

|              |  |                                 |          |                |     |
|--------------|--|---------------------------------|----------|----------------|-----|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |                                 |          | 聴講             | 可   |
| 授業科目名        | 診療放射線技術学概論   |                                 |          | 科目履修           | 可   |
| 科目番号         | R11001   | クラス番号                           | R1       |                |     |
| 授業形式         | 講義   | 必修選択区分                          | 必修       |                |     |
| 開講時期         | 1年次 前期semester   | 単 位                             | 1単位 15時間 |                |     |
| 科目責任者        | 五十嵐均   | そ の 他                           |          |                |     |
| 担当教員         | 五十嵐均   |                                 |          |                |     |
| 授業の概要        | 診療放射線技師の歴史、診療画像技術学、医療画像情報学、核医学検査技術学、放射線治療技術学、放射線管理計測学で構成される診療放射線技術学の概論を学び、病院等保健医療福祉における専門職としての診療放射線技師の役割と機能について学習する。   |                                 |          |                |     |
| 学科目的<br>学科目標 | <p>学科目的：診療放射線技術学の概要を学習する。</p> <p>学科目標：1. 放射線の物理・化学・生物学的な特徴を学習し、実践の基礎となる理論であることを認識する。</p> <p>2. 医療機器の原理・構造の概要を学習し、検査、治療への適応について理解する。</p> <p>3. 診療放射線技師の役割と機能を学習する。</p> <p>4. 1～3をとおして科学的根拠に基づいた実践が展開されることを理解する。</p> |                                 |          |                |     |
| 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  | 放射線技師の役割・機能Ⅰ（実践編）               | 講義       | 3、6、7回に学習課題を課す | 五十嵐 |
|              | 2  | 専門基礎基礎科目の役割Ⅰ（人体の構造と機能及び疾病の成り立ち） |          |                |     |
|              | 3  | 専門基礎基礎科目の役割Ⅱ（理工学的基礎・放射線の科学及び技術） |          |                |     |
|              | 4  | 診療画像技術Ⅰ（X線撮影技術学・診療画像検査学）        |          |                |     |
|              | 5  | 核医学検査技術学                        |          |                |     |
|              | 6  | 放射線治療技術学Ⅱ                       |          |                |     |
|              | 7  | 放射線安全管理学・放射線計測                  |          |                |     |
| 評価方法         | <p>学習課題評価（90%）出席状況（10%）</p> <p>※7回の講義の後に実施する試験日時は別途指定する。</p>   |                                 |          |                |     |
| 教科書          | 図解診療放射線技術実践ガイド 文光堂   |                                 |          |                |     |
| 参考書<br>参考文献等 | 特になし   |                                 |          |                |     |
| 備考           | 特になし   |                                 |          |                |     |

|                              |  |                        |          |   |                |
|------------------------------|--|------------------------|----------|---|----------------|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |                        |          | 聴講                                      | 否              |
| 授業科目名                        | 診療放射線技術学導入実習   |                        |          | 科目履修                                    | 否              |
| 科目番号                         | R 1 1 0 0 2  | クラス番号                  | R 1      |   |                |
| 授業形式                         | 実習   | 必修選択区分                 | 必修       |   |                |
| 開講時期                         | 1年次 後期セメスター  | 単 位                    | 1単位 45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、杉野雅人、長島宏幸  |                        |          |   |                |
| 授業の概要                        | 診療放射線技術学概論を基に、診療放射線技師の役割と機能の概要、チーム医療の位置づけ、患者との接遇等を理解する。本実習では、診療放射線技師の業務内容全般と保健医療福祉における診療放射線技師の役割と機能について実習を通して理解する。   |                        |          |   |                |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | <p>目的：日常行われている診療放射線業務のうち、特に各種画像検査法の理解を基礎にしてチーム医療スタッフとしての診療放射線技師の役割や患者との接し方（ペーシェント・ケア）について理解する。また、検査に必要な放射線機器管理及び放射線安全管理においても把握する。</p> <p>目標：1. 実習病院における診療放射線技師の専門職としての役割と機能概要の把握<br/>2. 各画像検査法（特に撮影等）や画像処理方法の仕方の理解<br/>3. 放射線機器（補助器具等含む）や放射線安全管理の把握<br/>4. チーム医療としての位置づけ・・・放射線専門領域に関わる他職種との関係<br/>5. 患者の接遇（ペーシェント・ケア）・・・患者との相互行為</p> |                        |          |   |                |
| 授業の内容と方法                     | 回  | 授業内容                   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)                       | 担当             |
|                              | 1  | 学内実習：オリエンテーション         | 講義       | 実習計画の作成<br><br>・目的・目標について履修<br>・実習記録の整理 | 高橋<br>杉野<br>長島 |
|                              | 2  | 臨床実習（1）実習フィールドにおける参加観察 | 実習       |   |                |
|                              | 3  | 臨床実習（2）実習フィールドにおける参加観察 | 実習       |   |                |
|                              | 4  | 臨床実習（3）実習フィールドにおける参加観察 | 実習       |   |                |
|                              | 5  | 臨床実習（4）実習フィールドにおける参加観察 | 実習       |   |                |
|                              | 6  | 学内実習：臨床実習発表会           | 実習       |   |                |
| 7                            | レポート提出（各実習施設）  | 実習                     | ・実習自己評価  |   |                |
| 評価方法                         | <p>I. 講義と実習<br/>各実習病院の概要と実施方法等についてオリエンテーションを行う。また、実習終了後、実習指導教員の指導のもとに実習目標を中心に履修する。</p> <p>II. 実習方法<br/>学生を4班に編成、4病院に分かれて実習する。1班に実習指導教員1名が付いて臨床実習病院の臨床実習指導者と連携をとり、実習目標を主に指導する。</p> <p>III. 臨床実習病院<br/>1. 群馬大学医学部附属病院（担当教員：高橋康幸）<br/>2. 前橋赤十字病院（担当教員：杉野雅人）<br/>3. 群馬中央総合病院（担当教員：長島宏幸）<br/>4. 伊勢崎市民病院（担当教員：上原真澄）</p>                    |                        |          |   |                |
| 教科書                          | <p>1. 図解診療放射線技術実践ガイド：文光堂<br/>2. 読影の基礎第3版－診療画像技術学のための問題集－：共立出版<br/>3. 医用放射線辞典第4版：共立出版</p>   |                        |          |   |                |
| 参考書<br>参考文献等                 | <p>1. 診療放射線技師のための臨床実践ハンドブック：文光堂<br/>2. 新・医用放射線技術実験・臨床編：共立出版</p>  |                        |          |   |                |
| 備考                           | 診療放射線技術学概論を復習しておくこと。   |                        |          |   |                |

|                    |  |             |          |                   |    |
|--------------------|--|-------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |             |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 診療放射線技師と医療倫理   |             |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 1 0 0 3  | クラス番号       | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分      | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 3年次 前期セメスター  | 単 位         | 1単位 15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              | 診療放射線技術学では、様々な場面、様々な発達段階における人間を対象とする。立場や状況によって多様な価値観をもつ人間と放射線や超音波、核磁気共鳴現象等を利用した検査・診断・治療の実施における倫理原則と遵守の重要性を明確にする。また、医療倫理及び職業倫理についての理解を深め、保健医療福祉の各場面における倫理原則の適用について学習する。 |             |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 診療放射線技術を臨床において適用する際のクライアントの立場を理解し、各種場面における倫理原則の適用の重要性を認識し、理解する。<br>また、保健医療福祉の職業人として、或いは診療放射線技術の実践的研究者としての診療放射線技師の立場において適用しなければならない倫理原則を理解し、遵守するための考え方を学習する。            |             |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容        | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | 倫理原則        | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 倉石 |
|                    | 2  | 病院を訪れる人の立場  |          |                   |    |
|                    | 3  | 臨床場面1：画像検査  |          |                   |    |
|                    | 4  | 臨床場面2：放射線治療 |          |                   |    |
|                    | 5  | 臨床場面3：保健福祉  |          |                   |    |
|                    | 6  | 臨床研究における倫理  |          |                   |    |
| 7                  | 倫理規定、倫理審査  |             |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 授業中の討論への参加状況及びレポートにより評価する。   |             |          |                   |    |
| 教 科 書              | 指定しない  |             |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 宮坂道夫「医療倫理学の方法－原則、手順、ナラティブ」(医学書院)<br>バーナード・ロウ「医療の倫理のジレンマ」(西村出版)   |             |          |                   |    |
| 備 考                | 聴講及び科目履修の対象者は、事前に面接を要する。   |             |          |                   |    |

|                              |  |   |          |                   |     |
|------------------------------|--|---|----------|-------------------|-----|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |   |          | 聴講                | 可   |
| 授業科目名                        | 診療放射線技師と人権擁護   |   |          | 科目履修              | 可   |
| 科目番号                         | R 1 1 0 0 4  | クラス番号   | R 1      |                   |     |
| 授業形式                         | 講義   | 必修選択区分  | 必修       |                   |     |
| 開講時期                         | 2年次 後期semester   | 単 位   | 1単位 15時間 |                   |     |
| 科目責任者                        | 上原真澄   | そ の 他   |          |                   |     |
| 担当教員                         | 上原真澄、五十嵐博  |   |          |                   |     |
| 授業の概要                        | 人間の持つ独自性、個性を理解し、多様な背景を持つ人間に対する価値。クライアントの主体性の尊重について学ぶ。特に、診療放射線技師の実践における関係法規と医の倫理の関係を明確にし、クライアントの人権擁護の視点から、これらの意義を理解する。<br>また、診療放射線技師の実践における医療事故（過誤）の現状から専門職者としての責務について学習する。 |   |          |                   |     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | 人権擁護とは一般的に国民の基本的な人権が侵されないことを目的にするが、医療・医学と患者との関係について、診療放射線技師の立場から学習する。  |   |          |                   |     |
| 授業の内容と方法                     | 回  | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当  |
|                              | 1  | I. 医療における人権擁護<br>II. 医療と医学<br>1. 医療の社会化<br>2. 医療の倫理と患者の人権<br>3. バイオエシックスの定義   | 講義       | 配布資料の検討           | 上原  |
|                              | 2  | III. 医療法とインフォームド・コンセント<br>1. インフォームド・コンセントの3要素<br>2. インフォームド・コンセントの前提条件<br>3. 診療放射線技師の立場としてのインフォームド・コンセント               | 講義       |                   | 上原  |
|                              | 3  | IV. 患者心理とコミュニケーション<br>1. コミュニケーションの基本構造と技術<br>2. 検査や治療を受ける患者の心理<br>3. “あいづち”の種類と特徴                                      | 講義       |                   | 上原  |
|                              | 4  | V. 医療事故（過誤）とは<br>1. 医療事故（過誤）の実態 - Harvard Medical Practice Study (抜粋)<br>2. 医療事故（過誤）の種類・発生場所<br>VI. 放射線診療における安全管理への取り組み | 講義       |                   | 上原  |
|                              | 5  | VII. 生活の中で発生するミスとその原因   | 講義       |                   | 五十嵐 |
|                              | 6  | VIII. ヒヤリハット・医療事故の現状  | 講義       |                   | 五十嵐 |
|                              | 7  | IX. 診療放射線技師のヒューマンエラー・コミュニケーションエラーとその対策  | 講義       |                   | 五十嵐 |
| 評価方法                         | 授業出席回数、授業態度、レポートで総合的に評価する。   |   |          |                   |     |
| 教科書                          | 講義資料を配付する。   |   |          |                   |     |
| 参考書<br>参考文献等                 | 1. 診療放射線技師のための臨床実践ハンドブック：文光堂<br>2. リスクマネジメントー医療内外の提言と放射線部の実践：医療科学社   |   |          |                   |     |
| 備考                           | 講義内容について予習・復習をすること。  |   |          |                   |     |

|              |   |                                   |          |                     |     |
|--------------|---|-----------------------------------|----------|---------------------|-----|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術   |                                   |          | 聴講                  | 可   |
| 授業科目名        | 診療放射線技師と関連法規  |                                   |          | 科目履修                | 可   |
| 科目番号         | R 1 1 0 0 5   | クラス番号                             | R 1      |                     |     |
| 授業形式         | 講義  | 必修選択区分                            | 必修       |                     |     |
| 開講時期         | 1年次 後期セメスター   | 単 位                               | 1単位 15時間 |                     |     |
| 科目責任者        | 五十嵐均  | そ の 他                             |          |                     |     |
| 担当教員         | 五十嵐均  |                                   |          |                     |     |
| 授業の概要        | 放射線や放射性同位元素を医療に使用する場合には、安全かつ適正に利用しなければならない。そのために医療法、診療放射線技師法、電離放射線障害防止法等の関係法令が定められている。この授業においては、実践において診療放射線技師に適用されるこれらの法的規制を理解し、放射線の安全かつ有効利用について学習する。   |                                   |          |                     |     |
| 学科目的<br>学科目標 | <p>学科目的:診療放射線技師職に関わる様々な法及びその特徴を学び、道徳的自立性を育成し、技術者としてのモラルに対する感性を磨く。</p> <p>学科目標：1. 技術者のモラルについて理解する。<br/>                 2. 関係する法令（技師法、医療法放射線障害防止法、電離放射線障害防止法、労働安全衛生法）を学習する。<br/>                 3. 1～2を通して関係する法律が公衆の安全、健康、福祉を最優先させるための規範であることを理解する。</p> |                                   |          |                     |     |
| 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   | 安全管理の意義・ICRP勧告                    | 講義       | 各関係法令の本文を精読する(事前・後) | 五十嵐 |
|              | 2   | 診療放射線技師法                          |          |                     |     |
|              | 3   | 医療法・医療法施行令・施行規則Ⅰ                  |          |                     |     |
|              | 4   | 医療法・医療法施行令・施行規則Ⅱ                  |          |                     |     |
|              | 5   | 医療法・医療法施行令・施行規則Ⅲ                  |          |                     |     |
|              | 6   | 放射線障害防止法                          |          |                     |     |
|              | 7   | 労働安全衛生法、電離放射線障害防止法、種々の厚生労働省通達について |          |                     |     |
| 評価方法         | 筆記試験（100%）<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。  |                                   |          |                     |     |
| 教科書          | アイソトープ法令集Ⅰ、Ⅱ  |                                   |          |                     |     |
| 参考書<br>参考文献等 | 特になし  |                                   |          |                     |     |
| 備考           | 特になし  |                                   |          |                     |     |

|                    |  |                 |          |                   |    |
|--------------------|--|-----------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |                 |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 診療放射線技師の役割と機能  |                 |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 1 0 0 6  | クラス番号           | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分          | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 2年次 前期セメスター  | 単 位             | 1単位 15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              | 診療放射線技術学は、X線、MRI、X線CT検査法等に必要な撮影、撮像技術及びがんの放射線治療など多岐に渡る。臨床において高度に体系化された専門的知識・技術に基づく支援を対象の求めに応じて展開するための意義を理解する。また、患者との相互行為においては、対人間としての「関わり」が重要であることを理解し、診療放射線技師の専門職としての役割及び放射線専門領域に関わる他専門職者との関係を理解し、医療専門職の役割と責任について学習する。 |                 |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 診療放射線技師に求められている役割と機能を理解し、臨床において適切な内容と方法で実践するための基本的な姿勢と能力を培う。   |                 |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容            | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | 専門職とは何だろうか      | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 倉石 |
|                    | 2  | 医療と医療職者の特殊性     |          |                   |    |
|                    | 3  | 医療における診療放射線技師   |          |                   |    |
|                    | 4  | 医療他職種との関係       |          |                   |    |
|                    | 5  | 社会における診療放射線技師   |          |                   |    |
|                    | 6  | 診療放射線学の研究と教育    |          |                   |    |
|                    | 7  | 診療放射線技師に求められるもの |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 授業中の討論への参加状況及びレポートにより評価する。   |                 |          |                   |    |
| 教 科 書              | 指定しない  |                 |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | フリードソン「医療と専門家支配」(恒星社厚生閣)<br>山下一也「医療放射線技術学概論講義」(日本放射線技師会)   |                 |          |                   |    |
| 備 考                | 聴講及び科目履修の対象者は、事前に面接を要する。   |                 |          |                   |    |

|                    |   |  |          |                           |                                      |  |  |
|--------------------|---|--|----------|---------------------------|--------------------------------------|--|--|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術   |  |          | 聴講                        | 否                                    |  |  |
| 授業科目名              | 診療放射線技術学総合演習  |  |          | 科目履修                      | 否                                    |  |  |
| 科目番号               | R11007  | クラス番号  | R1       |                           |                                      |  |  |
| 授業形式               | 演習  | 必修選択区分   | 選択       |                           |                                      |  |  |
| 開講時期               | 4年次 後期 Semester   | 単 位  | 1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、五十嵐均、保科正夫、柏倉健一、小倉敏裕、下瀬川正幸、渡邊直行、白石明久、倉石政彦、高橋康幸、根岸徹、杉野雅人、上原真澄   |  |          |                           |                                      |  |  |
| 授業の概要              | 診療放射線技術学の専門基礎分野、専門分野について演習を通して理解を深める。診療画像技術学、核医学検査技術学、放射線治療技術学、医療画像情報学、放射線管理計測学、6分野全体を専門領域と捉えた時、それぞれの分野の役割及び接点について総合的に学習する。 |  |          |                           |                                      |  |  |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 目的：診療放射線技師に必要な各専門分野（国家試験出題基準分野）における理解度を高める。また、学んだ知識の確認と整理をする。<br>目標：各分野の知識を完成させ、総合的な考え方による問題解決と新たな視点から問題提示と解決ができることを目標とする。  |  |          |                           |                                      |  |  |
| 授業内容と方法            | 回   | 授業内容   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)         | 担当                                   |  |  |
|                    | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6  | 専門基礎分野及び放射線管理計測分野<br>・ オリエンテーションと放射線計測学<br>・ 放射科学<br>・ 放射線物理学<br>・ 放射線生物学<br>・ 放射線機器工学（電気・電子工学）<br>・ 基礎医学大要  | 講義       | 定期的にまとめの演習問題を提示し到達度を確認する。 | 河原田<br>柏倉<br>大野<br>上原<br>白石<br>渡邊    |  |  |
|                    | 7   | 医療画像・情報学分野<br>・ 医学画像情報・画像工学  |          |                           | 下瀬川                                  |  |  |
|                    | 8   | 核医学検査技術学分野<br>・ 放射性同位元素検査学   |          |                           | 高橋                                   |  |  |
|                    | 9<br>10<br>11<br>12   | 医療画像技術学分野<br>・ 骨一般撮影、超音波、眼底検査<br>・ 造影検査（消化管検査）<br>・ X線CT検査<br>・ MRI検査  |          |                           | 長島<br>上原<br>小倉<br>五十嵐<br>(均)         |  |  |
|                    | 13<br>14<br>15  | 放射線治療技術学分野<br>・ 放射線治療技術学<br>・ 放射線管理学<br>・ 到達度の確認と整理  |          |                           | 保科・<br>五十嵐<br>(博)<br>杉野<br>河原田<br>長島 |  |  |
|                    | 評価方法  | 各科目を統合した試験（国家試験形式）を行い到達度確認して評価を行う。   |          |                           |                                      |  |  |
|                    | 教科書   | 特定しない。   |          |                           |                                      |  |  |
|                    | 参考書<br>参考文献等  | 特定しない。   |          |                           |                                      |  |  |
|                    | 備 考   | 4年間の診療放射線技術学の実践的な知識や各専門分野（国家試験出題基準分野）のまとめの科目です。国家試験準備や対策に全員が選択することを期待しています。<br>1回目の講義はオリエンテーションを兼ねる。講義順番は23年度のを参考に記載しています。24年度についてはオリエンテーション時に提示します。 |          |                           |                                      |  |  |

|                    |  |                   |          |  |    |
|--------------------|--|-------------------|----------|--|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術  |                   |          | 聴講   | 否  |
| 授業科目名              | 診療放射線技術と研究   |                   |          | 科目履修   | 否  |
| 科目番号               | R 1 1 0 0 8  | クラス番号             | R 1      |  |    |
| 授業形式               | 演習   | 必修選択区分            | 必修       |  |    |
| 開講時期               | 3年次 後期semester   | 単 位               | 1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              | W. C. レントゲンによるX線の発見後、様々な放射線を用いた放射線技術が発明され、応用利用されてきた。近年はX線CTやMRIを初めとするコンピュータ利用とデジタル画像による画像処理技術の開発により、診断能の向上に貢献してきた。診療放射線技術学の各領域における研究の特徴を検討し、診療放射線技術研究の意義と重要性について考える。また、専門外国文献の検索、講読を行い、最新の研究論文や技術報告などを理解する。  |                   |          |  |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 本演習は、2部構成となっている。前半は、研究の目的、特徴、及び具体的な手法に関する講義を通して、研究の意義を理解するとともに具体的なプロセスについて学習する。後半は、学生自身による生命科学に関する英語研究論文の購読及びプレゼンテーションを通して、文献検索の手法、論文の基本的構成及び内容の理解、発表技法などを習得する。4年次の診療放射線技術学研究（卒業研究）を前提とした実践的な演習科目として位置づけられる。プレゼンテーションに用いる英語論文は、指定された6種類の英語論文誌の中から各自が興味を持った研究論文を選択し、スライドを用いて行う。<br>成績評価は、①講義内容の理解度、②プレゼンテーション内容の正確性及びわかりやすさ、③英語論文に関するレポートの3点について評価する。 |                   |          |  |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容              | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)  | 担当 |
|                    | 1  | 授業の概観             | 講義       | 研究の意義及び具体的プロセスについて理解をした上で、文献検索、研究デザイン、データの取扱、結果の評価、考察方法等について自らの判断で実践できるようにする。英語読解力、インターネット検索、統計的手法の理解、EXCEL等の習熟が求められる。 | 柏倉 |
|                    | 2  | 研究の意義、優れた研究の条件    |          |  |    |
|                    | 3  | 研究の方法、研究プロセス、注意点  |          |  |    |
|                    | 4  | 文献検索の方法、分析値の評価    |          |  |    |
|                    | 5  | 結果の解釈、統計的手法の利用    |          |  |    |
|                    | 6  | 記述統計と推計統計         |          |  |    |
|                    | 7  | 平均値の差の検定、信頼区間     |          |  |    |
|                    | 8  | 有意性の意味、危険域、2種類の過誤 |          |  |    |
|                    | 9  | 研究デザイン            |          |  |    |
|                    | 10   | 英語論文についての発表       | 発表       |  |    |
|                    | 11   | 英語論文についての発表       |          |  |    |
|                    | 12   | 英語論文についての発表       |          |  |    |
|                    | 13   | 英語論文についての発表       |          |  |    |
|                    | 14   | 英語論文についての発表       |          |  |    |
| 15                 | 英語論文についての発表  |                   |          |  |    |
| 評 価 方 法            | 講義内容の理解度は、試験により評価する。プレゼンテーションについては、英語論文内容の理解度、発表のわかりやすさについて評価する。レポートにより英語論文内容の要約の正確性、その論文の持つ研究上の意義に関する理解度を評価する。<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。  |                   |          |  |    |
| 教 科 書              | コ・メディカルのための研究ガイド(日本放射線技師出版会)   |                   |          |  |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 特になし   |                   |          |  |    |
| 備 考                | 特になし   |                   |          |  |    |

|                              |   |        |           |
|------------------------------|---|--------|-----------|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 診療放射線技術   | 聴講     | 否         |
| 授業科目名                        | 診療放射線技術学研究  | 科目履修   | 否         |
| 科目番号                         | R11009  | クラス番号  | R1        |
| 授業形式                         | 実習  | 必修選択区分 | 必修        |
| 開講時期                         | 4年次 前・後期セメスター   | 単 位    | 3単位 135時間 |
| 科目責任者                        | 河原田泰尋   | そ の 他  |           |
| 担当教員                         | 河原田泰尋、倉石政彦、五十嵐均、小倉敏裕、渡邊直行、白石明久、上原真澄、長島宏幸、下瀬川正幸、星野修平、柏倉健一、高橋康幸、齋藤享子、保科正夫、大野由美子、五十嵐博、河原田泰尋、杉野雅人、神宮司洋一、堀謙太、根岸徹   |        |           |
| 授業の概要                        | 診療放射線技術研究は問題点の明確化、解決方法の提案、実証・検討、研究成果のまとめなど一連のプロセスによって行われる。文献調査による放射線技術向上の具体的方法の探索、実験等による理論検証を通して放射線技術学研究を理解する。また、研究成果を論文としてまとめ、研究発表会で公表する過程を経て診療放射線技術学の研究方法の意義を学習する。  |        |           |
| 学 科 目 標<br>学 科 目 的<br>(評価基準) | <p>学科目的：診療放射線学の専門領域に自ら学術的価値を見だし、その特徴と意義を理解し、研究論文としてまとめる。</p> <p>学科目標：診療放射線学における</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究テーマの設定、研究計画立案ができる。</li> <li>2. 研究テーマの検証・評価方法の立案と実証ができる。</li> <li>3. 研究テーマの成果を口述発表あるいはポスター発表として表現できる。</li> <li>4. 研究テーマを成果を論文として論述できる。</li> </ol>  |        |           |
| 授業内容と方法                      | <p>学生は自ら3年間で学んだ知識、技術、態度を基に、学術的価値、興味などから総合的判断し、以下の診療放射線学専門領域を選択し、研究テーマを設定し、計画の立案、実証、論文発表、論文作成を指導教員のもとに学ぶ。なお詳細な履修方法、内容については、「診療放射線技術学研究の履修の手引き」を参照のこと。</p> <p>○ 研究スケジュール（予定）</p> <p>23年12月～ 教員による研究指導テーマの提示</p> <p>24年4月 個別事前相談、配属希望調査、配属調整<br/>研究仮テーマ、配属決定</p> <p>24年4月 研究開始</p> <p>24年10月 中間発表会（各領域：口述）</p> <p>24年12月 診療放射線技術研究学位論文発表会（全体：口述またはポスター）</p> <p>24年12月 診療放射線技術研究学位論文提出</p> <p>25年1月 判定</p> <p>○ 診療放射線学の専門領域</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 診療放射線技術学領域</li> <li>2. 診療画像技術学領域</li> <li>3. 医療画像情報学領域</li> <li>4. 核医学検査技術学領域</li> <li>5. 放射線治療技術学領域</li> <li>6. 放射線管理計測学領域</li> <li>7. 関連基礎・専門基礎領域</li> </ol> <p>○ 学生研究テーマは、研究指導教員の提示する研究指導テーマを参考に、学生が自ら設定する。</p> <p>○ 学生研究テーマは、原則学生ごとに設定するものとし、主指導教員1名と副指導教員1名が研究指導に当たる。</p> <p>○ 学生研究テーマが、領域等で共通するテーマを扱う場合は、複数の学生が同一のテーマを行うことは可能であるが、この場合も発表、論文提出は学生単位とする。</p> |        |           |
| 評 価 方 法                      | 診療放射線技術学研究への取り組み、中間発表会・学位論文発表会の発表内容、診療放射線技術学研究論文の提出とその内容による総合評価を行う。   |        |           |
| 教 科 書                        | 指定しない   |        |           |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等           | 特になし  |        |           |
| 備 考                          | 「診療放射線技術学研究の履修の手引き」は4月のオリエンテーションの時に配布します  |        |           |

|                    |   |                                      |          |                   |    |
|--------------------|---|--------------------------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |                                      |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 診療画像技術学概論   |                                      |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 1   | クラス番号                                | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                               | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 1年次 後期セメスター   | 単 位                                  | 1単位 15時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 小倉敏裕  | そ の 他                                |          |                   |    |
| 担当教員               | 小倉敏裕  |                                      |          |                   |    |
| 授業の概要              | X線撮影（一般撮影、造影検査）、X線CT、MRI、超音波検査、眼底検査、骨塩定量検査法等に必要な基礎的事項およびそれらに用いられる検査機器の概要を理解し、各論に必要な基礎的知識を学習する。又、患者との接し方、患者の抱く不安等のコミュニケーションも撮影時には必要な大切な要素であることを理解する。   |                                      |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 診断目的に適した正確な画像を生成し提供するため、医学的知識の他に、基礎的な撮影、撮像技術、装置、画像の特徴等を統合した知識、技術、態度を理解する。   |                                      |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                                 | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1   | 放射線技師、業務と研究                          | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 小倉 |
|                    | 2   | X線検査, 単純検査                           |          |                   |    |
|                    | 3   | X線検査, 造影検査                           |          |                   |    |
|                    | 4   | コンピューテッドラジオグラフィ (CR), 磁気共鳴画像検査 (MRI) |          |                   |    |
|                    | 5   | 超音波検査, 核医学検査 (RI)                    |          |                   |    |
|                    | 6   | X線CT, 健診と検診                          |          |                   |    |
|                    | 7   | コンピュータ支援診断, 検査におけるリスクマネージメント         |          |                   |    |
|                    |   |                                      |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 出席状況及びレポート。出席状況50%、レポート50%  |                                      |          |                   |    |
| 教 科 書              | (1) 診療放射線技術(上巻): 立入弘、稲邑清也 他: 南江堂<br>(2) 新医用放射線科学講座 診療画像機器学 医歯薬出版<br>(3) CTおよび内視鏡検査者になくても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<br>(4) ポケットCT解剖アトラス: 河野敦、中外医学社 |                                      |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 特になし  |                                      |          |                   |    |
| 備 考                | (1) ~ (4) の教科書は4年生まで継続して使用  |                                      |          |                   |    |

|                    |   |   |          |                   |           |
|--------------------|---|---|----------|-------------------|-----------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |   |          | 聴講                | 可         |
| 授業科目名              | 診療画像技術学 I a   |   |          | 科目履修              | 可         |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 2   | クラス番号                                     | R 1      |                   |           |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                                    | 必修       |                   |           |
| 開講時期               | 2年次 前期 Semester   | 単 位                                       | 2単位 30時間 |                   |           |
| 科目責任者              | 白石明久  | そ の 他                                     |          |                   |           |
| 担当教員               | 白石明久、長島宏幸   |   |          |                   |           |
| 授業の概要              | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、この授業においては単純X線検査について学習する。各検査対象部位ならびに臓器によってそれぞれ個別化された撮影・撮影技術を理解する。また、臨床画像として描出されている疾患の画像特性について学習する。 |   |          |                   |           |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | X線単純撮影を中心とした検査に必要な技術や知識を習得することを目的とする。対象部位の構造と機能を理解して撮影条件の検討やポジショニングが行えること。また撮影された画像の良否が判断できること。                       |   |          |                   |           |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                                      | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当        |
|                    | 1   | X線の基本的な理論とデジタル技術：専門用語、X線画像、画質、防護          | 講義       |                   | 白石        |
|                    | 2   | 上肢領域1：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント          | 演習<br>講義 |                   | 白石        |
|                    | 3   | 上肢領域2（肩）：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント       |          |                   | 白石        |
|                    | 4   | 実践撮影：撮影の基本事項について実践                        |          |                   | 白石・<br>長島 |
|                    | 5   | 下肢領域：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント           |          |                   | 白石        |
|                    | 6   | 股関節、骨盤および仙腸関節：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント  |          |                   | 白石        |
|                    | 7   | 脊椎領域：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント           |          |                   | 白石        |
|                    | 8   | 胸部と上部気道：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント        |          |                   | 白石        |
|                    | 9   | 実践撮影：ファントム撮影                              |          |                   | 白石・<br>長島 |
|                    | 10  | 頭部領域1：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント          |          |                   | 長島        |
|                    | 11  | 頭部領域2（顔面骨と副鼻腔）：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント |          |                   | 長島        |
|                    | 12  | 腹部領域：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント           |          |                   | 長島        |
|                    | 13  | 歯科領域：X線解剖・撮影法・画像のチェックポイント読影ポイント           |          |                   | 長島        |
|                    | 14  | 病棟X線撮影、手術室におけるX線撮影                        |          |                   | 長島        |
| 15                 | 実践撮影：ファントム撮影  | 白石・<br>長島                                 |          |                   |           |
| 評価方法               | レポートと試験<br>※15回の講義等（前半7回・後半7回の講義等）の後に実施する試験日時は別途指定する。   |   |          |                   |           |
| 教科書                | クラーク X線撮影技術学 西村書店   |   |          |                   |           |
| 参考書<br>参考文献等       | 図説単純X線撮影法 金原出版<br>医用画像検査技術学（改訂3版） 東田善治 新開英秀 加藤誠 南山堂   |   |          |                   |           |
| 備考                 | 特になし  |   |          |                   |           |

|                              |  |                             |          |                          |    |
|------------------------------|--|-----------------------------|----------|--------------------------|----|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |                             |          | 聴講                       | 可  |
| 授業科目名                        | 診療画像技術学 I b  |                             |          | 科目履修                     | 可  |
| 科目番号                         | R 1 2 0 0 3  | クラス番号                       | R 1      |                          |    |
| 授業形式                         | 講義   | 必修選択区分                      | 必修       |                          |    |
| 開講時期                         | 2年次 後期semester   | 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                        | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、この授業においてはX線造影検査について学習する。X線造影検査は人体内部の形態情報に加え、組織コントラストを高めるために、バリウム、ヨード、ガドリニウム等の造影剤を使用した検査技術である。消化管造影検査等検査対象臓器によってそれぞれ個別化された撮影・撮像技術を理解し、検査目的に合致した人体内部の機能情報の描出を目的とする撮影方法を学習する。 |                             |          |                          |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | X線造影検査に用いられる造影剤の薬理を理解するとともに、造影検査で使用する機器やその特徴を理解する。また、人体各部位の解剖、生理、造影検査方法および造影検査で得られた画像の特徴や臨床症例を理解することを目的とする。  |                             |          |                          |    |
| 授業の内容と方法                     | 回  | 授業内容                        | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)        | 担当 |
|                              | 1  | 造影剤の薬理 (造影剤の定義・種類・条件)       | 講義       | 適宜授業内容を復習・補足するための課題を提示する | 上原 |
|                              | 2  | 造影剤の薬理 (特性・副作用)             |          |                          |    |
|                              | 3  | 上部消化管造影検査 (食道)              |          |                          |    |
|                              | 4  | 上部消化管造影検査 (胃・十二指腸1)         |          |                          |    |
|                              | 5  | 上部消化管造影検査 (胃・十二指腸2)         |          |                          |    |
|                              | 6  | 下部消化管造影検査 (小腸)              |          |                          |    |
|                              | 7  | 下部消化管造影検査 (大腸)              |          |                          |    |
|                              | 8  | その他の消化器造影検査 (肝胆道系)          |          |                          |    |
|                              | 9  | 造影検査で用いられる機器とその特徴           |          |                          |    |
|                              | 10   | 泌尿器系造影検査                    |          |                          |    |
|                              | 11   | 脳血管系造影検査                    |          |                          |    |
|                              | 12   | 心臓系造影検査                     |          |                          |    |
|                              | 13   | 腹部血管系造影検査                   |          |                          |    |
|                              | 14   | その他の造影検査 1 (乳房造影検査・HISTERO) |          |                          |    |
|                              | 15   | その他の造影検査 2 (上肢・下肢・脊髄腔造影)    |          |                          |    |
| 評 価 方 法                      | 出席状況、課題、筆記試験を総合的に判断し評価を行う。<br>※15回の講義等(前半8回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |                             |          |                          |    |
| 教 科 書                        | 医用画像検査技術学 新開英秀, 東田善治他 南山堂  |                             |          |                          |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等           | 読影の基礎 読影の基礎編集委員会編 共立出版<br>診療放射線技術 (上巻) 立入 弘他 南江堂   |                             |          |                          |    |
| 備 考                          | 特になし   |                             |          |                          |    |

|                    |   |                     |          |                   |    |
|--------------------|---|---------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |                     |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 診療画像技術学Ⅱ  |                     |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 4   | クラス番号               | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分              | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 2年次 後期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  |                     |          |                   |    |
| 授業の概要              | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、この授業においてはX線CT検査について学習する。一般のX線検査では人体の内部臓器は個々の臓器間のX線吸収差が少ないため、コントラストが得にくい。また心臓、血管、消化管などの複雑な立体構造を持つ臓器の描出は困難である。本講義ではコントラストの少ない臓器ならびに複雑な構造をした臓器の描出に優れたX線CT検査法を学習する。また、臨床画像として抽出されている疾患の画像特性についても学習する。 |                     |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | さまざまなX線CT検査法を学習し、X線CTの特性を理解するとともに、画像を読み取り、どのような情報が含まれているか解るようにする。   |                     |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1   | X線CTの開発と原理          | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 小倉 |
|                    | 2   | X線CTの進化と変遷          |          |                   |    |
|                    | 3   | X線CT造影検査を行う上での安全対策1 |          |                   |    |
|                    | 4   | X線CT装置の緒特性1         |          |                   |    |
|                    | 5   | X線CT装置の緒特性2         |          |                   |    |
|                    | 6   | X線CT画像の緒特性3         |          |                   |    |
|                    | 7   | 頭部・頸部のX線CT検査        |          |                   |    |
|                    | 8   | 胸部のX線CT検査           |          |                   |    |
|                    | 9   | 血管系のX線CT検査          |          |                   |    |
|                    | 10  | 腹部のX線CT検査1          |          |                   |    |
|                    | 11  | 腹部のX線CT検査2          |          |                   |    |
|                    | 12  | 腹部のX線CT検査3          |          |                   |    |
|                    | 13  | 泌尿器のX線CT検査          |          |                   |    |
|                    | 14  | 骨盤部のX線CT検査          |          |                   |    |
|                    | 15  | その他のX線CT検査          |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 講義期間中頻繁に行う小テスト及び学期末試験による総合評価<br>出席状況20%、小テスト及び学期末試験80%  |                     |          |                   |    |
| 教 科 書              | 1. 診療放射線技術 (上巻) : 立入弘、稲邑清也 : 南江堂<br>2. 図解診療放射線技術実践ガイド : 高橋正治 : 文光堂<br>3. ポケットCT解剖アトラス : 河野 敦 : 中外医学社<br>4. 診療画像機器学 岡部哲夫、小倉敏裕 : 医歯薬出版  |                     |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | CTおよび内視鏡検査者になくてはならない消化器マルチスライスCT技術 : 小倉敏裕<br>著、永井書店   |                     |          |                   |    |
| 備 考                | 特になし  |                     |          |                   |    |

|              |  |  |          |               |     |  |  |  |  |
|--------------|--|--|----------|---------------|-----|--|--|--|--|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |  |          | 聴講            | 可   |  |  |  |  |
| 授業科目名        | 診療画像技術学Ⅲ   |  |          | 科目履修          | 可   |  |  |  |  |
| 科目番号         | R12005   | クラス番号  | R1       |               |     |  |  |  |  |
| 授業形式         | 講義   | 必修選択区分   | 必修       |               |     |  |  |  |  |
| 開講時期         | 2年次 後期semester   | 単 位  | 2単位 30時間 |               |     |  |  |  |  |
| 科目責任者        | 五十嵐均   | そ の 他  |          |               |     |  |  |  |  |
| 担当教員         | 五十嵐均   |  |          |               |     |  |  |  |  |
| 授業の概要        | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、MRI検査について学習する。MRIの原理、理論及び撮像法の基本的撮像パラメータ、画像構築法を理解し、MR画像がどのような性質をもった組織や病変を反映した画像であるかを理解する。特に、X線CTなど他の画像検査との違いを理解し、検査目的に適した撮像技術を学習し、MRI特有のアーチファクトの成因、除去方法について理解する。また、臨床画像として抽出されている疾患の画像特性について学習する。 |  |          |               |     |  |  |  |  |
| 学科目的<br>学科目標 | 実践に基づく検査依頼に対して的確なMRI撮影技術を修得する。<br>診断目的に適した画像を得るためにMR及びCRの原理を学び、画像形成のメカニズムを理解し、医学的・理工学的知識を基にルーチン検査にこだわらないMRI・CR撮影技術を修得する。   |  |          |               |     |  |  |  |  |
| 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  | 患者接遇、予備知識としての数学<br>(三角関数、複素数、ベクトル、指数、対数、Fourier変換)   | 講義       | 毎回課題を提示する     | 五十嵐 |  |  |  |  |
|              | 2  | MRIの基本原則Ⅰ<br>(外部磁場、スピント電磁波、(常・反・強)磁性)  |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 3  | MRIの基本原則Ⅱ<br>(歳差運動、ラジオ波(RF波)と信号)   |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 4  | MRIの基本原則Ⅲ<br>( $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_2$ スター、プロトン密度)   |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 5  | MRIの基本原則Ⅳ( $TR$ 、 $TE$ 、組織コントラスト)  |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 6  | MRIの基本原則Ⅴ(パルスシーケンス(SE, IR, STIR, FLAIR, 飽和・部分・回復))   |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 7  | 画像構成(スライス選択、空間エンコード、Kスペース、(データ空間)、信号処理)  |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 8  | MRIのアーチファクト<br>(画像処理系(aliasing, chemical, truncation, partial volume)体動、クロストーク、ジッパー、磁場の不均一、磁化率、渦電流等) |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 9<br>～<br>10   | 高速撮像法(FSE、GRE、EPI、DWI、等)   |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 11<br>～<br>13  | 新しい撮像技術(部分加算・エコー・RF、3D法、組織抑制技術(CS、MTC)、MR血管撮影(2・3D TOF, PC))   |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 14   | CRの基礎[画像強調処理(階調処理、周波数処理)]<br>高度画像強調処理(画像圧縮、MFP: Multi-objective Frequency Processing)                |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 15   | CRの基本Ⅱ[高度画像強調処理(画像圧縮、MFP: Multi-objective Frequency Processing)]                                     |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 評価方法   | 筆記試験(80%)、課題評価(20%)<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。                                    |          |               |     |  |  |  |  |
|              | 教科書  | 診療画像技術学Ⅰ 診療画像機器(医療科学社)、MRIの基本パワーテキスト(MEDSⅠ)  |          |               |     |  |  |  |  |
| 参考書<br>参考文献等 | 特になし   |  |          |               |     |  |  |  |  |
| 備考           | 特になし   |  |          |               |     |  |  |  |  |

|                    |   |                             |               |                   |                  |
|--------------------|---|-----------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |                             |               | 聴講                | 可                |
| 授業科目名              | 診療画像技術学Ⅳ  |                             |               | 科目履修              | 可                |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 6   | クラス番号                       | R 1           |                   |                  |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                      | 必修            |                   |                  |
| 開講時期               | 2年次 後期semester  | 単 位                         | 2単位 30時間      |                   |                  |
| 科目責任者              | 齋藤享子  | そ の 他                       |               |                   |                  |
| 担当教員               | 齋藤享子、町田利彦、(吉田人美)  |                             |               |                   |                  |
| 授業の概要              | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、この授業においては超音波検査について学習する。超音波画像構築の原理、理論および超音波撮像法の基本的撮像方法について理解し、超音波画像がどのような性質をもった組織や病変を反映した画像かを理解し、検査目的に適した撮像技術を学習する。また、臨床画像として描出されている疾患の画像特性について学習する。 |                             |               |                   |                  |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 超音波装置の原理と特性について理解すること。<br>腹部超音波検査のための超音波解剖を理解し、肝・胆・膵・腎の検査技術を習得する。   |                             |               |                   |                  |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                        | 授業方法          | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当               |
|                    | 1   | 原理と基礎：超音波の性質、特性、音速、反射       | 講義<br>と<br>演習 |                   | 齋藤               |
|                    | 2   | 原理と基礎：画像画像表示方式、プローブ、電子スキャン  |               |                   |                  |
|                    | 3   | 原理と基礎：アーチファクト、パルスの性質        |               |                   |                  |
|                    | 4   | 検査各論1：腹部の画像解剖               |               |                   |                  |
|                    | 5   | 検査各論2：腹部の基本走査               |               |                   |                  |
|                    | 6   | 検査各論3：肝臓の検査方法1              |               |                   |                  |
|                    | 7   | 検査各論4：肝臓の検査方法2              |               |                   |                  |
|                    | 8   | 検査各論5：胆のう・胆管の検査方法           |               |                   |                  |
|                    | 9   | 検査各論6：門脈・脾臓の検査方法            |               |                   |                  |
|                    | 10  | 検査各論7：後腹膜臓器の検査方法            |               |                   |                  |
|                    | 11  | 検査の実際1：被検者への注意、検者の心構え、知識の確認 |               |                   | 齋藤<br>町田<br>(吉田) |
|                    | 12  | 検査の実際2：肝臓、胆のう、膵臓、腎臓画像の収集    |               |                   |                  |
|                    | 13  | 検査の実際3：肝臓、胆のう、膵臓、腎臓画像の収集    |               |                   |                  |
|                    | 14  | 検査の実際4：肝臓、胆のう、膵臓、腎臓画像の収集    |               |                   |                  |
| 15                 | 検査の実際5：肝臓、胆のう、膵臓、腎臓画像の収集  | 齋藤                          |               |                   |                  |
| 評価方法               | レポートと試験<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |                             |               |                   |                  |
| 教科書                | 腹部エコーのABC 日本医師会発行 医学書院  |                             |               |                   |                  |
| 参考書<br>参考文献等       | 腹部超音波テキスト 辻本文雄 松原馨 ベクトル・コア  |                             |               |                   |                  |
| 備考                 | 特になし  |                             |               |                   |                  |

|                    |   |                      |          |                   |          |
|--------------------|---|----------------------|----------|-------------------|----------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |                      |          | 聴講                | 否        |
| 授業科目名              | 診療画像技術学実験   |                      |          | 科目履修              | 否        |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 7   | クラス番号                | R 1      |                   |          |
| 授業形式               | 実習  | 必修選択区分               | 必修       |                   |          |
| 開講時期               | 3年次 後期セメスター   | 単 位                  | 1単位 45時間 |                   |          |
| 科目責任者              | 白石明久  | そ の 他                |          |                   |          |
| 担当教員               | 白石明久 上原真澄 長島宏幸  |                      |          |                   |          |
| 授業の概要              | 診療画像技術学概論で得た基礎知識を基に、この授業においては単純X線検査について学習する。各検査対象部位ならびに臓器によってそれぞれ個別化された撮影・撮影技術を理解する。また、臨床画像として描出されている疾患の画像特性について学習する。 |                      |          |                   |          |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 実験結果について、論理的な考察が行えること。<br>撮影技術学ならびに機器工学の講義内容を理解する。  |                      |          |                   |          |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                 | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当       |
|                    | 1   | X線管焦点の測定             | 実習       |                   | 白石<br>上原 |
|                    | 2   | 散乱X線の除去              |          |                   |          |
|                    | 3   | 散乱X線発生因子             |          |                   |          |
|                    | 4   | 散乱X線の除去方法            |          |                   | 長島       |
|                    | 5   | グリッドによる散乱X線の除去効果     |          |                   |          |
|                    | 6   | X線被曝線量とフィルターとの関係について |          |                   |          |
|                    | 7   | X線被曝について             |          |                   |          |
|                    | 8   | フィルターとの関係            |          |                   |          |
|                    | 9   | X線撮影条件               |          |                   | 白石       |
|                    | 10  | X線管電圧の変化と蛍光量         |          |                   | 上原<br>長島 |
|                    | 11  | mAs の変化と蛍光量          |          |                   |          |
|                    | 12  | X線立体撮影法 1            |          |                   |          |
|                    | 13  | X線立体撮影法 2            |          |                   |          |
|                    | 14  | CR の画像処理パラメータの特性 1   |          |                   |          |
| 15                 | CR の画像処理パラメータの特性 2  |                      |          |                   |          |
| 評 価 方 法            | 実験への取り組みとレポート   |                      |          |                   |          |
| 教 科 書              | プリント  |                      |          |                   |          |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 実習項目に関係する科目の教科書ならびに参考書  |                      |          |                   |          |
| 備 考                | 特になし  |                      |          |                   |          |

|   |   |                        |           |                          |                      |
|---|---|------------------------|-----------|--------------------------|----------------------|
| 科目区分  | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |                        |           | 聴講                       | 否                    |
| 授業科目名   | 診療画像技術学実習   |                        |           | 科目履修                     | 否                    |
| 科目番号  | R 1 2 0 0 8   | クラス番号                  | R 1       |                          |                      |
| 授業形式  | 実習  | 必修選択区分                 | 必修        |                          |                      |
| 開講時期  | 4年次 前期 Semester   | 単 位                    | 4単位 180時間 |                          |                      |
| 科目責任者   | 上原真澄  | そ の 他                  |           |                          |                      |
| 担当教員  | 上原真澄、小倉敏裕、白石明久、長島宏幸   |                        |           |                          |                      |
| 授業の概要   | 診療画像技術学で修得した知識、技術を基に、医療施設において診療画像技術学の実践を体験することにより、診療画像技術学に必要なとされる知識および技術、態度を統合し、診療画像領域における診療放射線技師の役割を理解する。また、検査を展開しながら対象を取り巻く内・外的環境に関しての様々な知識及び態度を学び、実践に則した診療画像技術学について学習する。さらに、診療画像技術を取り巻く環境や他職種との連携の重要性も実践を通して理解する。  |                        |           |                          |                      |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準)  | <p>目的：診療画像技術学を基盤として、臨床において検査に関わる撮影や撮像及び読影について理解する。また、診療画像技術をとりまく環境や他職種との連携の重要性について、実践を通して医療チームとしての位置づけも理解する。</p> <p>目標：1. 診療画像のメカニズム（画像と疾病情報との関連性）・検査技術・関連機器<br/>2. 患者の接遇（ペーシェント・ケア）・患者情報と相互行為<br/>3. 診療画像技術における自己決定の意義と画像読影・診療における意思決定<br/>4. 医療チームとしての診療放射線技師の位置付け・他職種との関係、連携の重要性<br/>5. 診療放射線技師の専門職としての役割と機能と安全管理対策リスクマネジメント</p> |                        |           |                          |                      |
| 授業の内容と方法  | 回   | 授業内容                   | 授業方法      | 事前・事後学習<br>(学習課題)        | 担当                   |
|   | 1   | 学内実習：オリエンテーション         | 講義        | 実習計画作成                   | 上原                   |
|   | 2   | 臨床実習（1）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        | ・目的・目標について履修<br>・実習記録の整理 | 小倉<br>白石<br>上原<br>長島 |
|   | 3   | 臨床実習（2）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 4   | 臨床実習（3）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 5   | 臨床実習（4）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 6   | 臨床実習（5）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 7   | 臨床実習（6）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 8   | 臨床実習（7）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 9   | 臨床実習（8）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 10  | 臨床実習（9）実習フィールドにおける参加観察 | 実習        |                          |                      |
|   | 11  | レポート提出（各実習施設）          | 実習        |                          |                      |
| <p>学生4～5名で実習班を8班編成する。各班に実習指導教員1名を配置し、臨床実習施設の臨床実習指導者と連携をとり、学生指導を行う。</p> <p>○臨床実習病院</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 群馬大学医学部附属病院（担当教員：白石明久）</li> <li>2. 前橋赤十字病院（担当教員：小倉敏裕）</li> <li>3. 群馬中央総合病院（担当教員：長島宏幸）</li> <li>4. 伊勢崎市民病院（担当教員：上原真澄）</li> </ol> <p>※さらに実習施設を群馬大学医学部附属病院・群馬中央総合病院のグループ及び前橋赤十字病院・伊勢崎市民病院のグループで履修する。</p> |   |                        |           |                          |                      |
| 評価方法  | 1. 実習終了後の実習レポートと実習指導教員による直接指導との総合評価を行う。   |                        |           |                          |                      |
| 教科書   | 1. 図解診療放射線技術実践ガイド：文光堂<br>2. 読影の基礎 第3版 -診療画像技術学のための問題集-：共立出版   |                        |           |                          |                      |
| 参考書<br>参考文献等  | 1. 新・医用放射線技術実験 臨床編：共立出版   |                        |           |                          |                      |
| 備考  | 診療画像技術学の関連科目を復習しておくこと。  |                        |           |                          |                      |

|                    |  |                  |          |                   |    |
|--------------------|--|------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |                  |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 放射線機器工学概論  |                  |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 2 0 0 9  | クラス番号            | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分           | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 1年次 後期semester   | 単 位              | 1単位 15時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 白石明久   | そ の 他            |          |                   |    |
| 担当教員               | 白石明久   |                  |          |                   |    |
| 授業の概要              | 診療画像機器や、核医学検査機器、放射線治療機器など診療放射線技術学で用いられる機器は様々であり、それらは装置システムとして構成されている。それぞれの装置の概要、構成、種類、特徴を学習する。 |                  |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 診療機器の概要、構成、種類、特徴等の理解と、安全に運用するための日常管理方法について理解する。  |                  |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容             | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | 医療用具に対する法律と規格    | 講義       |                   | 白石 |
|                    | 2  | X線管によるX線の発生      |          |                   |    |
|                    | 3  | X線撮影と診断X線装置の概要 1 |          |                   |    |
|                    | 4  | X線撮影と診断X線装置の概要 2 |          |                   |    |
|                    | 5  | 診断用X線装置の構成・規格 1  |          |                   |    |
|                    | 6  | 診断用X線装置の構成・規格 2  |          |                   |    |
|                    | 7  | 診断用X線管           |          |                   |    |
| 評価方法               | 出席と試験  |                  |          |                   |    |
| 教科書                | 放射線機器学 I コロナ社  |                  |          |                   |    |
| 参考書<br>参考文献等       | JIS ハンドブック放射能 日本規格協会   |                  |          |                   |    |
| 備 考                | 特になし   |                  |          |                   |    |

|                    |  |                                  |          |                   |    |
|--------------------|--|----------------------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |                                  |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 放射線機器工学 I (診療画像)   |                                  |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 2 0 1 0  | クラス番号                            | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分                           | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 2年次 前期semester   | 単 位                              | 2単位 30時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 根岸徹  | そ の 他                            |          |                   |    |
| 担当教員               | 根岸徹  |                                  |          |                   |    |
| 授業の概要              | 放射線機器工学概論で得られた基礎知識を基に、この授業においては診療画像機器について学習する。診療画像機器にはX線装置としてX線源装置、X線高電圧装置、X線機械装置、X線映像装置、X線画像処理装置、その他の関連機器などがあり、これらを応用した一般・透視・循環器用、乳房用、歯科用等のX線検査システムやX線CT装置、この他に磁気共鳴を利用した磁気共鳴画像診断装置 (MRIシステム) や超音波を利用した超音波画像診断装置等がある。これらの診断機器について撮影・撮像原理、システムの構成と特徴、動作原理、安全管理などについて学習する。 |                                  |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 現在、放射線診断機器は用途に応じ多様化している。また、現在では放射線を用いずに画像診断を行う技術も進歩を続けている。そこで、これら装置の性能と特性を把握し、放射線診断機器の理解を深める。  |                                  |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容                             | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | 放射線機器の種類と現在までの変遷                 | 講義       |                   | 根岸 |
|                    | 2  | X線高電圧装置・関連 JIS 規格                |          |                   |    |
|                    | 3  | 単相 2 ピーク形 X線高電圧装置                |          |                   |    |
|                    | 4  | 三相 6 ピーク形および三相 1 2 ピーク形 X線高電圧装置  |          |                   |    |
|                    | 5  | 定電圧形・コンデンサ式高電圧装置                 |          |                   |    |
|                    | 6  | インバータ式 X線高電圧装置                   |          |                   |    |
|                    | 7  | 自動露出機構                           |          |                   |    |
|                    | 8  | X線機械装置・映像装置 (I. I. ・FPD)         |          |                   |    |
|                    | 9  | 関連機器 (散乱線除去用グリッド・カセット・自動現像機・その他) |          |                   |    |
|                    | 10   | X線増感紙・X線画像処理 (アナログ・デジタル)         |          |                   |    |
|                    | 11   | 各種診断用 X線装置 (一般・透視・断層撮影装置・循環器用)   |          |                   |    |
|                    | 12   | 各種診断用 X線装置 (乳房用・可搬形・歯科用装置)       |          |                   |    |
|                    | 13   | 診断用 X線装置の管理 (受入試験・不変性試験)         |          |                   |    |
|                    | 14   | X線 CT 装置                         |          |                   |    |
|                    | 15   | 核磁気共鳴画像診断装置                      |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 講義期間中の小テスト、レポート、出席、および学期末試験により総合的に評価を行う。<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |                                  |          |                   |    |
| 教 科 書              | 新版 放射線機器学(I) コロナ社  |                                  |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 放射線医療技術学叢書 (10) インバータ式 X線装置の特性と臨床への適用 日本放射線技術学会<br>医用画像・放射線機器ハンドブック 日本画像医療システム工業会  |                                  |          |                   |    |
| 備 考                | 特になし   |                                  |          |                   |    |

|                    |  |   |          |                   |    |
|--------------------|--|---|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |   |          | 聴講                | 否  |
| 授業科目名              | 放射線機器工学実験 I a (X線、CT検査)  |   |          | 科目履修              | 否  |
| 科目番号               | R 1 2 0 1 1  | クラス番号   | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 実習   | 必修選択区分  | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 3年次 後期セメスター  | 単 位   | 1単位 45時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 小倉敏裕   | そ の 他   |          |                   |    |
| 担当教員               | 小倉敏裕   |   |          |                   |    |
| 授業の概要              | 放射線機器工学 I で得られた基礎知識を実験を通して理解する。本実験はX線装置の諸特性とX線画像との関係をX線装置模型、X線高電圧装置などを用いて学習する。また、CR装置、X線CT装置などの諸特性評価と関連機器の性能、特性について実験を通して理解する。 |   |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 適切な三次元画像の構築ができること。<br>CT画像の成り立ちおよびX線CT装置の構造および性能評価法を理解すること。  |   |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | X線CT画像を用いた三次元画像構築 1                           | 実習       | 毎回、実習課題を提示        | 小倉 |
|                    | 2  | X線CT画像を用いた三次元画像構築 2                           |          |                   |    |
|                    | 3  | X線CT画像を用いた三次元画像構築 3                           |          |                   |    |
|                    | 4  | X線CT画像を用いた三次元画像構築 4                           |          |                   |    |
|                    | 5  | X線CT装置の雑音 (ノイズ) 測定試験、コントラストスケール測定試験、スライス厚測定試験 |          |                   |    |
|                    | 6  | X線CT装置の高コントラスト分解能測定試験、低コントラスト分解能測定試験          |          |                   |    |
| 評価方法               | 三次元画像構築実験実習中に行う口頭試問、実技テスト、プレゼンテーションで評価する。<br>実験実習レポートおよび実験態度で評価する。<br>実験実習項目すべてのレポートの提出がないと評価を行わない。                            |   |          |                   |    |
| 教科書                | CTおよび内視鏡検査者になくてはならない消化器マルチスライスCT技術：小倉敏裕ほか：永井書店   |   |          |                   |    |
| 参考書<br>参考文献等       | J I Sハンドブック 放射線 (能)：日本規格協会   |   |          |                   |    |
| 備 考                | 特になし   |   |          |                   |    |

|                    |  |   |          |  |                 |
|--------------------|--|---|----------|--|-----------------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |   |          | 聴講   | 否               |
| 授業科目名              | 放射線機器工学実験 I b (MR I)   |   |          | 科目履修   | 否               |
| 科目番号               | R 1 2 0 1 2  | クラス番号   | R 1      |  |                 |
| 授業形式               | 実習   | 必修選択区分  | 必修       |  |                 |
| 開講時期               | 3年次 後期semester   | 単 位   | 1単位 45時間 |  |                 |
| 科目責任者              | 長島宏幸   | そ の 他   |          |  |                 |
| 担当教員               | 長島宏幸、五十嵐均, 根岸 徹  |   |          |  |                 |
| 授業の概要              | 放射線機器工学 I で得られた基礎知識を実験を通して理解する。本実験はMR I の非侵襲的な画像診断装置の性能評価について学習し、定期点検 (毎週、毎月、年一回) に必要とされる精度管理方法を実験を通して理解する。また、機器の諸特性が画像に与える影響について学習する。                             |   |          |  |                 |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | <p>学科目的:放射線機器工学で得た知識を基に、MRI 装置の性能と精度管理について理解する。</p> <p>学科目標: 1. MRI および他の診断機器の基本的特性を把握する。<br/>2. 機器の諸特性を理解し、精度管理方法を理解する。<br/>3. 1~2 を基に実験を行い、基礎知識の確認と応用力を向上する。</p> |   |          |  |                 |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)  | 担当              |
|                    | 1  | ガイダンス<br>・放射線障害予防規定の確認と実験項目の説明  | 実習       | 実習の目的を十分理解し、方法等について学習しておくこと<br><br>実習終了後に学習した内容をレポートに記載し提出すること | 五十嵐<br>根岸<br>長島 |
|                    | 2  | MRI 装置の安全性と実験準備   |          |  |                 |
|                    | 3  | MRI 装置の精度管理<br>・ S/N 比測定試験  |          |  |                 |
|                    | 4  | MRI 装置の精度管理<br>・ 均一性試験  |          |  |                 |
|                    | 5  | MRI 装置の精度管理<br>・ スライス厚測定試験  |          |  |                 |
|                    | 6  | MRI 装置の精度管理<br>・ T1 値および T2 値測定試験                                     |          |  |                 |
|                    | 7  | MRI 装置の精度管理<br>・ 画像評価   |          |  |                 |
|                    | 8  | CR 装置の精度管理<br>・ 性能評価プログラムの実施  |          |  |                 |
|                    | 9  | CR 装置の精度管理<br>・ 品質管理プログラムの実施  |          |  |                 |
|                    | 10   | CR 装置の特性評価<br>・ IP のフェーディング特性<br>・ IP の白色光による影響                       |          |  |                 |
|                    | 11   | CR 装置の画像処理パラメータの特性評価<br>・ 低線量撮影における周波数処理画像の評価<br>・ 管電圧の違いによる階調処理画像の評価 |          |  |                 |
|                    | 12   | CR 装置を用いた付加フィルタにおける画質と被曝線量の影響   |          |  |                 |
|                    | 13   | 単相 X 線装置の特性評価   |          |  |                 |
|                    | 14   | インバータ式 X 線装置の特性評価   |          |  |                 |
|                    | 15   | 乳房用 X 線装置の精度管理  |          |  |                 |
| 評 価 方 法            | 評価は実習態度と各項目ごとに課したレポートより総合的に評価を行う   |   |          |  |                 |
| 教 科 書              | 特になし   |   |          |  |                 |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | <p>新・医用放射線技術実験：共立出版</p> <p>MR I の基本パワーテキスト：メディカルサイエンスインターナショナル</p> <p>マンモグラフィ技術編：石栗一男：医療科学社</p> <p>考えるMR I 撮像技術：文光堂</p>  |   |          |  |                 |
| 備 考                | 特になし   |   |          |  |                 |

|                              |  |                 |            |                   |    |
|------------------------------|--|-----------------|------------|-------------------|----|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |                 |            | 聴講                | 可  |
| 授業科目名                        | 画像解剖学  |                 |            | 科目履修              | 可  |
| 科目番号                         | R 1 2 0 1 3  | クラス番号           | R 1        |                   |    |
| 授業形式                         | 講義   | 必修選択区分          | 必修         |                   |    |
| 開講時期                         | 3年次 前期 Semester  | 単 位             | 2 単位 30 時間 |                   |    |
| 科目責任者                        | 渡邊直行   | そ の 他           |            |                   |    |
| 担当教員                         | 渡邊直行   |                 |            |                   |    |
| 授業の概要                        | 人体内部の三次元的構造を非侵襲的に画像化する検査方法としてX線撮影（一般撮影、造影検査）、X線CT、MRI、超音波、眼底検査法がある。画像は目的によって画像処理され、部分的あるいは全体的な2～3次元の医療画像として得られ、診断、治療に応用されている。画像解剖学では人体の構造がどのように医療画像として抽出できるかを解剖学で学んだ知識を基礎に局所解剖学的に理解する。 |                 |            |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | 画像解剖と疾病の知識を活用し、画像診断に係る専門職にふさわしい画像診断を理解する。  |                 |            |                   |    |
| 授業の内容と方法                     | 回  | 授業内容            | 授業方法       | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                              | 1  | 胸部単純写真          | 講義         |                   | 渡邊 |
|                              | 2  | CT (胸部)         |            |                   |    |
|                              | 3  | CT (腹部)         |            |                   |    |
|                              | 4  | CT (骨盤部)        |            |                   |    |
|                              | 5  | CT (頭部)         |            |                   |    |
|                              | 6  | CT (骨、その他)      |            |                   |    |
|                              | 7  | MRI (頭部)        |            |                   |    |
|                              | 8  | MRI (頭頸部)       |            |                   |    |
|                              | 9  | MRI (関節1)       |            |                   |    |
|                              | 10   | MRI (関節2)       |            |                   |    |
|                              | 11   | MRI (腹部、骨盤、その他) |            |                   |    |
|                              | 12   | PET/CT (固形がん)   |            |                   |    |
|                              | 13   | PET/CT (非固形がん)  |            |                   |    |
|                              | 14   | MRI (がん)        |            |                   |    |
|                              | 15   | 超音波 (腹部、頸部、骨盤部) |            |                   |    |
| 評 価 方 法                      | 筆記試験に受講態度を加味して評価を行う。   |                 |            |                   |    |
| 教 科 書                        | プロメテウス解剖学コア アトラス 医学書院<br>標準放射線医学第7版 医学書院   |                 |            |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等           | 指定なし。  |                 |            |                   |    |
| 備 考                          | 一年次解剖学教科書と本講教科書を読み解剖学名を覚えることが本講の予習・復習として必要。  |                 |            |                   |    |

|                    |  |                    |          |                   |    |    |
|--------------------|--|--------------------|----------|-------------------|----|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術   |                    |          | 聴講                | 可  |    |
| 授業科目名              | 画像診断撮像技術学Ⅰ（X線、CT検査）  |                    |          | 科目履修              | 可  |    |
| 科目番号               | R12014   | クラス番号              | R1       |                   |    |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分             | 必修       |                   |    |    |
| 開講時期               | 3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、白石明久、長島宏幸   |                    |          |                   |    |    |
| 授業の概要              | 診療画像は理工学、医学、診療画像技術学で得られた基礎的知識の統合によって、診断目的に適した画像を撮像・撮影されていることを理解する。すなわち、正常から逸脱した健康状態を正確に画像に反映させるために医学的知識に基づく画像読影、理工学的知識に基づく画像特性・機器特徴等の総合的な理解が必要であることを理解する。この授業においてはX線撮影（単純撮影、超音波撮影、特殊撮影、造影検査、CT）について学習する。 |                    |          |                   |    |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 各種X線撮影を理解するとともに、画像処理技術も身につけること。  |                    |          |                   |    |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容               | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |    |
|                    | 1  | X線CTの機器特徴、画像特性、検査法 | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 小倉 |    |
|                    | 2  | X線、内視鏡を併用した検査      |          |                   |    |    |
|                    | 3  | 血管造影検査             |          |                   |    |    |
|                    | 4  | CTデータ等を用いた二次元画像処理  |          |                   |    |    |
|                    | 5  | DICOMデータの取り扱い      |          |                   |    |    |
|                    | 6  | CT画像を用いた解剖の学習      |          |                   |    |    |
|                    | 7  | CT画像収集データのパラメータの意味 |          |                   |    |    |
|                    | 8  | CT画像の解剖(胸部)        |          |                   |    |    |
|                    | 9  | CT画像の解剖(腹部)        |          |                   |    |    |
|                    | 10   | CT画像の解剖(頭部)        |          |                   |    | 長島 |
|                    | 11   | CT画像の解剖(心臓)        |          |                   |    | 長島 |
|                    | 12   | 胸部のX線解剖(1)         |          |                   |    | 白石 |
|                    | 13   | 胸部のX線解剖(2)         |          |                   |    | 白石 |
|                    | 14   | 腹部のX線解剖(1)         |          |                   |    | 白石 |
| 15                 | 腹部のX線解剖(2)   | 白石                 |          |                   |    |    |
| 評価方法               | 講義期間中頻繁に行う小テスト及び学期末試験による総合評価<br>出席状況30%、小テスト及び学期末試験70%   |                    |          |                   |    |    |
| 教科書                | CTおよび内視鏡検査者になくて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<br>参考文献等       | 1. 診療放射線技術(上巻)：立入弘、稲邑清也：南江堂<br>2. 診療放射線実践ガイド：高橋正治：文光堂<br>3. ポケットCT解剖アトラス：河野敦：中外医学社   |                    |          |                   |    |    |
| 備考                 | 特になし   |                    |          |                   |    |    |

|              |   |   |          |               |           |
|--------------|---|---|----------|---------------|-----------|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 診療画像技術  |   |          | 聴講            | 可         |
| 授業科目名        | 画像診断撮像技術学Ⅱ (MRI)  |   |          | 科目履修          | 可         |
| 科目番号         | R 1 2 0 1 5   | クラス番号   | R 1      |               |           |
| 授業形式         | 講義  | 必修選択区分  | 必修       |               |           |
| 開講時期         | 3年次 前期 Semester   | 単 位   | 2単位 30時間 |               |           |
| 科目責任者        | 五十嵐均  | そ の 他   |          |               |           |
| 担当教員         | 五十嵐均、渡邊直行   |   |          |               |           |
| 授業の概要        | 診療画像は理工学、医学、診療画像技術学で得られた基礎的知識の統合によって、診断目的に適した画像を撮像・撮影されていることを理解する。すなわち、正常から逸脱した健康状態を正確に画像に反映させるために医学的知識に基づく画像読影、理工学的知識に基づく画像特性・機器特徴等の総合的な理解が必要であることを理解する。本講義では磁気共鳴画像について学習する。 |   |          |               |           |
| 学科目的<br>学科目標 | 学科目的：ルーチン検査に捕らわれず、検査目的に適した独自の撮像技術の修得<br>学科目標：1. 診療画像技術学Ⅲのステップアップ<br>2. 画像読影（画像の解析と評価）の基礎を学ぶ。独自の撮像方法に応用<br>3. 1～2を基に実践応用し、独自の撮像方法の考案に有用性を見出す。                                  |   |          |               |           |
| 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   | 学科目ガイダンス（画像診断撮像技術学の意味するもの）  | 講義       | 毎回課題を提示する     | 五十嵐       |
|              | 2   | 一歩進んだ撮像技術   |          |               |           |
|              | 3<br>～<br>5   | 各論Ⅰ（頭部）<br>「正常編」 大脳・脳幹・小脳・頭蓋内の血管系<br>「疾患編」 脳血管障害・脳腫瘍・変性・炎症・脱髄・外傷・先天奇形等  |          |               | 五十嵐<br>渡邊 |
|              | 6   | 各論Ⅱ（頸部）<br>「正常編」<br>「疾患編」 頭蓋底・鼻部・眼窩・咽頭・甲状腺  |          |               | 五十嵐       |
|              | 7   | 各論Ⅲ（胸部・心臓）<br>「正常編」<br>「疾患編」 呼吸器感染・肺がん・縦隔腫瘍・胸部大動脈瘤・解離等  |          |               | 五十嵐       |
|              | 8<br>～<br>10  | 各論Ⅳ（腹部）<br>「正常編」<br>「疾患編」 肝臓疾患・胆のう疾患・すい臓疾患・副腎疾患・腎・尿路・女性性器疾患等  |          |               | 五十嵐<br>渡邊 |
|              | 11<br>～<br>15   | 各論Ⅴ（骨軟部）<br>「正常編」<br>「疾患編」 骨疾患・軟部疾患・骨髄炎等（脊椎）<br>「正常編」<br>「疾患編」 脊椎炎・炎症・骨折・先天性奇形・脊椎腫瘍等（関節）<br>「正常編」<br>「疾患編」 肩関節疾患・肘関節・手関節・股関節・膝関節・足関節等 |          |               | 五十嵐<br>渡邊 |
| 評価方法         | 筆記試験（80%）、課題評価（20%）<br>※15回の講義等（前半7回・後半7回の講義等）の後に実施する試験日時は別途指定する。   |   |          |               |           |
| 教科書          | 診療放射線技師画像診断マスター・ノート（メヂカル・ビュー社）  |   |          |               |           |
| 参考書<br>参考文献等 | 指定なし  |   |          |               |           |
| 備考           | 特になし  |   |          |               |           |

|                    |  |                         |          |   |     |
|--------------------|--|-------------------------|----------|---|-----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報   |                         |          | 聴講  | 可   |
| 授業科目名              | 医療画像情報学 I  |                         |          | 科目履修  | 可   |
| 科目番号               | R 1 3 0 0 1  | クラス番号                   | R 1      |   |     |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分                  | 必修       |   |     |
| 開講時期               | 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  |                         |          |   |     |
| 授業の概要              | X線写真の理解と応用のため、写真化学の基礎理論、画像形成のメカニズム、X線フィルムの特性や現像処理の方法を学ぶ。また、画像品質の向上と管理を目的とした画質評価 (MTF、RMS、DQE、NEQ、ROC等) の基本原理を学ぶ。   |                         |          |   |     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | <p>目的: 医療画像として従来から利用されており技術的に確立されているX線写真の形成理論について学習する。また、画像診断の精度を決定する画質とその評価法について学習する。これらの学習を通して医療画像情報学の目的と意義を理解する。</p> <p>目標: 1. 医療画像の特徴を理解する。<br/>2. X線写真の形成理論について理解する。<br/>3. 画質を数値で表す意味を理解する。<br/>4. 画質評価の理論及び方法を理解する。</p> |                         |          |   |     |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容                    | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)   | 担当  |
|                    | 1  | 医療画像の基礎 (画像の特徴、診断プロセス)  | 講義       | 事前学習:<br>教科書の該当箇所を精読しておくこと。<br><br>事後学習:<br>教科書及び授業で配布した資料等を利用して復習すること。 | 下瀬川 |
|                    | 2  | X線写真学 1. 画像情報キャリア       |          |   |     |
|                    | 3  | X線写真学 2. 増感紙フィルムシステム    |          |   |     |
|                    | 4  | X線写真学 3. 感光・現像の機構       |          |   |     |
|                    | 5  | X線写真学 4. 現像処理           |          |   |     |
|                    | 6  | X線写真学 5. 画像出力機器         |          |   |     |
|                    | 7  | X線写真学 6. 写真濃度と特性曲線      |          |   |     |
|                    | 8  | X線写真学についての総合演習          |          |   |     |
|                    | 9  | 画質評価 1. 画質の因子と評価法       |          |   |     |
|                    | 10   | 画質評価 2. コントラスト特性の物理的評価法 |          |   |     |
|                    | 11   | 画質評価 3. 解像特性の物理的評価法     |          |   |     |
|                    | 12   | 画質評価 4. ノイズ特性の物理的評価法    |          |   |     |
|                    | 13   | 画質評価 5. DQE (検出量子効率)    |          |   |     |
|                    | 14   | 画質評価 6. 視覚的画質評価法        |          |   |     |
| 15                 | 画質評価についての総合演習  |                         |          |   |     |
| 評 価 方 法            | 筆記試験 80% : 出席率 20%<br>※15回の講義等の後に実施する試験日時は別途指定する。  |                         |          |   |     |
| 教 科 書              | 下瀬川正幸編集: 医用画像情報学, 2010, 医療科学社<br>石田隆行編集: よくわかる医用画像工学, 2008, オーム社   |                         |          |   |     |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 大松秀樹編集: 放射線写真学, 2003, 富士フィルムメディカル株式会社  |                         |          |   |     |
| 備 考                | 特になし   |                         |          |   |     |

|                    |  |  |          |   |     |
|--------------------|--|--|----------|---|-----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報   |  |          | 聴講  | 可   |
| 授業科目名              | 医療画像情報学Ⅱ   |  |          | 科目履修  | 可   |
| 科目番号               | R13002   | クラス番号  | R1       |   |     |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分                                       | 必修       |   |     |
| 開講時期               | 2年次 後期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、星野修平   |  |          |   |     |
| 授業の概要              | 診断情報の多い画像を生成するためには、診療画像情報を定量的に評価することが重要となる。画像処理アルゴリズムや断層画像再構成法を中心としたデジタル画像処理の基礎理論を学ぶ。特に、医療画像を扱う上で、デジタル化は必要不可欠であるため、サンプリング定数、フーリエ変換、ウェーブレット変換などの基本的な理論について学ぶ。 |  |          |   |     |
| 学 科 目 的 標          | 目的：デジタル画像処理の基礎理論について学習する。<br>目標：1. 画像処理アルゴリズムを理解する。<br>2. 独自の画像処理法を開発できるようになるための基礎知識を習得する。   |  |          |   |     |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)   | 担当  |
|                    | 1  | 画像のデジタル化                                     | 講義       | 事前学習：<br>教科書の該当箇所を精読しておくこと。<br><br>事後学習：<br>教科書及び授業で配布した資料等を利用して復習すること。 | 下瀬川 |
|                    | 2  | デジタル画像の画質評価                                  |          |   | 下瀬川 |
|                    | 3  | 画像処理の基礎 1<br>画像の幾何学的変換                       |          |   | 下瀬川 |
|                    | 4  | 画像処理の基礎 2<br>階調処理                            |          |   | 下瀬川 |
|                    | 5  | 画像処理の基礎 3<br>空間フィルタ処理(1). 平滑化と鮮鋭化            |          |   | 下瀬川 |
|                    | 6  | 画像処理の基礎 4<br>空間フィルタ処理(2). エッジ検出              |          |   | 下瀬川 |
|                    | 7  | 画像処理の基礎 5<br>空間周波数フィルタ処理                     |          |   | 下瀬川 |
|                    | 8  | 画像処理の基礎についての総合演習                             |          |   | 下瀬川 |
|                    | 9  | デジタル画像のファイル形式、画像圧縮                           |          |   | 星野  |
|                    | 10   | 画像の2値化、ラベリング                                 |          |   | 星野  |
|                    | 11   | 特徴量分析  |          |   | 星野  |
|                    | 12   | モルフォロジカルフィルタ                                 |          |   | 星野  |
|                    | 13   | 画像間演算  |          |   | 星野  |
|                    | 14   | デジタルX線画像でよく用いられる画像処理 1<br>階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理 |          |   | 星野  |
| 15                 | デジタルX線画像でよく用いられる画像処理 2<br>ボケマスク処理、サブトラクション処理   | 星野   |          |   |     |
| 評 価 方 法            | 筆記試験 80%：出席率 20%<br>※15回の講義等の後に実施する試験日時は別途指定する。  |  |          |   |     |
| 教 科 書              | 岡部哲夫他編集：新・医用放射線科学講座 医用画像工学，2010，医歯薬出版  |  |          |   |     |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 下瀬川正幸編集：医用画像情報学，2010，医療科学社<br>桂川茂彦編集：診療放射線技術学選書 医用画像情報学 改訂2版，2006，南山堂<br>石田隆行編集：医療画像処理入門，2008，オーム社   |  |          |   |     |
| 備 考                | 特になし   |  |          |   |     |

|              |  |   |          |   |    |
|--------------|--|---|----------|---|----|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報   |   |          | 聴講  | 否  |
| 授業科目名        | 医療画像情報学演習  |   |          | 科目履修  | 否  |
| 科目番号         | R13003   | クラス番号   | R1       |   |    |
| 授業形式         | 演習   | 必修選択区分  | 選択       |   |    |
| 開講時期         | 3年次 前期 Semester  | 単 位   | 1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        | 医療画像情報学Ⅱで得られた基礎知識を基に画像処理法を演習を通して理解する。スムージング関数、周波数処理、再構成フィルタ等のコンピュータ画像処理法について学習する。また、画像処理方法と臨床画像の関係について理解する。                    |   |          |   |    |
| 学科目的<br>学科目標 | 目的：デジタル画像処理の具体的な方法を理解する。<br>目標：1. 医療デジタル画像のフォーマットについて説明できる。<br>2. デジタル画像の画像処理方法について説明できる。<br>3. コンピュータを用いてデジタル画像の画像処理方法が実践できる。 |   |          |   |    |
| 授業の内容と方法     | 回  | 講義内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)   | 担当 |
|              | 1  | 医療画像処理演習の基礎<br>デジタル画像、画像処理アルゴリズムの基礎   | 講義       | 事前学習：<br>教科書の該当箇所を精読しておくこと。<br><br>事後学習：<br>教科書及び授業で配布した資料等を利用して復習すること。 | 星野 |
|              | 2  | PCを用いた画像処理・解析環境の設定1<br>ImageJによる医療画像の表示、基本操作<br>Java VMによるプログラミング環境<br>ImageJのプラグインによるJAVAプログラミング | 演習       |   |    |
|              | 3  | PCを用いた画像処理・解析環境の設定2<br>CygwinによるUNIX環境の設定<br>C言語によるプログラミング環境の設定                                   |          |   |    |
|              | 4  | プログラミング言語入門1<br>JAVA言語  |          |   |    |
|              | 5  | プログラミング言語入門2<br>C言語   |          |   |    |
|              | 6  | 画像処理プログラミングの基礎1<br>DICOM画像データとRaw画像データの読み込み   |          |   |    |
|              | 7  | 画像処理プログラミングの基礎2<br>濃度変換、階調処理  |          |   |    |
|              | 8  | 画像処理プログラミングの基礎3<br>平滑化処理  |          |   |    |
|              | 9  | 画像処理プログラミングの基礎4<br>鮮鋭化処理  |          |   |    |
|              | 10   | 画像処理プログラミングの基礎5<br>DR圧縮処理   |          |   |    |
|              | 11   | 画像処理プログラミングの基礎6<br>離散フーリエ変換   |          |   |    |
|              | 12   | 画像処理プログラミングの基礎7<br>空間周波数フィルタ処理  |          |   |    |
|              | 13   | 画像処理プログラミングの基礎8<br>テンプレートマッチング  |          |   |    |
|              | 14   | 画像処理プログラミングの臨床実践1<br>胸部X線写真の結節影の検出、画像のノイズ除去   |          |   |    |
|              | 15   | 画像処理プログラミングの臨床実践2<br>マルチ周波数処理、X線画像のグリッドによる縦縞影の除去  |          |   |    |
| 評価方法         | 演習問題・レポート課題 60%：出席率 40%  |   |          |   |    |
| 教科書          | 石田隆行編集：医用画像処理入門，2008，オーム社  |   |          |   |    |
| 参考書<br>参考文献等 | 岡部哲夫他編集：新・医用放射線科学講座 医用画像工学，2010，医歯薬出版<br>石田隆行編集：C言語で学ぶ医用画像処理，2006，オーム社   |   |          |   |    |
| 備考           | 4年次診療放射線技術学研究において、医療画像情報学領域での指導を希望する可能性のある学生は受講しておくことが望ましい。  |   |          |   |    |

|                    |  |  |          |   |           |
|--------------------|--|--|----------|---|-----------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報   |  |          | 聴講  | 否         |
| 授業科目名              | 医療画像情報学実験  |  |          | 科目履修  | 否         |
| 科目番号               | R13004   | クラス番号  | R1       |   |           |
| 授業形式               | 実習   | 必修選択区分                                       | 必修       |   |           |
| 開講時期               | 3年次 後期semester   | 単 位  | 1単位 45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              | 医療画像情報学 I で得られた基礎知識を基に画像評価法を実験を通して理解する。本実験では画像品質の向上と管理を目的とした画質評価 (MTF、RMS、DQE、NEQ、ROC 等) 方法を、実験を通して学ぶ。   |  |          |   |           |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 目的：デジタル画像の画質評価法について学習する。また、PACS 構築・運用上重要な画像表示モニタの品質管理について学習する。<br>目標：1. デジタル X 線画像の物理的画質評価法を修得する。<br>2. 画像表示モニタの品質管理の意義について理解する。   |  |          |   |           |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)   | 担当        |
|                    | 1  | 画像表示モニタの画質評価<br>画像表示モニタの受入試験・不変性試験           | 実習       | 事前学習：<br>教科書の該当箇所を精読し、<br>実習計画を作成すること。<br><br>事後学習：<br>実習終了時に<br>提示した学習<br>課題について<br>検討を加えた<br>実習レポート<br>を作成すること。 | 星野        |
|                    | 2  | デジタル X 線画像システムの presampled MTF の測定           |          |   | 下瀬川       |
|                    | 3  | 実験データの整理 (1)<br>レポート作成 (1)                   |          |   | 下瀬川<br>星野 |
|                    | 4  | デジタル X 線画像システムのデジタルウィナー<br>スペクトル、NEQ、DQE の測定 |          |   | 下瀬川       |
|                    | 5  | PACS DICOM ネットワークの構築<br>オープンソースによる医療画像処理・解析  |          |   | 星野        |
|                    | 6  | 実験データの整理 (2)<br>レポート作成 (2)                   |          |   | 下瀬川<br>星野 |
| 評価方法               | 実習レポート 50%：実習態度 50%<br>欠席の場合は原則として予備日を利用して実習を行う。<br>遅刻の場合は原則として総合点から減点する。  |  |          |   |           |
| 教科書                | 田中仁他編集：新・医用放射線技術実験 [基礎編]，2010，共立出版   |  |          |   |           |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 石田隆行編集：よくわかる医用画像工学，2008，オーム社<br>下瀬川正幸編集：医用画像情報学，2010，医療科学社<br>岡部哲夫他編集：新・医用放射線科学講座 医用画像工学，2010，医歯薬出版<br>大松秀樹編集：放射線写真学，2003，富士フィルムメディカル株式会社<br>(社)日本画像医療システム工業会：(社)日本画像医療システム工業会規格 JESRA X-0093，<br>2005 |  |          |   |           |
| 備 考                | 特になし   |  |          |   |           |

|                    |   |                            |          |   |    |
|--------------------|---|----------------------------|----------|---|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報  |                            |          | 聴講  | 可  |
| 授業科目名              | 医療情報システム学   |                            |          | 科目履修  | 可  |
| 科目番号               | R13005  | クラス番号                      | R1       |   |    |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                     | 必修       |   |    |
| 開講時期               | 3年次 前期 Semester   | 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              | 医療を取り巻く情報伝達技術の進歩は著しく、病院情報システムや画像情報システムなど、様々なシステムが病院施設内で運用され、活用されている。情報システムを構成する情報伝達技術の仕組みと医療情報の共有利用の意義について解説し、放射線画像情報を中心とした医療情報システムの構築を仮想的に学ぶ。さらに、遠隔医療やモバイル医療で用いられる情報技術を理解し、医療情報システムの広域的な応用事例から、地域医療ネットワークの構築と情報管理の意義を理解する。 |                            |          |   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 目的：医療情報システム及び画像情報システムの構成と情報共有の意義を理解する。<br>目標： 1. 画像情報システムの構成について説明できる。<br>2. 医療画像情報の標準化の意義について説明できる。<br>3. 医療画像情報システムの管理と運用について説明できる。   |                            |          |   |    |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                       | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)   | 担当 |
|                    | 1   | 放射線技術領域における医療情報とは          | 講義       | 講義内容について、予め教科書及び参考書、参考文献等で事前学習・事後学習を行うこと<br><br>講義の前後に演習課題を実施する | 星野 |
|                    | 2   | 放射線情報システムに必要なネットワークの基礎     |          |   |    |
|                    | 3   | 病院情報システム(HIS)の概要とシステム構成    |          |   |    |
|                    | 4   | 放射線情報システム(RIS)の概要とシステム構成   |          |   |    |
|                    | 5   | 医療画像情報管理システム(PACS)の概要と基本構成 |          |   |    |
|                    | 6   | 医療画像情報管理システム(PACS)の構築と運用管理 |          |   |    |
|                    | 7   | 医療画像表示装置の性能と特徴             |          |   |    |
|                    | 8   | 医療画像表示装置の階調特性と管理           |          |   |    |
|                    | 9   | 標準と標準規格：DICOM              |          |   |    |
|                    | 10  | 標準と標準規格：HL7                |          |   |    |
|                    | 11  | 標準と標準規格：IHE                |          |   |    |
|                    | 12  | 医療クラウドや遠隔画像診断の概要と構成        |          |   |    |
|                    | 13  | セキュリティの概要と安全管理ガイドライン       |          |   |    |
|                    | 14  | 電子保存とネットワークセキュリティ          |          |   |    |
|                    | 15  | 放射線部門におけるマネジメント            |          |   |    |
| 評価方法               | 授業毎に実施する演習課題と試験による評価(演習課題40%、試験60%)   |                            |          |   |    |
| 教科書                | 1. 放射線システム情報学, 奥田保男・小笠原克彦監修, 2010, オーム社   |                            |          |   |    |
| 参考書<br>参考文献等       | 2. 放射線部門における情報システムの構築 谷川琢海編集, 2011, 日本放射線技術学会<br>3. 医用画像情報学 下瀬川正幸監修, 2010, 医療科学社<br>4. DICOM 入門 篠原出版新社<br>5. IHE 入門 篠原出版新社  |                            |          |   |    |
| 備考                 | 特になし  |                            |          |   |    |

|   |   |   |          |  |     |
|---|---|---|----------|--|-----|
| 科目区分  | 専門教育科目 専門科目 医療画像情報  |   |          | 聴講   | 可   |
| 授業科目名   | 医療画像情報解析学   |   |          | 科目履修   | 可   |
| 科目番号  | R13006  | クラス番号   | R1       |  |     |
| 授業形式  | 講義  | 必修選択区分  | 選択       |  |     |
| 開講時期  | 3年次 後期semester  | 単 位   | 2単位 30時間 |  |     |
| 科目責任者   | 下瀬川正幸   | そ の 他   | 看護とは別内容  |  |     |
| 担当教員  | 下瀬川正幸   |   |          |  |     |
| 授業の概要   | コンピュータの急速な技術革新と普及によって、医療画像情報はデジタル化が進み、コンピュータ画像処理によって新たな診療情報の生成が行われている。また、コンピュータ画像解析によって、画像情報を定量評価し、新たな診断情報を生み出すコンピュータ支援診断システム（CAD）なども研究、開発され、実用化されてきた。そこで、コンピュータ画像解析の基礎として代表的な画像処理アルゴリズムを学ぶ。また応用として各種フィルタ処理によるコンピュータ画像処理と画像解析を理解する。 |   |          |  |     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標  | 目的：CADについて学習し、CADの目的と意義を理解する。<br>目標：1. CADで行われる各種画像処理アルゴリズムについて理解する。<br>2. CAD研究において画像データベース構築の重要性について理解する。<br>3. CADシステムの性能評価法について理解する。  |   |          |  |     |
| 授業の内容と方法  | 回   | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)  | 担当  |
|   | 1   | 授業の目的・目標及び学習方法の理解<br>－CADとは何か－                | 講義       | 事前学習：<br>事前に配布する研究論文に目を通し、質問事項をまとめておくこと。<br><br>事後学習：<br>授業時に配布する資料等を利用して復習すること。<br>必要に応じて学習課題を提示する。 | 下瀬川 |
|   | 2   | CADの歴史、現状、将来                                  |          |  |     |
|   | 3   | CADシステム例の紹介<br>－マンモグラフィCADシステム－               |          |  |     |
|   | 4   | CADシステムの性能評価                                  |          |  |     |
|   | 5   | 胸部単純X線画像を対象としたCAD（1）<br>－経時サブトラクション、結節状陰影の検出－ |          |  |     |
|   | 6   | 胸部単純X線画像を対象としたCAD（2）<br>－間質性浸潤影の検出、気胸の検出－     |          |  |     |
|   | 7   | 胸部CT画像を対象としたCAD                               |          |  |     |
|   | 8   | DSA血管像、骨X線画像を対象としたCAD                         |          |  |     |
|   | 9   | 人工ニューラルネットワーク（ANN）の応用                         |          |  |     |
|   | 10  | CAD研究最前線（1）                                   | 演習       |  |     |
|   | 11  | CAD研究最前線（2）                                   |          |  |     |
|   | 12  | CAD研究最前線（3）                                   |          |  |     |
|   | 13  | CAD研究最前線（4）                                   |          |  |     |
|   | 14  | CAD研究最前線（5）                                   |          |  |     |
|   | 15  | 授業のまとめ<br>レポート提出                              |          |  |     |
| 【演習】 10～14回は、最近のCAD研究論文を教材として利用して実際にCAD研究で行われている各種画像処理法について検討する。受講者が初めて研究論文を読むことを想定し、内容が理解しやすい日本語論文を選定して配布する。 |   |   |          |  |     |
| 評価方法  | レポート60%：出席率40%  |   |          |  |     |
| 教科書   | 指定なし  |   |          |  |     |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等  | 岡部哲夫他編集：新・医用放射線科学講座 医用画像工学，2010，医歯薬出版<br>桂川茂彦編集：診療放射線技術学選書 医用画像情報学 改訂2版，2006，南山堂<br>小塚隆弘、稲邑清也監修、山下一也他編集：診療放射線技術（上巻）（改訂第12版），2009，南江堂  |   |          |  |     |
| 備 考   | 4年次診療放射線技術学研究において、医療画像情報学領域での指導を希望する可能性のある学生は受講しておくことが望ましい。   |   |          |  |     |

|                    |  |                        |          |  |    |
|--------------------|--|------------------------|----------|--|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術  |                        |          | 聴講   | 可  |
| 授業科目名              | 核医学検査技術学 I   |                        |          | 科目履修   | 可  |
| 科目番号               | R 1 4 0 0 1  | クラス番号                  | R 1      |  |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分                 | 必修       |  |    |
| 開講時期               | 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   |                        |          |  |    |
| 授業の概要              | 核医学は放射性同位元素 (RI) で標識した物質をトレーサ (追跡子) として用いることにより診断や治療を行う。放射性医薬品を患者に投与し、その体内分布、経時変化などの動態を観察するインビボ検査と、患者から得た血液、尿などの検体試料に標識トレーサを入れ微量物質の測定を行うインビトロ検査に分かれる。本講義では、核医学検査の特徴、検査に使われる装置、主要な検査方法について概説する。 |                        |          |  |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 放射性医薬品を用いることにより生体の機能を測定できる核医学検査の特徴を理解する。解剖学、生理学、病態学、放射化学と合わせて理解する必要がある。  |                        |          |  |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容                   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)  | 担当 |
|                    | 1  | 総論：核医学検査の概要            | 講義       | トレーサは生理学的機能を利用した方法である。核医学を理解するためには、解剖学、生理学の知識が必要となる。また、放射性医薬品は、放射化学の技術を用いて製造されており、医薬品の特徴と製造方法を合わせて理解すると良い。 | 柏倉 |
|                    | 2  | 放射性同位元素：壊変形式、単位、RI の生産 |          |  |    |
|                    | 3  | 放射性医薬品：特徴、放射平衡、ジェネレータ  |          |  |    |
|                    | 4  | シンチカメラ：装置の概要、コリメータ     |          |  |    |
|                    | 5  | シンチカメラ：光電子増倍管、位置計算回路   |          |  |    |
|                    | 6  | SPECT：装置の概要と種類         |          |  |    |
|                    | 7  | PET：装置の概要と種類           |          |  |    |
|                    | 8  | 検査の実際：核医学検査の流れ         |          |  |    |
|                    | 9  | 脳・神経：脳血流検査の目的、検査方法     |          |  |    |
|                    | 10   | 脳・神経：PET による脳の検査       |          |  |    |
|                    | 11   | 循環器：心筋血流検査及び心機能検査の目的   |          |  |    |
|                    | 12   | 循環器：心筋脂肪酸代謝、交感神経機能     |          |  |    |
|                    | 13   | 骨・腫瘍：骨、腫瘍シンチグラフィ       |          |  |    |
|                    | 14   | 画像の特徴：核医学における“良い画像”とは  |          |  |    |
| 15                 | まとめ  |                        |          |  |    |
| 評 価 方 法            | 3分の2以上の出席者に対し、試験を行い評価する。<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |                        |          |  |    |
| 教 科 書              | 「核医学検査技術学」佐々木雅之、桑原康雄(編)、南山堂  |                        |          |  |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 「核医学イメージング」日本エムイー学会(編)、コロナ社<br>「最新臨床核医学」久田欣一(監修)、金原出版  |                        |          |  |    |
| 備 考                | 特になし   |                        |          |  |    |

|                              |   |                        |          |                   |    |
|------------------------------|---|------------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術   |                        |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名                        | 核医学検査技術学Ⅱ   |                        |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号                         | R14002  | クラス番号                  | R1       |                   |    |
| 授業形式                         | 講義  | 必修選択区分                 | 必修       |                   |    |
| 開講時期                         | 2年次 後期セメスター   | 単 位                    | 2単位 30時間 |                   |    |
| 科目責任者                        | 渡邊直行  | そ の 他                  |          |                   |    |
| 担当教員                         | 渡邊直行、大野由美子、棚田修二   |                        |          |                   |    |
| 授業の概要                        | 核医学検査技術学Ⅰで学習した内容について、生体内部の機能情報を画像として描出できる根拠を再確認しながら実際の画像を通じて理解する。特に、医学的・解剖学的基礎知識を復習しながら正常例と症例を比較読影する。また、それぞれの検査では臓器や機器の特徴を踏まえた収集法や解析手技について理解する。 |                        |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | PET/CTを用いたがん診療について理解を深める。   |                        |          |                   |    |
| 授業の内容と方法                     | 回   | 授業内容                   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                              | 1   | PET/CT 概論              | 講義       |                   | 渡邊 |
|                              | 2   | PET 物理 (1) (撮像)        |          |                   |    |
|                              | 3   | PET 物理 (2) (画像再構成)     |          |                   |    |
|                              | 4   | PET サイクロトロン            |          |                   | 大野 |
|                              | 5   | PET 薬剤                 |          |                   | 渡邊 |
|                              | 6   | PET/CT 放射線安全管理 (1)     |          |                   |    |
|                              | 7   | PET/CT 放射線安全管理 (2)     |          |                   |    |
|                              | 8   | PET/CT 臨床 (1) がん診療 (1) |          |                   |    |
|                              | 9   | PET/CT 臨床 (2) がん診療 (2) |          |                   |    |
|                              | 10  | PET/CT 臨床 (3) がん診療 (3) |          |                   |    |
|                              | 11  | PET/CT 臨床 (4) その他 (4)  |          |                   |    |
|                              | 12  | PET/CT 検査プロトコール (1)    |          |                   |    |
|                              | 13  | PET/CT 検査プロトコール (2)    |          |                   |    |
|                              | 14  | PET/CT 画像 (1) 正常変位     |          |                   | 棚田 |
| 15                           | PET/CT 画像 (2) 落とし穴  | 渡邊                     |          |                   |    |
| 評 価 方 法                      | 筆記試験に受講態度を加味して評価を行う。  |                        |          |                   |    |
| 教 科 書                        | PET検査・診断基礎のキソ 金原出版  |                        |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等           | 指定なし。   |                        |          |                   |    |
| 備 考                          | 特になし  |                        |          |                   |    |

|                    |   |                        |          |                   |    |
|--------------------|---|------------------------|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術   |                        |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 放射線機器工学Ⅱ (核医学)  |                        |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R14003  | クラス番号                  | R1       |                   |    |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                 | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 2年次 後期セメスター   | 単 位                    | 2単位 30時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 高橋康幸  | そ の 他                  |          |                   |    |
| 担当教員               | 高橋康幸  |                        |          |                   |    |
| 授業の概要              | 核医学に使用されているガンマカメラ、SPECT装置、サイクロトロン、PET、試料測定装置、甲状腺摂取率装置、レノグラム装置、キュリーメータ等の動作原理、特徴、使用方法等について学習する。 |                        |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 検査で使用する装置の原理、構造、特性、画像表示などを理解する。   |                        |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1   | 核医学装置の概要               | 講義       | 核医学検査技術学I         | 高橋 |
|                    | 2   | シンチスキャナ等               |          |                   |    |
|                    | 3   | ガンマカメラ                 |          |                   |    |
|                    | 4   | SPECT1 (装置の構成や計測原理)    |          |                   |    |
|                    | 5   | SPECT2 (装置の収集方法や画像表示等) |          |                   |    |
|                    | 6   | SPECT3 (画像再構成法)        |          |                   |    |
|                    | 7   | SPECT4 (各種補正法)         |          |                   |    |
|                    | 8   | PET1 (装置の構成や計測原理)      |          |                   |    |
|                    | 9   | PET2 (サイクロトロンや自動合成装置)  |          |                   |    |
|                    | 10  | PET3 (画像再構成法)          |          |                   |    |
|                    | 11  | PET4 (各種補正法)           |          |                   |    |
|                    | 12  | 試料測定装置                 |          |                   |    |
|                    | 13  | 全身計測装置                 |          |                   |    |
|                    | 14  | 関連機器・設備                |          |                   |    |
| 15                 | 核医学治療等・安全安全取扱いについて  |                        |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 出席及び試験により評価する。<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。                                  |                        |          |                   |    |
| 教 科 書              | 「臨床核医学・PET検査技術学」遠藤啓吾編集 文光堂  |                        |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 「核医学技術総論」日本核医学技術学会編 山代印刷株式会社<br>「核医学検査技術学」日本放射線技術学会編 オーム社                                     |                        |          |                   |    |
| 備 考                | 特になし  |                        |          |                   |    |

|                    |  |                          |          |                         |    |
|--------------------|--|--------------------------|----------|-------------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術  |                          |          | 聴講                      | 否  |
| 授業科目名              | 核医学検査技術学演習   |                          |          | 科目履修                    | 否  |
| 科目番号               | R14004   | クラス番号                    | R1       |                         |    |
| 授業形式               | 演習   | 必修選択区分                   | 選択       |                         |    |
| 開講時期               | 3年次 前期セメスター  | 単 位                      | 1単位 30時間 |                         |    |
| 科目責任者              | 高橋康幸   | そ の 他                    |          |                         |    |
| 担当教員               | 高橋康幸   |                          |          |                         |    |
| 授業の概要              | SPECT検査の定量性向上を目的とした収集法・画像再構成法・解析法やマルチコンピュータメントモデル等による体内動態解析の概念を学習し、シミュレーション等の演習を行う。また、機能画像の計測法として臨床検査で実用化されている脳血流測定や心筋血流検査などを修得する。 |                          |          |                         |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 1. 核医学検査の定量評価に必要な修飾因子を理解する。<br>2. 核医学施設を構築する。  |                          |          |                         |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容                     | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)       | 担当 |
|                    | 1  | 脳血流量の定量解析法               | 演習       | 核医学検査技術学II<br>放射線機器工学II | 高橋 |
|                    | 2  | 心機能の定量解析法                |          |                         |    |
|                    | 3  | 肝臓・腎臓の定量解析法              |          |                         |    |
|                    | 4  | その他の臓器の評価法               |          |                         |    |
|                    | 5  | PETイメージングの定量解析法          |          |                         |    |
|                    | 6  | 画像再構成演習1 (フィルタ補正逆投影法)    |          |                         |    |
|                    | 7  | 画像再構成演習2 (逐次近似法)         |          |                         |    |
|                    | 8  | 画像再構成演習3 (散乱線補正・減弱補正)    |          |                         |    |
|                    | 9  | 画像再構成演習4 (解析方法)          |          |                         |    |
|                    | 10   | 画像再構成演習5 (収集形態による画質の変化)  |          |                         |    |
|                    | 11   | 画像再構成演習6 (定量解析法 (脳核医学))  |          |                         |    |
|                    | 12   | 画像再構成演習7 (定量解析法 (心臓核医学)) |          |                         |    |
|                    | 13   | 核医学診療における放射線防護           |          |                         |    |
|                    | 14   | 放射線防護演習1 (MIRD法等)        |          |                         |    |
| 15                 | 放射線防護演習2 (遮へい計算等)  |                          |          |                         |    |
| 評 価 方 法            | 出席およびレポートにより評価する。  |                          |          |                         |    |
| 教 科 書              | 「臨床核医学・PET検査技術学」遠藤啓吾編集 文光堂   |                          |          |                         |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 「核医学技術総論」日本核医学技術学会編 山代印刷株式会社<br>「核医学検査技術学」日本放射線技術学会編 オーム社  |                          |          |                         |    |
| 備 考                | 特になし   |                          |          |                         |    |

|                    |   |  |          |                   |          |
|--------------------|---|--|----------|-------------------|----------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術   |  |          | 聴講                | 否        |
| 授業科目名              | 放射線機器工学実験Ⅱ (核医学)  |  |          | 科目履修              | 否        |
| 科目番号               | R14005  | クラス番号  | R1       |                   |          |
| 授業形式               | 実習  | 必修選択区分   | 必修       |                   |          |
| 開講時期               | 3年次 後期セメスター   | 単 位  | 1単位 45時間 |                   |          |
| 科目責任者              | 高橋康幸  | そ の 他  |          |                   |          |
| 担当教員               | 高橋康幸、齋藤享子   |  |          |                   |          |
| 授業の概要              | 放射線機器工学Ⅱで得られた基礎知識より、本授業においては装置の保守管理・性能試験を実験を通して学習する。性能試験方法は関連する協会・学会・委員会が種々の方法を提案し、規格勧告として公表している。ガンマカメラについては計数特性、直線性、均一性、分解能、SPECTについては空間分解能、感度不均一性、データ収集法による画質の変化、データ処理法による画質の変化等について学習する。 |  |          |                   |          |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 1. ガンマカメラの基本性能を把握する。<br>2. ガンマカメラによる収集形態を理解する。  |  |          |                   |          |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容   | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当       |
|                    | 1   | オリエンテーション<br>放射性同位元素の安全な取扱い方法について復習する。コールドランを含む。   | 実験       | 放射線機器工学Ⅱ          | 高橋<br>齋藤 |
|                    | 2   | ガンマカメラの基本性能<br>基本性能には、コリメータを取り外したカメラそのものの性能である固有評価とコリメータを装備し臨床に近い状態の総合評価がある。<br>これらについて、①計数特性、②均一性、③分解能等を測定し、それぞれの意味や性能劣化による臨床への影響を理解する。       |          |                   |          |
|                    | 3   | SPECT収集の基礎<br>SPECTの画質は、上記の性能に加えてデータ収集条件、画像再構成法(パラメータを含む)に左右される。<br>よって、①データ収集法(マトリックスサイズやサンプリング数等)や②データ処理法(フィルタ補正逆投影法や逐次近似法等)による画質の変化を比較検討する。 |          |                   |          |
| 評 価 方 法            | 出席およびレポートにより評価する。   |  |          |                   |          |
| 教 科 書              | 「臨床核医学・PET検査技術学」遠藤啓吾編集 文光堂  |  |          |                   |          |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 「核医学技術総論」日本核医学技術学会編 山代印刷株式会社<br>「核医学検査技術学」日本放射線技術学会編 オーム社   |  |          |                   |          |
| 備 考                | 特になし  |  |          |                   |          |

|                    |  |        |          |
|--------------------|--|--------|----------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 核医学検査技術  | 聴講     | 否        |
| 授業科目名              | 核医学検査技術学実習   | 科目履修   | 否        |
| 科目番号               | R14006   | クラス番号  | R1       |
| 授業形式               | 実習   | 必修選択区分 | 必修       |
| 開講時期               | 4年次 前期 Semester  | 単 位    | 2単位 90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              | 核医学検査技術学で修得した知識、技術を基に、医療施設において核医学検査の実践を体験することにより、核医学検査に必要とされる知識及び技術、態度を統合し、核医学領域における診療放射線技師の役割を理解する。また、検査を展開しながら対象を取り巻く内・外的環境に関しての様々な知識及び態度を学び、実践に則した核医学検査技術学について学習する。また、他職種との連携の重要性も実践を通して理解する。   |        |          |
| 学 科 目 標<br>学 科 目 的 | これまで講義、演習、実験で学んできた核医学検査技術の実際を臨床現場で体験することにより、知識の再確認及び患者さんとの接し方等を学習する。   |        |          |
| 授業内容と方法            | <p>病院において実際の核医学検査を経験することにより、これまで学習してきた「核医学検査技術学 I」、「核医学検査技術学 II」、「放射線機器工学 II (核医学)」、「核医学検査技術学演習」、「放射線機器工学実験 II (核医学)」等の学問的知識を、臨床に即した形で深く理解することを目的とする。また、「放射線科学現象学各論 II (放射化学)」でその原理を学んだ放射性医薬品の管理、保管、廃棄処理等の取り扱いに関しても習得する。</p> <p>検査にあたり実際に患者さんに対応することにより医療人としての接遇を学ぶ。その際、患者さんが抱えている不安、希望等の様々な気持ちを理解すると同時に専門職者としていかに患者さんと向かい合っていくかを考える必要がある。また、多様な職種から構成される病院組織の一員として診療放射線技師がどのように役割を果たしているのかを実際に体験する。</p> <p>臨床実習に際して、検査の手順に着目するのみならず、検査がどのような目的で依頼されて来るのか、また、これに答える画像情報とはいかなるものなのかを考察すること。検査目的に応じた必要な画像情報を適切な形で診断医に提供するためには、疾患を含めた患者さんの状態、使用する放射性医薬品の物理的特性並びにトレーサーとしての挙動、情報を的確に画像化するための検査機器の特性及びパラメータ設定等を十分理解する必要がある。また、その集成としての核医学画像において各ドット陰影にどのような情報が含まれているかを再確認する。</p> <p>臨床実習を意義のあるものにするためには、解剖学、画像解剖学、生理学、病態学、病理学等の「医学的知識」と核医学検査に関する「技術学的知識」とを「臨床 (患者さん)」を核として結びつけるあるいは再構成して行くことが必要であり、これが臨床に即した深い理解につながる。</p> <p>実習項目は各実習施設で準備された項目に従う。また、実習報告書を記入し担当教員に提出すること。</p> <p>実習施設は、下記2施設をローテーションする。</p> <p>実習施設<br/>1, 群馬大学医学部附属病院<br/>2, 前橋赤十字病院</p> |        |          |
| 評 価 方 法            | 臨床実習要項に従う。<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |        |          |
| 教 科 書              | 指定しない。   |        |          |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 「核医学検査技術学」、「最新臨床核医学」等  |        |          |
| 備 考                | 特になし   |        |          |

|                        |   |                      |          |                   |     |
|------------------------|---|----------------------|----------|-------------------|-----|
| 科目区分                   | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |                      |          | 聴講                | 可   |
| 授業科目名                  | 放射線治療技術学 I  |                      |          | 科目履修              | 可   |
| 科目番号                   | R 1 5 0 0 1   | クラス番号                | R 1      |                   |     |
| 授業形式                   | 講義  | 必修選択区分               | 必修       |                   |     |
| 開講時期                   | 2年次 後期セメスター   | 単 位                  | 2単位 30時間 |                   |     |
| 科目責任者                  | 五十嵐博  | そ の 他                |          |                   |     |
| 担当教員                   | 五十嵐博  |                      |          |                   |     |
| 授業の概要                  | 放射線治療は通常、悪性腫瘍に対する放射線を用いた治療を目的としている。人体への侵襲度は見かけ上、外科的手術よりも低い。しかし、放射線治療の実質的侵襲度を低く抑えるには、治療領域の限定と投与線量の正確な管理が要求される。このような条件を満たすために必要な放射線治療に関する知識と技術を理解する。具体的には、放射線治療物理、高エネルギー放射線の量の測定および計算法を、世界基準に従った手法で理解する。また、放射線治療の場で行われる照射技術に関連する一般的事項を学ぶ。 |                      |          |                   |     |
| 学科目的<br>学科目標<br>(評価基準) | 悪性腫瘍等に対する放射線治療の原理を理解し、適切な臨床実務を行うための基本的事項を修得する。特に用語の正確な定義及び具体的意味・使用法を十分に修得する。<br>放射線を人体に照射する際に、科学的知識として学んだ放射線物理学・放射線生物学等をどのように適用するのかを理解し、具体的な放射線治療の方法等を修得する。   |                      |          |                   |     |
| 授業の内容と方法               | 回   | 授業内容                 | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当  |
|                        | 1   | 悪性腫瘍の疫学と個人および社会への影響  | 講義       | 毎回、学習課題を提示する      | 五十嵐 |
|                        | 2   | 悪性腫瘍の治療法             |          |                   |     |
|                        | 3   | 放射線による生体の変化          |          |                   |     |
|                        | 4   | 良性腫瘍、悪性腫瘍、正常組織       |          |                   |     |
|                        | 5   | 放射線感受性、放射線反応性、治療可能比  |          |                   |     |
|                        | 6   | 生物学的効果の修飾、4 R        |          |                   |     |
|                        | 7   | 治療に用いる放射線            |          |                   |     |
|                        | 8   | 治療体積と空間的線量分布         |          |                   |     |
|                        | 9   | 時間的線量配分              |          |                   |     |
|                        | 10  | 治療体積と線量評価            |          |                   |     |
|                        | 11  | 小線源治療の理論             |          |                   |     |
|                        | 12  | 小線源治療の方法             |          |                   |     |
|                        | 13  | 集学的治療                |          |                   |     |
|                        | 14  | 放射線治療患者と治療スタッフ       |          |                   |     |
|                        | 15  | 放射線治療時の診療放射線技師の役割と義務 |          |                   |     |
| 評価方法                   | 筆記試験<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。  |                      |          |                   |     |
| 教科書                    | 放射線技術学シリーズ「放射線治療技術学」オーム社  |                      |          |                   |     |
| 参考書<br>参考文献等           | 診療放射線技術 下巻(南江堂)   |                      |          |                   |     |
| 備考                     | 聴講及び科目履修の対象者は、事前に面接を要する。  |                      |          |                   |     |

|                    |   |                                      |          |                       |    |
|--------------------|---|--------------------------------------|----------|-----------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |                                      |          | 聴講                    | 可  |
| 授業科目名              | 放射線治療技術学 II   |                                      |          | 科目履修                  | 可  |
| 科目番号               | R15002  | クラス番号                                | R1       |                       |    |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分                               | 必修       |                       |    |
| 開講時期               | 3年次 前期セメスター   | 単 位                                  | 2単位 30時間 |                       |    |
| 科目責任者              | 保科正夫  | そ の 他                                |          |                       |    |
| 担当教員               | 保科正夫  |                                      |          |                       |    |
| 授業の概要              | 高エネルギー放射線の絶対線量の測定法と評価法を理解し、放射線治療装置の出力、深部線量関数との関連づけを行う。その中から、患者投与線量と直接結びつくモニタ単位数 (MU 値) の評価法を理解する。実際の治療の展開において、治療技術学 I で学んだ個々の項目との関連を知る。安全な放射線治療を行う上で重要な質の維持と向上を担保するための品質管理と品質保証を確保するための手法について学ぶ。                    |                                      |          |                       |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | <p>目的：高エネルギー放射線の絶対線量と相対線量の評価を放射線治療の中で理解する。</p> <p>目標：1. 吸収線量評価の構成因子を理解する。<br/> 2. 出力係数と深部線量関数を理解する。<br/> 3. 高エネルギーX線の出力校正を理解する。<br/> 4. 高エネルギー電子線の出力校正を理解する。<br/> 5. モニタ単位数の計算手法を習得する。<br/> 6. 放射線治療の品質管理を理解する。</p> |                                      |          |                       |    |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容                                 | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)     | 担当 |
|                    | 1   | 高エネルギー放射線の吸収線量のメカニズム：コンプトン散乱を中心とした展開 | 講義       | 重要項目について事前事後学習課題を与える。 | 保科 |
|                    | 2   | 荷電粒子のエネルギー付与：阻止能                     |          |                       |    |
|                    | 3   | X線の出力係数：定義と背景                        |          |                       |    |
|                    | 4   | X線の深部線量関数：一次線と散乱線                    |          |                       |    |
|                    | 5   | X線の深部線量関数：PDDやTMR                    |          |                       |    |
|                    | 6   | 高エネルギーX線の出力校正（1）                     |          |                       |    |
|                    | 7   | 高エネルギーX線の出力校正（2）                     |          |                       |    |
|                    | 8   | X線の吸収線量のMU値による評価（1）                  |          |                       |    |
|                    | 9   | X線の吸収線量のMU値による評価（2）                  |          |                       |    |
|                    | 10  | 電子線の出力係数と深部線量関数PDD                   |          |                       |    |
|                    | 11  | 高エネルギー電子線の出力校正（1）                    |          |                       |    |
|                    | 12  | 高エネルギー電子線の出力校正（2）                    |          |                       |    |
|                    | 13  | 電子線の吸収線量のMU値による評価と補足的問題              |          |                       |    |
|                    | 14  | 外部放射線治療の品質保証と品質管理                    |          |                       |    |
| 15                 | 密封小線源治療の品質保証と品質管理   |                                      |          |                       |    |
| 評価方法               | 定期試験とレポート課題等<br>※15回の講義後に実施する試験日時は別途指定する。   |                                      |          |                       |    |
| 教科書                | 講義資料  |                                      |          |                       |    |
| 参考書<br>参考文献等       | 外部放射線治療における吸収線量の標準測定法（日本医学物理学会編、通商産業研究社）  |                                      |          |                       |    |
| 備考                 | 聴講及び科目履修の対象者は事前に面接を要する。   |                                      |          |                       |    |

|                    |   |   |          |                   |     |
|--------------------|---|---|----------|-------------------|-----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |   |          | 聴講                | 可   |
| 授業科目名              | 放射線機器工学Ⅲ (放射線治療)  |   |          | 科目履修              | 可   |
| 科目番号               | R15003  | クラス番号   | R1       |                   |     |
| 授業形式               | 講義  | 必修選択区分  | 必修       |                   |     |
| 開講時期               | 2年次 前期 Semester   | 単 位   | 2単位 30時間 |                   |     |
| 科目責任者              | 五十嵐博  | そ の 他   |          |                   |     |
| 担当教員               | 五十嵐博  |   |          |                   |     |
| 授業の概要              | 放射線治療における正確な線量投与を実現するため、放射線治療機器の基本構成、動作原理及び動作特性を理解する。また、装置を安全に管理し、精度を維持するための保守管理について理解する。このため、外部放射線治療装置、密封小線源治療装置及び放射線治療計画装置の特性等について理解する。また、放射線治療計画における空間的線量分布を実現するために使用する関連器具については詳細に検討し、実的な使用方法を理解する。 |   |          |                   |     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 放射線治療装置を目的に応じた操作ができるように、装置の諸特性を理解する。<br>放射線治療装置、関連機器の精度管理の目的を理解し、方法を修得する。   |   |          |                   |     |
| 授業の内容と方法           | 回   | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当  |
|                    | 1   | 放射線治療および治療装置 (放射線治療装置開発の歴史的事項)                  | 講義       | 毎回、学習課題を提示        | 五十嵐 |
|                    | 2   | コバルト 60 遠隔治療装置 (装置の構成と制御方法)                     |          |                   |     |
|                    | 3   | 直線加速器 1 (装置の概要と加速原理)                            |          |                   |     |
|                    | 4   | 直線加速器 2 (電子銃と加速管、制御方法)                          |          |                   |     |
|                    | 5   | 直線加速器 3 ( X 線および電子線の発生、照射ヘッド構造、多分割絞り)           |          |                   |     |
|                    | 6   | 直線加速器 4 (付属機器、補助具、固定具)                          |          |                   |     |
|                    | 7   | 円形加速器 (装置の構成と制御方法、加速原理)                         |          |                   |     |
|                    | 8   | 定位的放射線治療・強度変調放射線治療機器 (高精度放射線治療機器の構成と制御方法)       |          |                   |     |
|                    | 9   | 陽子線治療・重粒子線治療 (装置の構成と制御方法)                       |          |                   |     |
|                    | 10  | X 線シミュレータ、CT シミュレータ (治療計画に用いる画像機器の構成と制御、データの保管) |          |                   |     |
|                    | 11  | 治療計画システム (治療計画アルゴリズムの概要、治療計画システムのコミッショニングと QC)  |          |                   |     |
|                    | 12  | 密封小線源治療器具、遠隔操作式後充填装置 (線源形状と利用目的、線量と線量分布、退出基準)   |          |                   |     |
|                    | 13  | 温熱治療装置 (装置の構成と制御方法、加温原理)                        |          |                   |     |
|                    | 14  | 精度管理 (放射線治療機器の QA・QC、保守管理プログラムおよび種々の試験方法)       |          |                   |     |
|                    | 15  | 治療環境 (精度管理、安全管理、安寧性の維持)                         |          |                   |     |
| 評 価 方 法            | 授業への参加状況、レポートおよび試験を総合して評価する<br>※15回の講義等(前半7回・後半7回の講義等)の後に実施する試験日時は別途指定する。   |   |          |                   |     |
| 教 科 書              | 放射線機器学 (Ⅱ) : (三枝健二、入船寅二、浦橋信吾、福土政広、齋藤秀敏 著、コロナ社)  |   |          |                   |     |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 放射線治療技術学関連科目の教科書及び参考書   |   |          |                   |     |
| 備 考                | 聴講及び科目履修の対象者は事前に面接を要する。   |   |          |                   |     |

|                              |   |  |          |               |     |
|------------------------------|---|--|----------|---------------|-----|
| 科目区分                         | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |  |          | 聴講            | 否   |
| 授業科目名                        | 放射線治療技術学演習  |  |          | 科目履修          | 否   |
| 科目番号                         | R15004  | クラス番号  | R1       |               |     |
| 授業形式                         | 演習  | 必修選択区分   | 選択       |               |     |
| 開講時期                         | 3年次 後期semester  | 単 位  | 1単位 30時間 |               |     |
| 科目責任者                        | 五十嵐博  | そ の 他  |          |               |     |
| 担当教員                         | 五十嵐博、保科正夫   |  |          |               |     |
| 授業の概要                        | 放射線治療の実際場面で必要となる線量計算および治療計画法を具体的事例に適用するための演習に加え、カルテや照射録に記載されている事項を正確に把握し、医師・看護師と協動的に放射線治療を遂行するための演習を行う。また、放射線治療は長期間に渡ることが多く、放射線治療を受ける個人のみならず、放射線治療の社会的側面についても検討する必要がある。治療を受ける人間の尊厳について考察し、放射線治療における診療放射線技師の役割を理解する。 |  |          |               |     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準) | 放射線治療計画システムのアルゴリズムと治療計画法を理解し修得する。<br>放射線治療における線量計算とその検証方法について理解し修得する。   |  |          |               |     |
| 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   | オリエンテーション, 治療計画の概要                                     | 演習       | 演習で与えられる課題を作成 | 五十嵐 |
|                              | 2   | 治療計画装置の操作学習 (CT値と相対電子密度)                               |          |               |     |
|                              | 3   | 治療計画作成1 (CT画像における照射野の設定や投与線量の評価に必要な Target volume の作成) |          |               |     |
|                              | 4   | 治療計画作成2 (治療計画に必要なパラメータ)                                |          |               |     |
|                              | 5   | 治療計画作成3 (線量計算アルゴリズム)                                   |          |               |     |
|                              | 6   | 治療計画の最適化法 (等線量曲線および DVH による照射プランの評価)                   |          |               |     |
|                              | 7   | 治療計画データの出力と転送  |          |               |     |
|                              | 8   | スプレッドシートを用いた MU 計算の概要                                  |          |               |     |
|                              | 9   | スプレッドシートを用いた MU 値計算演習1                                 |          |               |     |
|                              | 10  | スプレッドシートを用いた MU 値計算演習2                                 |          |               |     |
|                              | 11  | スプレッドシートを用いた MU 値計算演習3                                 |          |               |     |
|                              | 12  | 臨床に則した治療計画の作成1   |          |               |     |
|                              | 13  | 臨床に則した治療計画の作成2   |          |               |     |
|                              | 14  | 臨床に則した治療計画における MU 計算の評価                                |          |               |     |
| 15                           | 総合討論  |  |          |               |     |
| 保科                           |   |  |          |               |     |
| 評価方法                         | 演習への取り組み、および、演習結果レポートを総合して評価する。   |  |          |               |     |
| 教科書                          | 演習における資料を配付する。  |  |          |               |     |
| 参考書<br>参考文献等                 | ICRU Report. 24, 42, 50, 62<br>外部放射線治療における吸収線量の標準測定法：日本医学物理学会編 通商産業研究社 2003<br>放射線治療技術学関連科目の教科書および参考書   |  |          |               |     |
| 備考                           | 特になし  |  |          |               |     |

|  |  |   |          |                      |                |
|--|--|---|----------|----------------------|----------------|
| 科目区分   | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術  |   |          | 聴講                   | 否              |
| 授業科目名  | 放射線機器工学実験Ⅲ（放射線治療）  |   |          | 科目履修                 | 否              |
| 科目番号   | R15005   | クラス番号                                       | R1       |                      |                |
| 授業形式   | 実習   | 必修選択区分                                      | 必修       |                      |                |
| 開講時期   | 3年次 後期セメスター  | 単 位   | 1単位 45時間 |                      |                |
| 科目責任者  | 保科正夫   | そ の 他                                       |          |                      |                |
| 担当教員   | 保科正夫、五十嵐博  |   |          |                      |                |
| 授業の概要  | 高エネルギー放射線治療装置の特性測定と精度管理の方法について、実験を通して理解を深める。このため、各外部放射線治療装置固有の値であるエックス線出力係数の測定及びエックス線、電子線のエネルギー校正法について実験する。また、光照射野とエックス線照射野のズレ、ガントリ回転軸のズレ等の測定を行い、装置の精度管理について理解を深める。放射線治療で利用される放射線の物理的特徴を明らかにするため、高エネルギー光子と物質の相互作用に特有であるエレクトロンビルドアップや線錐経路内に存在する物質からの二次電子の影響について実験を行う。また、具体的事例について放射線治療計画の立案を行い、ブロックフィルタの作成を通して放射線治療計画の実際について理解する。 |   |          |                      |                |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標<br>(評価基準)   | 放射線治療に用いる高エネルギー放射線と治療装置の特徴を理解する。<br>放射線治療に必要な各種データの取得法や治療計画法についての理解を得るための実験を行う。  |   |          |                      |                |
| 授業の内容と方法   | 回  | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題)    | 担当             |
|  | 1  | 高エネルギーX線（加速器の出力特性：コリメータ散乱係数、コリメータ反転効果、出力係数） | 演習       | 演習終了後、実験結果レポートを記載し提出 | 保科<br>五十嵐<br>博 |
|  | 2  | 高エネルギーX線（極性効果、イオン再結合補正係数）                   |          |                      |                |
|  | 3  | 高エネルギーX線（TPR、出力校正、吸収線量の測定）                  |          |                      |                |
|  | 4  | 高エネルギー電子線（電離量半価深、PDD）                       |          |                      |                |
|  | 5  | 高エネルギー電子線（出力校正）                             |          |                      |                |
|  | 6  | 治療計画（治療計画法、線量計算アルゴリズム）                      |          |                      |                |
| <p>【期間】 6日間</p> <p>【場所】 群馬大学医学部附属病院、前橋赤十字病院、<br/>学内 画像情報処理室（治療計画装置室）</p> <p>【時間】 実験場所に応じて設定</p> <p>【方法】 学内で事前学習を行い、実験計画を作成する。医療用直線加速器や放射線治療計画システムを使用して、実験目標を達成するためのデータ取得とデータ処理を行う。</p> |  |   |          |                      |                |
| 評 価 方 法  | 実験への取り組みおよび実験結果レポートを総合して評価する。  |   |          |                      |                |
| 教 科 書  | 外部放射線治療における吸収線量の標準測定法：日本医学物理学会編 通商産業研究社 2003   |   |          |                      |                |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等   | 放射線治療技術学関連科目の教科書、参考書   |   |          |                      |                |
| 備 考  | 特になし   |   |          |                      |                |

|              |   |                         |            |                     |    |
|--------------|---|-------------------------|------------|---------------------|----|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |                         |            | 聴講                  | 可  |
| 授業科目名        | 放射線腫瘍学  |                         |            | 科目履修                | 可  |
| 科目番号         | R 1 5 0 0 6   | クラス番号                   | R 1        |                     |    |
| 授業形式         | 講義  | 必修選択区分                  | 選択         |                     |    |
| 開講時期         | 3年次 前期 Semester   | 単 位                     | 2 単位 30 時間 |                     |    |
| 科目責任者        | 保科正夫  | そ の 他                   |            |                     |    |
| 担当教員         | 保科正夫  |                         |            |                     |    |
| 授業の概要        | 放射線治療そのものの特徴、対象となる疾患の理解を目指す。腫瘍の放射線感受性を放射線生物学における数理モデルから説明する。また、放射線治療の適応、臓器別治療法を理解し、集学的治療としての放射線治療について考える。   |                         |            |                     |    |
| 学科目的<br>学科目標 | <p>目標：放射線治療を総合的に把握するために、医学、放射線生物学、放射線物理及び技術を織り交ぜながら、放射線治療全般の理解を深める。</p> <p>目的：1. がんの動向と対策の理解<br/>2. がん対策における放射線治療の役割の理解<br/>3. 放射線治療における放射線生物学の応用の理解<br/>4. 個々の腫瘍に対する放射線治療手法の理解</p> |                         |            |                     |    |
| 授業内容と方法      | 回   | 授業内容                    | 授業方法       | 事前・事後学習(学習課題)       | 担当 |
|              | 1   | がんの動向とメカニズム             | 講義         | 事後学習を必要とする重要項目を提示する | 保科 |
|              | 2   | 放射線治療の概要                |            |                     |    |
|              | 3   | 高エネルギーX線治療における分割照射      |            |                     |    |
|              | 4   | 放射線治療における生物モデル (LQ モデル) |            |                     |    |
|              | 5   | LQ モデルの応用               |            |                     |    |
|              | 6   | 腫瘍の進展と転移                |            |                     |    |
|              | 7   | 中枢神経系                   |            |                     |    |
|              | 8   | 固形腫瘍 (1)                |            |                     |    |
|              | 9   | 固形腫瘍 (2)                |            |                     |    |
|              | 10  | 固形腫瘍 (3)                |            |                     |    |
|              | 11  | 悪性リンパ腫                  |            |                     |    |
|              | 12  | 小児                      |            |                     |    |
|              | 13  | 全身照射、対症療法、緊急照射          |            |                     |    |
|              | 14  | 密封小線源治療                 |            |                     |    |
| 15           | 重粒子線治療  |                         |            |                     |    |
| 評価方法         | 定期試験等<br>※15回の講義後に実施する試験日時は別途指定する。  |                         |            |                     |    |
| 教科書          | 適宜プリントを配布   |                         |            |                     |    |
| 参考書<br>参考文献等 | 放射線治療グリーンマニュアル (金原出版)<br>放射線治療マニュアル (中外医学社)   |                         |            |                     |    |
| 備考           | 聴講及び科目履修の対象者は事前に面接を要する。   |                         |            |                     |    |

|                    |   |   |          |                                   |                                     |
|--------------------|---|---|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 放射線治療技術   |   |          | 聴講                                | 否                                   |
| 授業科目名              | 放射線治療技術学実習  |   |          | 科目履修                              | 否                                   |
| 科目番号               | R15007  | クラス番号   | R1       |                                   |                                     |
| 授業形式               | 実習  | 必修選択区分  | 必修       |                                   |                                     |
| 開講時期               | 4年次 前期 Semester   | 単 位   | 2単位 90時間 |                                   |                                     |
| 科目責任者              | 保科正夫  | そ の 他   |          |                                   |                                     |
| 担当教員               | 保科正夫、五十嵐博   |   |          |                                   |                                     |
| 授業の概要              | 放射線治療技術学を基盤として、医療施設において放射線治療の実践を体験することにより、放射線治療の進め方、必要とされる知識及び技術、態度を統合し、放射線治療領域における診療放射線技師の役割を理解する。また、放射線治療を受ける対象である人間や家族とのコミュニケーションを通してペイシエント・ケアの実践力を高めるとともに、他の医療職者との連携について理解する。 |   |          |                                   |                                     |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | 放射線治療領域における診療放射線技師の職務を理解し、必要とされる知識、技術及び態度の基盤を形成する。<br>放射線治療患者及び放射線治療に関わる医療職者とのコミュニケーションを実践的に学習し、医療人としての姿勢・態度を育成する。  |   |          |                                   |                                     |
| 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                                  |
|                    |   | <p>放射線治療の知識を実務の中で再確認し、不足している知識を確実に習得するため、以下の項目を中心に臨床施設において実習する。</p> <p>これらは、日々の臨床実践の中で総合的に学習するものであり、各回の内容は特定できないため、各自が目標を設定し学習する。</p> <p>◇放射線治療の流れ<br/>放射線治療の実際を体験し、治療の流れの各段階において重要とされる知識及び注意事項を確実に理解する。</p> <p>◇患者のセットアップ<br/>患者の正確な設定法を修得し、患者への過度の負担を避ける方法、再現性を確保する方法など、個々の患者の状態に応じた方法についても理解する。</p> <p>◇治療装置の維持管理<br/>毎日の照射を確実にこなすために実施されている放射線治療装置の維持管理について体験し、その方法を理解・習得する。</p> <p>◇治療患者とのコミュニケーション<br/>放射線治療は、ある程度の長い期間に渡り同じ患者と診療放射線技師が向き合うことになる。個々の患者は、治療対象である疾患について告知されている場合と告知されていない場合があり、それぞれの場合について、実習施設の担当技師の患者との接し方から学習する。</p> | 実習       | <p>毎回、学習課題を提示</p> <p>各自、課題を発見</p> | <p>保科<br/>五十嵐博</p> <p>各実習施設の指導者</p> |
| 評価方法               | 実習への取り組み、レポート及び討論を総合して評価する。   |   |          |                                   |                                     |
| 教科書                | 指定しない   |   |          |                                   |                                     |
| 参考書<br>参考文献等       | 放射線治療技術学関連科目の教科書、参考書  |   |          |                                   |                                     |
| 備考                 | 特になし  |   |          |                                   |                                     |

|              |   |                        |           |                         |          |
|--------------|---|------------------------|-----------|-------------------------|----------|
| 科目区分         | 専門教育科目 専門科目 放射線管理計測   |                        |           | 聴講                      | 可        |
| 授業科目名        | 放射線管理計測学 I  |                        |           | 科目履修                    | 可        |
| 科目番号         | R16001  | クラス番号                  | R1        |                         |          |
| 授業形式         | 講義  | 必修選択区分                 | 必修        |                         |          |
| 開講時期         | 2年次 前期 Semester   | 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   |                        |           |                         |          |
| 授業の概要        | 放射線測定技術の基礎知識は、医療における放射線利用の正当化、防護の最適化の判断基準に必要となる。この授業は放射線測定技術に必要な放射線と物質の相互作用、放射線と放射性物質に関する単位、照射線量から吸収線量の理論的展開、測定器の動作原理と諸特性、測定方法等の基礎知識を理解する。  |                        |           |                         |          |
| 教育目的<br>教育目標 | 目的：放射線の線量や計数を正しく実践する。<br>目標：放射線に関係する単位や各種測定器の原理と特徴、測定方法や測定値の処理を理解する。  |                        |           |                         |          |
| 授業内容と方法      | 回   | 授業内容                   | 授 業<br>方法 | 事前・事後学習<br>(学習課題)       | 担当       |
|              | 1   | 放射線に関する単位 (SI 単位と接頭記号) | 講義        | 適宜学習課題の<br>提示と Quiz の実施 | 河 原<br>田 |
|              | 2   | 気体の電離作用を用いた測定器         |           |                         |          |
|              | 3   | ・電離箱の原理 (自由空気・空洞電離箱)   |           |                         |          |
|              | 4   | ・空気中の照射・吸収線量 (率)       |           |                         |          |
|              | 5   | ・照射線量と空気カーマ            |           |                         |          |
|              | 6   | ・空洞理論と物質中の吸収線量         |           |                         |          |
|              | 7   | ・比例計数管                 |           |                         |          |
|              | 8   | ・G-M 計数管               |           |                         |          |
|              | 9   | 固体の電離作用を用いた測定器         |           |                         |          |
|              | 10  | ・半導体検出器                |           |                         |          |
|              | 11  | ・エネルギースペクトルと線量         |           |                         |          |
|              | 12  | 発光現象を利用した測定器           |           |                         |          |
|              | 13  | ・シンチレーション検出器           |           |                         |          |
|              | 14  | ・蛍光ガラス、熱蛍光線量計          |           |                         |          |
| 15           | ・放射線のエネルギー測定とエネルギー分解能   |                        |           |                         |          |
| 16           | 環境・個人被ばく線量計   |                        |           |                         |          |
| 17           | ・個人被ばく管理用測定器  |                        |           |                         |          |
| 18           | ・各種サーベイメータについて  |                        |           |                         |          |
| 19           | 測定値と誤差について  |                        |           |                         |          |
| 評価方法         | 試験や授業中に行う Quiz、出席などを総合評価する。<br>※5 回目の講義終了後に中間試験を実施する予定 (試験日時は別途指定する)。   |                        |           |                         |          |
| 教科書          | 教科書：放射線基礎計測学、三枝健二、入船寅二、福祉政広、斉藤秀敏、中谷儀一郎；<br>医療科学社  |                        |           |                         |          |
| 参考書          | 放射線量計測の基礎：J. R. Greening 著、森内和之・高田信久訳、地人書館<br>GLENN F. KNOLL: RADIATION DETECTION AND MEASUREMENT：放射線計測ハンドブック、木村逸郎、<br>阪井英次訳、日刊工業新聞社<br>放射線計測の理論と演習 (上・下)：ニコラスツルファニディス著、阪井英次訳、現代科学社 |                        |           |                         |          |
| 備考           | 基本となる放射線物理の知識 (物質との相互作用等) が必要となるため、予習・復習を行って講義に出席してください。  |                        |           |                         |          |

|                    |  |   |          |                   |    |
|--------------------|--|---|----------|-------------------|----|
| 科目区分               | 専門教育科目 専門科目 放射線管理計測  |   |          | 聴講                | 可  |
| 授業科目名              | 放射線管理計測学Ⅱ  |   |          | 科目履修              | 可  |
| 科目番号               | R 1 6 0 0 2  | クラス番号   | R 1      |                   |    |
| 授業形式               | 講義   | 必修選択区分  | 必修       |                   |    |
| 開講時期               | 2年次 後期semester   | 単 位   | 2単位 30時間 |                   |    |
| 科目責任者              | 杉野雅人   | そ の 他   |          |                   |    |
| 担当教員               | 杉野雅人   |   |          |                   |    |
| 授業の概要              | 放射線検査の適正化、医療被ばく軽減等、放射線を安全に利用するために診療放射線技師として必要な基礎知識を理解する。また、リスク・マネジメントやケア・マネジメントを放射線管理の観点から学び、医療被ばくの軽減と放射線障害を防止する基本的な原理を理解する。   |   |          |                   |    |
| 学 科 目 的<br>学 科 目 標 | <p>目 的：放射線計測、管理および防護に関わる知識と技術を修得する。</p> <p>目 標：1. 放射線防護関連機関の位置づけ、役割、活動、相互関係を理解する。<br/>2. 放射線の量・単位、測定器、測定法、評価法について理解する。<br/>3. 放射線取扱業務に関わる人々の環境保全について学習する。<br/>4. 放射線および放射性同位元素の安全かつ有効な利用方法を学習する。</p> |   |          |                   |    |
| 授業の内容と方法           | 回  | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当 |
|                    | 1  | 放射線の歴史：X線の発見、放射能の発見、医学・理工学分野での利用 等                            | 講義       | 事前：教科書を使用して予習     | 杉野 |
|                    | 2  | 放射線防護の目的：放射線防護の目的と目標、放射線防護に関する組織（ICRP, ICRU, UNSCEAR, IAEA,）等 |          |                   |    |
|                    | 3  | 放射線防護の基準：国際安全基準、正当化と最適化、線量限度、診断参考レベル、医療被ばくガイドライン 等            |          |                   |    |
|                    | 4  | 放射線防護に用いられる量と単位：放射能、照射線量、吸収線量、放射線荷重係数、等価線量、実効線量 等             |          |                   |    |
|                    | 5  | 健康への影響：疫学的調査結果、確率的影響、確定的影響、胎児への影響、発ガン 等                       |          |                   |    |
|                    | 6  | 放射線測定器：測定器の動作原理と特性、サーベイメータ、エリアモニタ、個人被ばく線量計 等                  |          |                   |    |
|                    | 7  | 場所（環境）の測定：場所のモニタリング、空間線量率測定、防護量と実用量、1cm 線量当量 等                |          |                   |    |
|                    | 8  | 外部被ばく線量の測定：個人モニタリング、全身被ばく、不均等被ばく、患者と術者の被ばく 等                  |          |                   |    |
|                    | 9  | 内部被ばく線量の測定：ホールボディカウンタ（体外計測法）、バイオアッセイ法、放射性物質濃度測定 等             |          |                   |    |
|                    | 10   | 放射線と放射性同位元素の安全管理：X線発生装置、放射線照射装置、医療用RI、密封線源、防護の三原則 等           |          |                   |    |
|                    | 11   | 放射線の遮蔽計算：漏洩実効線量、実効線量率定数、実効稼働負荷、空気カーマ、実効線量換算係数 等               |          |                   |    |
|                    | 12   | 汚染と除染：汚染の拡大防止、直接法と間接法、除染方法、減衰法、除染係数 等                         |          |                   |    |
|                    | 13   | 放射性廃棄物の処理：廃棄物の管理、焼却法、希釈法、貯留法、フィルタ処理、脱水処理 等                    |          |                   |    |
|                    | 14   | 環境放射線：自然放射線、人工放射線、天然放射性核種、ラドン温泉、放射線ホルミシス、リスク等                 |          |                   |    |
| 15                 | 上記1～14までの講義のまとめと質疑応答 等   |   |          |                   |    |
| 評 価 方 法            | 出席状況、授業態度、レポート、試験結果から総合的に評価する。<br>※15回の講義等の後に実施する。試験日時は別途指定する。   |   |          |                   |    |
| 教 科 書              | 福土政広 編：診療放射線技師スリム・ベーシック 5 放射線計測学，メジカルビュー社<br>辻本 忠，草間朋子 著：放射線防護の基礎（第3版），日刊工業新聞社   |   |          |                   |    |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等 | 日本アイソトープ協会 編：アイソトープ手帳，丸善株式会社   |   |          |                   |    |
| 備 考                | 主として、担当教員が作成したプリントを使用しながら講義を進めますが、内容によっては教科書も併用します。  |   |          |                   |    |

|                        |   |   |          |                   |     |
|------------------------|---|---|----------|-------------------|-----|
| 科目区分                   | 専門教育科目 専門科目 放射線管理計測   |   |          | 聴講                | 否   |
| 授業科目名                  | 放射線管理計測学演習  |   |          | 科目履修              | 否   |
| 科目番号                   | R 1 6 0 0 3   | クラス番号   | R 1      |                   |     |
| 授業形式                   | 演習  | 必修選択区分  | 選択       |                   |     |
| 開講時期                   | 3年次 前期セメスター   | 単 位   | 1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                  | 病院・診療所がX線装置、発生装置、照射装置、診療用R I等を使用する場合には医療法の他、種々の関係法令に基づく許認可手続きが必要になる。この許認可制度は監督官庁が放射線診療施設の実態を把握し、放射線安全行政を推進するための基本となるものである。安全管理学演習は許認可申請書の完成を目標に、種々の規模の施設を仮想し、遮へい計算を中心に申請書を完成していく過程を、演習を通して学習する。 |   |          |                   |     |
| 学科目的<br>学科目標<br>(評価基準) | 目 的：多くの例題や実例から放射線管理・測定の方法について理解して、実践的な対応ができることを目的とする。<br>目 標：関係法令に基づく放射線管理に必要な実践的な方法を理解する。  |   |          |                   |     |
| 授業内容と方法                | 回   | 授業内容  | 授業方法     | 事前・事後学習<br>(学習課題) | 担当  |
|                        | 1   | 放射線管理・防護に関する組織・委員会 ICRP, ICRU, UNSCEAR 等について          | 演習       | 毎回、演習問題・課題について検討  | 杉野  |
|                        | 2   | 診断用 X 線装置、放射線照射装置、放射性同位元素の安全取扱と管理等について                |          |                   |     |
|                        | 3   | 放射線取扱施設の基準および構造（管理区域、居住区域、放射線発生装置使用室、放射性同位元素使用室等）について |          |                   |     |
|                        | 4   | 放射線環境測定器と放射線個人線量計に用いられる測定器の特徴について                     |          |                   |     |
|                        | 5   | 漏洩線量や遮蔽計算の方法について                                      |          |                   |     |
|                        | 6   | 汚染とその除去法（汚染時の対処、汚染の評価、汚染の除去等）について                     |          |                   |     |
|                        | 7   | 達成度の確認（課題）  |          |                   |     |
|                        | 8   | 線量と単位   | 演習       | 毎回、演習問題・課題について検討  | 河原田 |
|                        | 9   | 照射線量・吸収線量   |          |                   |     |
|                        | 10  | エネルギースペクトルと線量   |          |                   |     |
|                        | 11  | 比例、GM 計数管   |          |                   |     |
|                        | 12  | シンチレーション計数器・半導体検出器                                    |          |                   |     |
|                        | 13  | 蛍光（熱・ガラス）線量計  |          |                   |     |
|                        | 14  | 放射線計数値の統計処理   |          |                   |     |
| 15                     | 達成度の確認（課題）  |   |          |                   |     |
| 評価方法                   | 課題提出、レポート提出、出席等を総合評価する。   |   |          |                   |     |
| 教科書                    | 特に指定しない。  |   |          |                   |     |
| 参 考 書<br>参 考 文 献 等     | 三枝健二他著：放射線基礎計測学、医療科学社<br>ニコラス ツルファニディス著、阪井英次訳：放射線計測の理論と演習、現代工学社<br>福土政広 編：診療放射線技師スリム・ベーシック 5 放射線計測学、メジカルビュー社  |   |          |                   |     |
| 備 考                    | 演習問題を通して理解を深めるとともに3年後期の学内・学外実験（放射線管理・計測学）におけるレポート作成にも利用できる内容となっています。  |   |          |                   |     |

診療放射線学部

|   |  |  |          |  |     |
|---|--|--|----------|--|-----|
| 科目区分  | 専門教育科目 専門科目 放射線管理計測  |  | 聴講       | 否  |     |
| 授業科目名   | 放射線管理計測学実験   |  | 科目履修     | 否  |     |
| 科目番号  | R 1 6 0 0 4  | クラス番号  | R 1      |  |     |
| 授業形式  | 実習   | 必修選択区分   | 必修       |  |     |
| 開講時期  | 3年次 後期セメスター  | 単 位  | 1単位 45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>病院・診療所がX線装置、発生装置、照射装置、診療用R I等を使用する場合には医療法の他、種々の関係法令に基づく許認可手続きが必要になる。この許認可制度は監督官庁が放射線診療施設の実態を把握し、放射線安全行政を推進するための基本となるものである。安全管理学演習は許認可申請書の完成を目標に、種々の規模の施設を仮想し、遮へい計算を中心に申請書を完成していく過程を、演習を通して学習する。</p> |  |          |  |     |
| 学科目的<br>学科目標  | <p>目 的：放射線の計測技術および密封線源の安全な取扱方法を体得し、放射線防護の重要性について学習する。<br/>目 標：放射線管理計測学の講義で学んだ理論、放射線測定方法および放射線計数値の統計的処理方法等について実践を通して理解する。</p>   |  |          |  |     |
| 授業内容と方法   | 回  | 授業内容   | 授業方法     | 自前・事後学習<br>(学習課題)  | 担当  |
|   |  | 電離箱の原理と測定(照射線量・吸収線量の理論を理解する)<br>電離箱の動作電圧の決定<br>・印加電圧-電離電流曲線を求め電離箱線量計の印加電圧を求める。<br>・電離電流から照射線量率を求める。<br>空洞電離箱による測定<br>・測定値の校正(校正値と大気補正) | 実験       | 事前：参考図書、参考文献等により下調べを行う。<br><br>事後：各項目の実験終了毎にデータをまとめレポート作成し、提出する。 | 河原田 |
|   |  | ガラス線量計の特性<br>・相対感度とエネルギー特性(エネルギー補償フィルタ付きホルダの有無の比較)<br>・ガラス素子のバラツキと測定値処理について  | 実験       |  |     |
|   |  | GM計数管<br>・GM計数管の計数特性(プラトー特性)<br>・分解時間の測定(2線源法と数え落とし補正)<br>・計数率の統計学的変動について  | 実験       |  | 杉野  |
|   |  | NaI(Tl)シンチレーション・ペクトロメータ<br>・ $\gamma$ 線のエネルギー測定方法(積分・微分曲線)<br>・エネルギースペクトルと分解能<br>・漏洩線量の測定(サーベイメータ)                                     | 実験       |  |     |
| <p>※ 学内・学外実験(診療画像技術学実験、放射線機器工学実験I a(X線、CT検査)、放射線機器工学実験I b(MRI)、放射線機器工学実験II(核医学)、放射線機器工学実験III(放射線治療学)、医療画像情報学実験、放射線計測学実験)は7科目で編成され、1科目につき週3日の実習日(火曜日、木曜日、金曜日)でローテーションをする。<br/>※ 実験の進め方や注意事項等の詳細については、学内・学外実験として全体のオリエンテーションで説明します。</p> |  |  |          |  |     |
| 評価方法  | 実験項目ごとに提出されたレポートを基に評価する。なお出席及び実習態度も参考にする。  |  |          |  |     |
| 教科書   | 特に指定しない  |  |          |  |     |
| 参考書<br>参考文献等  | 三枝健二他著：放射線基礎計測学、医療科学社<br>福士政広 編：診療放射線技師スリム・ベーシック 5 放射線計測学、メジカルビュー社<br>木村逸朗他訳：放射線計測ハンドブック、日刊工業新聞社   |  |          |  |     |
| 備考  | データ等について速やかにまとめ、指定期日内にレポートの提出をすること。<br>X線発生装置、放射性同位元素を実際に使用して実験するので、放射線を安全に扱うための基本的ルールを遵守すること。   |  |          |  |     |