

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 Biological 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 Laboratories	分子生物腫瘍学(分子細胞生物学)	Molecular Biological Oncology (Molecular Cell Biology)	分子生物腫瘍学(分子細胞生物学)	Molecular Biological Oncology (Molecular Cell Biology)	分子生物腫瘍学(分子細胞生物学)	Molecular Biological Oncology (Molecular Cell Biology)
使用言語 Language	英語	English	英語	English	英語	English
他研究室学生への受け入れの可否(○×) Availability for Students from Other Laboratories	○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	kirie@md.tsukuba.ac.jp	kirie@md.tsukuba.ac.jp	kirie@md.tsukuba.ac.jp	kirie@md.tsukuba.ac.jp	kirie@md.tsukuba.ac.jp	kirie@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	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
実施学期・履修期間等 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	セミナー室、他	Conference room, other	セミナー室、他	Conference room, other	セミナー室、他	Conference room, other
単位数 Credit	I: 2.0 II: 2.0	I: 2.0 II: 2.0	I: 2.0 II: 2.0	I: 2.0 II: 2.0	I: 2.0 II: 2.0	I: 2.0 II: 2.0
担当教員名・オフィス	(事前にメールで連絡すること) 入江 寛児: kirie@md.tsukuba.ac.jp 水野 智亮: mizuno@md.tsukuba.ac.jp 須田 恭之: ysuda@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) IRIE Kenji: kirie@md.tsukuba.ac.jp MIZUNO Tomoaki: mizuno@md.tsukuba.ac.jp SUDA Yasuyuki: ysuda@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 入江 寛児: kirie@md.tsukuba.ac.jp 水野 智亮: mizuno@md.tsukuba.ac.jp 須田 恭之: ysuda@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) IRIE Kenji: kirie@md.tsukuba.ac.jp MIZUNO Tomoaki: mizuno@md.tsukuba.ac.jp SUDA Yasuyuki: ysuda@md.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) 入江 寛児: kirie@md.tsukuba.ac.jp 水野 智亮: mizuno@md.tsukuba.ac.jp 須田 恭之: ysuda@md.tsukuba.ac.jp	(make an appointment by E-mail) IRIE Kenji: kirie@md.tsukuba.ac.jp MIZUNO Tomoaki: mizuno@md.tsukuba.ac.jp SUDA Yasuyuki: ysuda@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	【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、酵母、シグナル伝達、遺伝子発現制御	Gene, yeast, signal transduction, regulation of gene expression	遺伝子、酵母、シグナル伝達、遺伝子発現制御	Gene, yeast, signal transduction, regulation of gene expression	遺伝子、酵母、シグナル伝達、遺伝子発現制御	Gene, yeast, signal transduction, regulation of gene expression
授業概要 Course Overview	・非対称分裂、細胞極性の形成、mRNA局在の制御機構の研究を通じて、発生や分化など高次の生命現象を分子レベルで解明し、それらの異常によるがんなど疾患の分子機序を理解する。 ・遺伝情報の発現制御機構を分子レベルで理解するために、転写反応に関与する転写因子やクロマチン関連因子の実験・研究を行う。特にiPS細胞の誘導や分化における遺伝子発現制御機構を解析し、それらの変化を効率良く起こすシステムの開発を試みる。 ・がん化におけるゲノム不安定性誘導機構の研究、ゲノムワイドの遺伝子とタンパク質発現解析からの診断・創薬ターゲットの研究を行う。	Regulation of gene expression, cell polarization, and asymmetric cell division are critical for generating cellular diversity in development and differentiation of living organisms. These processes are dynamically regulated, and loss of their regulation is involved in the pathogenesis of human diseases including cancer. Our research focuses on the molecular mechanisms of transcriptional regulation, chromatin remodeling, mRNA localization, and translational control in development and differentiation using biochemical, cell biological, and genetic approaches. Roles of gene regulation in cell reprogramming and differentiation as well as development of an efficient system to induce	・非対称分裂、細胞極性の形成、mRNA局在の制御機構の研究を通じて、発生や分化など高次の生命現象を分子レベルで解明し、それらの異常によるがんなど疾患の分子機序を理解する。 ・遺伝情報の発現制御機構を分子レベルで理解するために、転写反応に関与する転写因子やクロマチン関連因子の実験・研究を行う。特にiPS細胞の誘導や分化における遺伝子発現制御機構を解析し、それらの変化を効率良く起こすシステムの開発を試みる。 ・がん化におけるゲノム不安定性誘導機構の研究、ゲノムワイドの遺伝子とタンパク質発現解析からの診断・創薬ターゲットの研究を行う。	Regulation of gene expression, cell polarization, and asymmetric cell division are critical for generating cellular diversity in development and differentiation of living organisms. These processes are dynamically regulated, and loss of their regulation is involved in the pathogenesis of human diseases including cancer. Our research focuses on the molecular mechanisms of transcriptional regulation, chromatin remodeling, mRNA localization, and translational control in development and differentiation using biochemical, cell biological, and genetic approaches. Roles of gene regulation in cell reprogramming and differentiation as well as development of an efficient system to induce	・非対称分裂、細胞極性の形成、mRNA局在の制御機構の研究を通じて、発生や分化など高次の生命現象を分子レベルで解明し、それらの異常によるがんなど疾患の分子機序を理解する。 ・遺伝情報の発現制御機構を分子レベルで理解するために、転写反応に関与する転写因子やクロマチン関連因子の実験・研究を行う。特にiPS細胞の誘導や分化における遺伝子発現制御機構を解析し、それらの変化を効率良く起こすシステムの開発を試みる。 ・がん化におけるゲノム不安定性誘導機構の研究、ゲノムワイドの遺伝子とタンパク質発現解析からの診断・創薬ターゲットの研究を行う。	Regulation of gene expression, cell polarization, and asymmetric cell division are critical for generating cellular diversity in development and differentiation of living organisms. These processes are dynamically regulated, and loss of their regulation is involved in the pathogenesis of human diseases including cancer. Our research focuses on the molecular mechanisms of transcriptional regulation, chromatin remodeling, mRNA localization, and translational control in development and differentiation using biochemical, cell biological, and genetic approaches. Roles of gene regulation in cell reprogramming and differentiation as well as development of an efficient system to induce
授業の到達目標(学修成果) SBO(Specific Behavior Objectives	細胞に、温度・pHなどの環境変化や栄養源飢餓などのストレスが生じると、それらに対応する細胞応答が起こること、細胞の恒常性が維持される。私たちの研究室では、単細胞真核生物である出芽酵母(<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)を用いて、「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の観点から、細胞の恒常性維持の分子メカニズムの研究を行っています。具体的には、(1)酵母と動物細胞におけるRNA結合タンパク質による遺伝子発現の転写後調節機構、(2)RNA局在と局所的翻訳の制御機構、(3)小胞体ストレス応答の制御機構、(4)小胞輸送による前胞子膜形成の分子機構について、研究を行っています。研究内容についての討論を通して、分子生物学分野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。	When environmental changes such as temperature and pH or stresses such as nutrient starvation occur in cells, a corresponding cellular response occurs to maintain cell homeostasis. In our laboratory, we use <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , a unicellular eukaryote, to control the homeostasis of cells from the viewpoint of "post-transcriptional regulation of gene expression" and "intracellular signaling system". I am studying the mechanism. Specifically, (1) post-transcriptional regulation of gene expression by RNA-binding proteins in yeast and animal cells, (2) regulation of RNA localization and local translation, (3) regulation of endoplasmic reticulum stress response, (4) We are studying the molecular mechanism of prespore membrane formation by vesicle transport. Through discussions on research content, as a basic researcher in the field of molecular biology, develop the ability to independently plan, conduct, and evaluate experimental	英文原著論文の抄読を行い、「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の分子メカニズム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。分子生物学の基礎研究者として、世界の動向と水準を踏まえて、実験研究を企画・実施・評価できる能力を育成する。	By reading abstracts of original papers in English, we understand the contents and standards of leading research on the molecular mechanisms of "post-transcriptional regulation of gene expression" and "intracellular signaling system" or important research that we need to understand, and You will be able to understand your research trends and plan your own creative and valuable research projects. As a basic researcher in molecular biology, develop the ability to plan, conduct and evaluate experimental research based on global trends and standards.	「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の分子メカニズムに関する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して、分子生物学の基礎研究者としての能力を育成する	Learn the principles and methods of the experiments required for research on the molecular mechanisms of "post-transcriptional regulation of gene expression" and "intracellular signaling system", and learn safe handling. Develop skills as a basic researcher in molecular biology by acquiring high skills to obtain stable results each time and evaluating the reliability of the results.
授業計画 Course Schedule	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PCLブリンク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させる。 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. 組織換えDNA実験を行なった場合、組織換えDNA実験に関する法律と研究方法を理解し、適切な組織換えDNA実験を企画・申請・実施できる。 6. 動物実験を行なった場合、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・実施できる。 7. 論文など自らの実験結果を発表する技量。	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. 7. To build abilities to present and publish your own experimental results.	1. 主要科学雑誌やon lineの検索システムを用い、最新の英語原典論文の中から、読むべき論文を選ぶことができる。 2. 選んだ論文を読んだ内容を理解し、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。 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. ❶ develop an ability to select important articles from latest ones by using online search service. 2. ❷ develop an ability to introduce research topics to a general audience in time given. 3. ❸ be able to discuss the unclear points and significances of the articles which are explained by other participants. 4. ❹ develop an ability to evaluate the significance of the selected articles in the related field of research.	「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の分子メカニズムに関する研究に必要な実験の原理と方法を理解し、実験を行うことができる。	To be able to understand and perform experiments including transduction in Molecular Biological Oncology.
第1回(月日、時間)担当教員名、講義内容、履修条件 Course prerequisite Grading Philosophy	なし	None	なし	None	なし	None
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を指導に従って大旨できればC以上と判断する。行動目標の1〜3を指導に従って大旨でき、積極的1に4を行っているかと判断されればB以上と判定する。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を指導に従って大旨できると判断されればAと判定する。 <td>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+)</td> <td>行動目標の1と2について平常点として評価し大旨できているればC以上と判定する。 行動目標の1と2について平常点として評価し大旨できていると判断され、3について積極的に行っているかと判断されればB以上と判定する。 自分自身で考えた論文の要約(A4、1枚)を月1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。</td> <td>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+)</td> <td>安定で信頼性の高い実験を行う技能による評価(50%) 実験ノートのとめ方、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)</td> <td>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: Good (70-79) C: Average (60-69) D: Failure (less than 60)</td>	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+)	行動目標の1と2について平常点として評価し大旨できているればC以上と判定する。 行動目標の1と2について平常点として評価し大旨できていると判断され、3について積極的に行っているかと判断されればB以上と判定する。 自分自身で考えた論文の要約(A4、1枚)を月1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。	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+)	安定で信頼性の高い実験を行う技能による評価(50%) 実験ノートのとめ方、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: Good (70-79) C: Average (60-69) D: Failure (less than 60)	
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。 <td>Feedback will be given by each faculty member on their ability to independently plan, conduct, and evaluate experimental research.</td> <td>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。</td> <td>Feedback will be given by each faculty member on his/her ability to read and write research paper critically.</td> <td>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。</td> <td>Feedback is given by each faculty member on the good points and areas for improvement in the practical experiments.</td>	Feedback will be given by each faculty member on their ability to independently plan, conduct, and evaluate experimental research.	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。	Feedback will be given by each faculty member on his/her ability to read and write research paper critically.	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。	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	講義100% 自らの実験研究の立案、方法の選択、結果の解釈を行い、教員や学生同士での討論を常に行い、自らの創造力、自立力を向上させる。	Lecture 100% Plan experiments to be done by yourself, select research materials and methods, carry out them, evaluate the results, discuss always with your laboratory colleagues, ask questions to faculty members, and improve your creativity and independence	演習(セミナー) 100% 毎週月曜に原著論文を配信するので事前に読み疑問点を抽出しておく。	Training (Seminar) 100% Read the sent papers and extract the discussion points before attending the classes.	実験・実習 100% 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。	Experiment, Practice 100% Learned experiments must be repeated by the students, and establish stable and reliable technique.
教材・参考文献 Textbook	TBA		教材とする論文はPDFで配布する。		各実験の基本プロトコルを配布する。	
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(受講上の注意点等) Notes	分子細胞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 Cell Biology lab have to attend the course of Practice in Infection Biology. Students should resolve the questions immediately. 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. Students should thoroughly discuss scientifically, logically, and properly.	基本的には分子細胞生物学研究室の学生を対象とする。 履修希望者は準頭教員に連絡し、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