

医学学位プログラム シラバス Syllabus						
科目名・科目番号 Subjects' Course Number	OBTNE51 / OBTNE53 臨床病態解明学特論I, II	Lecture and Discussion in Clinical Pathophysiology I / II 放射線腫瘍学 Radiation Oncology	OBTNE55 / OBTNE57 臨床病態解明学演習I, II 放射線腫瘍学 Radiation Oncology	OBTNE59 / OBTNE5B 臨床病態解明学実験実習 I, II 放射線腫瘍学 Radiation Oncology	Practice in Clinical Pathophysiology I, II Bilingual	Practice in Clinical Pathophysiology I, II Radiation Oncology
研究分野 Laboratories	放射線腫瘍学 Radiation Oncology	Bilingual	バイリンガル Bilingual	バイリンガル Bilingual	バイリンガル Bilingual	バイリンガル Bilingual
使用言語 Language used (Japanese, English, Bilingual)	バイリンガル Bilingual	○	○	○	○	○
他研究室学生の受け入れの可否(O×) Availability for Students from Other Research Laboratories	○	○	○	○	○	○
Contact Information for Students from Other Research Laboratories	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Hideyuki Sakurai, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp
授業形態 Course Type	講義、討論 Lecture, presentation and discussion	講義、討論 Lecture, presentation and discussion	演習 Seminars	演習 Seminars	実験・実習 Practices	実験・実習 Practices
標準履修年次 Year	1~2年次 1 or 2	1~2年次 1 or 2	1~2年次 1 or 2	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・履時限等 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	特論I 春学期 / 特論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	実験実習I 春学期 / 実験実習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	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	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・オフィスアワー等 Instructor Name and Office Hours	(事前にメールで連絡すること) (make an appointment by E-mail) 櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAKURAI Hideyuki, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 中井 啓, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Kei Nakai, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 木本 齊志, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MIZUMOTO Masashi, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 斎藤 高, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAITO Takashi, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 沼尻 勝, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp NUMAJIRI Haruko, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 照沼利之, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp TERUNUMA Toshiyuki, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 松本 乳貴, yamamoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MATSUMOTO Yoshitaka, yoshitaka(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) (make an appointment by E-mail) 櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAKURAI Hideyuki, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 中井 啓, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Kei Nakai, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 木本 齊志, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MIZUMOTO Masashi, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 斎藤 高, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAITO Takashi, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 沼尻 勝, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp NUMAJIRI Haruko, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 照沼利之, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp TERUNUMA Toshiyuki, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 松本 乳貴, yamamoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MATSUMOTO Yoshitaka, yoshitaka(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) (make an appointment by E-mail) 櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAKURAI Hideyuki, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 中井 啓, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Kei Nakai, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 木本 齊志, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MIZUMOTO Masashi, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 斎藤 高, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAITO Takashi, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 沼尻 勝, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp NUMAJIRI Haruko, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 照沼利之, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp TERUNUMA Toshiyuki, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 松本 乳貴, yamamoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MATSUMOTO Yoshitaka, yoshitaka(at)pmrc.tsukuba.ac.jp	(事前にメールで連絡すること) (make an appointment by E-mail) 櫻井英幸, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAKURAI Hideyuki, hsakurai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 中井 啓, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp Kei Nakai, knakai(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 木本 齊志, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MIZUMOTO Masashi, mizumoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 斎藤 高, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp SAITO Takashi, saito(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 沼尻 勝, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp NUMAJIRI Haruko, haruko(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 照沼利之, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp TERUNUMA Toshiyuki, terunuma(at)pmrc.tsukuba.ac.jp 松本 乳貴, yamamoto(at)pmrc.tsukuba.ac.jp MATSUMOTO Yoshitaka, yoshitaka(at)pmrc.tsukuba.ac.jp		
学位プログラム・コンピテンシスとの関係 Competence (学位P共通)	【汎用】知の創成力、コミュニケーション能力 [Generic Competence]Intellectual creativity, Communication skills 【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。 [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 [Generic Competence]Intellectual creativity, Communication skills 【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。 [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 [Generic Competence]Intellectual creativity 【専門】先端研究遂行力、専門知識運用力情報発信力。 [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 [Generic Competence]Intellectual creativity 【専門】先端研究遂行力、専門知識運用力情報発信力。 [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 [Generic Competence]Intellectual creativity 【専門】先端研究遂行力、専門知識運用力情報発信力。 [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 [Generic Competence]Intellectual creativity 【専門】先端研究遂行力、専門知識運用力情報発信力。 [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	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm	放射線治療、がん、悪性腫瘍 Radiation Therapy, Cancer, Malignant neoplasm
授業概要 Course Overview	放射線腫瘍学に関する症例検討を行うとともに最新の研究成果の發表を題材として、研究内容に関する討論と専論的知識の議論を行う。	放射線腫瘍学に関する最新の原著論文を抄読し、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。	放射線腫瘍学に関する最新の原著論文を抄読し、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。	放射線腫瘍学に関する最新の原著論文を抄読し、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。	放射線腫瘍学における腫瘍生物学、または放射線物理学に関する実験の原理と方法について実践によつて学ぶ。	放射線腫瘍学における腫瘍生物学、または放射線物理学に関する実験の原理と方法について実践によつて学ぶ。
授業の到達目標(学修成果) SBO(Specific Behavior Objectives)	① 放射線腫瘍医に必要な放射線生物学・物理を理解し、説明できる。 ② 放射線生物学とR/R比・LETとRBE: 放射線感受性と効率、線量率効果・放射線損傷からの回復・放射線治療効果の修飾・絶縁・線量分割法など物理・線量単位・線量分布図・線量測定法・照射野の範囲・QAなど。 ③ 放射線治療の適応を理解し、指導医とともに治療計画を立てられる。 ④ 各個の腫瘍の腫瘍病理学的性格について判別できる。 ⑤ 手術、化学療法、免疫療法など他の治療法の適応を説明できる。 ⑥ 1)治療方針を明確にできる(根治照射・姑息照射・対症照射)。 2)GTV, CTV, ITV, PTVなどの定義を説明できる。 3)正常組織の耐受量について説明できる。 4)起こりうる副作用反応、選択性有害反応を予測できる。 5)一般的な外照射の方法と線量分布を説明できる。 一門照射、二門照射、回転照射などを。 6)各分割の意義とその他の疾患について説明できる。 7)特殊な照射法の方法と副作用疾患について説明できる。 8)小脳腫瘍治療、定位放射線治療、術中照射、全身照射など。 9)緊急照射の適応を説明できる。 10)各器質の代表的な疾患の発育・病期・治療方法・治療成績などについて説明できる。また、放射線治療の具体的な方法、治療成績、有害事象などを説明できる。 11)終末期医療と患者の心のケアについて言及できる。	① Acquire and explain radiation biology and physics required for treatment. Biology, LQ model and R/R ratio, LET and RBE, radiation sensitivity, therapeutic ratio, dose rate effect, recovery from radiation trauma, modification of radiation therapeutic effect, dose fractionation, dosimetry, verification of radiation field, QC, QA. ② Understand indications for radiation therapy and prepare a therapeutic plan together with a supervisory physician. ③ List clinicopathological characteristics of individual tumors. ④ Explain indications for other therapeutic methods, including surgery, chemotherapy, and immunotherapy. ⑤ Select therapeutic policy ⑥ Explain the definitions of GTV, CTV, ITV, PTV. ⑦ Explain the normal tissue tolerance dose. ⑧ Predict possible acute and delayed adverse responses. ⑨ Explain general external beam radiation methods and dose distribution (single field irradiation, portal irradiation, cross-field irradiation, rotational irradiation). ⑩ Explain the significance of methods of dose division and their indications (conventionally fractionated, multifractionated, hypofractionated radiation). ⑪ Explain radiation methods and their indications (brachytherapy, stereotactic irradiation, intraoperative irradiation, total-body irradiation, corpuscular radiation). ⑫ Explain the indications for emergency irradiation. ⑬ Explain epidemiology, stage, therapeutic methods.	1. 主要な科学雑誌やonlineの検索システムを用い、最新の原著論文の中から、読み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前に読み説明し、理解を聞き、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. 各々の原著論文の歴史的意義、教科書の全体像の中における位置づけを説明することができる。 5. 特に臨床論文では、Evidence based medicineの思想をもとに論文を前に読み説明し、理解を聞き、疑問点や当該研究の意義について討論する。	1. Selection of a report to be read among recent original reports in major journals using an online search system. 2. Understand the selected report and explain the outline of the report to other students within a set time. 3. Read a report selected by another student, understand the report after hearing an explanation, and discuss the questions and significance of the study. 4. Explain the historical significance of individual original reports and how the report is ranked among all articles. 5. Further understand the concept of evidence-based medicine, especially in clinical reports, and explain the methods used to test hypotheses and for experimental planning in a radiation oncology study performed under supervision.	1. 腫瘍培養法の基本手技を理解し、細胞の保存、解凍、観察、継代操作を行ふことができる。 2. 細胞の増殖に対する促進作用や抑制作用を定量的に評価することができる。 3. 細胞を固定、脱水、包埋し薄切標本を作製することができる。 4. 培養細胞に対する放射線の影響を放射線生物学的手法で解析できる。 5. 培養細胞または組織における特定の分子(蛋白、遺伝子)の発現を解析できる。 6. 放射線治療計画のデータからDVH解析を行い、治療効果の予測ができる。 7. 新しい陽子線照射技術開発について、指導医とともに研究を進めることができる。 8. みずからが研究で得られた研究結果を統計的に解析することができる。	1. Understand basic procedures of cell culture, and perform preservation, thawing, observation, and passage of cells. 2. Evaluate stimulatory and inhibitory effects on cell proliferation quantitatively. 3. Prepare thin sliced samples by fixing, dehydrating and embedding tissues. 4. Analyze the effects of radiation on cultured cells using chemodetection methods. 5. Analyze expression of specific molecules (proteins, genes) in cultured cells or tissues. 6. Predict therapeutic effects by performing DVH analysis based on data from a radiation therapeutic plan. 7. Promote development of new irradiation techniques using protons, working with supervisory physicians. 8. Perform statistical analysis of the results of their own study.
授業計画 Course Schedule	2年次、通年、木曜19:15~11:00 a.m. on Thursday, 2 credits for course I and 2 credits for course II 櫻井英幸 Hidemitsu Sakurai et al. 悪性腫瘍の放射線治療に関して、放射線生物学的および物理的立場から、研究目的の設定、方法の選択、結果の意義、次に行うべき研究の選択、可能にする学識と創造力・自立力を育成するための議論を行う。 各個の論議をもとに、常に専論的知識の確認を行う。	Second year, full year, 9:15~11:00 a.m. on Thursday, 2 credits for course I and 2 credits for course II Hidemitsu Sakurai et al. Radiation therapy for malignant tumors: presentation and discussion performed to foster learning of setting of study objectives, selection of methods, understanding of importance of results, and selection of the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.	First year, full year, 17:30~19:00 on Thursday, 2 credits for course I and 2 credits for course II Hidemitsu Sakurai et al. Selection of a report: 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	First year, full year, 17:30~19:00 on Thursday, 2 credits for course I and 2 credits for course II Hidemitsu Sakurai et al. Selection of a report: 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	1. 腫瘍培養法の基本手技。 2. コロニー形成法、細胞増殖測定法の実習。 3. 細胞の増殖に対する促進作用や抑制作用を定量的に評価することができる。 4. ラジカルの定量法 (ESR, HPLC)、ラジカル修飾法の実習。 5. 免疫組織化学的手法、蛍光抗体法、ウエスタンブロット、フローサイズマリーの実習。 6. DVH解析の実習。 7. 陽子線照射技術開発状況の説明とスポットスキャニング法の開発に関する実習。 8. 医学統計に関する実習。	First and second years, full year; as needed; 2 credits for courses I and II Hidemitsu Sakurai et al. 1. Basic techniques of cell culture. 2. Practical training on colony formation and cell proliferation measurements. 3. Practical training in fixation, dehydration, embedding, and tissue slicing. 4. Practical training in immunohistochemistry, fluorescence antibody techniques, western blotting, and flow cytometry. 5. Practical training in DVH analysis. 6. Practical training in irradiation techniques using protons and development of spot scanning.
第1回(月日、期限)担当教員名 講義内容 Lecturer and Lecture Content	原則として粒子線腫瘍医学専攻学生、およびがん専門医養成プログラム専攻学生のみの履修を受け付ける。 研究目的の設定、方法の選択、結果の意義、次に行うべき研究の選択、可能にする学識と創造力・自立力を育成するための議論を行う。	As a rule, only students with a major in particle ray oncology and those in the training program for cancer specialists will be allowed to participate. Understanding of importance of results, and ability to design next experiments, and ability to select the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.	As a rule, only students with a major in particle ray oncology and those in the training program for cancer specialists will be allowed to participate. Understanding of results, and ability to design next experiments, and ability to select the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.	As a rule, only students with a major in particle ray oncology and those in the training program for cancer specialists will be allowed to participate. Understanding of results, and ability to design next experiments, and ability to select the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.	As a rule, only students with a major in particle ray oncology and those in the training program for cancer specialists will be allowed to participate. Understanding of results, and ability to design next experiments, and ability to select the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.	As a rule, only students with a major in particle ray oncology and those in the training program for cancer specialists will be allowed to participate. Understanding of results, and ability to design next experiments, and ability to select the next study to be performed, in addition to increasing the creativity and independence of students from radiobiological and physical perspectives. General knowledge is reinforced based on discussion of specific areas.
成績評価方法 Grading Philosophy	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O以上と判断する。 行動目標の1)～4)について優れていればAと判断される。～4)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、理解度を評定する。 ～4)はGood achieved under supervision in the SBOs 1～3, and actively conducted SBO 4: Pass (B). ～4)～7)はGood achieved under supervision in the SBOs 1～3, and will be evaluated based on a brief report in terms of presentation and discussion. ～7)はExcellence achievement in SBOs 1～4, and good achievement in SBOs 5～7: (A). ～7)はOutstanding achievement with enough evidence in all SBOs: Pass (A+).	行動目標の1)～4)について大旨できればO以上と判断する。 行動目標の1)～4)について優れていればAと判断される。～4)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、理解度を評定する。 ～4)～7)はGood achieved under supervision in the SBOs 1～2, and actively conducted SBO 3: Pass (C). ～7)はGood achieved in the SBOs 1 and 2, and actively conducted SBO 4: Pass (B). ～7)はGood achieved in the SBOs 1～2, and actively conducted SBO 5～7: (A). ～7)はOutstanding achievement with enough evidence in all SBOs: Pass (A+).	行動目標の1)～4)について大旨できればO以上と判断する。 行動目標の1)～4)について優れていればAと判断される。～4)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、理解度を評定する。 ～4)～7)はGood achieved under supervision in the SBOs 1～			