

医学学位プログラム シラバス Syllabus						
科目名・科目番号 Subjects・Course Number	0BTNE21 / 0BTNE23 システム統御医学特論Ⅰ / システム統御医学特論Ⅱ	Lecture and Discussion in Human Medical Biology I, II	0BTNE25 / 0BTNE27 システム統御医学演習Ⅰ / システム統御医学演習Ⅱ	Seminar in Human Medical Biology I / Seminar in Human Medical Biology II	0BTNE29 / 0BTNE2B システム統御医学実験実習Ⅰ / システム統御医学実験実習Ⅱ	Practice in Human Medical Biology III
研究分野 Laboratories	モデル動物学	Laboratory Animal Science	モデル動物学	Laboratory Animal Science	モデル動物学	Laboratory Animal Science
使用言語 Language	英語	English	英語	English	英語	English
他研究室学生の受け入れの可否(○×) Availability for Students from Other Lab.	○可	○ possible	○可	○ possible	応談	TBD upon request.
他研究室学生の参加に関する問い合わせ先 Contact Information for Students from Other Lab.	水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp	MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp	水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp	MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp	水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp	MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp
授業形態 Course Type	講義、討論	Lecture, presentation and discussion	演習	Seminar	実験・実習	Practice
標準履修年次 Adequate years	1・2年次	I or 2	1・2年次	I or 2	1・2年次	I or 2
実施学期・曜時限等 Semester, Day and Period	特論Ⅰ 春学期 / 特論Ⅱ 秋学期	I Spring semester / II Autumn semester	演習Ⅰ 春学期 / 演習Ⅱ 秋学期	I Spring semester / II Autumn semester	実験実習Ⅰ 春学期 / 実験実習Ⅱ 秋学期	I Spring semester / II Autumn semester
Room Number						
単位数 Credit	I : 2単位、II : 2単位	Spring and Autumn semester, 2 x 2 credits	I : 2単位、II : 2単位	Spring and Autumn semester, 2 x 2 credits	I : 2単位、II : 2単位	Spring and Autumn semester, 2 x 2 credits
担当教員名・オフィス	(事前にメールで連絡すること) 水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 歩: ayumu@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 颯: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp 藤田 諒: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Ayumu: ayumu@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Hayate: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp FUJITA Ryo: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp 水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 歩: ayumu@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 颯: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp 藤田 諒: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Ayumu: ayumu@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Hayate: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp FUJITA Ryo: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 水野 聖哉: konezumi@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 歩: ayumu@md.tsukuba.ac.jp 鈴木 颯: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp 藤田 諒: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) MIZUNO Seiya: konezumi@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Ayumu: ayumu@md.tsukuba.ac.jp SUZUKI Hayate: hytsuzuki@md.tsukuba.ac.jp FUJITA Ryo: fujiryo@md.tsukuba.ac.jp
学位プログラム・コンピテンスとの関係 Competence	【汎用】知の創成力、コミュニケーション能力 【専門】研究課題設定力、先端研究遂行力、専門知識運用力 情報発信力、	【Generic Competence】Intellectual creativity, Communication skills 【Specific Competence】Research planning skills, Cutting-edge research execution skills, Working knowledge in the specialized field, Information and communication technology skills, Laboratory Animal Science	【汎用】知の創成力、コミュニケーション能力 【専門】研究課題設定力、先端研究遂行力、専門知識運用力 情報発信力、	【Generic Competence】Intellectual creativity, Communication skills 【Specific Competence】Research planning skills, Cutting-edge research execution skills, Working knowledge in the specialized field, Information and communication technology skills, Laboratory Animal Science	【汎用】知の創成力 【専門】先端研究遂行力、専門知識運用力 情報発信力、	【Generic Competence】Intellectual creativity, Communication skills 【Specific Competence】Research planning skills, Working knowledge in the specialized field, Information and communication technology skills, Laboratory Animal Science
キーワード Keyword	モデル動物学	Laboratory Animal Science	モデル動物学	Laboratory Animal Science	モデル動物学	Laboratory Animal Science
授業概要 Course Overview	ヒト疾患の研究に有用な疾患モデル動物、特にトランスジェニックマウスやノックアウトマウスの作製原理とその他の発生工学的手法、動物実験法、データベースの活用法を学ぶ。さらに、研究者として科学的かつ倫理的な動物実験を計画、実行出来る様になるため、動物実験を行ううえで必要な、法規制、ガイドラインについても学ぶ。	This lecture aims to learn the essential procedures for animal experiments and the developmental engineering techniques for the generation of transgenic and knockout animals. The students should to plan and perform the scientific and ethical animal experiments, understanding the law and the guideline related to animal experiments.	ヒト疾患モデル動物に関連する英文原著論文の抄読を行い、研究目的、方法、結果について理解し、研究の意義や背景、課題、波及効果について討論する。	This seminar aims to read the latest papers in laboratory animal science and animal models for human diseases to know and understand the latest achievements in this field, to understand the objectives, methods and significance of these research works, and make use of them to improve your own research.	ヒト疾患の発症機構や診断、治療法の開発研究に有用なモデル動物の開発と特性の解析に必要な動物実験の手法や原理について学び、科学的かつ倫理的な動物実験を立案、企画、実行、評価する。また、医学、生命科学の基礎的ツールであるバイオリソースの意義を理解し、広範な研究領域へ応用と貢献できる実務的研究能力を獲得する。	To understand the experimental principles and methods required for the research on laboratory animal science especially to develop and/or analyze animal models of human diseases. Students will acquire the abilities to carry out the experiments with reproducibility and to evaluate the reliability of experimental results.
授業の到達目標(学修成果) SBO(Specific Behavior Objectives	行動目標(SBO) 1. 医学、生命科学領域における動物実験の意義、法規制について、説明できる。 2. 動物実験の安全対策、バイオハザード事故の事例について説明できる。 3. 自分の研究に関して、動物実験計画を立案し、必要な手続きを行うことができる。 4. 代表的な疾患モデル動物の特性とその応用研究の事例を説明できる。 5. 遺伝子改変マウスの作成法の原理、主な解析方法を説明できる。 6. 遺伝子改変マウスについて説明できる。 7. マウスの系統、遺伝子、表現型に関するデータベースを自分の研究に活用できる。 8. 自分の研究に使用する実験動物について、生理、生態、習性、飼育管理法を説明できる。	SBO(Specific Behavioral Objectives): 1. To be able to give a presentation about your own research objectives, methods, results, and future directions. 2. To be able to explain originality and creativity of your own research project. 3. To be able to accept criticisms from other participants to improve your own research project. 4. To be able to understand the presentations of other speakers, and provide constructive criticism. 5. To be able to explain historical significance, bio-safety and regulation on animal experiments. 6. To be able to explain genetic, microbial and environmental controls of laboratory animals. 7. To be able to explain procedure of generation of gene-modified mice. 8. To be able to explain essential procedure to analyze phenotypes of gene-modified mice.	1. 主要科学雑誌やon lineの検索システムを用い、最新の原著論文の中から、読むべきヒト疾患モデル動物に関連する論文を選ぶことができる。 2. 選んだ論文を読んで理解し、定められた時間内にその概要を他の学生に説明することができる。 3. 他の学生が選んだ論文を事前に読み説明を聞いて理解し、疑問点や当該研究の意義について討論することができる。 4. 個々の原著論文の歴史的意義、教科書的全体像の中における位置づけを説明することができる。	1. To be able to efficiently search for essential papers related laboratory animal science using the Web search system 2. To be able to read and understand the papers you found, and explain the outline of the papers and answer the other students' questions. 3. To be able to understand the papers selected by other students, and make critical discussion in the seminar. 4. To be able to explain the historical significance of scientific papers studied in the seminar.	行動目標(SBO) 1. マウスの繁殖、系統維持、遺伝子型の解析ができる。 2. マウスの取扱い、麻酔、採血、薬剤投与、剖検の技術に習熟し、初心者にも基本的な動物実験を指導することができる。 3. マウスの卵子や精子を採取し、体外受精、胚の凍結保存、胚移植を行うことができる。 4. マウスES細胞もしくは受精卵で遺伝子改変を行うことができる。 5. バイオリソースデータベースを利用し、各遺伝子の機能予測解析を実施できる。 6. 自分の研究に関連する実験動物に、麻酔、外科手術、術後管理、特性解析を実施できる。 7. 自分の研究に関連する細胞培養、細胞の保存、観察、細胞への遺伝子導入と発現解析を行うことができる。 8. 自分の研究に必要な分子生物学的、遺伝子工学的知識を持ち、実験に応用できる。	1. To be able to perform the breeding, maintenance and genotyping of mouse strains. 2. To be able to understand and explain the essential techniques for anesthesia, sampling, administration, euthanasia and autopsy of laboratory mice. 3. To be able to perform the collection of mouse sperm and eggs, in vitro fertilization, cryopreservation of sperm and/or embryo and embryo transfer. 4. To be able to perform the gene modification in mouse ES cells or early embryos. 5. To be able to use the bio-resource database to perform predictive functional analysis of the gene of interest. 6. To be able to perform the selection of proper anesthesia, surgical operation, post-operative care and observation with in vivo imaging for own research. 7. To be able to perform culture, preservation, observation, gene transfer, and expression analysis on cells relevant to own research. 8. To be able to learn the experimental techniques of molecular biology, genetics, histopathology and anatomy.
授業計画 Course Schedule	15週間にわたり、毎週、自身の研究を直接指導する教員と以下について2時間議論する。 1. 研究の目的を設定する 2. 各週に実施する実験とその方法の選択する 3. 各週の実験で得られた結果の確認し意義を議論する 4. 次に行うべき実験を選択する 5. 得られた成果を公表する学会や学術誌について議論する。 6. 関連する法規制や安全性対策を確認する。	For 15 weeks, the student will discuss the following with the faculty member who will directly supervise the student's research for 2 hours each week: 1. establish the objectives of the research 2. select the experiments and methods to be conducted each week 3. review and discuss the significance of the results obtained from each week's experiments 4. select the next experiment to be performed 5. discuss conferences and journals in which the results will be published.	15週間にわたり、モデル動物学に関連する英文原著論文について教員および研究室メンバーと以下について毎週2時間議論する。 1. 研究の目的。 2. 研究の背景。 3. 使用されているモデル動物の特性。 4. 研究内容の理解と批判的な視点からの問題提起。 5. 自らの研究との比較、考察。	For 15 weeks, the following will be discussed for 2 hours each week with faculty and lab members on original English papers related to Laboratory Animal Science: 1. the purpose of the research. 2. background of the research. 3. characteristics of the animal models used in the research. 4. understanding of the research and raising questions from a critical perspective. 5. comparison and discussion with your own research.	15週間にわたり、モデル動物学に関連する以下の実験について毎週4時間実習する。 1. 遺伝子改変マウス系統の維持。 2. 麻酔・採血・薬剤投与。 3. 胚と配偶子、培養細胞の操作。 4. 遺伝子改変操作。 5. データベースの利用法。 6. 遺伝子発現解析と表現型解析。	For 15 weeks, students will receive 4 hours of practices each week in the following experiments related to laboratory animal science: 1. maintenance of gene-modified mouse strains. 2. anesthesia, blood sampling, and drug administration. 3. manipulation of embryos, gametes and cultured cells. 4. genetic modification. 5. use of bio-resource databases 6. gene expression and phenotypic analysis
第1回(月日、時間)担当教員名 講義内容など	月曜日の10時から12時(水野聖哉が担当)、 木曜日の13時から15時(村田知弥が担当)	Mondays from 10:00 to 12:00 (MIZUNO Seiya) or Thursdays from 13:00 to 15:00 (MURATA Kazuya)	木曜日の15時30分から17時30分(水野聖哉と村田知弥が隔週で担当)	Thursdays from 3:30 to 5:30 p.m. (MIZUNO Seiya and MURATA Kazuya are in charge every other week)	金曜日の13時から17時を基本とするが、実験動物の特性上別日することがある。 受胎卵や配偶子の操作と遺伝子改変については水野聖哉が担当し、それ以外を村田知弥が担当	Basically on Fridays from 1:00 p.m. to 5:00 p.m., but may be scheduled on another day due to the characteristics of the experimental animals. (MIZUNO Seiya will be in charge of embryos and gametes manipulation and genetic modification experiments and MURATA Kazuya will be in charge of None
履修条件 Course prerequisite	なし	None	なし	None	なし	None
成績評価方法 Grading Phylosophy	学生は毎週発表を行い、その発表とその後の討論内容により成績を評価する(80%)。学期末に研究の成果をまとめたレポートを提出し、その内容で評価する(20%)。 フィードバックの方法: プレゼンテーション後にその都度担当教員から到達目標に関連した指導を受ける。本科目では研究公正に関する指導も行う。	Students will make weekly presentations and discussions, and their grades will be based on the content(80%). At the end of the semester, students will submit a report summarizing the results of their research, which will be evaluated (20%). Feedback will be given by faculty members in terms of SOB. This course also provide guidance on research integrity.	学生は各学期に少なくとも1回は発表を行う。その発表とその後の議論の内容で成績を評価する(50%)。また、他のラボメンバーの発表に対する質疑応答の内容が成績評価の対象となる(50%)。 フィードバックの方法: 論文を批判的に読む能力並びに執筆する能力について、各教員からフィードバックを受ける。	Students will give at least one presentation each semester. The grade will be based on the content of the presentation and subsequent discussion (50%). The grade will also be based on the questions and answers in the presentation to the other lab members (50%). Feedback will be given by each faculty member on his/her ability to read and write research paper critically.	実験結果の質・信頼性により成績を評価する(50%)。実験ノートとそれに基づく研究成果の説明力、次の実験の計画性などを評価する(50%)。 フィードバックの方法: 実験実技についての良い点や改善点について、各教員からフィードバックをうける。	Evaluation by the quality and reliability of the experimental results (50%) Evaluation of daily notes, ability to explain the research results and planning of next experiments (50%) Feedback is given by each faculty member on the good points and areas for improvement in the practical experiments.
学修時間の割り当て及び授業外における学修方法 Learning method	授業時間外の学修方法: 教員との議論に向けて、一週間の研究成果をまとめる。また、その結果の解釈および次回に行うべき実験の提案に関する資料を毎週作成する。	Course Hours Breakdown: Discussion 80%, Presentation 20% Out-of-Class Learning: Summarize the week's research results for discussion with the faculty. Also, prepare weekly presentations regarding the interpretation of the results and suggestions for the next experiments to be conducted.	学修時間の割り当て: 議論50%、発表50% 授業外における学修方法: 自身の研究テーマに関連する論文を選び、その内容を他者(修士学生を含む)にも理解できるように発表資料を作成する。同様の形式で実施される他の学生の発表とその後の質疑応答の要約しそのレポートを作成する。	Course Hours Breakdown: Discussion 50%, Presentation 50% Out-of-Class Learning: Select a paper related to your own research theme and prepare a presentation that others (including master's students) can understand. Summarize and report on other students' presentations and their Q&A.	学修時間の割り当て: 実験・実習 100% 授業外における学修方法: 学習した実験手技を繰り返し行い、安定で信頼性の高い技術を修得する。	Course Hours Breakdown: Experiment, Practice 100% Out-of-Class Learning: Learned experiments must be repeated by the students, and establish stable and reliable technique.
教材・参考文献 Textbook						
単位取得要件 Requirement to earn credit	単位取得要件: 80%以上の出席 他研究室の授業への5時間以上の出席	Requirement to earn credit: Attendance 80% or more. Attendance of 5 hours or more to other lab's classes.	単位取得要件: 80%以上の出席 他研究室の授業への5時間以上の出席	Requirement to earn credit: Attendance 80% or more. Attendance of 5 hours or more to other lab's classes.	単位取得要件: 実験ノートの提出。	Requirement to earn credit: Submission of experimental notebook
その他(受講上の注意点) Notes	徹底的に科学的、論理的、厳密な議論を行うこと。 わからないことは、その場で質問し解決すること。	Take this course with Seminar in Experimental Pathology and Cancer Research. Questions must be asked outright.	徹底的に科学的、論理的、厳密な議論を行うこと。 わからないことは、その場で質問し解決すること。	Take this course with Lecture and Discussion in Experimental Pathology and Cancer Signaling. Questions must be asked outright.	履修希望者は筆頭教員に連絡し、事前に許可を得ること。 わからないことは、その場で質問し解決すること。	We accept registration by the students who select experimental pathology for their research field. Registration must be done after approval of the responsible faculty. Questions must be asked outright.
他の授業科目との関連 Relation to Other Courses	システム統御医学演習Ⅰ / システム統御医学演習Ⅱ システム統御医学実験実習Ⅰ / システム統御医学実験実習Ⅱ	Seminar in Human Medical Biology I, II Practice in Human Medical Biology I, II	システム統御医学特論Ⅰ / システム統御医学特論Ⅱ システム統御医学実験実習Ⅰ / システム統御医学実験実習Ⅱ	Lecture and Discussion in Human Medical Biology I, II Practice in Human Medical Biology I, II	システム統御医学特論Ⅰ / システム統御医学特論Ⅱ システム統御医学演習Ⅰ / システム統御医学演習Ⅱ	Lecture and Discussion in Human Medical Biology I, II Seminar in Human Medical Biology I, II