

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	診療放射線学特論		科目履修	可
科目番号	M02001	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	星野修平	その他		
担当教員	星野修平			
授業の概要	<p>診療放射線学は、医学や理工学的要素を高度に応用することによって生まれた新しい学問領域であり、放射線画像検査学並びに放射線治療学を基本に人々の健康と福祉の向上に貢献することを目的とした総合的かつ学際的な科学である。近年、コンピュータ技術の臨床応用における技術革新がめざましく、新たな画像検査法や画像処理方法などの臨床応用が次々と開発され、スタンダードな X 線検査から多検出器を用いた CT や、機能画像を描出する MRI 検査など様々な機器が用いられている。本特論では、診療放射線学におけるその概要と特質について歴史的、内容分類的に概観する。</p> <p>また、放射線学と診療放射線技師の役割と機能との関係について検討する。さらに、診療放射線学教育の進め方、カリキュラム編成、教育評価について考察し、診療放射線学における高度専門職業人養成と高等教育の特質を踏まえた、診療放射線学部運営の実践について考察する。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>診療放射線学の歴史と現状を概観し、放射線画像検査学、放射線治療学の概要を学ぶ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 診療放射線学と診療放射線技師との関係を概観し、役割と機能を論述できる。 2. 診療放射線技師教育におけるカリキュラム編成、教育評価について論述できる 3. 診療放射線学部及び研究科の運営について理解する。 			
授業の内容と方法	<p>以下のテーマについて関連の文献を収集、要約、発表、質疑を行う。(抄読形式)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 診療放射線学の歴史 診療放射線学の歴史、放射線の医療における役割について 2. 放射線画像検査の変遷 I 診療放射線技師が扱う診療画像検査機器について 3. 放射線画像検査の変遷 II 診療放射線技師が行う検査方法について 4. 放射線治療の変遷 I 診療放射線技師が扱う放射線治療機器について 5. 放射線治療の変遷 II 診療放射線技師が行う治療方法について 6. 放射線管理 放射線障害と防護、その管理の概要について 7. 診療放射線技師養成学校の変遷 診療放射線技師の歴史的編成と学校教育について 8. 診療放射線技師養成の歴史と教育 I 診療放射線技師法指定規則による教育カリキュラムについて 9. 診療放射線技師養成の歴史と教育 II 大学設置基準による大学教育カリキュラムについて 10. 診療放射線技師養成の歴史と教育 III 統合カリキュラム編成法による診療放射線学の体系化について 11. 高度医療専門職教育 職業人としての高度医療専門職を教育する意義について 12. 診療放射線学教育 I 授業計画の立案と評価方法について 13. 診療放射線学教育 II 授業計画の立案と評価の実践 14. 診療放射線学部・研究科の運営 大学教育における大学自治、組織運営、委員会活動について 15. 診療放射線学とは 学問的体系化における診療放射線学の意義について 			
評価方法	文献の選択、発表、質疑への対応等を総合的に評価する。			
教科書	指定しない。			
参考書 参考文献等	医療放射線技術学概論講義 山下一也 日本放射線技師会出版会 大学教育学 京都大学高等教育研究開発センター編 培風館			
備考	将来、診療放射線技師教育に携わる予定である学生は、履修すること。			

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	放射線医療統計解析学		科目履修	可
科目番号	M02002	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	倉石政彦	その他		
担当教員	倉石政彦			
授業の概要	放射線医療における事象の生起原因及び過程の解析は、放射線被曝の最適化・合理化に必要であり、加えて、安寧な医療提供を推進するためにもプロセス解析は必要不可欠である。医療の対象は千差万別な人間であり、個々人の特性等に由来する不確定部分が存在することに加え、人間を対象とした実験は避ける必要があることから、統計学的解析が必要となる。このため本科目では、統計モデルの選択基準および因果関係を捕捉するための多変量解析について、考え方と実際的な適用について学習する。特に臨床において得られる量的データと質的データが混在する場合の解析法および数値データをカテゴリカルデータに変換した場合の解析法について、統計調査の設計段階から演習を通して学習する。			
学科目的 学科目標 (評価基準)	放射線医療における統計解析の意義を理解し、目的に即した結果を得るための調査設計及び解析、解釈について学ぶ。 1) データの水準及び解析目的に合致した統計解析手法を適切に選択・適用できる。 2) 統計モデルについて結果の精度に基づいた解釈ができる。 3) 数量化理論の考え方、意義に基づいた解析ができる。			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 放射線医療領域のデータ 質的データ・量的データなどのデータの種類と水準について理解する 2. 相関分析：画質改善に寄与する因子とその重み 単相関、重相関、偏相関について理解し、適切な使用ができるようにする 3. 判別分析：撮影装置による画像の差異 分散及び相関比の理解を深め、判別関数の意義と使用法を習得する 4. 分散分析：前処置、造影剤濃度の違いによる消化管画像の差異 一次元配置分散分析から多次元配置分散分析の理論と実際的手技を習得する 5. データの要約：生活習慣と骨量 因子分析、主成分分析の理論を学び、両分析法の違いを理解する 6. 回帰分析：PDD（深部量百分率）曲線 非線形数式モデルの最尤推定法の理論と実際的手技を習得する 7. 情報量基準 数式モデルの妥当性の検討理論を学び、数式モデルの意義を考察する 8. 放射線医療に関する調査研究 研究モデルに適合した研究方法の適用について学ぶ 9. 質問紙調査法：カリキュラム改定に関する調査 調査目的に基づいた、調査計画の立案について考察する 10. 心理量の測定法：診療放射線技師のイメージ解析 質的データに関する意味微分法及び主成分分析法について理解する 11. 数量化理論の考え方 数量化・カテゴリー化の意義と解析理論について学ぶ 12. 数量化理論1類：骨量解析 データ水準の変更（体格等の測定データの Kategorization）の意義を理解する 13. 数量化理論2類：骨量解析 数量化2類の理論と意義を理解する 14. 数量化理論3類：骨量解析 数量化3類を質的データの因子分析と捉え、その意義を理解する 15. 討論 各学生の研究データ及び解析方法について討論により理解を深め、適正化を図る 			
評価方法	演習への取り組み、レポート及び試験の結果を総合的に評価する。			
教科書	指定しない。印刷物を配付する。			
参考書 参考文献等	指定しない。			
備考	Excel、SPSS 及び KaleidaGraph を使用する。			

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	放射線画像解剖学特論		科目履修	可
科目番号	M02003	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	柏倉健一	その他		
担当教員	柏倉健一			
授業の概要	<p>診療放射線学に求められる自立的な検査の遂行に必要な画像解剖学について学習する。人体解剖学の理解を基礎とし、人体内部の正常な形態と構造が単純X線、造影検査、MRI、CT、核医学、超音波等の各モダリティ画像でいかに表現されるか、その特徴及び差異について演習形式で学ぶ。各画像上の臓器・組織の位置関係を3次元的に対比させることにより、各々の対応関係について理解を深める。また、各モダリティの撮像原理・特徴と得られた正常解剖画像とを比較し、撮像条件の違い、アーチファクト等により臓器・組織の描出態様がどのように変化するかについて学習する。本演習を通して、医用画像に表現される生体内の形態と構造の特徴について学ぶと共に、診断、治療等に必要な画像情報の種類・特性を理解し、自らの撮像技術、画像処理能力の向上につなげる。また、適切な臨床画像を診断医に提供できているか否か各自で判断できる能力を養う。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>1, 医用画像に表現される生体内の形態と構造を人体解剖と対比し3次元的に理解する。 2, 各医用画像の画像特性の違いについて理解する。 3, 診断、治療目的に応じた適切な臨床画像について考察できるようにする。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人体解剖の基礎 : 人体解剖学の概説: 演習の目的、進め方について説明する。 2. 脳神経系解剖 : 脳神経系の人体解剖構造の名称、位置関係等について学習する。 3. 骨軟部系・循環器系解剖 : 骨軟部系・循環器系の人体解剖構造の名称、位置関係等について学習する。 4. 胸・腹部解剖 : 胸部・腹部の人体解剖構造の名称、位置関係等について学習する。 5. 脳神経系画像解剖 1 : 脳神経系の CT, MRI 画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 6. 脳神経系画像解剖 2 : 脳神経系の CT, MRI 以外の解剖画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 7. 骨軟部系画像解剖 1 : 骨軟部系の単純 X 線画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 8. 骨軟部系画像解剖 2 : 骨軟部系の X 線画像以外の画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 9. 循環器系画像解剖 1 : 循環器系の血管造影画像、核医学画像の特徴について学習する。 10. 循環器系画像解剖 2 : 循環器系のその他の解剖画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 11. 胸部画像解剖 1 : 胸部の単純 X 線画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 12. 胸部画像解剖 2 : 胸部の CT, MRI 画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 13. 腹部画像解剖 1 : 腹部の単純 X 線画像、超音波画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 14. 腹部画像解剖 2 : 腹部の CT, MRI 画像の特徴について解剖構造と比較し学習する。 15. まとめ、総合討論 : 本演習を通して習得した知識について、討論を通じて整理・まとめをする。 			
評価方法	演習時間中の質疑応答及び理解度、レポート等により総合評価をする。			
教科書	指定しない。			
参考書 参考文献等	指定しない。			
備考				

科目区分	共通科目（診療放射線学研究科）		聴講	可
授業科目名	画像診断学特論 I		科目履修	可
科目番号	M02004	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1,2 年次 前期セメスター（夏季集中）	単位	2 単位 30 時間	
科目責任者	研究科教員	その他		
担当教員	研究科教員			
授業の概要	<p>画像診断は患者の状態を客観的に把握できることなどにより現在の診療に欠かせない。診療放射線技師には画像診断に係る補助業務を通じてこれまでの業務に加えてより高度な医療行為を行える能力を備えることが期待されつつある。このため、診療放射線学研究や医療現場で必要である画像診断技術を中心とした X 線 CT や MRI などについて、解剖学、発生学、生理学、組織学の知識を習得しながら、画像ビューアーシステムなどを利用して正常画像を理解する。画像診断に求められる画像上の特性について理論的かつ実践的な知識を習得し、的確な画像検査が実施できるよう、またより精度の高い画像処理が行える能力を養う。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画像診断に必要な解剖学、発生学、生理学、組織学を理解すること 2. 画像に描出された臓器について理解すること 3. 画像診断に係る新しい診療放射線技師の役割のあり方を考えること 			
授業の内容 と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画像診断学概論 I：画像診断一般 2. 画像診断学概論 II：治療効果判定のための画像診断 3. 解剖学 I：頭部、頸部、胸部 4. 解剖学 II：腹部、骨盤部、上肢、下肢 5. 生理学 I：神経、内分泌、代謝 6. 生理学 II：消化、呼吸 7. 発生学 I：神経、心血管、呼吸器、消化器 8. 発生学 II：尿生殖器、筋骨格系、頭頸部 9. 組織学 I：神経、呼吸器 10. 組織学 II：消化管、腎臓 11. 画像解剖学 I：脳、頭頸部 12. 画像解剖学 II：胸部 13. 画像解剖学 III：腹部 14. 画像解剖学 IV：骨盤部 15. 画像解剖学 V：筋骨格系 			
評価方法	演習活動を通じて評価する			
教科書				
参考書				
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科目の特性上画像診断学特論 I と II を併せて履修することを原則とする。 2. 状況により本科履修ならびに受講人数を制限することがある。 			

科目区分	共通科目（診療放射線学研究科）		聴講	可
授業科目名	画像診断学特論 II		科目履修	可
科目番号	M02005	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1,2年次 後期semester（春季集中）	単位	2単位 30時間	
科目責任者	研究科教員	その他		
担当教員	研究科教員			
授業の概要	画像診断は患者の状態を客観的に把握できることなどにより現在の診療に欠かせない。診療放射線技師には画像診断に係る補助業務を通じてこれまでの業務に加えてより高度な医療行為を行える能力を備えることが期待されつつある。このため、診療放射線学研究に必要な疾患や医療現場に必要な疾患を中心として X 線 CT や MRI などの画像診断学の考え方と画像解釈の仕方について、病態生理学、病理学の知識を習得しながら、画像ビューアーシステムなどを利用して疾病画像を理解する。画像診断に求められる画像上の特性について理論的かつ実践的な知識を習得し、的確な画像検査が実施できるよう、またより精度の高い画像処理が行える能力を養う。			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画像診断に必要な病態生理学、病理学を理解すること 2. 疾病について医学的に理解すること 3. 画像に描出された病変について理解すること 4. 画像診断に係る新しい診療放射線技師の役割のあり方を考えること 			
授業の内容と 方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 病態生理学 I 2. 病態生理学 II 3. 病態生理学 III 4. 病理学 I 5. 病理学 II 6. 病理学 III 7. 画像解釈演習 I 8. 画像解釈演習 II 9. 画像解釈演習 III 10. 画像解釈演習 IV 11. 画像解釈演習 V 12. 画像解釈演習 VI 13. 画像解釈演習 VII 14. 画像解釈演習 VIII 15. まとめ・論文発表 			
評価方法	演習活動を通じて評価する。また、画像診断に係る新しい診療放射線技師の役割のあり方について論文を執筆する。			
教科書				
参考書				
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科目の特性上画像診断学特論 I と II を併せて履修することを原則とする。 2. 状況により本科目履修ならびに受講人数を制限することがある。 			

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	放射線学シミュレータ特論		科目履修	可
科目番号	M02006	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	堀 謙太	その他		
担当教員	堀 謙太・下瀬川正幸			
授業の概要	<p>診療放射線学分野におけるコンピュータ・シミュレーションの設計、開発、利活用の方法論について学ぶ。コンピュータ・シミュレーションとは、様々な現象をコンピュータ上に擬似的に現出させることであり、このためには対象とする現象をコンピュータのプログラムとしてモデル化する必要がある。一方で、あらゆる現象をすべてモデル化することは不可能であり、対象の現象をどこまで詳しくモデル化するかを、シミュレーションの目的と照らし合わせて考える必要がある。本授業科目では、診療放射線学分野におけるシミュレーションに必要となる生体と放射線、電磁波等の相互作用モデルを構築するための基本的な考え方を学ぶ。また、シミュレーション技術の利活用について、診療放射線学教育への応用を題材とし、シミュレーション教材の作成技術およびシミュレーション教育プログラムの構築法について学ぶ。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>コンピュータ・シミュレーションの基本的な考え方を理解する。その上で、診療放射線学分野を対象とし、最新の研究動向の調査を通じて、シミュレーションモデル構築の方法論、および、シミュレーション教育プログラム構築の方法論の基礎を理解する。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータ・シミュレーションによる教育プログラムの概要 診療放射線学教育におけるコンピュータ・シミュレーションについて考察する 2. コンピュータ・シミュレーションの構成 教育用のコンピュータ・シミュレーションシステムの構成について考察する 3. 数式によるシミュレーションモデル表現の基礎 シミュレーションモデルの機能要件と構成について演習する 4. 常微分方程式によるシミュレーションモデル表現 常微分方程式によるシミュレーションモデルの表現と処理について演習する 5. 偏微分方程式によるシミュレーションモデル表現 偏微分方程式によるシミュレーションモデルの表現と処理について演習する 6. 連立方程式によるシミュレーションモデル表現 I 連立方程式によるシミュレーションモデルの表現と処理について演習する 7. 連立方程式によるシミュレーションモデル表現 II 連立方程式モデルの行列演算によるモデル計算手法について演習する 8. 有限要素法によるシミュレーションモデル表現 有限要素法によるシミュレーションモデルの表現と処理について演習する 9. コンピュータ・シミュレーションにおける計算誤差の推定と制御 コンピュータ・シミュレーションにおける数値計算誤差と抑制方法について演習する 10. 診療放射線学分野におけるコンピュータ・シミュレーション I：放射線透視画像 放射線透視画像撮像シミュレーションの方法論と技術動向について調査する 11. 診療放射線学分野におけるコンピュータ・シミュレーション II：X線 CT X線 CT 撮像シミュレーションの方法論と技術動向について調査する 12. 診療放射線学分野におけるコンピュータ・シミュレーション III：MRI MRI 撮像シミュレーションの方法論と技術動向について調査する 13. 診療放射線学分野におけるコンピュータ・シミュレーション教育の実際 診療放射線学教育におけるコンピュータ・シミュレーション技術の現状を調査する 14. 診療放射線学教育のためのコンピュータ・シミュレーション教材の検討 実際の授業を想定した教育カリキュラムとシミュレーション教材について検討する 15. 診療放射線学教育のためのコンピュータ・シミュレーション教材の評価 検討した教育プログラムとシミュレーション教材について評価・討論する 			
評価方法	演習課題、文献調査報告、レポート提出			
教科書	指定しない。印刷物を配付する。			
参考書 参考文献等	<p>Java で学ぶシミュレーションの基礎 峯村吉泰 森北出版 Clinical Simulation: Operations, Engineering, and Management R. Kyle, W. Murray Academic Press</p>			
備考				

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	保健医療特論		科目履修	可
科目番号	M02007	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	倉石政彦	その他		
担当教員	倉石政彦・堀 謙太			
授業の概要	<p>この演習では、診療放射線学研究において特に重要となる医療倫理や医療情報について扱う。 (オムニバス方式/全15回) (倉石政彦/8回)</p> <p>保健医療における倫理的問題に視座を置き、人間として保健医療に関わることの重要性について学ぶ。また、チームリーダーとして様々な場面における倫理的問題を事前に推測し回避する方法及び問題発生時の解決のための方法論を考察する。加えて、倫理的問題を中心として、ヒトを対象とした研究、動物を対象とした研究、個人情報扱う上での特質について学び、研究計画立案時からの研究の進行に則した倫理問題について考察する。 (堀謙太/8回)</p> <p>保健医療分野における情報の流通の考え方について学ぶ。近年、導入が進んでいる病院情報システムや電子カルテなどは、元来、病院内で膨大な診療記録や医事会計情報などを効率よく管理するための仕組みであった。しかし、普及が進み運用が安定するにつれ、経営分析などのより高度な利活用方法が模索されるようになっていく。一方で、保健医療情報は患者の個人情報の集まりであり、医療従事者一人一人が適切な保護・管理の必要性を十分に理解し、安全かつ効率的に運用する体制を協力して作り上げることが必要である。本授業科目では、保健医療現場における情報の流通を、医療現場、病院運営、医事会計等の多角的な側面からとらえ、保健医療情報を有効に利活用するための方法論と仕組み、および、保健医療情報の管理・運用を安全かつ効率よく行うための方法論と仕組みについて考察する。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>診療放射線学研究において特に重要な医療倫理、研究倫理及び保健医療情報の特質を理解し、適切な配慮、運用法について考察する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 保健医療における専門職者の役割と責務を理解し、倫理的配慮ができる。 2) 臨床現場のリスクマネジメント計画を策定できる。 3) 保健医療における情報流通システムを理解し、有効に活用できる。 4) 保健医療における情報管理システムを理解し、安全に運用できる。 			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 専門職業人 (倉石) 専門職業人の自律について理解し、その基盤としての倫理の考え方を考察する 2. 保健医療における専門職業人 (倉石) クライアントの立場と情報に焦点をおいて、保健医療専門職の特殊性を考察する 3. 保健医療におけるリスク (倉石) リスク要因を環境、クライアントの動作・心理及びクライアントとの対応の観点から考察する 4. リスクマネジメント計画 (倉石) 組織的なリスクマネジメントシステムとその構成員の役割と機能について考察する 5. 研究活動における倫理問題 (倉石) 保健医療研究における倫理原則、倫理指針について理解し、個別施設における倫理規定を考察する 6. 診療放射線学研究における情報 (倉石) 研究の対象となる画像情報、クライアントの情報及び施設・医療者の情報の取扱いについて考察する 7. 保健医療における研究と利益 (倉石) 研究の成果及びその受益者という観点から保健医療研究の在り方について考察する 8. 情報科学 (堀) 「情報」の本当の意味について再確認し、コンピュータによる情報の表現の方法について考察する 9. 保健医療と情報システム (堀) 保健医療における情報流通と情報システムの役割および構成について考察する 10. 情報セキュリティ (堀) 一般的な情報セキュリティの構成と最新技術について調査し、考察する 11. 保健医療と情報セキュリティ (堀) 保健医療における情報セキュリティリスクの要因と対策について調査し、考察する 12. 情報システムと保健医療支援 (堀) 医療機器管理、医療情報支援等、保健医療における情報システムの最新状況について調査する 13. 保健医療情報の利活用 (堀) 医療データ分析、医療経営分析、医療安全管理等、保健医療における情報活用について調査する 14. 保健医療情報連携 (堀) 広域電子カルテ、遠隔医療、地域医療連携等、保健医療における他機関との情報連携について調査する 15. 討論 (倉石・堀) 保健医療における情報と倫理の観点から、各学生の研究の進め方について討論する 			
評価方法	授業への参加状況とレポートにより評価する。			
教科書	指定しない。印刷物を配付する。			
参考書 参考文献等	指定しない。			
備考				

科目区分	共通科目		聴講	可
授業科目名	保健医療安全学特論		科目履修	可
科目番号	M02008	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	上原真澄	その他		
担当教員	上原真澄、高橋康幸			
授業の概要	<p>医療従事者による機器操作や患者ケアにおける過失を、医療従事者の単なる操作ミス、あるいはケアレスミスとしてとらえるのではなく、過失を起こす多くの要因が潜む職場環境におかれた人の心理や状況を総合的に把握することによって本質的な理解及び事故防止対策が生まれる。医療安全には、心理学や人間工学などの分野を含めた学際的な対策が望まれる。そのためには、医療従事者の過失を人対人、人対インターフェイスの問題として考えることが重要となる。本科目では、医療現場の現状や特殊性を理解し、医療安全に必要な組織づくりや医療事故防止対策の実践などについて学ぶ。</p> <p>また、コメディカル専門職の高学歴化（4年制大学及び大学院修士課程、博士課程修了者）に伴い病医院の経営管理に参入するケースが、年々増加する傾向にある。このような状況を踏まえ、コメディカル・スタッフが、今後の病医院管理にどのように関与し、マネジメントしていくかを考察することが重要になる。このためには、病院経営概論としての欧米諸国医療の現状、我が国の医療政策及び診療報酬などの現状、各部門の人事管理等の課題、今後の検査装置等について把握する必要がある。さらに、患者中心医療の質の向上において高度な専門職種技術を提供するためにも、医療を支えるための一領域である医療経済学や臨床経済学の手法などを中心に演習し、各専門職の臨床医用技術等の関連性について理解を深める。</p>			
学 科 目 的 学 科 目 標 (評価基準)	<p>学科目的：医療安全への組織づくりや医療事故防止対策実際、患者中心とした病医院経営と人事管理などを理解する。</p> <p>学科目標：欧米諸国医療の現状を把握し、我が国における医療との比較分析を行う。さらに、医療安全や診療報酬などを把握し、医療経済学や臨床経済学を基にした病医院経営（各専門職の関連性など）について履修する。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 医療倫理とは バイオエシックス（生命倫理学）など医療従事者の倫理について演習する。 2. 医療法と関連法令 医療法と関連する法令などの経年変化について演習する。 3. 医療法とインフォームドコンセントについて インフォームドコンセントの概要、患者の心理に基づく接遇、医療過誤について演習する。 4. 医療事故と安全管理への取り組み 1 Harvard Medical Practice Study、安全管理組織とリスクマネジメントについて演習する。 5. 医療事故と安全管理への取り組み 2 画像診断部門および放射線治療部門それぞれにおける事故防止対策について演習する。 6. 医療事故と安全管理への取り組み 3 事故のリスク、インシデント・アクシデント事例、訴訟事例について演習する。 7. 医療保障制度について 社会保険、介護保険など医療保障制度について演習する。 8. 諸外国の医療制度について 諸外国の経験に学ぶ医療制度改革について演習する。 9. 病院経営概論 1 医療経済学、医療経営、健康関連 QOL について演習する。 10. 病院経営概論 2 Diagnosis Procedure Combination、Private Finance Initiative などについて演習する。 11. 医療経済評価 Cost-Effectiveness、Cost-Benefit Analysis などについて演習する。 12. 医療行為の効果の評価 Cost-Effectiveness における効果推定のためのモデルについて演習する。 13. 保健衛生行政へのアプローチ 1 群馬県をはじめとする各都道府県の保健衛生行政業務について演習する。 14. 保健衛生行政へのアプローチ 2 診療放射線技師と医療監視などの保健衛生行政の係わりについて演習する。 15. 保健衛生行政へのアプローチ 3 医療法施行細則、パブリックコメント制度などについて演習する。 			
評 価 方 法	演習態度と出席率及び課題レポートにより、総合評価を行う。			
教 科 書	1. 山口一郎他：医療放射線 法令・立入検査手引書. ピラールプレス また、演習に関係するプリントを配付する。			
参 考 書 参考文献等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 医療経営教育協議会編：医療マネジメントー医療の質向上のための医療経営学ー. 日経メディカル開発 2. 中島和江他：ヘルスケアリスクマネジメントー医療事故防止から診療記録開示までー. 医学書院 3. 西村周三他：医療経済学の基礎理論と論点. 勁草書房 4. 久繁哲徳他：臨床経済学ー医療・保健の経済的評価とその方法ー. 篠原出版 			
備 考				

科目区分	専門科目 (放射線画像検査学分野)		聴講	可
授業科目名	磁気共鳴学特論		科目履修	可
科目番号	M02101	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期semester	単位	2単位 30時間	
科目責任者	小倉 明夫	その他		
担当教員	小倉 明夫			
授業の概要	MR Iは励起されたプロトンの核スピンの熱平衡状態に戻る過程を情報源とし画像化している。情報源となるこの過程は固体中でプロトンのおかれている環境に影響され、緩和、密度、拡散、酸化還元、化学シフト、血流等の流れ等が情報源となり画像化される。技術者は撮像した画像にどのような情報が含まれているかを解釈する能力が必要である。SNRやCNRが良いからといって診断価値の高い画像とは限らない。本論では画像再構成理論、画像解剖学、病理学に裏打ちされた知識、撮像技術能力を基に、画像因子と画像コントラストを自由にコントロールし、患者の症状を適確に画像に抽出する画像手法を目的に、ルーチン検査で用いられているコンベンショナルな撮像技術から一歩進んだ撮像技術を修得することを演習形式で学習する。			
学科目的 学科目標 (評価基準)	目的: 依頼医からの臨床情報を基に検査を組み立て撮像し、情報と異なった病変等が抽出された場合には適確に対処し、新たな情報も加えた検査を再構築する柔軟な発想を養う。 目標: 1. 臨床目的に合致した検査法を選択する。 2. 全てのパルスシーケンスダイアグラム(PSD)の特徴を理解し、撮像技術応用ができる。 3. 臨機応変に画像因子と画像コントラストを自由にコントロールし、画像診断撮像技術学が理解できる。			
授業の内容と方法	<p>以下のテーマについて解説・演習(調査および追加手技を行い、その結果を発表し、質疑を受ける)を行う。</p> <p>1 MRIの基礎(解説): 原理、信号源・取得、画像再構成理論、精度管理等の修得</p> <p>2 基礎演習 1: MR現象、エネルギー存在確率、対電子、不確定性理論、カップリング、常磁性効果、結合水、自由水の解説。</p> <p>3 基礎演習 2: 巨視的磁化、K空間、フーリエ変換、エンコード、精度管理、PSDの解説。</p> <p>4 ルーチン検査に使用されている既存のPSDと最新の高速(SE・GRE)撮像法関連のPSDの特徴の解説</p> <p>5 Parallel Imaging(PI), Motion Correction(MC), Hydrography(Hy), Perfusion, susceptibility weighted imaging(SWI), flesh blood imaging(FBI), DWI, DTI等の最新技術手技の修得</p> <p>6 PSD臨床応用技術(演習) 1: PI: EPI, MRA等に応用し追加手技等の一連の過程を経験する。 MC: 様々な動きの補正法(同期)に応用し、追加手技等の一連の過程を経験する。</p> <p>7 PSD臨床応用技術(演習) 2: Hy: MRCP(膵管), MR urography(尿路), MR cisternography(内耳), MR myelography(髄液腔), その他の検査技術への応用</p> <p>8 PSD臨床応用技術(演習) 3: DWI, DTI: 脳虚血、腫瘍、神経線維路、腹部領域等に応用し、追加手技等の一連の過程を経験する。</p> <p>9 画像診断撮像技術学の実際(演習) 依頼医は患者の臨床所見から仮説を立て検査を依頼し、技術者は、依頼医からの臨床情報を基に最も適確な情報が得られるように検査を組み立て撮像し、依頼医に情報を提供する。臨床所見を仮想課題とし、検査を組み立て追加手技等の一連の過程を経験する。 仮想課題 1 頭部: 1. ischemic penumbraの臨床的意義</p> <p>10 仮想課題 2 頭部: 2D画像と3D画像の臨床的有用性</p> <p>11 仮想課題 3 頭部: 頭部疾患のMRIとCTの比較</p> <p>12 仮想課題 4 乳腺: 乳腺MRIの今後の展望</p> <p>13 仮想課題 5 血管系: 目的血管ごとの各撮像法の長所と短所</p> <p>14 仮想課題 6 腹部: EOB検査の限界</p> <p>15 仮想課題 7 泌尿器: 前立腺 dynamic studyの必要性</p>			
評価方法	講義中の質疑応答、演習、レポート等により総合評価をする。			
教科書	指定しない。			
参考書 参考文献等	MRI「再」入門: 荒木力著、南江堂 考えるMRI撮像技術: 松本満臣他著、文光堂 MRI超講義: 荒木力監訳、メディカルサイエンス MRI応用自在第3版: 高原太郎、Medical View			
備考				

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）		聴講	可
授業科目名	造影検査学特論		科目履修	可
科目番号	M02102	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	上原真澄	その他		
担当教員	上原真澄			
授業の概要	<p>造影剤の副作用などの薬理効果を理解したうえで、検査目的別に適切な造影剤の使用量や投与方法など、造影検査の最適化について学習し、造影検査を行う場合の必要な環境条件についても演習する。</p> <p>また、造影検査における造影効果について学習するとともに、エックス線造影検査画像に対する評価の症例を提示しながら検討し、さらに造影検査全般における評価方法について討論することで、造影検査における QA、QC についても理解を深める。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>造影検査における問題点を洗い出し、それを整理・検討することで問題解決に向けた態度・能力を身につける。また、造影検査における画像評価方法を学習し、個々の症例を検討することで撮影技術の改善、撮影装置の改良、撮影環境の見直しなどの問題解決に向けた態度・能力を身につける。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 造影検査の意義 解説 造影検査において患者の受ける利益と不利益を中心に検査の意義について解説する。 2. 造影剤の薬理効果 解説 造影剤の持つ薬理作用を作用・副作用として具体例を紹介しながら解説する。 3. 造影検査事例収集と整理 演習 消化器系造影検査における副作用発生事例を中心に収集し分析する。 4. 造影検査事例収集と整理 演習 血管系造影検査における副作用発生事例を中心に収集し分析する。 5. 造影検査事例のまとめ 演習 収集した事例を整理し、発表の準備を行う。 6. 造影検査事例の発表および討論 演習 収集・整理した副作用発生事例について発表し原因・対応策等について討論を行う。 7. 造影検査の造影効果と画像評価 解説 消化器系検査における画像評価および読影のポイントについて解説する。 8. 造影検査の造影効果と画像評価 解説 血管系検査における画像評価および読影のポイントについて解説する。 9. 造影検査の造影効果と画像評価 解説 泌尿器系等の造影検査における画像評価および読影のポイントについて解説する。 10. 造影検査事例収集と整理 演習 造影検査における症例を画像評価の観点から収集し分析する。 11. 造影検査事例収集と整理 演習 造影検査における症例を画像評価の観点から収集し分析する。 12. 造影検査事例のまとめ 演習 収集した症例を整理し発表の準備を行う。 13. 造影検査事例の発表および討論 演習 収集・整理した症例について発表し評価の妥当性等について討論を行う。 14. 造影検査画像の評価ポイントとは 解説 造影検査の画像評価について演習内容を踏まえ総合的に解説する。 15. 造影検査の最適化と QA・QC 解説 造影検査における作用・副作用を踏まえ、検査の最適化における条件（装置の QA・QC を含む）について解説する。 			
評価方法	演習態度と出席率及び課題発表とレポートにより、総合評価を行う。			
教科書	指定なし。プリント資料を配付する。			
参考書 参考文献等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金森勇雄他：[診療画像検査法] X線造影検査の実践. 医療科学社 2. 読影の基礎編集委員会：読影の基礎・第2版. 共立出版 			
備考				

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）	聴講	可
授業科目名	放射線画像技術学特論	科目履修	可
科目番号	M02103	クラス番号	M1
授業形式	演習	必修選択区分	選択
開講時期	1・2年次 前期 Semester	単位	2単位 30時間
科目責任者	小倉敏裕	その他	
担当教員	小倉敏裕・根岸徹・長島宏幸		
授業の概要	放射線画像診断部門にあるさまざまな放射線画像診断装置の進歩はすさまじく、中でも X 線 CT およびマンモグラフィを用いた診断、検診はわが国の医療において、最も生活と密接なものとなっている。また、画像処理技術の進歩と共に検査法、診断能も大きく変化し続けている。本特論では、X 線 CT は多列検出器型 CT、マンモグラフィは最新のデジタルマンモグラフィ装置を中心に画像情報を取得するための撮像技術論を演習する。そして、それぞれのモダリティの特長を活かすための高度専門技術を備えた研究・指導者を育成していく。さらに、医用 X 線診断機器に対する種々の計測技術を演習し、放射線を安全に取り扱うことができ、国際規格に準じた精度管理能力に優れた人材の育成を目指す。		
学科目的 学科目標 (評価基準)	近年普及した多列検出器型 CT の装置構成を学習した上で、CT 造影理論、画像特性を学ぶ。各種の新しい CT 検査技術を学習するとともに、CT の線量評価を学ぶ。デジタルマンモグラフィシステムの原理と装置の特性を理解したうえで、測定方法を学び、国際規格に準じた精度管理方法を習得する。		
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多列検出器型 CT の原理と装置構成 検出器の構成および収集されたデータを画像化する装置構成を解説、演習する。 2. 多列検出器型 CT 検査における造影技術と画像処理 多列検出器型 CT 検査特有の造影技術とその技術を生かす画像処理を解説、演習する。 3. 多列検出器型 CT を用いた新しい検査技術(頭部、胸部、心臓) 頭部の検査技術や胸部、心臓の新しい検査技術について解説、演習する。 4. 多列検出器型 CT、内視鏡を用いた新しい検査技術(腹部) 肝、胆、膵臓等の多列検出器型 CT を用いた新しい検査技術について解説、演習する。 5. 多列検出器型 CT、内視鏡を用いた新しい検査技術(腹部) 肝、胆、膵臓等の多列検出器型 CT を用いた新しい検査技術について解説、演習する。 6. 多列検出器型 CT を用いた新しい検査技術(消化管) 大、小腸、胃等の多列検出器型 CT を用いた新しい検査技術について解説、演習する。 7. 多列検出器型 X 線 CT 画像を用いたページング法による解剖学習 ページング法を用いた画像表示により各血管、臓器の解剖学習、演習を行う。 8. 多列検出器型 X 線 CT 画像を用いたページング法による解剖学習 2 ページング法を用いた画像表示により各血管、臓器の解剖学習、演習を行う。 9. マンモグラフィの原理 特殊撮影に位置するマンモグラフィの原理について解説、演習する。 10. 乳房用 X 線装置の構成 特殊な X 線管、フィルタや、圧迫器からなる装置の構成について解説、演習する。 11. マンモグラフィに用いる軟 X 線の特性 軟 X 線の X 線スペクトルと線源弱係数について解説、演習する。 12. マンモグラフィの画質と線量の関係と測定法 マンモグラフィにおける画質と線量の関係およびその測定法について解説、演習する。 13. デジタルマンモグラフィ画像の特性 解像力や粒状性、信号検出能などの画像特性について解説、演習する。 14. デジタルマンモグラフィ画像収集装置と画像表示装置の特性 デジタルシステムが有する画像収集装置と画像表示装置の特性について解説、演習する。 15. デジタルマンモグラフィの精度管理方法 デジタルシステム特有のデジタルマンモグラフィの精度管理について解説、演習する。 		
評価方法	頻繁に行う筆記小テストと最終回に行う口頭試問により評価を行う。		
教科書	小倉敏裕、岡部哲夫 診療画像機器学 医歯薬出版、石栗一男 マンモグラフィ技術編 改訂増補版 医療科学社		
参考書 参考文献等	市川智章 CT 造影理論 医学書院 IEC 61223-3-2 Evaluation and routine testing in medical imaging departments - Part 3-2:Acceptance tests - Imaging performance of mammographic X-ray equipment		
備考	画像処理、表示装置を多用し授業を行う。		

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）	聴講	可
授業科目名	放射線画像解析学特論 I	科目履修	可
科目番号	M02104	クラス番号	M1
授業形式	演習	必修選択区分	選択
開講時期	1・2年次 前期 Semester	単位	2単位 30時間
科目責任者	小倉敏裕	その他	
担当教員	小倉敏裕・上原真澄		
授業の概要	<p>多列検出器型 CT (Multi detector-row CT) などの最新の装置を使った X 線 CT 検査は、一回の呼吸停止のもと、1mm 以下の間隔で被検者の画像データの収集が可能である。これらの CT 画像データを使用し、画像処理技術を駆使することにより二次元や三次元の構築画像を作成できる。これらの画像を使用し、さまざまな画像解析技術を用いて複雑な人体構造の解析を行う。また、高速かつ広範囲に、精細な画像データの収集が可能であるがゆえ、仮想大腸内視鏡検査、仮想血管内視鏡検査、仮想気管支内視鏡検査、仮想膵管内視鏡検査、仮想胆嚢内視鏡検査など非侵襲的な画像検査法の開発が可能となった。これらの検査法によって撮像された画像データから、病変の抽出および付帯情報を得るための解析法を演習する。</p>		
学科学科目標 (評価基準)	<p>多列検出器型 CT で撮影された横断画像データを用い、様々な二次元および三次元 CT 画像を作成する。それぞれの画像から病変検索の方法および利点欠点を学び、各種検査法を学習する。さらに画像処理技術を用いた新しい検査技術を開発する基礎知識を身につける。</p>		
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. X 線 CT 画像を用いた様々な二次元画像処理技術の学習と画像解析 MIP 法、MinIP 法、CPR 法などの二次元画像処理の演習 2. X 線 CT 画像を用いた様々な三次元画像処理技術の学習と画像解析 ボリュームレンダリング法などの三次元画像処理の演習 3. 仮想気管支内視鏡検査の実際と画像構築および画像解析 仮想気管支内視鏡検査の検査法の実際と画像構築および画像解析の解説、演習 4. 仮想血管内視鏡検査の実際と画像構築および画像解析 仮想血管内視鏡検査の検査法の実際と画像構築および画像解析の解説、演習 5. 仮想膵管内視鏡検査の実際と画像構築および画像解析 仮想膵管内視鏡検査の検査法の実際と画像構築および画像解析の解説、演習 6. 仮想胆嚢内視鏡検査の実際と画像構築および画像解析 仮想胆嚢内視鏡検査の検査法の実際と画像構築および画像解析の解説、演習 7. CT-コロノグラフィの特徴と画像解析 CT-コロノグラフィの特徴解説と画像解析の演習 8. CT-コロノグラフィの検査方法 前処置、撮影条件の設定、撮影手技の解説と実技演習 9. CT-コロノグラフィの画像処理 1. ダイセクションイメージ、エアイメージ ダイセクションイメージ、エアイメージ画像作成および画像解析の演習 10. CT-コロノグラフィの画像処理 2. 仮想注腸、竹割り画像、 仮想注腸、竹割り画像作成および画像解析の演習 11. CT-コロノグラフィの画像処理 3. 仮想大腸内視鏡 オートパイロットについて 仮想大腸内視鏡画像作成およびオートパイロットの演習 12. CT-コロノグラフィ ポリープ、病変の検出能 ポリープ、病変の検出能の解説および病変検出の演習 13. CT-コロノグラフィのコンピュータ支援診断について CT-コロノグラフィのコンピュータ支援診断についての解説および最新論文の検索 14. CT-コロノグラフィの電子浣腸およびタギング法について CT-コロノグラフィの電子浣腸およびタギング法の解説および実技演習 15. CT を用いた新しい検査技術開発のための基礎知識 CT を用いた新しい検査技術開発のため必要とする基礎知識の解説および文献調査 		
評価方法	頻繁に実施する口頭試問および画像作成実技試験		
教科書	CT および内視鏡検査者になくはならない消化器マルチスライス CT 技術：小倉敏裕著、永井書店		
参考書 参考文献等	小倉敏裕：画像処理による新しい CT 検査方法 日本放射線技術学会雑誌. 61(3) 305-312		
備考	三次元画像処理装置を使用する。		

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）		聴講	可
授業科目名	放射線画像解析学特論Ⅱ		科目履修	可
科目番号	M02105	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期 Semester	単位	2単位 30時間	
科目責任者	下瀬川正幸	その他		
担当教員	下瀬川正幸・堀謙太・長島宏幸			
授業の概要	<p>近年、医療現場では医用画像のデジタル化が急速に進んでおり、CTやMRIから得られる膨大な三次元データを用いてサイバースペース上にバーチャル人体を構築し、この三次元情報を医療行為に有効活用することが期待されている。コンピュータによる画像処理技術を駆使し、バーチャル人体を構築する技術並びに人体内部の構造や疾病情報を抽出、認識、定量解析する手法について学ぶ。特に最近、放射線医学における画像診断の精度と生産性を高めるために研究、開発、実用化されてきたコンピュータ支援診断（CAD）を具体的な題材として取り上げ、画像診断・治療を支援する知的システムの構築方法について学ぶ。さらに当該分野の最新研究論文を調査し、精読・輪講を通して新たなシステムの開発手法、および臨床現場への適用について理解する。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>目的：コンピュータによる画像診断・治療を支援する知的システムの構築方法を理解する。 目標：1. CADシステムの概要と性能評価法について説明できる。 2. 画像診断の知的システムの構築に利用されるコンピュータ処理技術について説明できる。 3. CADの最新技術動向について説明できる。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータ支援診断（computer-aided diagnosis；CAD）の概要 CADの定義と目的、CAD技術の歴史・現状・将来、CADシステムの基本構成 2. CADシステムでよく用いられる基礎的画像処理技術Ⅰ 階調処理、鮮鋭化処理、ノイズ除去処理 3. CADシステムでよく用いられる基礎的画像処理技術Ⅱ フーリエ解析、ウェーブレット解析 4. 人体内部構造の領域分割処理 エッジ検出、近接画素の統合、特徴空間でのクラスタ化 5. 領域特徴量の種類と定量評価 領域のテクスチャ解析、統計的特徴量、幾何学的特徴量 6. パターン検出のための画像処理法 テンプレートマッチング、ハフ変換による図形要素検出、類似度 7. パターン認識とニューラルネットワーク パターン認識の流れ、ニューラルネットワークの基礎及びパターン認識への応用 8. ファジィ推論を用いたCAD ファジィ集合、ファジィ推論、画像診断の実例 9. 3次元画像処理 3次元画像処理のアルゴリズム、2値画像処理、濃淡画像の局所処理 10. 動画像処理 差分画像を用いた移動物体検出、血流パラメータの自動計測 11. ROC解析によるCADシステムの臨床的性能評価 ROC解析、LROC解析、FROC解析、AFROC解析 12. CADシステムに関する文献調査Ⅰ（精読、輪講） マンモグラフィCADシステムに関する文献調査 13. CADシステムに関する文献調査Ⅱ（精読、輪講） 胸部単純X線画像を対象としたCADシステムに関する文献調査 14. CADシステムに関する文献調査Ⅲ（精読、輪講） 胸部CT画像を対象としたCADシステムに関する文献調査 15. CADシステムに関する文献調査Ⅳ（精読、輪講） 循環器撮影画像を対象としたCADシステムに関する文献調査 			
評価方法	レポートによる評価			
教科書	特に指定しない。資料を配付する。			
参考書 参考文献等	岡部哲夫，藤田広志編集：「新・医用放射線科学講座医用画像工学」，2010，医歯薬出版			
備考				

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）	聴講	可
授業科目名	機能画像学特論	科目履修	可
科目番号	M02106	クラス番号	M1
授業形式	演習	必修選択区分	選択
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間
科目責任者	柏倉健一	その他	
担当教員	柏倉健一		
授業の概要	<p>生体機能の画像化を目的とした各種手法の基礎及び応用について学習する。従来、臨床診断に用いられている単純X線、CT、MRI等のモダリティは形態画像の取得を主な目的としてきた。近年の撮像技術の進歩により、MRI、近赤外計測法、核医学等の生体機能の画像化手法が急速に発展・多様化している。授業では、機能の画像化に用いられている各種モダリティの撮像原理、方法論について基本的な理解を深め、得られた画像情報の解析手法について統計学的画像解析法を例にその原理を学習する。また、サンプル・データを用い画像解析における一連のデータ処理手法をワークステーションを用いて演習する。生理学あるいは放射線診断学における具体的課題を提示し、各種機能画像をいかに組み合わせ、どのような解析処理を実施することにより当該課題を解決できるかについて考察する。</p>		
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>各種機能画像の撮像原理及び方法論について学ぶ。各種モダリティの特性の違いを理解することにより、目的に応じた適切な画像化手法の選択を可能にする。また、得られた結果が示す生理学的意味について理解できるようにする。データ取得及び解析の際に、種々の要因によって解析結果が変動することを理解し、その理由と対応について現実に即した考察ができるようにする。</p>		
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解剖学の基礎1 ：脳神経系の人体解剖構造について学習する。 2. 解剖学の基礎2 ：その他の部位の人体解剖構造について学習する。 3. 画像解剖学の基礎 ：機能検査に用いられる各種モダリティ画像について学習する。 4. 各種モダリティの撮像原理 ：電気・磁氣的測定手法と血管応答を用いた測定手法について学習する。 5. MRIにおける機能画像法の実際 ：MRIを用いた機能画像法（BOLD法、T1血流測定法）について学習する。 6. PET, SPECTにおける機能画像法の実際 ：放射性水、酸素等を用いた血流・代謝測定の基礎について学習する。 7. 近赤外計測法における機能画像法の実際 ：近赤外光を用いた酸化・還元ヘモグロビンの測定について学習する。 8. 統計学の基礎 ：t検定、線形モデル等の解析の基礎について学習する。 9. 統計的画像解析の基礎1 ：各種統計的画像解析ソフトと解析原理について学習する。 10. 統計的画像解析の基礎2 ：SPM (Statistical Parametric Mapping) について学習する。 11. 統計的画像解析の実際1 ：機能測定におけるパラダイムの設計法について学習する。 12. 統計的画像解析の実際2 ：SPMを用いた体動補正、標準脳への変換、スムージングについて学習する。 13. 統計的画像解析の実際3 ：SPMを用いた一般線型モデル、多重比較検定について学習する。 14. 統計的画像解析の実際4 ：SPMによる解析結果の解釈について学習する。 15. まとめ ：演習を通して学んだ知識の整理を議論を通じて行う。 		
評価方法	<p>講義中の質疑応答、演習、レポート等により総合評価をする。</p>		
教科書	<p>指定しない。</p>		
参考書 参考文献等	<p>脳機能画像解析入門、月本他（医歯薬出版）、Human Brain Function、Frackowiak 他（エルゼビア）、その他必要な文献は適宜配付する。</p>		
備考			

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）		聴講	可
授業科目名	核医学検査技術学特論		科目履修	可
科目番号	M02107	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期 Semester	単位	2単位 30時間	
科目責任者	柏倉健一	その他		
担当教員	柏倉健一・高橋康幸			
授業の概要	<p>核医学検査では、トレーサーの微量変化である生態信号情報を利用することにより、定量解析を行う。本演習では生体信号をどのように抽出し、解析するかについて学習する。脳・心・肝等の各臓器のデジタルファントム及び臨床データを用いて、以下のテーマについて検討を行う。①汎用されている収集方法（SPECT）や画像再構成法（フィルタ補正逆投影法・逐次近似法）、画像処理（散乱線補正・減弱補正）、コンパートメントモデルやマクロスフェアモデル等による機能評価（血流値等）の見直し、②これ以外に報告のある収集方法（Dynamic SPECT）、画像再構成法（限定領域逆投影法）、画像解析（分解能補正）等の検証、③新しい方法への取り組み、を検討する。</p> <p>また、核医学検査で考慮しなければならない被ばく線量について、適正な評価方法（MIRD法）とその低減化による画質と診断精度の関係（ROC・NRMSE）、PET検査における定量解析（SUV等）などについても検証する。</p>			
学 科 目 的 学 科 目 標 (評価基準)	<p>学科目的：医学的知識を見直し、それに利用できる画像処理技術を学習する。 学科目標：新たな収集方法・生体情報を考案・応用できる能力を養う。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamic 収集及び SPECT 収集・Dynamic SPECT 収集による生態信号の意義 ：各収集方法における生態信号の特徴について演習する。 2. フィルタ補正逆投影法及び逐次近似法の画像再構成法の実践 ：臨床データを用いて各画像再構成法の特徴と問題点について演習する。 3. 限定領域逆投影法及びその他論文等で報告されている画像再構成法の実践 ：臨床データを用いてその他の画像再構成法の特徴と問題点について演習する。 4. DEW 法及び TEW 法の散乱線補正法の実践 ：臨床データを用いて各散乱線補正法の特徴と問題点について演習する。 5. TDCS 法及びサブトラクション法を利用した散乱線補正法の実践 ：臨床データを用いてその他の散乱線補正法の特徴と問題点について演習する。 6. Chang 法及び Sorenson 法の減弱補正法の実践 ：臨床データを用いて各減弱補正法の特徴と問題点について演習する。 7. 外部線源及び CT 画像による減弱補正法の実践 ：臨床データを用いてその他の減弱補正法の特徴と問題点について演習する。 8. 分解能補正法の実践 ：臨床データを用いて分解能補正法の特徴と問題点について演習する。 9. コンパートメント及びマクロスフェアモデルによる定量解析法の実践 ：臨床データを用いて各モデル解析法の特徴と問題点について演習する。 10. その他論文等で報告されている定量解析法の実践 ：臨床データを用いてその他のモデル解析法の特徴と問題点について演習する。 11. ROC 及び NRMSE 等による画質評価法の実践 ：臨床データを用いて各画質評価法の特徴と問題点について演習する。 12. 新しい脳血流定量評価法に向けての討論 ：デジタルファントムを用いて新しい方法をシミュレーションする。 13. 新しい心筋血流定量評価法に向けての討論 ：デジタルファントムを用いて新しい方法をシミュレーションする。 14. 新しい肝臓・腎臓定量評価法に向けての討論 ：デジタルファントムを用いて新しい方法をシミュレーションする。 15. 新しい核医学装置を利用した評価法の討論 ：ポジトロン核種用 SPECT 装置や半導体 SPECT 装置の利用方法を演習する。 			
評価方法	レポートにより評価する。			
教科書	指定しない。			
参考書 参考文献等	指定しない。			
備考	特になし。			

科目区分	専門科目（放射線画像検査学分野）		聴講	可
授業科目名	医療画像情報学特論		科目履修	可
科目番号	M02108	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	下瀬川正幸	その他		
担当教員	下瀬川正幸・星野修平			
授業の概要	<p>医療画像の画質は、画像診断の精度に大きな影響を与えるため、その定量的評価は医療画像の画質を設計する上で極めて重要である。画質を定量的に評価するための物理的画質評価理論および視覚的画質評価理論について学ぶ。また、画質評価値と診断情報量との関係を科学的に解明する。近年、アナログ画像とデジタル画像、ハードコピーデバイス（フィルム）とソフトコピーデバイス（モニタ）といった、様々な画像表示読影環境で画像診断は行われている。画像の表示特性と画質評価測定法についての知識と技術について学ぶ。さらに画質向上のための画像処理法の理論と具体的なアルゴリズムについて学ぶことにより、新たな画像処理法の開発と研究を行うための知識を習得する。</p>			
学科学的 学科学目標 (評価基準)	<p>目的：画質評価の理論および手法と、高画質化のための画像処理法について理解する。 目標：1. 物理的画質評価法と視覚的画質評価法について説明できる。 2. 各種画像表示システムの画質評価法について説明できる。 3. 高画質化のための画像処理法の理論とアルゴリズムについて説明できる。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 画質評価法概論 医用画像の画質因子（画像濃淡、コントラスト、鮮鋭度、粒状性）と各種画質評価法 2. 物理的画質評価理論Ⅰ（空間画像解析） 特性曲線（画像の入出力特性）、点広がり関数、線広がり関数、自己相関関数 3. 物理的画質評価理論Ⅱ（空間周波数解析） コントラスト伝達関数、MTF（変調伝達関数）、ノイズパワースペクトル 4. 物理的画質評価理論Ⅲ（信号対雑音比に基づく解析） NEQ（雑音等価量子数）、DQE（検出量子効率） 5. 視覚的画質評価理論 ROC解析、C-Dダイアグラム、エントロピー解析 6. 画像表示デバイスと画質評価Ⅰ（ハードコピーデバイス） X線フィルム表示システム、反射原稿表示システム、光学特性と画質評価 7. 画像表示デバイスと画質評価Ⅱ（ソフトコピーデバイス） CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、ソフトコピーデバイスの画質管理法 8. 画像のデジタル化理論 デジタル化パラメータ、サンプリング定理 9. デジタル画像のデータ圧縮 デジタル画像のデータ量、画像符号化モデル、エントロピー符号化法 10. 高画質化のための画像処理Ⅰ（幾何学的情報の変換） 線形変換、同次座標とアフィン変換・射影変換、画像のリサンプリングと補間 11. 高画質化のための画像処理Ⅱ（濃淡情報の変換） 明るさ・コントラストの変換、関数を用いた変換、ヒストグラム変換 12. 高画質化のための画像処理Ⅲ（色情報の変換） 色空間への変換、擬似カラー表示、色相・彩度・明度の変換 13. 高画質化のための画像処理Ⅳ（空間的情報の変換①—空間フィルタリング） 空間フィルタリング、平滑化、エッジを保存した平滑化、エッジ抽出、鮮鋭化 14. 高画質化のための画像処理Ⅴ（空間的情報の変換②—周波数フィルタリング） 画像のフーリエ変換、周波数フィルタリング 15. 高画質化のための画像処理Ⅵ（画像間演算） 四則処理（加算処理、減算処理、乗算処理、除算処理）、論理演算 			
評価方法	レポートによる評価			
教科書	特に指定しない。資料を配付する。			
参考書 参考文献等	<p>高木幹雄，下田陽久監修：「新編 画像解析ハンドブック」，2004，東京大学出版会 内田勝，金森仁志，稲津博：「診療放射線学体系専門技術学系 4 放射線画像情報工学（Ⅰ）」，1980，通商産業研究社 内田勝，金森仁志，稲津博：「診療放射線学体系専門技術学系 5 放射線画像情報工学（Ⅱ）」，1980，通商産業研究社</p>			
備考				

科目区分	専門科目（放射線治療学分野）	聴講	可
授業科目名	放射線治療学特論	科目履修	可
科目番号	M02109	クラス番号	M1
授業形式	演習	必修選択区分	選択
開講時期	1・2年次 前期 Semester	単位	2単位 30時間
科目責任者	佐々木浩二	その他	
担当教員	佐々木浩二, 五十嵐博		
授業の概要	放射線治療学および技術学は放射線治療に係わる放射線物理学と放射線生物学が融合した放射線医学である。実臨床における放射線治療技術学に関連した放射線物理学および放射線生物学の数理的な展開を学び、放射線治療技術学の一般的な理解を深める。更に、技術者としての応用力と専門性を高めるために、高エネルギー放射線のビームデータや品質管理データの解析を行い、基礎知識と応用技術の知識に基づいた議論を行う。この議論から日常診療に応用する照射技術や安全な放射線治療を行うための品質管理ツール開発の素地を養成する。本演習の目標は、放射線治療専門技師および放射線治療品質管理士としての基礎知識の習得である。		
学科目的 学科目標 (評価基準)	放射線治療に関係する放射線物理の基礎概念の習得、高エネルギー放射線線量評価法の理解、体系的品質管理の習得		
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 放射線物理の基礎（1） 荷電粒子と物質の相互作用、光子と物質の相互作用 2. 放射線物理の基礎（2） 小線源物理 3. 高エネルギー放射線線量評価法（X線-1） 放射線線量評価の基礎 4. 高エネルギー放射線線量評価法（X線-2） 水吸収線量評価体系、基準条件における絶対線量 5. 高エネルギー放射線線量評価法（X線-3） 相対線量測定、コミッショニング、電離箱以外の検出器 6. 高エネルギー放射線線量評価法（X線-4） 光子ビームのマニュアル線量計算 7. 高エネルギー放射線線量評価法（X線-5） マニュアルMU値計算用スプレッドシートの作成 8. 高エネルギー放射線線量評価法（電子線-1） 放射線線量評価の基礎 9. 高エネルギー放射線線量評価法（電子線-2） 水吸収線量評価体系、基準条件における絶対線量 10. 高エネルギー放射線線量評価法（電子線-3） 相対線量測定、コミッショニング、電離箱以外の検出器 11. 品質管理（1） 放射線治療における誤差の許容、直線加速器の機械的および線量の品質管理、ICRUによる線量規定と記録 12. 品質管理（2） 治療計画システムからの線量分布とモニタ単位の独立検証 13. 治療計画システムのアルゴリズム 患者解剖情報取得、Clarkson法、Convolution/Superposition法 14. 放射線生物における線量反応の数理モデル 腫瘍制御確率TCPと正常組織障害確率NTCP、Linear-quadraticモデル 15. 放射線防護 放射線治療施設の放射線防護の考え方、遮蔽計算法 		
評価方法	演習課題の提出		
教科書	特に定めない。		
参考書 参考文献等	<p>P. Mayles, A. Nahum, and J-C. Rosenwald, "Handobook of Radiotherapy Physics, Theory and Practice", Taylor & Francis, 2007.</p> <p>H. Johns and J. R. Cunningham, "The Physics of Radiology", Charles C Thomas, 1983.</p> <p>F. M. Khan, "Treatment Planning in Radiation Oncology", Williams & Wilkins, 2007.</p> <p>保科正夫「放射線治療技術の標準」、日本放射線技師会出版会、2008.</p>		
備考			

科目区分	専門科目（放射線治療学分野）		聴講	可
授業科目名	先端放射線治療学特論		科目履修	可
科目番号	M02110	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	大野由美子	その他		
担当教員	大野由美子、佐々木浩二			
授業の概要	<p>放射線治療において、加速器からのビーム制御だけでなく治療計画システムにおける革新的コンピュータ技術の導入により先端的治療技術が臨床に供されている。例えば、一般的直線加速器による強度変調放射線治療（IMRT）、専用加速器による tomotherapy、イメージガイド放射線治療（IGRT）にみられるような患者位置精度の向上、小型重粒子線（炭素線）治療の普及などがある。これらの先端的治療技術を学ぶことで、そこに内在する患者体内の線量分布の解析、放射線治療の品質管理に関する問題の体系化、重粒子線（炭素線）治療における照射技術と線量評価で取り組むべき問題などの研究および開発を行う。</p> <p>全般的には放射線治療に潜む問題点の理解を進め、次世代の放射線治療が満たすべき条件を明らかにしていく。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 種々の直線加速器による先端的治療技術および重粒子加速器の原理の理解 2. 患者位置精度確保に関連する因子の理解 3. 重粒子線治療照射技術の理解 			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強度変調放射線治療（1） Inverse plan の現状の理解、Multileaf collimator の特性の取得法 2. 強度変調放射線治療（2） IMRT プランの検証 3. Tomotherapy と IMAT（1） Conformal Arc の観点からの理解、Fan beam の強度変調、Fan beam と herical scan 4. Tomotherapy と IMAT（2） Tomotherapy の検証 5. イメージガイド放射線治療 EPID イメージの活用、同室 CT による位置照合、megavoltage CT 6. 重粒子加速器の原理 炭素線の加速原理、ビーム出力の変動要因、重荷電粒子加速における相対論的挙動 7. 重粒子線量評価（1） 荷電粒子の物質との相互作用、物質中でのエネルギーの変化と阻止能 8. 重粒子線量評価（2） 放射線生物学的検討、電離量から吸収線量評価の展開 9. 重粒子線量評価（3） 光子から荷電粒子までの水吸収線量評価体系の全体像 10. 陽子、重荷電粒子線による放射線治療（1） 荷電粒子と物質の相互作用、治療技術の基本 11. 陽子、重荷電粒子線による放射線治療（2） 治療計画システムにおける計算モデル、光子治療との比較 12. 陽子、重荷電粒子線による放射線治療（3） 品質管理の対象と手技 13. 陽子、重荷電粒子線による放射線治療（3） 炭素線治療施設における臨床 14. 先端的放射線治療技術における線量分布解析（1） 線量分布の一般的解析法 15. 先端的放射線治療技術における線量分布解析（2） 			
評価方法	演習課題の提出			
教科書	特に指定しない。			
参考書 参考文献等	<p>W. Seharf 「医生物学用加速器総論」、医療科学社、1998</p> <p>尾内能夫、坂本澄彦「放射線基礎医学」、日本出版サービス、2007</p> <p>S. Webb, “The Physics of Tree-Dimensional Radiation Therapy”</p> <p>S. Hellman, “A Practical Guide to Intensity-Modulated Radiation Therapy”, Medical Physics Pub Corp, 2003</p> <p>辻井博彦「21世紀のがん治療：重粒子線治療の基礎と臨床」、医療科学社、2000</p>			
備考				

科目区分	専門科目（放射線治療学分野）		聴講	可
授業科目名	放射線生物学特論		科目履修	可
科目番号	M02111	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター（夏季集中）	単位	2単位 30時間	
科目責任者	大野由美子	その他		
担当教員	大野由美子			
授業の概要	<p>現代生物学はゲノムの解明による生物理解を基本とした研究が先端的に進んでいる。放射線生物学も生物学の一分野として、放射線が生体に及ぼす影響を DNA、遺伝子、染色体、細胞レベルで解析し、組織、器官から最終的に個体レベルでの影響、さらに世代間への遺伝的影響まで総合的に扱う学問である。特論においては分子生物学の基本を学び、放射線の生物作用を分子レベルで理解する。これらの理解を基礎として、放射線治療の有効性と新たな治療技術の開発、研究を行う。</p> <p>授業では、1、分子生物学の基礎、2、放射線の生物作用の特徴、3、放射線のゲノム、細胞、個体に対する作用、4、放射線の遺伝的影響、5、放射線による疾患の誘導、6、放射線治療の放射線生物学的基礎、を中心に学習する。</p>			
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>1、放射線生物影響の物理的、化学的、生物学的過程を理解する。 2、放射線による細胞死、突然変異、及び細胞がん化の分子機構を理解する。 3、放射線治療の根拠を放射線生物学的観点から理解する。</p>			
授業の内容と方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 放射線生物学の概要 ：放射線生物学の特徴と講義の概要 2. 分子生物学の基礎 1 ：ゲノム、遺伝子の転写・翻訳、DNA の複製・修復、細胞周期、信号伝達 3. 分子生物学の基礎 2 ：クローニング、バイオインフォマティクス、再生医療、ゲノム創薬 4. 放射線と物質の相互作用 ：放射線生物作用の物理的・化学的過程 5. 細胞に対する放射線の影響 ：放射線エネルギー付与による生体分子の変化 6. DNA 損傷とその修復 1 ：放射線エネルギー付与による DNA 損傷のプロセスとその種類 7. DNA 損傷とその修復 2 ：放射線エネルギー付与による DNA 損傷の修復プロセスの分子機構 8. DNA 損傷とその修復 3 ：放射線エネルギー付与による細胞死（細胞分裂制御及びアポトーシス） 9. DNA 損傷と遺伝 1 ：放射線エネルギー付与による DNA 損傷と点突然変異 10. DNA 損傷と遺伝 2 ：放射線エネルギー付与による DNA 損傷の修復ミスと組換え突然変異 11. 組織・臓器に対する放射線の影響 ：放射線被曝による急性期障害及び慢性期障害 12. 放射線被曝による発がん ：放射線被曝による発がんのメカニズム 13. 放射線免疫学 ：感染防御機構への影響と骨髄移植 14. 放射線治療の放射線生物学的基礎 ：放射線治療の根拠となる放射線生物影響の特徴 15. まとめ ：要点を整理することにより、知識の整理及び理解を深める。 			
評価方法	演習中の質疑応答、試験、レポート等により総合的に評価する。			
教科書	指定しない。			
参考書 参考文献等	適宜指定する。			
備考				

科目区分	専門科目（放射線治療学分野）		聴講	可
授業科目名	放射線管理計測学特論		科目履修	可
科目番号	M02112	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 前期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	河原田泰尋	その他		
担当教員	河原田泰尋・杉野雅人			
授業の概要	医療分野における放射線計測は、放射線治療に係わる領域と画像診断に係わる領域がある。放射線治療は加速機を用いた高エネルギーX線や電子線に加え、重粒子線やイオン線の実用化が始まっている。より個人に特化した治療計画が生まれ、これに伴い線量測定の複雑化が増す中で高精度化が要求されている。診断領域では高度放射線画像診断機器の導入による医療被ばくの増加や医療従事者の被ばくの増加による確率的影響の発生が懸念されている。また緊急被ばく医療での二次被ばく医療機関では、放射線管理や放射線測定を診療放射線技師が分担するとされ、医療分野における放射線計測業務の要求は高まっている。放射線を科学的に定量的に高精度で測定評価するための基本と新たな方法の可能性の検討を行う。			
学 科 目 的 学 科 目 標 (評価基準)	測定器の原理と構造及び測定値を理解して、測定目的に最適な測定個の選択と測定方法ができること。			
授業の内容と方法	<p>1回 医療分野における放射線計測（前半） X線診断領域における吸収線量の測定法および評価法について説明する。また、X線診断領域の線量測定に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>2回 医療分野における放射線計測（後半） X線診断領域における吸収線量の測定法および評価法に関する実験を行い、実践力と応用力を養う。</p> <p>3回 保健物理分野における放射線計測（前半） 環境放射線（能）測定法および線量評価法について説明する。また、環境放射線（能）の線量測定に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>4回 保健物理分野における放射線計測（後半） スペクトル解析および放射性核種測定法について説明する。また、環境放射線（能）のスペクトル解析技術に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>5回 放射線計測学に関する統計処理 放射線計測学に必要なとされるポアソン分布、正規分布、t分布と t検定、区間推定、相関および回帰係数等について説明するとともに、例題を用いて演習を行う。</p> <p>6回 放射線計測学に関するサンプリング法 ランダムサンプリング法の精度とサンプル数との関係について検討する。また、モンテカルロシミュレーションソフトを用いて演習を行う。</p> <p>7回 放射線計測学に関するデータ解析 一次元空間系列解析および二次元空間相関解析について説明する。また、解析ソフトを用いてパワースペクトルを作成し、波動解析を行う。</p> <p>8回 電離箱線量計のトレーサビリティ 国家基準線量計とトレーサビリティシステム、校正方法及びトレーサビリティの必要性を理解する。</p> <p>9回 放射線量を表す単位 吸収線量、実効線量、線量当量、カーマは同じ単位（J/kg）が使われ非常に複雑である。この線量の違い、測定・評価方法を理解し、適切な使用ができるよう習得する。</p> <p>10回 空気カーマについて 照射線量や吸収線量と空気カーマの関係を整理して、カーマが導入された経緯を理解する。</p> <p>11回 放射線量測定 照射線量、吸収線量、空気衝突カーマの違いと関係及び測定・評価方法を理解する。</p> <p>12回 組織内吸収線量測定に利用される線量計 熱蛍光線量計の原理、測定手順、検出特性について資料を輪読し、理解をする。</p> <p>13回 組織内吸収線量測定に利用される線量計 蛍光ガラス線量計の原理、測定手順、検出特性について資料を輪読し、理解をする。</p> <p>14回 X線（連続X線）のエネルギースペクトル測定と解析 X線スペクトル測定の手順とフィルタによるスペクトル変化を半導体検出器（CdTe）で測定した資料からエネルギー、線量等の解析方法を理解する。</p> <p>15回 到達度評価（課題について発表）</p>			
評 価 方 法	レポート、課題発表から到達度を総合評価する。			
教 科 書	特に指定しない。			
参 考 書 参考文献等	放射線計測の基礎：J.R. グリーニング・地人書館、 放射線計測ハンドブック：グレン、F. ノル・日刊工業新聞社			
備 考				

科目区分	専門科目 (放射線治療学分野)		聴講	可
授業科目名	放射線安全管理特論		科目履修	可
科目番号	M02113	クラス番号	M1	
授業形式	演習	必修選択区分	選択	
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単位	2単位 30時間	
科目責任者	河原田泰尋	その他		
担当教員	河原田泰尋・杉野雅人			
授業の概要	<p>医療における安全管理は、組織理念やビジョンに基づいた業務管理、放射線管理、医療機器管理、医療情報管理等の各体制を確立した上で総合的な観点から行うことが必要と考えられている。放射線安全管理は、放射線を安全に管理するいわゆる放射線障害の防止に係るものと放射線発生装置や機器の安全管理に係るものがある。この科目では放射線障害防止に係る安全管理について理解を深めるものである。近年医療の質と安全性の観点から放射線の利用は、医療機関の持つ基本能力や経済性及び行為の正当性と最適化等の総合的な観点から判断することが求められる。また、緊急被ばく医療での二次被ばく医療機関における放射線管理や放射線測定は、診療放射線技師の業務と位置付けられている。これらに対応できる医療分野における放射線管理方法の組み立てを検討する。</p>			
学 科 目 的 学 科 目 標 (評価基準)	<p>医療で求められている放射線管理について理解して、その対応ができること。 放射線管理用測定器の原理と構造及び数値の意味を理解して放射線管理ができること。 評価基準：本学規定に従う。</p>			
授業の内容と方法	<p>1回 医療分野における放射線管理・防護 (前半) X線診断領域における患者の被ばく線量および術者の被ばく線量について説明する。また、X線診断領域の被ばく線量に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>2回 医療分野における放射線管理・防護 (後半) 1回 (前半) の授業で学んだことを基に、X線診断領域における患者と術者の被ばく線量低減化について検討する。</p> <p>3回 保健物理分野における放射線管理・防護 (前半) 職業被ばくについて説明する。また、放射線作業従事者 (医療関係、研究所、原子力発電所等)、飛行操縦士、宇宙飛行士、非破壊検査技術者等が受ける被ばく線量とその防護に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>4回 保健物理分野における放射線管理・防護 (後半) 公衆被ばくについて説明する。また、自然放射線を含め、公衆が環境から受ける放射線の種類と被ばく線量およびその防護に関する文献を輪読し、理解を深める。</p> <p>5回 放射線の遮蔽 放射線は物質中でどのように吸収あるいは散乱されるかについてシミュレーションを通して習得し、効果的な遮蔽方法について検討する。</p> <p>6回 放射線の分布 診療用放射線の散乱線分布や空間ガンマ線分布の作図方法を習得する。</p> <p>7回 低線量放射線の影響と効果 ICRP、UNSCEAR等の専門委員会が提示した報告書や放射線ホルミシス、高バックグラウンド地帯に居住する人々、ラドン・トロン温泉に関する文献を輪読し、低線量放射線が人体に与える影響あるいは効果について検討する。</p> <p>8回 放射線防護 放射線防護 (正当化、適正化、線量制限) の一般的な考え方について習得する。文献、資料を輪読し考察する。</p> <p>9回 医療と放射線防護 医療に限定して放射線防護 (正当化、適正化、線量制限) について、文献、資料から医療現場の防護の現状と考え方をまとめる。</p> <p>10回 放射線 QC・QA プログラム X線診断装置、治療装置及び放射性同位元素の使用にあたり、放射防護の観点から文献、資料を集め、QC・QAプログラムの試作検討を行う。</p> <p>11回 患者被ばく 被ばくガイドラインが示された経緯と必要性を理解する。X線検査で受ける被ばく線量の測定・評価方法を習得する。</p> <p>12回 放射線の緊急事態 (緊急被ばく医療) 放射線事故や災害により被ばく又は汚染を伴う傷病者に対する緊急被ばく医療が生まれた背景や必要性から緊急被ばく医療とは何かを理解する。</p> <p>13回 放射線緊急事態におけるモニタリングの一般手順 放射線事故や災害における環境や個人モニタリング等、現場に対応したモニタリングの一般的手順を習得する。</p> <p>14回 緊急被ばく医療におけるチーム医療 放射線事故や災害のモデルケースを想定し、緊急被ばく医療における診療放射線技師の役割、対応 (人員と組織、役割分担、必要機材等) を具体的に抽出してまとめる。</p> <p>15回 到達度評価 (課題について発表)</p>			
評価方法	レポート、課題発表から到達度を総合評価する。			
教科書	指定しない。			
参考書・参考文献等	指定しない。			
備考				

科目区分	専門科目	聴講	可		
授業科目名	重粒子治療技術学演習	科目履修	可		
科目番号	MO2114	クラス番号	M1		
授業形式	講義・実習	必修選択区分	選択		
開講時期	1・2年次 後期セメスター	単 位	2単位 30時間		
科目責任者	佐々木浩二	そ の 他			
担当教員	佐々木浩二 大野由美子				
授業の概要	重粒子治療技術学演習は、本学での「講義」及び群馬大学重粒子線医学研究センターにおける「実習」を組み合わせた実践的演習科目とする。講義では、放射線物理、荷電粒子と物質との相互作用、生物学的作用と線量計算、治療への応用など重粒子線治療に対する理論的理解を深める。また、重粒子線医学研究センターにおける実習では、治療計画法や照射法などの重粒子線治療プロセスを具体的に理解するとともに、臨床研究を主体的に推進できる能力を養う。本授業科目は、eラーニングを活用した履修を可能とする。				
学科目的 学科目標 (評価基準)	重粒子線治療に対する理論的および臨床的な理解を深め、その治療技術に関する研究を推進できる能力を養う。				
授業の内容と方法	回	授業内容	授業方法	事前・事後学習 (学習課題)	担当
	1	放射線物理の基礎 電離放射線とは、放射線物理基礎、光子と物質との相互作用	講義	講義における事前学習・事後学習は必須であり、都度教員が指示する。また、実習に関してはレポートを提出すること。	
	2	荷電粒子と物質との相互作用 1 Stopping power, Range, Energy straggling,			
	3	荷電粒子と物質との相互作用 2 Multiple scattering, Absorbed dose calculation			
	4	重粒子線の生物学的作用			
	5	重粒子線治療の適応症例、治療成績			
	6	重粒子線の線量計算、治療計画			
	7	重粒子線治療における照射技術 患者固定及び位置照合技術			
	8	重粒子線治療における品質保証	実習		
	9	重粒子線治療における安全管理			
	10	重粒子線治療に関わる新技術・研究(測定器、測定方法、計算、解析方法)			
	11	重粒子線医学研究センター			
	12	重粒子線医学研究センター	演習		
	13	重粒子線医学研究センター			
	14	重粒子線医学研究センター			
15	まとめ				
評価方法	試験(50%)及び実習への理解度(50%)				
教科書	指定しない。				
参考書 参考文献等	F. H. Attix “Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry”				
備考	実習では、重粒子線治療におけるチーム医療についても学修する。				

科目区分	特別研究	聴講	不可																														
授業科目名	診療放射線学特別研究	科目履修	不可																														
科目番号	M022001	クラス番号	M1																														
授業形式	演習	必修選択区分	必修																														
開講時期	1年次～2年次 通年	単位	12単位 360時間																														
科目責任者	柏倉健一	その他																															
担当教員	【放射線画像検査学分野】(研究指導) 上原真澄、倉石政彦、小倉敏裕、小倉明夫、林則夫、下瀬川正幸、星野修平、柏倉健一、高橋康幸、青木武生、根岸徹、堀謙太、(研究指導補助) 渡部晴之 【放射線治療学分野】(研究指導) 佐々木浩二、大野由美子、五十嵐博、杉野雅人																																
授業の概要	診療放射線学特別研究は、放射線画像検査学部門と放射線治療学分野の2つの分野における診療放射線技術の研究、開発を行うことにより、診療放射線学の保健医療における役割の向上、画像検査精度及び放射線治療効果の向上を目指し、社会や地域の人々の健康増進に寄与することを目的とする。問題点の調査や文献検索、問題解決のための研究計画の立案、さらに実験などによる検証と評価の成果を修士論文としてまとめる。																																
学科目的 学科目標 (評価基準)	<p>学科目的：診療放射線学の課題から研究テーマを設定し、研究計画の立案、実施、評価などの過程を通して研究の基本を学修する。研究成果を修士論文にまとめ、公表する。</p> <p>学科目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 診療放射線学研究のテーマ設定、研究計画の立案ができる。 2. 診療放射線学研究の科学的方法に基づいた実施及び結果の評価・考察ができる。 3. 診療放射線学研究の成果を学会・研究会等で発表できる。 4. 診療放射線学研究の成果を研究論文として学術雑誌等に公表できる。 																																
授業の内容と方法	<p>診療放射線学特別研究では、学生が設定した研究テーマについて研究指導教員の指導を受けながら研究を行う。研究指導教員は、研究指導補助教員と連携し、研究計画の妥当性に関する検討、定期的な研究進捗状況の確認、学会報告や学術雑誌への投稿に関する指導等の研究支援を行う。</p> <p>○研究スケジュール (例)</p> <table border="0"> <tr> <td>1年次・前期</td> <td>4月</td> <td>研究科委員会 (研究指導教員、研究指導補助教員の決定) 修士論文研究課題の設定 (中間報告まで)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9月</td> <td>第1回中間報告 (関連研究の調査報告、最終金曜日予定)</td> </tr> <tr> <td>1年次・後期</td> <td></td> <td>研究計画立案、決定、開始 (第1回中間報告以降) 研究倫理審査申請 (必要に応じて)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2月</td> <td>第2回中間報告 (研究計画の説明、第3週金曜日予定) 「修士論文研究計画書」の提出 (中間報告まで)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3月</td> <td>研究科委員会 (修士論文研究計画書の承認、3月まで)</td> </tr> <tr> <td>2年次・前期</td> <td>9月</td> <td>第3回中間報告 (研究の進捗状況、最終金曜日予定)</td> </tr> <tr> <td>2年次・後期</td> <td>12月</td> <td>「修士論文審査願」及び「修士論文の概要」の提出 研究科委員会 (修士論文審査願の受理の可否を判定) 修士論文 (初稿) 提出 研究審査委員会による審査</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1月</td> <td>研究科委員会 (公聴会・最終試験の実施の可否を判定)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2月</td> <td>修士論文 (第2稿) 及び論文要旨の提出 公聴会の開催及び最終試験 (口頭試問) の実施 研究審査委員会は、「修士論文審査報告書」を研究科委員会に提出 研究科委員会 (単位認定) 修士論文の製本・提出</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3月</td> <td>学位授与</td> </tr> </table> <p>○研究倫理審査 本学学生が本学または病院等の保健医療施設において、ヒトもしくは動物を対象とした診療放射線学特別研究を実施しようとする場合、研究倫理審査申請書及び研究計画書とともに、倫理的妥当性の確保、個人情報の保護、インフォームド・コンセントの受領、研究成果の公表等の内容を記載した書類を添えて、事前に研究倫理審査を受け、承認を受ける必要がある。</p> <p>○臨床研究・実践研究 社会人学生等で、臨床研究や実践研究をテーマとして設定する場合は、学生の所属する病院等の保健医療施設において研究を実施することを認める。</p> <p>○長期履修学生 長期履修制度を用いて特別研究を行う場合は、上記2年のスケジュールを3年もしくは4年間とし、研究指導教員と十分協議の上、研究計画の立案を行う。</p>			1年次・前期	4月	研究科委員会 (研究指導教員、研究指導補助教員の決定) 修士論文研究課題の設定 (中間報告まで)		9月	第1回中間報告 (関連研究の調査報告、最終金曜日予定)	1年次・後期		研究計画立案、決定、開始 (第1回中間報告以降) 研究倫理審査申請 (必要に応じて)		2月	第2回中間報告 (研究計画の説明、第3週金曜日予定) 「修士論文研究計画書」の提出 (中間報告まで)		3月	研究科委員会 (修士論文研究計画書の承認、3月まで)	2年次・前期	9月	第3回中間報告 (研究の進捗状況、最終金曜日予定)	2年次・後期	12月	「修士論文審査願」及び「修士論文の概要」の提出 研究科委員会 (修士論文審査願の受理の可否を判定) 修士論文 (初稿) 提出 研究審査委員会による審査		1月	研究科委員会 (公聴会・最終試験の実施の可否を判定)		2月	修士論文 (第2稿) 及び論文要旨の提出 公聴会の開催及び最終試験 (口頭試問) の実施 研究審査委員会は、「修士論文審査報告書」を研究科委員会に提出 研究科委員会 (単位認定) 修士論文の製本・提出		3月	学位授与
1年次・前期	4月	研究科委員会 (研究指導教員、研究指導補助教員の決定) 修士論文研究課題の設定 (中間報告まで)																															
	9月	第1回中間報告 (関連研究の調査報告、最終金曜日予定)																															
1年次・後期		研究計画立案、決定、開始 (第1回中間報告以降) 研究倫理審査申請 (必要に応じて)																															
	2月	第2回中間報告 (研究計画の説明、第3週金曜日予定) 「修士論文研究計画書」の提出 (中間報告まで)																															
	3月	研究科委員会 (修士論文研究計画書の承認、3月まで)																															
2年次・前期	9月	第3回中間報告 (研究の進捗状況、最終金曜日予定)																															
2年次・後期	12月	「修士論文審査願」及び「修士論文の概要」の提出 研究科委員会 (修士論文審査願の受理の可否を判定) 修士論文 (初稿) 提出 研究審査委員会による審査																															
	1月	研究科委員会 (公聴会・最終試験の実施の可否を判定)																															
	2月	修士論文 (第2稿) 及び論文要旨の提出 公聴会の開催及び最終試験 (口頭試問) の実施 研究審査委員会は、「修士論文審査報告書」を研究科委員会に提出 研究科委員会 (単位認定) 修士論文の製本・提出																															
	3月	学位授与																															
評価方法	中間発表 (原則 3 回以上) 及び公聴会での発表内容、最終試験 (口頭試問) の評価、提出された修士論文に対する評価などを基に総合的に判定する。																																
教科書	特に指定しない。																																
参考書 参考文献等	特に指定しない。																																
備考	研究の計画・実施にあたり、研究指導教員と十分に相談しながら進めてください。																																