

医学学位プログラム シラバス Syllabus						
科目名・科目番号 Subjects・Course Number	OBTNE21 / OBTNE23 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	OBTNE25 / OBTNE27 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	OBTNE29 / OBTNE28 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	医学物理学	Biomedical Engineering	医学物理学	Biomedical Engineering	医学物理学	Biomedical Engineering
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	○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	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.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	1 or 2	1・2年次	1 or 2	1・2年次	1 or 2
実施学期・曜時間等 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	陽子線医学利用研究センター会議室 等	Lecture room, Proton Medical Research Center	陽子線医学利用研究センター会議室 等	Lecture room, Proton Medical Research Center	陽子線医学利用研究センター会議室 等	Lecture room, Proton Medical Research Center
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・オフィスア rensとの関係	(事前にメールで連絡すること)	(make an appointment by E-mail)	(事前にメールで連絡すること)	(make an appointment by E-mail)	(事前にメールで連絡すること)	(make an appointment by E-mail)
	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	熊田 博明 kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp	KUMADA Hiroaki: kumada@pmrc.tsukuba.ac.jp
	柴 武二: takejisakae@gmail.com	SAKAE Takeji: takejisakae@gmail.com	柴 武二: takejisakae@gmail.com	SAKAE Takeji: takejisakae@gmail.com	柴 武二: takejisakae@gmail.com	SAKAE Takeji: takejisakae@gmail.com
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	【Generic Competence】Intellectual creativity, Communication 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	【汎用】知の創成力	【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.	【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.	【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、粒子線治療、加速器、放射線計測	X-ray therapy, particle therapy, accelerator, radiation measurement	放射線治療、粒子線治療、加速器、放射線計測	X-ray therapy, particle therapy, accelerator, radiation measurement	放射線治療、粒子線治療、加速器、放射線計測	X-ray therapy, particle therapy, accelerator, radiation measurement
授業概要 Course Overview	・放射線・粒子線治療の高精度化、安全性向上のための研究 ・加速器を使った新しい治療技術の開発 ・放射線利用の品質管理のための新技術の開発 ・放射線治療による線量分布を精度良く評価する技術の開発	1. Improving quality and reliability in X-ray and particle radiotherapy. 2. New treatment technique using an accelerator. 3. New technique for quality control in medical applications of radiation. 4. New calculation method to estimate proton-induced dose distribution in the body of the patient.	・放射線・粒子線治療の高精度化、安全性向上のための研究 ・加速器を使った新しい治療技術の開発 ・放射線利用の品質管理のための新技術の開発 ・放射線治療による線量分布を精度良く評価する技術の開発	1. Improving quality and reliability in X-ray and particle radiotherapy. 2. New treatment technique using an accelerator. 3. New technique for quality control in medical applications of radiation. 4. New calculation method to estimate proton-induced dose distribution in the body of the patient.	・放射線・粒子線治療の高精度化、安全性向上のための研究 ・加速器を使った新しい治療技術の開発 ・放射線利用の品質管理のための新技術の開発 ・放射線治療による線量分布を精度良く評価する技術の開発	1. Improving quality and reliability in X-ray and particle radiotherapy. 2. New treatment technique using an accelerator. 3. New technique for quality control in medical applications of radiation. 4. New calculation method to estimate proton-induced dose distribution in the body of the patient.
授業の到達目標 (学修 成果) SBO(Specific Behavior Objectives	1. 医学物理学の基礎から応用までを総合的に理解し、その知識を応用して問題解決する能力 を身につける。 2. 自らの研究テーマについて科学的に説明し、その意義、問題点を明確に伝えることができる。 3. 課題や問題点に対して、体系的な理解し、簡潔に文章化する能力を身につける。 4. 他者の研究発表内容を理解し正しく評価できる。	1. To be able to understand basic concepts and it's applications of medical physics. By using the knowledge, to get the skill for getting solution of the problems in the study. 2. To be able to explain the research scientifically. To be able to explain the importance and problem clearly in the work. 3. To be able to make a simple document about the problems and the solutions by using systematic understanding. 4. To be able to understand the presentation by others researcher, and to estimate the importance correctly.	1. 学術論文雑誌を精読し、他者に説明できる。2. 特定の研究テーマに関する論文を系統的に理解し、その意義を評価できる。3. 研究の内容を詳細に理解し、問題点を指摘できる。4. 新しい手法について、文献の情報から理解し実践、応用できる。5. 他者の発表について理解し、内容について評価することができる。	1. To be able to understand the importance in published paper. By using the knowledge, to be able to explain the concepts of the paper. 2. To be able to estimate the importance of the published paper. 3. To be able to understand the new concept in the paper, and to point out the problems. 4. To be able to apply the new knowledge to get a solution for the problem. 5. To understand the presentation by others researcher, and to estimate the importance correctly.	1. 医学物理に関する最新の実験研究手法について十分に理解し、自らの研究テーマに応用できる。 2. 医学物理に関する最新の計算手法について十分に理解し、自らの研究テーマに応用できる。 3. 実験や計算によって得られた結果を、科学的考察を行う	1. To be able to understand the experimental methods in medical physics. By using the knowledge, to be able to apply them to own experimental research. 2. To be able to understand the calculating methods in medical physics. By using the knowledge, to be able to apply them to own experimental research. 3. To be able to make scientific investigation by using results of experiments or calculation.
授業計画 Course Schedule 第Ⅳ(月日、時間)担当教員名 履修内容な 履修条件 Course prerequisite	なし	None	なし	None	なし	None
	行動目標の達成度を発表や討論内容から評価する。 行動目標の達成度により 4 段階 (A, B, C, D) で評価する。 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ら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 are evaluated by the achievement of SOB mentioned above, based on their regular status reports. Feedback will be given by faculty members in terms of SOB. This course also provide guidance on research integrity.	行動目標の達成度を発表や討論内容から評価する。 行動目標の達成度により 4 段階 (A, B, C, D) で評価する。 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 are evaluated by the achievement of SOB mentioned above, based on their regular status reports. Feedback will be given by each faculty member on his/her ability to read and write research paper critically.	行動目標の達成度を発表や討論内容から評価する。 行動目標の達成度により 4 段階 (A, B, C, D) で評価する。 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。	Students are evaluated by the achievement of SOB mentioned above, based on their regular status reports. 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 教材・参考文献 Textbook	講義100% 学会や研究会に参加し、評価能力とプレゼンテーション能力を養う。	Lecture 100% Participation in conference or scientific meeting in order to improve the presentation skill and estimate skill	演習(セミナー) 100% 学会や研究会に参加し、評価能力とプレゼンテーション能力を養う。	Training (Seminar) 100% Participation in conference or scientific meeting in order to improve the presentation skill and estimate skill	実験・実習 100% 学会や研究会に参加し、評価能力とプレゼンテーション能力を養う。 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	Experiment, Practice 100% Participation in conference or scientific meeting in order to improve the presentation skill and estimate skill
	放射線医学物理学 第 3 版増補, 文光堂(2011)	The Physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins (2009)	放射線医学物理学 第 3 版増補, 文光堂(2011) The Physics of Radiation Therapy, Fourth Edition. Lippincott Williams&Wilkins (2009)	The Physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins (2009)	放射線医学物理学 第 3 版増補, 文光堂(2011) The Physics of Radiation Therapy, Fourth Edition.Lippincott Williams&Wilkins (2009) 若葉マークの画像解剖学 第 1 版, メンカルド・ユース(2007)	The Physics of Radiation Therapy, Lippincott Williams & Wilkins (2009)
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: 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 点等) 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。	Students should actively discussscientifically, logically and minutely. 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。	Try to make rigorous, scientific and logical discussion. 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。	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	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