医学学位プログラム シラバス Syllabus						
科目名・科目番号 Subjects・Course Number	OBTE11 / OBTE13 分子環境医学特論 I, II	Lecture and Discussion in Molecular Medical Sciences I, II	OBTE15 / OBTE17 分子環境医学演習 I, II	Seminar in Molecular Medical Sciences I, II	OBTE19 / OBTE1B 分子環境医学実験実習 I, II	Practice in Molecular Medical Sciences I, II
研究分野 Laboratory	分子発生生物学	Molecular and Developmental Biology	分子発生生物学	Molecular and Developmental Biology	分子発生生物学	Molecular and Developmental Biology
使用言語 Language	日本語もしくは英語(スライド・プリントは英語)	Japanese or English (Slide & print are in English)	日本語もしくは英語(スライド・プリントは英語)	Japanese or English (Slide & print are in English)	日本語もしくは英語	Japanese or English
他研究室学生の受け入れ可否(○×) Availability for Students from Other Lab	○可	○ possible	○可	○ possible	応談	TBD upon request.
他研究室学生への参加に関する問い合わせ先 Contact Information for Students from Other Lab	小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	KOBAYASHI Makoto: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	KOBAYASHI Makoto: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	KOBAYASHI Makoto: makobayash@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
履修年次 Advance Year	1・2年次	1 or 2	1・2年次	1 or 2	1・2年次	1 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
開講場所 Room Number	医科学棟303室、他	原則、医科学棟303室	医科学棟303室、他	原則、医科学棟303室	医科学棟305室及び306室、他	医科学棟305室及び306室
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
備考 Remarks	(事前にメールで連絡すること) 小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) KOBAYASHI Makoto: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) KOBAYASHI Makoto: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 小林麻己人: makobayash@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) KOBAYASHI Makoto: makobayash@md.tsukuba.ac.jp
学位プログラム・コンピテンツとの関係 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.	【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.	【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, Cutting-edge research execution skills, Working knowledge in the specialized field, Information and communication technology skills.
キーワード Keyword	遺伝子発現、エピジェネティクス、ゼブラフィッシュ、造血発生、臓器形成、抗酸化物質、食品成分、ヒト疾患	Gene expression, epigenetics, zebrafish, hematopoiesis, organogenesis, antioxidants, food phytochemicals, human disease model	遺伝子発現、エピジェネティクス、ゼブラフィッシュ、造血発生、臓器形成、抗酸化物質、食品成分、ヒト疾患	Gene expression, epigenetics, zebrafish, hematopoiesis, organogenesis, antioxidants, food phytochemicals, human disease model	遺伝子発現、エピジェネティクス、ゼブラフィッシュ、造血発生、臓器形成、抗酸化物質、食品成分、ヒト疾患	Gene expression, epigenetics, zebrafish, hematopoiesis, organogenesis, antioxidants, food phytochemicals, human disease model
授業概要 Course Overview	造血幹細胞や消化器系臓器の発生メカニズム、高機能性食品成分の抗酸化メカニズム、糖鎖形成異常症候群などのヒト疾患モデルについて、分子生物学の実験、発生生物学の実験、遺伝学的実験を組み合わせた研究成果を題材とした討論を通じて、分子発生学の基礎研究者として、自立して実験研究を企画・実施・評価できる能力を育成する	造血幹細胞や消化器系臓器の発生メカニズム、高機能性食品成分の抗酸化メカニズム、糖鎖形成異常症候群などのヒト疾患モデルに関する一流の研究、あるいは把握しておくべき重要な研究の内容と水準を理解し、世界の研究の動向を理解し、独創的で価値の高い自分自身の研究プロジェクトを企画できるようにする。分子発生生物学の基礎知識を以て、卒業の軌跡として論文発表や学位論文を執筆する。	英文原著論文の抄読を行い、造血幹細胞や消化器系臓器の発生メカニズム、高機能性食品成分の抗酸化メカニズム、糖鎖形成異常症候群などのヒト疾患モデルに関する一流の研究、あるいは把握しておくべき重要な研究の内容と水準を理解し、世界の研究の動向を理解し、独創的で価値の高い自分自身の研究プロジェクトを企画できるようにする。分子発生生物学の基礎知識を以て、卒業の軌跡として論文発表や学位論文を執筆する。	This is a literature-based seminar-type course. Students will acquire skills to understand the purpose, methods, and results of latest articles related to Molecular and Developmental Biology and discuss the significances, problems, and future directions of the study.	造血幹細胞や消化器系臓器の発生メカニズム、高機能性食品成分の抗酸化メカニズム、新規抗酸化食品成分の探索、糖鎖形成異常症候群などのヒト疾患モデルの研究に必要な実験の原理と方法について学び、また安全な取扱いを学ぶ。毎回、安定な結果を得ることができる高い技能を身に付け、結果の信頼性について評価することを通じて、分子発生生物学の基礎知識を以て、卒業の軌跡として論文発表や学位論文を執筆する。	In this course, students will practically learn methods, experimental principles, and safe handling techniques required for the research in Molecular and Developmental Biology.
授業の到達目標(学習成果) SBO(Specific Behavior Objectives)	1. 自らの実験研究の目的、方法、実験結果とその意義、今後行うべき研究についてPCとプリントによるプレゼンテーションを行う。 2. 自らの実験研究の、当該領域の世界の研究における位置と独創性について説明できる。 3. 自らの実験結果に対する質問とコメントを理解し、討論の内容を以後の研究の質の向上に反映できる。 4. 他の学生の発表内容を理解し、その意義と欠点を理解し、その向上のため建設的な質問や討論をすることができる。 5. 組換えDNA実験を行った場合、組換えDNA実験に関する法律と研究方法を理解し、適切な組換えDNA実験を企画・申請・実施できる。 6. 動物実験を行った場合、動物実験に関する規則と生命倫理学的問題を踏まえ、適切な動物実験を企画・申請・実施	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 design and perform experiments of recombinant DNA according to the Act concerning recombinant DNA experiment. 6. To be able to design and perform the animal experiments according to the bioethical rule.	1. 主要科学雑誌やon lineの検索システムを用い、最新の英語原著論文の中から、読むべき論文を選ぶことができる。 2. 選んだ論文を読んで理解するのみならず、論文に引用されている過去の論文の紹介を含めて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をすることができる。 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. 論文を選択する重要な要素を把握し、最新の英語原著論文の中から、読むべき論文を選ぶことができる。 2. 論文に引用されている過去の論文の紹介を含めて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. 論文の著者や当該研究の意義について討論をすることができる。 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. 論文を選択する重要な要素を把握し、最新の英語原著論文の中から、読むべき論文を選ぶことができる。 2. 論文に引用されている過去の論文の紹介を含めて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. 論文の著者や当該研究の意義について討論をすることができる。 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。	To be able to understand and perform experiments including transduction in Gene expression, epigenetics, zebrafish, hematopoiesis, organogenesis, antioxidants, food phytochemicals, human disease model.
授業計画 Course Schedule	原則、毎週火曜日 17:00- 造血幹細胞や消化器系臓器の発生メカニズム、高機能性食品成分の抗酸化メカニズム、糖鎖形成異常症候群などのヒト疾患モデルについて、分子生物学の実験、発生生物学の実験、遺伝学的実験を組み合わせた研究成果を題材とした討論を通じて、分子発生学の基礎研究者として、自立して実験研究を企画・実施・評価できる能力を育成する。	Weekly, Tuesday 17:00- Through lecture and discussion series, students acquire knowledge and creativity to set proper research objective, select appropriate methodology, understand the significance of results, and to further design following experiments independently, concerning Molecular and Developmental Biology. In addition, students should thoroughly discuss scientifically, logically, and properly.	原則、毎週木曜日 17:00- 抄読する論文の選び方 優れた科学論文の歴史性と独創性 科学論文の構成 実験結果の読み方 科学論文の論理展開とまとめ	Weekly, Thursday 17:00- Class meets every week. Topics to be discussed will be selected by students. Points to be learned include: How to select papers. Historical background and creativity of good scientific papers. Structure of scientific papers. How to interpret the results.	1. 遺伝子組換え動物作出、ジェノタイプング法、顕微鏡観察 2. 組換えDNA実験 3. 遺伝子発現解析、遺伝子機能解析、ケミカルバイオロジー解析、イメージング解析	Class meets every week. 1. Zebrafish genetics and animal experiments 2. Recombinant DNA experiments 3. Gene expression analysis 4. Gene function analyses 5. Chemical biology experiments 6. Imaging analysis
第1回(月日、時間)担当教員名、講義内容な履修条件 Course prerequisite Grading Philosophy	なし 行動目標の達成度を平常点(発表内容、討論内容)で評価する。 行動目標の1と2を指導に従って大目できればC以上と判断する。 行動目標の1~3を指導に従って大目でき、積極的に4を行っているとは判断されればB以上と判断する。1~3については発表と討論の概要をA4, 1枚にまとめて提出させ、理解度を判定する。 行動目標の1~4について優れていると判断され、5~7を指導に従って大目できると判断されればAと判断する。 到達目標の達成度により、研究指導教員、他研究室教員等が評価する。自立して実験研究を企画・実施・評価できる能力について、各教員からフィードバックを受ける。	None Students are evaluated by the achievement of the objectives listed in the SBO. - Good achieved under supervision in the SBOs 1 and 2: Pass (C). - Good achieved under supervision in the SBOs 1 - 3, and actively conducted SBO 4: Pass (B). SBOs 1 - 3 will be evaluated based on a brief report in terms of presentation and discussion. - Excellent achievement in SBOs 1-4, and good achievement in SBOs 5-7: (A) - Outstanding achievement with enough evidence in all SBOs: Pass (A+)	なし 行動目標の1と2について平常点として評価し大目できていると判断する。 行動目標の1と2について平常点として評価し大目できていると判断され、3について積極的に進んでいると判断されればB以上と判断する。 自分で重要と考えた論文の要約(A4, 1枚)を月に2回提出させ、理解度を実際に評価し、優れていると判断されればAと判定する。 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。	None Students are evaluated by the achievement of the objectives listed in the SBO. - Good achieved in the SBOs 1 and 2: Pass (C). - Good achieved in the SBOs 1 - 2, and actively conducted SBO 3: Pass (B). Based on written summary of papers (A4 1 page, twice a month), good achievement including SBO 4 is confirmed: Pass (A). - Outstanding achievement with enough evidence in all SBOs: Pass (A+)	なし 安定で信頼性の高い実験を行う技能による評価(50%) 実験ノートまとめ、実験結果の理解度、次の実験計画の作成能力に関する口頭試験による評価(50%) A+: 90 or more (top 10%) A: 80-89 B: 70-79 C: 60-69 D: less than 60 (Failure)	Skills to obtain reliable experimental results (50%) Understanding of results, and ability to design next experiments will be evaluated by experimental notebook and discussion (50%). A+: Superior (more than 90: top 10%) A: Excellent (80-89: upper 20%) B: Average (70-79) C: Average (60-69) D: Failure (less than 60)
学修時間の割り当て及び授業外における学修 Requirement to earn credit	講義100% 発表者がプリントを準備する。	Lecture 100% Handouts prepared by presenters	演習(セミナー) 100% 発表者がプリントを準備する。	Training (Seminar) 100% Handouts prepared by presenters	実験・実習 100% 各実験の基本プロトコルを配布する。	Experiment, Practice 100% Basic protocols for experiments will be provided.
教材・参考文献 Textbook	発表者がプリントを準備する。	Handouts prepared by presenters	発表者がプリントを準備する。	Handouts prepared by presenters	各実験の基本プロトコルを配布する。	Basic protocols for experiments will be provided.
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回以上の出席	Requirement to earn credit: Attendance 80% or more. Attendance of 5 times 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回以上の出席	Requirement to earn credit: Attendance 80% or more. Attendance of 5 times or more to other lab's classes.	単位取得要件: SBOが概ね達成されていること。実験ノートの提出など	SBO achievement, lab note etc.
その他(受講上の注意事項) Notes	分子発生生物学研究室の学生は当該実験実習とセットで受講すること。 わからないことは、その場で質問し解決すること。 徹底的に科学的、論理的、厳密な議論を行うこと。	Students from Molecular and Developmental Biology lab have to attend the course of Practice in Molecular and Developmental Biology. Students should resolve the questions immediately, logically, and properly. Students should thoroughly discuss scientifically, logically, and properly.	わからないことは、その場で質問し解決すること。 徹底的に科学的、論理的、厳密な議論を行うこと。	Students should resolve the questions immediately, logically, and properly. Students should thoroughly discuss scientifically, logically, and properly.	基本的には分子発生生物学専攻学生を対象とする。 履修希望者は担当教員に連絡し、事前に許可を得ること。 わからないことは、その場で調べたり質問して解決すること。	Students should contact a responsible faculty member, and get permission beforehand. Students should resolve the questions immediately.
他の授業科目との関連 Relation to Other Courses	分子医科学演習I / 分子医科学演習II 分子医科学実験実習I / 分子医科学実験実習II	Seminar in Molecular Medical Sciences I, II Practice in Molecular Medical Sciences I, II	分子医科学特論I / 分子医科学特論II 分子医科学実験実習I / 分子医科学実験実習II	Lecture and Discussion in Molecular Medical Sciences I, II Practice in Molecular Medical Sciences I, II	分子医科学特論I / 分子医科学特論II 分子医科学演習I / 分子医科学演習II	Lecture and Discussion in Molecular Medical Sciences I, II Seminar in Molecular Medical Sciences I, II