsory	Human Pathology and Oncology 人体病理学・腫瘍学	2				Fall. (A, B)	F4-5	Okita Y, Chiba S, Kato M, Oda T, Minaguchi T, Suzuki H, Watanabe Y, Nishiyama H	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、生体内で何が起き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。複数の授業の後に小テストと最終レポートにより評価する。	<i>Human Pathology and Oncology</i> provides opportunities to learn about the basic disease entities of circulatory disturbance (i.e., edema, thrombosis, and infarction), inflammation, and neoplasia, in terms of the causes, pathogenesis, and morphological changes of human diseases. Students establish the general knowledge to understand what is going on in our body in a disease condition and learn the know-how to learn specific knowledges of systemic diseases. In the second half, students study the practical knowledge of cancer therapy by the lectures of the clinical professors who are the specialists of cancer therapy of each organs and tissues.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
OBTX103	講義 Lecture 必修 Compulsory	Human Infection and Immunology ヒトの感染・免疫学	2				Spr. (A, B)	M3-4	Shibuya K, et al. Shibuya K, Morikawa K, Kawaguchi A, Ho K, atsumoto I, Tahara S, Tsuboi H, Oda C, Nabekura T	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。	To understand the nature of infectious microbes such as bacteria and viruses, the host immune system, the molecular interface between infectious microbes and host immunity, and pathophysiology of immunological responses, such as autoimmune diseases and allergy. Based on the basic knowledge, students aim to obtain ability to develop strategies for control of human infectious diseases and immune responses.	Code-sharing with OATGE61
OBTX104	講義 Lecture 必修 Compulsory	Human Endocrinology and Metabolism ヒトの内分泌・代謝学	2				Spr. (A, B)	TBD	Sekiya M, Shimano H, Suzuki H, Yahagi N, Matsuzaka T	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。	This course aims to develop the students' abilities to understand the theory of the pathophysiology of human endocrine and metabolic disease through learning 1) development, anatomy and function of endocrine tissue, 2) glucose and lipid metabolism, and 3) physiological functions of hormones and pathological conditions caused by their failure.	
OBTX105	講義 Lecture	Environmental Medicine 環境医学	1				Spr. (A, B)	W5	Kumagai Y	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。	We are exposed to various substances through the living environment, and the relationship between global environmental pollution and health is attracting attention. In order to tackle environmental problems from a medical standpoint, it is important to integrate field science based on epidemiological research and experimental science using experimental animals and cultured cells. In this lecture, students will learn the basic concepts of field science and experimental science based on arsenic, which is known for global pollution through groundwater.	
Basic Specialized Subjects 専門基礎科目 Molecular Subjects 分子科学												
OBTX111	講義 Lecture	Biochemistry and Molecular Biology 生化学・分子生物学	1				Spr. (A, B)	M1	Fukuda A, Irie K, Hisatake K, Uchida K, Mizuno T, Shiomi K, Keino-Masu K	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学習する。 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。	This course aims to equip students with understanding the molecular basis in various human functions. Upon completion of this course, students will be able to discuss molecular mechanisms involved in various human functions.	Code-sharing with OATGA28
OBTX112	講義 Lecture	Molecular Cell Biology 分子細胞生物学	1				Fall (A, B)	Tu3	Chiba T Tsuruta F	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稿論文を紹介し、質疑応答することによってさらに理解を深める。	Cell, a fundamental unit of life, shows a variety of behaviors in response to the environment, such as proliferation, differentiation, cell death, and so on. The cells also have multiple defense mechanisms to maintain their homeostasis from harmful stresses. In this lecture, we will learn and discuss about the molecular mechanisms that support the above mentioned fundamental cellular behaviors. The students will also read the latest original papers in cell biology field and understand the molecular mechanisms through active discussion in the class.	
OBTX113	講義 Lecture	Basic Toxicology 基礎毒理学	1				Fall (A, B)	W4	Kumagai Y Shinkai Y	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チトクロムP450(CYP)の誘導能および遺伝的多型を理解する。	Absorption, distribution, metabolism and excretion (ADME) of drugs affect its pharmacological effects and toxicity in the body. In particular, various enzymes (groups) involving in metabolism are associated with for not only detoxification but also metabolic activation of the chemicals. In this lecture, students will learn about detoxification and toxicity of acetaminophen as a model of drug.	
OBTX114	講義 Lecture	Frontier Science in Drug Discovery 創薬科学のフロンティア	1				Fall (A, B)	W5	Takahashi S	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。	In this course, the students will be able to grasp the basic concepts of the logical process of drug discovery by using computational simulation technology. They will learn chemosynthesis, by using in silico screening of lead compounds, molecular design, and combinatorial chemistry methods, and current pharmacokinetics studies to deepen their knowledge of linkages between medical and pharmaceutical sciences.	
OATGC41	講義 Lecture	Prominent Discoveries in Neuroscience 神経科学特論	Year 1 or 2				Spr. (A)	Tu, Th 7	Yanagisawa M, Sakurai T, Abe T, Sakaguchi M, Lazarus M, Honjoh S	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。	The goal of this omnibus course is to learn advanced principles in neuroscience, by reading "landmark" papers of historical significance in the broad area of neurobiology chosen by each instructor. Upon completion of this course, students will be able to read original papers thoroughly and discuss on the topics. Moreover, presentation skills in English will be improved so that the students will be able to effectively give scientific presentations about their own studies.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
OBTX115	演習 Seminar	Neurobiology 神経生物学	1				Fall (A, B)	M7	Vogt K	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解について、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理解から、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。	After this lecture students should have a good basic understanding of the function of neurons and neural networks. First, I explain the fundamentals of electrical signals in neurons and of synaptic communication between them. The students learn the mechanisms underlying the resting membrane potential and of action potentials and their propagation. They are then introduced to ligand-gated ion channels and to the principles of neurotransmitter release and its regulation by calcium influx. Using this information I show how the spinal reflex can be explained from first principles. Finally, the students are taught about current concepts in the areas of learning and memory and sensory perception and how these processes can be understood in terms of fundamental neuronal functions.	
Basic Specialized Subjects 専門基礎科目 Mathematics and Computational Science 数学と計算科学												
OBTX121	講義 実習 Practical Training	Application of Information Technology in Science サイエンスにおけるITの活用	2				Summer Recess	Ir	Nagata T	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。	In this course, students will learn 1) application of information technology from overviewing computational science including statistical analysis, principal component analysis, clustering, FFT, image analysis and machine learning and 2) practical programming and how to build a practical analysis system based on specific examples by using Matlab. The goal of this course is to give students the basics of advanced numerical analysis and programming skills that can be applied directly to their own research.	
OAL5419	講義 必修 Compulsory	Basic Computational Biology 基礎計算生物学	2				Fall (A, B)	Th1-2	Sakurai T Makino S,Sato M, Sakurai T, Inagaki Y, Shoji M	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決する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。	In this lecture, the students will learn 1) basic methods to solve a wide variety of problems by using a program in the field of biology and 2) molecular phylogenetic analysis molecular dynamics method, modelization and algorithm of a phenomenon, high-performance computation (HPC), and component analysis.	
OBTX122	講義 演習 Seminar	Computational Algorithms 数値アルゴリズム		2			Fall (A, B)	F3-4	Sakurai T Tadano H	科学計算で現れる各種のモデリングとアルゴリズムについて、とくに大規模な線形計算を中心に講義する。 1.物理現象を表すモデリングと応用事例を学ぶ (第1~2週) 偏微分方程式、離散化、境界条件 2.行列演算に関する基本的事項を習得する(第3~4週) 行列ノルム、BLAS、LAPACK、疎行列 3.線形方程式の反復解法について理解する(第5~6週) Krylov部分空間法、前処理 4.固有値問題の解法について理解する(第7~8週) 密行列の解法、疎行列の解法 5.数値計算手法の並列化について理解する (第9~10週) ベクトル演算、行列の順序づけ、領域分割	Lectures on algorithms and modeling that emerge in scientific computing, focusing particularly on large-scale linear computation. Course plan 1.Learning to model physical phenomena, with example applications (Weeks 1 and 2) Partial differential equations, discretization, boundary conditions 2.Numerical Methods and Computational Tools 3. Mastering fundamentals relating to matrix operations (Weeks 3 and 4) Matrix norms, BLAS, LAPACK, sparse matrices 4.Understanding iterative solution techniques for linear equations (Weeks 5 and 6) Krylov subspace methods, preconditioning 5.Understanding eigenvalue solution methods (Weeks 7 and 8) Dense matrix solution techniques, sparse matrix solution methods 6.Understanding parallelization of numerical computing methods (Weeks 9 and 10) Vector operations, matrix ordering, region segmentation	Not offered in 2020 (Offered in only odd year) Code-sharing with OAL5428
OBTX123	講義 Lecture	High Performance Computing Technology 高性能計算技術		2			Fall (A, B)	W2-3	Boku T Takahashi D	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けることを目指す。	In this class, the basic technology to support High Performance Computing for advanced computational science/engineering, including parallel processing system, processor architecture, interconnection network, numerical algorithm, optimization and typical applications, is lectured. Also the state-of-the-art high performance systems and advanced applications are introduced. The class is code shared by HBP program as well as included in G30 program, all the lectures and report submissions are in English.	Code-sharing with OAL5421
OBTX124	講義 Lecture	Computational Structural Biology and Drug Discovery 計算構造生物学・創薬		1			Fall (A, B)	T3-5	Hirokawa T, Shoji M, Shigeta Y	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手法による、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、および各種研究手法(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。	Recently, in the fields of biological function analysis and drug discovery, it is essential to understand the underlying mechanism of biomolecule at the atomic level by using various computational methods. In this lecture, students learn the basic knowledge of computational methods such as (1) molecular dynamics calculations, (2) first principles calculations, and (3) drug discovery simulations. They also perform hands-on practice about these methods.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
OBTX125	演習 Seminar	Genomics Database Access and Application ゲノミクスデータベースへのアクセスと利用	1				Spr. (C)	F5-6	Muratani M	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、学位研究でも頻りに用いられる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。	This course is designed for first-time exposure to bioinformatics analysis. The main goal of this course is to become familiar with analysis methods for RNA-sequencing and ChIP-sequencing which are often used to perform thesis research. Using computer terminal which is connected to University's central computer server, each student perform problem set analysis with practice data with help from instructor and teaching assistants (TAs). This textbook session is followed by a project assignment in which students are expected to find datasets related to their own research interests. The results will be presented in the final presentation. Through this course, students acquire basic skills on public database usage, analysis using webtools, semi-automated file processing using shell scripting. General concepts of modular structure of informatics analysis and basic scripting should be come basis for learning advanced programming. This course also covers ethics and social impact of genomics data privacy issues.	
Basic Specialized Subjects 専門基礎科目												
OBTX131	演習 Seminar	Gene Engineering and Genetically Modified Mice 遺伝子工学と遺伝子改変マウス		1			Spr. (A-C)	Tu5	Takahashi S	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礎的技術と、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議し、レポートを提出する。	<i>Gene Engineering and Genetically Modified Mice</i> provides the opportunity for the students to study fundamental techniques of gene engineering and principle of making transgenic mice which is application of gene engineering. In addition, the students will debate how to use this lecture for their researches.	
OBTX132	演習 Seminar	Epigenome Physiology エピゲノム生理学		1			Spr. (C)	M5-6	Fukamizu A, Kako K	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な重要性を概説する。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。	This lecture outlines the biological, medical and social significance of two kinds of genetic information (genome and epigenome). Students select and thoroughly read the latest papers on DNA or histone epigenome regulation, make slides with PowerPoint, and give presentations. Students who listen the presentation ask questions and evaluate how the presenter assigns and develops the paper's points using the peer review sheet (PRS) prepared by the faculty member. In addition, from the listeners for the presenter, advice on the points to be good and the ones to be improved on the PRS will be provided, such as the status of preparations for presentations and for questions and answers. Students learn the physiological significance of epigenome in a bidirectional way.	
OBTX133	演習 Seminar	Signal Transduction and Drug Design シグナル伝達と創薬デザイン		1			Spr. (A, B)	Th2	Shimano H, Hashimoto K, Tahara S, Matsuzaka T, Funakoshi Y, Kawaguchi A	細胞機能を制御する細胞内反応、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戦略について学び、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。	This course is designed to assist the students to learn about intracellular reactions controlling cellular function, i.e. signal transduction and diseases caused by failure in signal transduction. They should then be able to acquire the basic knowledge of drug discovery research through learning about developed drugs and strategies for development of new drugs. Professors give lectures on signal transduction of cancer, immune systems, diabetes and infectious diseases, and development of drugs.	
OBTX134	演習 Seminar	Stem Cell Therapy 幹細胞再生医学		1			Spr. (A, B)	Th3	Ohneda O, Yamashita T	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。	The objective of this class is to learn basic knowledge and the latest research progress on regenerative medicine and stem cell biology fields by reading original articles. In addition, this class aims to improve individual ability to extract the point at issue of the article and discuss with other participants.	Code-sharing with OATGE62
Specialized Subjects 専門科目												
OBTX202	実験実習 Experiment/ Practical Training 必修 Compulsory	Basic Experiments in Human Biology ヒューマンバイオロジー基礎実験	4				Fall (A-C)	lr	All Research Supervisors	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。	In four different laboratories, students will learn the outline of each research based on lectures of faculty members, and understand basic experimental methods and research concepts and principles. Further, the above understanding is deepened by performing basic experiments and simulations. Through this, they will understand the background and outline of each research content, acquire basic understanding of experimental methods and simulations through discussions with researchers, and acquire the ability to collect research-related papers and books.	
OBTX204	講義 Lecture 必修 Compulsory	Special Lectures in Human Biology I ヒューマンバイオロジー特論 I	1				Spr. (A-C)	lr	All Research Supervisors	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、研究内容に関する討議を行い、専門知識を学ぶとともに研究の進め方を学修する。	Students will participate in progress meetings of multiple laboratories of interest, discuss the latest research results of studies in the laboratories, and learn specialized knowledge and how to proceed with research.	

Ph. D. Program in Human Biology (5-year Doctoral Program) Course Outline For students enrolled in October, 2020 (Tentative)

科目番号 Subject No (Shared Code)	形態 Course Type	Subjects	Credit				Module	Time and Date	Chief Faculty Members	Outline 科目概要		Note 備考
			Year 1	Year 2	Year 3	Years 3-5				Japanese (日本語)	English (英語)	
0BTX206	演習 Seminar 必修 Compulsory	Special Seminars in Human Biology I ヒューマンバイオロジー演習 I	1				Spr. (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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。	Students will participate in the journal club of several laboratories of interest, understand the purpose, methods, and results of the research, and discuss the significance, problems, and remaining issues of the research.	
0BTX208	講義 Lecture 必修 Compulsory	Special Lectures in Human Biology II ヒューマンバイオロジー特論 II		1			Fall (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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。	Students will participate in progress meetings of multiple laboratories of interest, understand the purpose, methods, and results of research with the theme of presenting the latest research results, and discuss the significance and remaining issues. Students will also learn how to conduct practical research.	
0BTX210	演習 Seminar 必修 Compulsory	Special Seminars in Human Biology II ヒューマンバイオロジー演習 II		1			Fall (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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。	Students will participate in journal clubs of multiple laboratories of interest, present the latest original paper and discuss the significance, problems, and remaining issues of the research to cultivate of presentation ability.	
0BTX212	実験実習 Experiment/ Practical Training 必修 Compulsory	Special Research in Human Biology II ヒューマンバイオロジー実験実習 II		1			Fall (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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。	Students will learn the principles and methods of key research techniques in practice in specific laboratories of interest.	
0BTX213	演習 Seminar 必修 Compulsory	Special Practice in Human Biology I ヒューマンバイオロジー研究 I	2				Fall (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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できることができるようになる。	In this course, students will learn methods to acquire basic knowledge required for selecting a topic for their dissertation through tutorials with their mentoring instructors. The students will also select the subject for their research through discussion, determine approaches for conducting the research, go through application procedures necessary for the research such as animal experiments and genetic recombination, and then plan their dissertation.	
0BTX215	演習 Seminar 実験実習 Experiment/ Practical Training 必修 Compulsory	Special Practice in Human Biology II ヒューマンバイオロジー研究 II		10			All Year	Ir	All Research Supervisors	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。	Students will understand and learn through practice the purpose, methods, and significance of research projects being conducted in specific laboratories, which they wish to join.	
0BTX218	実験実習 Experiment/ Practical Training 必修 Compulsory	Laboratory Training in Human Biology I ヒューマンバイオロジー研究室演習 I	5				Spr. (A-C)	Ir	All Research Supervisors	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できることができるようになる。	Through tutorials with the supervisor and discussions, students will learn how to get the basic knowledge to select a dissertation topic, select a research target, determine methods for conducting the research, and perform application procedures necessary for research such as animal experiments and genetic modification. They will also accumulate basic knowledge and information on global issues, understand the status of research in the field, and select topics for dissertation. Through these, they will be able to explain the trends of the world, the significance of the selected research theme, the research methods required for conducting the research, the regulations and application procedures required for the research to solve global problems.	
0BTX219	実験実習 Experiment/ Practical Training 必修 Compulsory	Special Practice in Human Biology III ヒューマンバイオロジー研究 III			10		All Year	Ir	All Research Supervisors	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じて、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。	Based on the research topics for the dissertation, students set up the research plan and perform initial experiments under the supervision of professors. Students need to properly interpret their research results and literatures to progress their research topics, and acquire the skill for publication of a first paper in peer reviewed journals.	

Not offered in AY 2020

In: Offered Intensively
Ir: Offered Irregularly