

2025 年度

大学院医療科学研究科  
シラバス

[博士後期課程]

藤田医科大学大学院医療科学研究科

## 目 次

大学院保健学研究科（博士後期課程）のカリキュラムについて -----	i
大学院保健学研究科の3方針 -----	ii
修得単位数 -----	iv
教育課程表 -----	iv
授業科目と科目担当者 -----	v

### 共通科目

科 目	ページ
医療科学概論 -----	1
医療科学研究論 -----	3

### 生体情報検査科学領域

#### 生体情報検査科学分野

科 目	ページ
生体情報検査科学特論 -----	5
生体情報検査科学演習 -----	7
生体情報検査科学特別研究 -----	9

### 医用量子科学領域

#### 医用量子科学分野

科 目	ページ
医用量子科学特論 -----	12
医用量子科学演習 -----	13
医用量子科学特別研究 -----	14

## 医用生体工学領域

## 医用生体工学分野

科 目	ページ
医用生体工学特論	16
医用生体工学演習	18
医用生体工学特別研究	19

# 大学院医療科学研究科(博士後期課程)のカリキュラムについて

医療科学の広範な知識の修得と独創的な博士論文の作成を目指して

大学院医療科学研究科長 小林 茂樹

医療科学研究科（博士後期課程）医療科学専攻は、建学の精神「獨創一理」の理念に基づき、修士課程での専門的知識と技術に加えて、現代医療の高度化、複雑化、多様化に幅広く対応することのできる人材育成を目指しています。2015年4月に保健学研究科に生体情報検査科学分野、医用量子科学分野等を開設し、次世代を担う研究能力と豊かな人間性を備えた教育者、研究者、指導者の輩出を目指して、医療科学に共通する高度な学術的基盤の教育を実施しています。2024年4月より2研究科体制を導入し、医療科学研究科と進化し、新しくスタートを切っています。

本学では、広範な医療科学の知識を十分に学習していただくことを考えて、掲げたスローガンに則って独自のカリキュラムを編成しました。各分野の1年次には、共通科目の医療科学概論、医療科学研究論を通して各領域に共通する医療科学の重要な概念を広く学びます。特論科目では、医療専門職の知識や技術をさらに深め、各分野における最新の理論や知見を学習します。演習科目は解決すべき課題を広く探求し、論点を解決するための思考を鍛えることを目的としています。1～3年次で開講する特別研究では、医療科学専攻の各分野に関わる先端的新知見の探求や、技術開発の課題検討を通じて、学生の発想力や理論を構築するスキル、能動的な問題解決能力を高めます。特別研究は継続的な研究の遂行と成果の積み上げを要するため、3年間継続して履修する科目となっています。1年次前期に研究計画を決定し、後期からその計画に基づいて研究活動を展開します。3年次には、これまで取り組んできた課題について博士論文を執筆し、筆頭著者としてこれまでの研究成果を広く社会に発信できるように、海外ジャーナルへの投稿を行います。

本シラバスでは、科目別に履修期間、科目概要、目標、授業計画、評価方法、教材・テキスト・参考書、準備学習及び履修上の注意点を記載し、院生諸君ができるだけ主体的に学習活動を展開できるよう工夫しています。教員と院生が、学習成果が挙がるように工夫し、責任と義務を明確にとらえてお互いに努力することも大切です。院生諸君はシラバスに沿って授業全体の見通しを持ち、高い目的意識をもって意欲的に学習に取り組んでほしいと考えています。

医療科学研究科での院生諸君の3年間の研究が、将来のキャリア形成の基礎として充実した日々となるよう教職員一同願っています。

## 大学院医療科学研究科の3方針

### 1. 入学者受け入れ方針（アドミッション・ポリシー）

医療科学研究科 医療科学専攻 博士後期課程においては、大学等を卒業し、大学院修士課程もしくは博士前期課程を修了もしくはそれと同等以上の能力を有するものを対象に、次のような人材を受け入れる。

- (1) 医療科学を基盤とする各領域において、科学的根拠を探求し様々な課題を解決するために研究を志すもの
- (2) 研究テーマに関する新たな知見や技術の開発を通して真理を探求する熱意のあるもの
- (3) 先進技術を取り入れ、革新的な研究成果を世界に向けて発信する意欲のあるもの
- (4) 研究成果を社会に還元し、医療科学の発展に寄与しようとする意欲の高い教育者、研究者、指導者を志すもの

本研究科の教育理念・目標に合致した学生を選抜するために、以下の通り入学者選抜を実施する。

- ・提出書類および志願する専門領域に関する口述試験から、上記(1)-(4)に関する能力および資質を評価する。
- ・英語試験から、上記(3)に関する基礎的な語学力を評価する。

- ・性、人種、宗教、性的指向、社会経済的地位、身体能力の如何によって、入学に関する優先性が影響されることはありません。

- ・禁煙への取り組み

藤田医科大学では、人々の健康を守る医療職者を育成する大学として、入学者は喫煙しないことを約束できる方とします。

### 2. 教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

医療科学研究科 医療科学専攻 博士後期課程にあっては、ディプロマ・ポリシーに掲げる3つの力を修得させるために、「生体情報検査科学」「医用量子科学」「医用生体工学」の3専門領域を設け、以下に示した教育課程編成方針に基づきコースワークとリサーチワークを体系的に配置する。コースワークは、専門科目と共通科目からなり、講義・演習などを適切に組み合わせ、高度な専門知識や技術、実践能力の効果的な修得につながる授業を行う。リサーチワークは、特別研究によって、課題の設定・解決、国内外への研究成果の発信能力及び先進的な技術の活用に必要な能力の修得につながる研究活動を行う。

教育内容、教育方法、評価については以下のように定める。

#### (1) 教育内容

##### (1-1) 生体情報検査科学領域においては、以下のように科目を配置する。

- ・研究を通して、医療の変化に対応できる優れた検査科学者を育成し、教育者、研究者、指導者を輩出するために、「生体情報検査科学特論」、「生体情報検査科学演習」、「生体情報検査科学特別研究」を配置する。

##### (1-2) 医用量子科学領域においては、以下のように科目を配置する。

- ・研究を通して、急速に発展する技術に的確に対応でき、さらに高精度かつ安全な放射線医療の臨床応用の開発に貢献できる教育者、研究者、指導者を輩出するために、「医用量子科学特論」、「医用量子科学演習」、「医用量子科学特別研究」を配置する。

##### (1-3) 医用生体工学領域においては、以下のように科目を配置する。

- ・研究を通して、さらなる技術革新を推進できる優れた医科学系研究者や工学系技術者を育成し、教育者、研究者、指導者を輩出するために、「医用生体工学特論」、「医用生体工学演習」、「医用生体工学特別研究」を配置する。

#### (2) 教育方法

- ・教育者、研究者、指導者として高度な専門的知識を獲得するとともに、研究課題の設定、研究計画の立案、実験・調査・解析の遂行、論文の作成といった一連の研究活動を推進できるよう個別指導する。
- ・課題に対する学生のプレゼンテーションや集団討論を取り入れたアクティブラーニングを促進する。
- ・国際化を推進するため、英語による講義や議論を行う。
- ・研究遂行や、論文発表の際のプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を修得するために指導教員がきめ細やかに研究指導や論文執筆・発表の指導を行う。

#### (3) 評価とフィードバック

- ・各科目のシラバスに記載された到達目標に基づき、学生の行ったプレゼンテーションや成果物に対して、教員の解説や改善案などのフィードバックを行う。
- ・年度毎に提出する研究指導計画書や研究実績報告書に基づき、担当学生の取り組みに対して指導教員がフィードバックを行う。
- ・博士論文審査や博士論文発表会において、研究遂行能力や倫理観、論理展開、論文執筆力、プレゼンテーション能力が身についているかを評価する。
- ・教育課程が有効に機能しているかを確認することを目的に、ディプロマ・カリキュラム・アドミッションの3つのポリシーに基づく学位プログラムの成果を把握・評価し、教育の改善に役立てる。

### 3. 卒業認定基準（ディプロマ・ポリシー）

医療科学研究科 医療科学専攻 博士後期課程にあっては所定の年限以上在籍して、教育の理念と目的に沿って設定した所定の単位を修得し、論文審査及び最終試験において、以下の能力を身に附いていることを学位認定の基準とする。

#### (1) グローバルに活躍できる力

- ・医療や社会の変化を見据え、革新的な研究成果を世界に向けて発信し、国内外で活躍できる力を身に附いている。

#### (2) 連携する力

- ・産官学民連携・異分野連携に基づき先進技術を駆使しながら研究課題を解決し、得られた研究成果を広く発信できる力を身に附いている。

#### (3) 未来を創造する力

- ・医療技術革新により未来を創造し、多様性のある次世代医療者を養成する力を身に附している。

## 修得単位数

1) 生体情報検査科学領域、医用量子科学領域、医用生体工学領域

授業科目	修得単位数		備考
	必修	選択	
共通科目	4 単位		
生体情報検査科学分野	6 単位	4 単位	各分野毎に 10 単位
医用量子科学分野	6 単位	4 単位	
医用生体工学分野	6 単位	4 単位	
合計	14 単位以上		

## 教育課程表

分野	科目名	単位数(時間数)		1年		2年		3年		備考
		必修	選択	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
共通科目	医療科学概論	2 (30)		2						
	医療科学研究論	2 (30)			2					
生体情報検査科学	生体情報検査科学特論		2 (30)	2						
	生体情報検査科学演習		2 (30)		2					
	生体情報検査科学特別研究	6 (180)			1	1	2	1	1	
医用量子科学	医用量子科学特論		2 (30)	2						
	医用量子科学演習		2 (30)		2					
	医用量子科学特別研究	6 (180)			1	1	2	1	1	
医用生体工学	医用生体工学特論		2 (30)	2						
	医用生体工学演習		2 (30)		2					
	医用生体工学特別研究	6 (180)			1	1	2	1	1	

## 授業科目と科目担当者

分野	授業科目	単位数	時間数	科目担当者名
共通科目	医療科学概論	2	30	小林茂樹 齋藤邦明 竹松 弘 成瀬寛之 鈴木康司 井平 勝 浅田恭生
	医療科学研究論	2	30	小林茂樹 齋藤邦明 竹松 弘 成瀬寛之 鈴木康司 井平 勝 毛利彰宏 浅田恭生 高津安男
生体情報検査	生体情報検査科学特論	2	30	齋藤邦明 市野直浩 竹松 弘 成瀬寛之 鈴木康司 毛利彰宏 長尾静子 山本康子
	生体情報検査科学演習	2	30	市野直浩 竹松 弘 成瀬寛之 鈴木康司 毛利彰宏 和知野純一 山本康子
	生体情報検査科学特別研究	6	180	市野直浩 竹松 弘 成瀬寛之 鈴木康司 毛利彰宏 和知野純一 山本康子
医用分量子科学	医用量子科学特論	2	30	小林茂樹 浅田恭生 高津安男
	医用量子科学演習	2	30	小林茂樹 浅田恭生 高津安男 林 直樹 笠井 聰
	医用量子科学特別研究	6	180	小林茂樹 浅田恭生 高津安男 林 直樹 笠井 聰
医用生体工学分野	医用生体工学特論	2	30	井平 勝 伊藤弘康 三浦康生 藤垣英嗣 梅沢栄三 服部秀計 水谷謙明 大橋 篤 堀 秀生
	医用生体工学演習	2	30	井平 勝 伊藤弘康 三浦康生 藤垣英嗣 梅沢栄三
	医用生体工学特別研究	6	180	井平 勝 伊藤弘康 三浦康生 藤垣英嗣 梅沢栄三

# 1. 【共通科目】

# 医療科学概論( Introduction to Medical Sciences )

専攻分野 Major Field	共通	学年 Grade	1年	期間 Semester	前期			
授業形態 Style	講義・演習	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	遠隔授業	使用言語 Language	英語					
担当教員名 Instructor	こばやしげき さいとうくにあき たけまつ ひろむ なるせひろゆき すずきこうじ いひら まさる あさだやすき 小林 茂樹 (科目責任者)、齋藤邦明、竹松 弘、成瀬寛之、鈴木康司、井平 勝、浅田恭生							
科目概要 Course Aims	<p>生体情報検査科学、医用量子科学の研究トピックスについてオムニバス方式の講義を行って、医療科学に共通する知識や考え方を幅広く習得させ、質疑応答を行い、専門科目への研究基盤を築く。</p> <p>本講義は、質疑応答・意見表明も含め英語のみを用いて進行する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p>							
到達目標 Objectives	多様化した現代医療のニーズに幅広く対応し、チーム医療の真の担い手となりうる高度専門職業人の育成に役立つとともに、医療科学に共通する知識や考え方を幅広く習得し、専門科目への研究基盤を築く。本講義は英語でのディスカッションができるることを到達目標とする。							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule				担当教員 Instructor			
1	Introduction To be active on the global stage				齋藤邦明			
2	To achieve preemptive medical care				齋藤邦明			
3	Evolutional medicine; human-specific inflammatory condition				竹松 弘			
4	Regulations of immune cells: modification by cell surface glycans				竹松 弘			
5	Cell cycle: mitosis and endomitosis				竹松 弘			
6	Risk stratification using biomarkers in cardiovascular disease				成瀬寛之			
7	Acute kidney injury in cardiovascular disease				成瀬寛之			
8	Detection of nucleic acid for POCT using isothermal amplification methods				井平 勝			
9	Potential New Biomarkers Associated with Prognosis of percutaneous coronary intervention				井平 勝			
10	Biomarkers in epidemiology				鈴木康司			
11	Molecular epidemiological study regarding lifestyle related diseases				鈴木康司			
12	Latest research of clinical use for photon-counting technology				小林茂樹			
13	The study's methodology using technique of artificial intelligence in medical imaging, RSNA				小林茂樹			
14	The diagnostic reference levels				浅田恭生			
15	Transition of Medical Exposure				浅田恭生			
評価法・基準 Grading Policies	各授業における受講態度(30%)、教員との討論内容等(70%)から、科目責任者(齋藤)が総合的に評価する。また、目標の理解度を計るため、それぞれに対するレポート、資料作成等の課題、または試問を課し、実施後に解説の形でフィードバックを行う。							

教科書 Textbook	その都度配布する。	教材・参考書 Reference Book	必要な場合は適宜紹介する。
オフィス アワー Office Hour	小林:メールにて行う。 齋藤:メールにて行う。 竹松: メールにて行う。 成瀬:メールにて行う。 鈴木:メールにて行う。 井平:メールにて行う。 浅田:メールにて行う。	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	本講義は、質疑応答・意見表明など発言も含め英語のみを使用して行う。 事前に各回のテーマについて 30 分程度の予習を行ない自身の考えをまとめて臨むこと。講義後には、配布資料を用いて 60 分ほど復習し、ノートにまとめるこ。	履修上の注意点 Notice for Students	

# 医療科学研究論（Research Methodology of Medical Sciences）

専攻分野 Major Field	共通	学年 Grade	1年	期間 Semester	後期			
授業形態 Style	講義・演習	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	遠隔授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	小林 茂樹(科目責任者)、齋藤邦明、竹松 弘、成瀬寛之、鈴木康司、井平 勝、毛利彰宏、浅田恭生、高津安男							
科目概要 Course Aims	生体情報検査科学、医用量子科学、医用生体工学の各分野における最新の研究を、具体例を基に教授する。さらに、ディスカッションを通して医療科学領域3分野間の連携的な研究に関して学び、自分野への活用を図る。 (オムニバス方式／全15回)							
到達目標 Objectives	医療科学領域 3 分野における最新の生理学・生化学研究、統計疫学研究、病理病態学研究、画像診断学研究、医用生体工学研究などの知識及び技術を修得し、自分野の研究に活用できる能力を身につける。							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule				担当教員 Instructor			
1	エレガントな論文作成と知っておくべき研究倫理				齋藤邦明			
2	遺伝学的解析手法：現象から遺伝子へ、遺伝子から現象へ				竹松 弘			
3	病因解析手法 循環器疾患				成瀬寛之			
4	分子生物学的解析手法				井平 勝			
5	MicroRNA 発現解析手法				井平 勝			
6	疫学的解析法の基礎				鈴木康司			
7	疫学的解析法の応用				鈴木康司			
8	統合失調症モデル動物を用いた医薬品開発とその手法				毛利彰宏			
9	うつ病モデル動物を用いた医薬品開発とその手法				毛利彰宏			
10	病因解析手法 画像解析				小林茂樹			
11	診断 X 線領域における放射線計測技術について				浅田恭生			
12	医療被ばくの解析について				浅田恭生			
13	造影剤による動態解析(肝臓)				高津安男			
14	造影剤による動態解析(乳腺)				高津安男			
15	拡散による画像評価				高津安男			
評価法・基準 Grading Policies	各授業における受講態度(30%)、教員との討論内容等(70%)から、科目責任者(齋藤)が総合的に評価する。 また、到達目標に達していないと判定される項目については後日、メールでフィードバックする。							

教科書 Textbook	その都度配布する。	教材・参考書 Reference Book	必要な場合は適宜紹介する。
オフィス アワー Office Hour	小林:メールにて行う。 齋藤:メールにて行う。 竹松:メールにて行う。 成瀬:メールにて行う。 鈴木:メールにて行う。 井平:メールにて行う。 毛利:メールにて行う。 浅田:メールにて行う。 高津:メールにて行う。	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	事前に各回のテーマについて 30 分程度の予習を行ない自身の考えをまとめて臨むこと。講義後には、配布資料を用いて 60 分ほど復習し、ノートにまとめる。	履修上の注意点 Notice for Students	

## 2. 【生体情報検査科学領域】

# 生体情報検査科学特論 ( Clinical Laboratory Sciences I, Advanced )

専攻分野 Major Field	生体情報検査科学分野	学年 Grade	1年	期間 Semester	前期			
授業形態 Style	講義	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	遠隔授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	さいとうくにあき いちの なおひろ たけまつ ひろむ なるせひろゆき すずきこうじ もうり あきひろ なが おしづ こ 齋藤邦明(科目責任者)、市野直浩、竹松 弘、成瀬寛之、鈴木康司、毛利彰宏、長尾静子、 やまもとやす こ 山本康子							
科目概要 Course Aims	<p>生体情報を通して疾病状態や生体内代謝の仕組みを解明する検査科学分野における研究の発展は、測定と解析の技術進歩によるところが大きい。本特論では、新しい検査診断技術の開発に応用できる質量分析や遺伝子増幅定量技術等に関する技術理論を習得し、さらに検査科学技術に関する国内外の文献を用いた解説や討論を通して、測定系を構築する能力と自ら研究計画を立案する能力を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p>							
到達目標 Objectives	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ポストゲノム科学の進展を取り入れた新しい診断技術の開発・研究・展開について理解し、自ら研究計画が立案できる能力を身につける。</li> <li>2. 生命科学の進展に大きく貢献した遺伝学・遺伝子組み換え技術について理解する。将来の医学領域では間違えなく大きな役割を担うとされる遺伝子編集技術について理解する。ポストゲノムの研究領域のうち、遺伝子に直接情報がコードされていない糖鎖・脂質による細胞制御について理解する。</li> <li>3. 遺伝子増幅技術を学び、自分で興味ある遺伝子定量評価や遺伝子の発現評価の測定系を構築するための技術を理解する。</li> <li>4. 疫学の研究デザインの概要について整理し、地域をフィールドとした疫学について学び、得られたデータの種類と目的に応じた統計解析手法について理解する。</li> <li>5. 最新の心血管疾患の診断および治療について学び、臨床的側面から研究を評価することができる能力を身に付ける。心疾患と腎疾患の関係を病態生理学的に理解する。</li> </ol>							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule			担当教員 Instructor				
1	ポストゲノム研究の最前線			齋藤邦明				
2	消化器領域における超音波検査の最前線			市野直浩				
3	超音波検査による新たな動脈硬化の評価法			市野直浩				
4	遺伝子工学における遺伝子組換え技術			竹松 弘				
5	生命を制御する糖鎖・脂質			竹松 弘				
6	心血管疾患診断のトピックス			成瀬寛之				
7	心血管疾患と腎疾患との関係について			成瀬寛之				
8	研究デザインの概要			鈴木康司				
9	地域をフィールドとした疫学			鈴木康司				
10	精神神経疾患に対する診断薬開発			毛利彰宏				
11	精神神経疾患の病態仮説と医薬品開発			毛利彰宏				
12	バイオマーカー開発方法			長尾静子				
13	バイオマーカーの最近の知見			長尾静子				

14	メタボローム解析技術		
15	各種疾患におけるメタボローム解析		
評価法・基準 Grading Policies	受講時の取り組む姿勢と討論内容、レポートなどにより評価する。 各担当教員の評価を基にして科目責任者(齋藤)が総合的に判断する。		
教科書 Textbook	適宜資料を配布する。	教材・参考書 Reference Book	特に指定しない。推奨する参考図書は講義で紹介する。
オフィス アワー Office Hour	齋藤:メールにて行う 市野:メールにて行う 竹松:メールにて行う 成瀬:メールにて行う 鈴木:メールにて行う 毛利:メールにて行う 長尾:メールにて行う 山本:メールにて行う	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	齋藤:事前に各回のテーマについて30分程度の予習を行ない自身の考えをまとめて臨むこと。講義後には、配布資料を用いて60分ほど復習し、ノートにまとめること。 竹松:講義内容について30分程復習しレポートにまとめること。 成瀬:講義内容について30分程復習しレポートにまとめること。 鈴木:講義内容について30分程復習しレポートにまとめること。 長尾:講義内容について30分程復習しレポートにまとめること。 山本:講義内容について30分程復習しレポートにまとめること。  開講日時は、担当教員と受講生の都合により、調整し変更することがある。	履修上の注意点 Notice for Students	博士課程の学生は、授業後に各トピックを要約することをお勧めします。

# 生体情報検査科学演習 (Clinical Laboratory Sciences Exercise)

専攻分野 Major Field	生体情報検査科学分野	学年 Grade	1年	期間 Semester	後期		
授業形態 Style	演習	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間		
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語				
担当教員名 Instructor	いちのなおひろたけまつひろむなるせひろゆきすずきこうじもうりあきひろやまとやすこわちのじゅんいち 市野直浩、竹松弘、成瀬寛之、鈴木康司、毛利彰宏、山本康子、和知野純一						
科目概要 Course Aims	新しい検査科学技術の発展のためには、分析化学などの関連学問体系に裏打ちされた分析技術の基礎を包括的、かつ実践的に学ぶことが必要である。医療科学分野に必須である、化学的、物理学的、生物学的、免疫学的及び情報学的方法など多岐にわたる技術理論を中心に、国内外の文献を抄読および実技やデータ解析の演習を通して学ぶ。						
到達目標 Objectives	1.研究課題に関連した文献を検索、選別できる能力を養い、各自の研究課題に関する知識及び技術を習得する。 2.検索した文献をパワーポイント等で、他者にわかりやすく、論文内容の何が新しいか、また自分の研究との関連等を、自分自身の考察も交えてプレゼンテーションする能力を養う。						
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule			担当教員 Instructor			
1-15	<p>(市野 直浩)          超音波検査における最新の技術や手法を修得するために、その科学的根拠となる文献を検索し抄読を行う。そして、討論や質疑応答することで理論や方法論を学ぶとともに知識的基盤の構築を行う。さらに、実技やデータ解析の演習を通して、超音波検査の基礎的技術について再確認し、新たな検査技術に向けた技術的な基盤も構築する。</p> <p>(竹松 弘)          免疫学は生体を非自己の病原体など、標的から防御するためのシステムであるが、非常に精緻で複雑なシステムを構成する。これを理解するために、知識が必要であることは当然であるが、さらにその知識を論理的に組み立て考えることで真の理解が得られる。そのためのトレーニングを行う。</p> <p>(成瀬 寛之)          文献検索および臨床データの解析を通じて循環器疾患患者のリスク層別化におけるバイオマーカーに有用性について学び、結果の提示や科学的考察に関するスキルを習得する。</p> <p>(鈴木 康司)          主要雑誌に掲載されている英語論文抄読を通じて、論文の読み方や討論の仕方および研究テーマに対する疫学的方法の適用法を修得する。また、医学データを扱うために必要な基礎知識、主要な統計手法を修得するために統計解析ソフトを用いた演習を行う。</p> <p>(毛利 彰宏)          精神神経疾患を対象に、基礎研究で得られた成果を新しい検査・治療薬として臨床応用することを目的に行うトランスレーショナルリサーチを実施するにあたり、その科学的根拠となる文献を検索し、抄読・質疑応答することで方法論・論理展開を学ぶ。</p> <p>(山本 康子)          生体試料を用いた生化学的解析および分子生物学的解析を行うために必要な解析手法の知識および技術の習得を行う。また関連する論文を抄読する事で新しい技術を学び、自身の研究に応用する方法について学ぶ。</p>						

	(和知野 純一) 細菌やウイルスなどの病原体を対象とした基礎研究を推進するために、生化学、分子生物学、構造生物学的解析手法について、知識と技術を習得する。また、異分野の文献についても精読し、自身の研究活動の推進に役立つ知識を広く習得する。		
評価法・基準 Grading Policies	演習での発言内容(課題との科学的整合性、独創・新規性など)、レポート内容などから評価し、科目責任者(齋藤)が総合的に判断する。質疑応答により到達目標の理解度を計り(90%)、受講態度(10%)を加味し、60点以上を合格とする。		
教科書 Text Book	論文、事例等の資料を配布する。	教材・参考書 Reference Book	特に指定しない。 必要な場合は適宜紹介する。
オフィス アワー Office Hour	市野:メールにて行う 竹松:メールにて行う 成瀬:メールにて行う 鈴木:メールにて行う 毛利:メールにて行う 山本:メールにて行う 和知野:メールにて行う	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	竹松:議論のための論文についてはあらかじめ読み、自分なりの理解をした上で、議論を行う。 山本:事前に各回のテーマについて30分程度の予習を行ない自身の考えをまとめて臨むこと。	履修上の注意点 Notice for Students	博士課程の学生は、授業後に各トピックを要約することをお勧めします。

# 生体情報検査科学特別研究

( Graduate Thesis of Clinical Laboratory Sciences )

専攻分野 Major Field	生体情報検査科学分野	学年 Grade	1, 2, 3年	期間 Semester	通年			
授業形態 Style	演習	単位 Credits	6 単位	時間数 Hours	180 時間			
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	いちの なおひろ たけまつ ひろむ なるせひろゆき すずきこうじ もうり あきひろ やまとやすこ わちのじゅんいち 市野直浩、竹松 弘、成瀬寛之、鈴木康司、毛利彰宏、山本康子、和知野純一							
科目概要 Course Aims	<p>各指導教員の研究テーマにそって研究活動を行うことにより、高度な専門知識を獲得するとともに、研究課題の設定、研究計画の立案、実験・調査・解析の遂行、論文の作成といった一連の研究活動を推進できる能力を養う。</p> <p>(市野 直浩)</p> <p>現在の超音波検査では、組織の「硬さ」を測定することが可能となった。その技術を応用し、疾患の早期発見・診断に寄与する研究を行う。具体的には、以下のテーマで研究指導を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NAFLD/NASHの早期発見および鑑別診断に関する研究</li> <li>2. 動脈硬化発症前診断を可能にするバイオマーカーの開発に関する研究</li> </ol> <p>(竹松 弘)</p> <p>生命の根幹をなす生体分子の未知なる制御機能を明らかにしていく研究指導を行う。具体的なプロジェクトについては、以下のものなどがあげられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B細胞の活性化を制御する糖鎖情報によるシグナル伝達</li> <li>2. 細胞分裂を制御するリゾ型スフィンゴ脂質関連する網羅的遺伝子解析</li> <li>3. 遺伝子改変動物・細胞による新たな糖鎖・脂質機能の解析</li> </ol> <p>(成瀬 寛之)</p> <p>様々な疾患の臨床データを網羅的に解析し、疾患の病態生理を明らかにする。さらにリスク層別化を通じて、患者の予後改善に繋げる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冠動脈疾患患者におけるハイリスクplaquesの同定</li> <li>2. 心疾患患者における新型コロナウイルスワクチンの有効性</li> </ol> <p>(鈴木 康司)</p> <p>疾病発生のメカニズム解明に寄与するとともに、新たな視点での疾病予防対策の樹立を目指し、高速液体クロマトグラフィーやゲノム解析の手法を用いた分子疫学研究の実践及び指導を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生活習慣病の発症予防に関する分子疫学的研究</li> <li>2. がんの発生要因に関する大規模コホート研究</li> </ol> <p>(毛利 彰宏)</p> <p>アルツハイマー病、パーキンソン病、うつ病、統合失調症、および自閉症などの精神神経疾患を対象に、血液をはじめとする臨床サンプルを用いた検討を行う。また、ヒトでの疫学的・遺伝学的知見をマウスに反映し、精神疾患モデルマウスを作製し、行動薬理的・神経化学的に病態・発症メカニズムの解析を行う。それら成果から新規治療薬・機能性食品および診断バイオマーカーの開発を目指し、研究成果を社会・医療に還元するトランスレーショナルリサーチを行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臨床サンプル・モデル動物を用いた精神神経疾患の病態解明</li> <li>2. 精神神経疾患モデル動物を用いた医薬品・機能性食品の開発</li> <li>3. 精神神経疾患バイオマーカーの探索と診断薬開発</li> </ol>							

科目概要 Course Aims	<p>(山本 康子)          疾患予備群を含む暦年的なデータベースサンプルを用いて、プロテオーム解析およびメタボローム解析を行う事で、先制医療の実現を可能とする診断薬マーカーの開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分子生物学的手法を用いた生体機能分子解析</li> <li>2. アミノ酸代謝変容におけるメタボローム解析</li> <li>3. 動物モデルを用いた行動解析 一トリプトファン代謝の変容を中心として</li> </ol> <p>(和知野 純一)          医療機関で分離された薬剤耐性菌を対象に、その薬剤耐性機構を分子・原子レベルであきらかにする。そして、得られた知見を基盤に、薬剤耐性菌感染症の克服に資する創薬研究、薬剤耐性菌検査法開発を行う。また、小児ウイルス感染症に関する臨床研究も行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 次世代シークエンサーによる細菌ゲノム解析ならびにX線結晶構造解析による薬剤耐性タンパク質の構造機能解析</li> <li>2. 薬剤耐性タンパク質を標的とした機能阻害剤の開発研究</li> <li>3. ヘルペスウイルスとロタウイルスを中心とした小児における臨床ウイルス学的解析</li> </ol>		
到達目標 Objectives	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究課題を決め、関連文献を調査できる。</li> <li>2. 研究推進の骨格を決め、研究手法を会得し研究を実施できる。</li> <li>3. 研究結果の解釈と考察が論理立てができる。</li> <li>4. 博士論文を作成する。</li> </ol>		
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule	担当教員 Instructor	
1-10 (1年次)	先行研究を検討・整理し国内外の研究動向を理解、研究課題の設定と研究計画書の立案、疫学・臨床研究等倫理審査委員会、組換えDNA実験安全委員会、動物実験委員会への審査申請書の作成を行う。	各指導教員	
11-15 (1年次)	研究計画審査及び疫学・臨床研究等倫理審査委員会、組換えDNA実験安全委員会、動物実験委員会への審査を受けて、研究準備をすすめ、研究活動を展開する。		
16-60 (2年次)	研究計画に即したデータ収集・調査・実験、データ解析、研究結果に関する討議、データの解釈と評価、関連する文献を用いた考察を行う。学術論文を作成し、専門の学術雑誌へ投稿する。		
61-90 (3年次)	研究活動を継続し研究内容を発展させ、成果をまとめて学位論文の作成を行う。		
長期履修 授業計画	長期履修学生は、履修期間に応じて研究指導教員と相談し、授業計画を立てる。		
評価法・基準 Grading Policies	学会発表、学術論文の内容(40%)及び博士論文の内容(60%)で総合的に評価する。 但し、分野合同研究セミナーへの参加を必須とする。		
教科書 Textbook	学術論文、パワーポイント等の資料を配布する。	教材・参考書 Reference Book	特に定しない。 必要な場合は適宜紹する。
オフィス アワー Office Hour	市野:メールにて行う 竹松:メールにて行う 成瀬:メールにて行う 鈴木:メールにて行う 毛利:メールにて行う 山本:メールにて行う 和知野:メールにて行う	連絡先 Contact	

準備学習 Preparation of study	<p>竹松:研究立案には、その分野の最先端の知識が必要である。当該研究における最先端の研究動向を原著論文を読むことで、理解しておくこと。</p> <p>山本:事前に各回のテーマについて30分程度の予習を行ない自身の考えをまとめて臨むこと。</p>	履修上の注意点 Notice for Students	博士課程の学生は、授業後に各トピックを要約することをお勧めします。
---------------------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------

### 3. 【医用量子科学領域】

# 医用量子科学特論（Radiological Sciences, Advanced）

専攻分野 Major Field	医用量子科学分野	学年 Grade	1年	期間 Semester	前期			
授業形態 Style	講義	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	遠隔授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	こばやしげき あさだ やすき たかつ やすお 小林 茂樹、浅田恭生、高津安男							
科目概要 Course Aims	放射線医学領域に応用されている放射線技術、画像情報処理理論と方法を学ぶ。X線診断装置、CT、MRI、フラットパネル検出器、造影剤、核医学診断装置(SPECT、PET)、PACSなど、多岐の分野にわたる最新基礎技術と臨床応用につき学習する。							
到達目標 Objectives	1. 医用画像情報処理の理論を理解する。 2. 放射線医学領域における各モダリティーのイメージング最新技術を理解する。 3. 各モダリティーの医用画像情報処理の臨床応用方法を理解する。							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule				担当教員 Instructor			
1-2	フォトンカウンティング技術に関する最新技術と臨床応用				小林茂樹			
3-5	スマートホスピタル化のための放射線領域における最新 AI 技術と応用				小林茂樹			
6-7	診断 X 線領域における計測技術の開発について				浅田恭生			
8-10	診断参考レベルを用いた線量評価方法				浅田恭生			
11-12	磁気共鳴画像を用いた病態解明に関する解析				高津安男			
13-15	磁気共鳴の物理現象に対する評価方法				高津安男			
評価法・基準 Grading Policies	課題に対するプレゼンテーション(70%)と討論内容等(30%)により総合的に評価する。							
教科書 Textbook	必要な資料を配付する。		教材・参考書 Reference Book	なし				
オフィス アワー Office Hour	小林:メールにて行う。 浅田:メールにて行う。 高津:メールにて行う。		連絡先 Contact					
準備学習 Preparation of study	何事にも興味を持ち、積極的な態度で臨むこと。		履修上の注意点 Notice for Students					

# 医用量子科学演習 ( Radiological Sciences Exercise )

専攻分野 Major Field	医用量子科学分野	学年 Grade	1 年	期間 Semester	後期			
授業形態 Style	演習	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	こばやしげき あさだやすき たかつやすお はやしなおき かさいさとし 小林 茂樹、浅田恭生、高津安男、林 直樹、笠井聰							
科目概要 Course Aims	放射線医学、医療放射線技術学、医療画像情報学などに関連する原著論文、解説論文を講読し、論文内容や記述方法などについて討議する。英語論文を素早く読み、概略を短時間で理解するとともに、重要事項を見つけ出し、正しく理解する能力を身につける。また、研究や実験の方法及び論文の構築を学び、自らの研究に生かすことを目的とする。							
到達目標 Objectives	<ol style="list-style-type: none"> <li>放射線医学、医療放射線技術学、放射線保健管理学、医療画像情報学における主な英語の専門用語を理解し、簡潔に説明することができる。</li> <li>英語論文の抄録を、10 分程度で読み、概略を理解することができる。</li> <li>英語論文の本文において、1 ページを 30 分以内で読み、概略を理解することができる。</li> <li>英語論文の図、表を理解し、説明することができる。</li> <li>講読した英語論文の方法、結果、結語を検証し、論評することができる。</li> </ol>							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule				担当教員 Instructor			
1-15	<p>(小林 茂樹)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フォトンカウンティング技術を応用したエネルギー弁別型検出器の理解と画像解析法</li> <li>・病院放射線部への AI 技術実装に向けた技術法の理解、修得</li> </ul> <p>(浅田 恭生)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・診断 X 線領域における計測技術の理解と修得</li> <li>・診断参考レベルの線量評価方法の理解と修得</li> </ul> <p>(高津 安男)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁気共鳴画像を用いた解析方法の理解と習得</li> <li>・磁気共鳴の物理現象に対する評価方法の理解と習得</li> </ul> <p>(林 直樹)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線治療領域における計測技術の理解と修得</li> <li>・高度放射線治療技術における人工知能技術の理解と修得</li> </ul> <p>(笠井 聰)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・医療画像 AI の主な手法の理解と習得</li> <li>・生成 AI の理解と習得</li> </ul>							
評価法・基準 Grading Policies	課題レポート(70%)と討論内容等(30%)により総合的に評価する。							
教科書 Textbook	必要な資料を配布する。		教材・参考書 Reference Book					
オフィス アワー Office Hour	小林:メールにて行う。 浅田:メールにて行う。 高津:メールにて行う。 林:メールにて行う。 笠井:メールにて行う。		連絡先 Contact					

準備学習 Preparation of study	何事にも興味を持ち、積極的な態度で臨むこと。 毎回 60 分以上の予習を行い英語論文の概略を理解していること。 30 分以上の復習を行い、重要事項を簡潔にまとめること。	履修上の注意点 Notice for Students	
---------------------------------	--	-----------------------------------	--

# 医用量子科学特別研究 (Graduate Thesis of Radiological Sciences )

専攻分野 Major Field	医用量子科学分野	学年 Grade	1, 2, 3年	期間 Semester	通年			
授業形態 Style	演習	単位 Credits	6 単位	時間数 Hours	180 時間			
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	こばやしげき あさだやすき たかつやすお はやしなおき かさいさとし 小林 茂樹、浅田恭生、高津安男、林直樹、笠井聰							
科目概要 Course Aims	<p>医用量子科学特別研究では、最先端の放射線医療科学技術の知識を有する研究者、教育者の育成に必須の広汎な研究を行なう。</p> <p>医用画像から得られる生体情報を用いて人体の機能、構造を解析・理解し、形態や機能情報に基づいた画像診断に関連する研究テーマを中心とした最先端の放射線医療応用研究の実践、指導を行い、専門領域の学会、学術雑誌で発表し、社会に情報発信できる論文指導を行う。</p> <p>(小林 茂樹)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. フォトンカウンティング型 X 線計測の原理およびエネルギー情報の活用法を理解し、フォトンカウンティング型 X 線検出器を用いた撮像画像および物質同定機能に関する基礎的検討を行い、臨床用次世代型マンモグラフィ開発に関する研究を行う。</li> <li>2. CT, MRI, RIなどのイメージングモダリティに関して、Artificial Intelligence (A.I.)を用いた臨床に有用なソフトウェア開発に関する研究を行う。</li> </ol> <p>(浅田 恭生)</p> <p>従事者も含めた診断領域 X 線の被ばくに関する研究を行い、博士論文を作成する。その中で、研究テーマの選択、先行研究のレビュー、研究計画の立案、実験、考察という一連の論文作成過程を学ぶ。また、博士論文の作成を通じて、科学者の良心、研究に対する姿勢、独創的な発想、研究のありかたを学ぶ。テーマは以下の 3 つに集約される。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 患者が受ける線量の評価に関する研究</li> <li>2. 患者が受ける線量の測定に関する研究</li> <li>3. 医療従事者の職業被ばくに関する研究</li> </ol> <p>(高津 安男)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MR 画像における病態解析</li> <li>2. MRIにおける物理現象の定量評価</li> </ol> <p>(林 直樹)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 放射線治療における線量計測体系に関する研究</li> <li>2. 放射線治療における医療安全評価法に関する研究</li> <li>3. 高精度放射線治療における照射精度改善に向けた研究</li> <li>4. 体表面監視法による新しい画像誘導法の構築に向けた研究</li> </ol> <p>(笠井 聰)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. X 線画像(胸部、マンモグラムなど)、MRI、超音波画像、音声信号、診療レポートなど各種生体検査情報を用いて、人工知能技術の社会実装の拡大につながる技術を研究し、その有効性を評価する</li> <li>2. 生成AIを通して、複数のモダリティ(画像、音声データ、読影レポート)を統合する次世代の人工知能に関する研究を行う。</li> </ol>							

到達目標 Objectives	1. 研究課題を決め、関連文献を調査できる。 2. 研究推進の骨格を決め、研究手法を会得し研究を実施できる。 3. 研究結果の解釈と考察が論理立てできる。 4. 博士論文を作成する。			
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule		担当教員 Instructor	
1-10 (1年次)	先行研究を検討・整理し国内外の研究動向を理解、研究課題の設定と研究計画書の立案、疫学・臨床研究等倫理審査委員会、動物実験委員会への審査申請書の作成を行う。		小林茂樹 浅田恭生 高津安男 林 直樹 笠井 聰	
11-15 (1年次)	研究計画審査及び疫学・臨床研究等倫理審査委員会、動物実験委員会への審査を受けて、研究準備をすすめ、研究活動を展開する。			
16-60 (2年次)	研究計画に即したデータ収集・調査・実験、データ解析、研究結果に関する討議、データの解釈と評価、関連する文献を用いた考察を行う。学術論文を作成し、専門の学術雑誌へ投稿する。			
61-90 (3年次)	研究活動を継続し研究内容を発展させ、成果をまとめて学位論文の作成を行う。			
長期履修 授業計画	長期履修学生は、履修期間に応じて研究指導教員と相談し、授業計画を立てる。			
評価法・基準 Grading Policies	学会発表、学術論文の内容(40%)及び博士論文の内容(60%)で総合的に評価する。 但し、分野合同研究セミナーへの参加を必須とする。			
教科書 Textbook	なし	教材・参考書 Reference Book	なし	
オフィス アワー Office Hour	小林:メールにて行う。 浅田:メールにて行う。 高津:メールにて行う。 林:メールにて行う。 笠井:メールにて行う。	連絡先 Contact		
準備学習 Preparation of study	積極的に自主性を持ってテーマを探求すること。	履修上の注意点 Notice for Students		

## 4. 【医用生体工学領域】

# 医用生体工学特論（Biomedical Engineering, Advanced）

専攻分野 Major Field	医用生体工学分野	学年 Grade	1年	期間 Semester	前期			
授業形態 Style	講義	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間			
授業方法 Class Methods	遠隔授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	いひら まさる いとう ひろやす みうら やすお ふじがき ひでつぐ うめざわ えいぞう はつとり ひでかず 井平 勝(科目責任者)、伊藤 弘康、三浦 康生、藤垣 英嗣、梅沢 栄三、服部 秀計、 みずたにけんめい おおはし あつし ほり ひでお 水谷謙明、大橋 篤、堀 秀生							
科目概要 Course Aims	医用生体工学では、医学と工学の融合による先端臨床検査・画像診断機器や人工臓器、生命維持管理装置などの医療デバイスや医療機器を開発することを目的としてこれにかかる理論と方法を学ぶ。本特論では、新しい技術理論を習得し、国内外の文献を用いた解説や討論を通して自身の研究テーマをより深く考察、応用する力を修得する。 (オムニバス方式／15回)							
到達目標 Objectives	1. 医療と工学を融合させた新しい分析技術の開発・研究・展開について理解し、自ら研究計画が立案できる能力を身につける。 2. 現代医療の進展に大きく貢献した分析技術および今後、臨床領域での応用が期待される画像解析技術について理解する。 3. CAD を代表とした分析技術と AI の関連を例に今後の応用についても理解する。 4. 臓器を代行する医用デバイスによる病態改善効果、生体適合性について理解する。 5. 再生医療の研究デザインの概要について理解し、用いられる高分子材料の特性について理解する。							
回数 Chapters	<b>授業計画(各回のテーマ)</b> <b>Course Schedule</b>				担当教員 Instructor			
1	microRNA の生理活性、遺伝子調節機能およびバイオマーカーとしての類用				井平 勝			
2	網羅的測定手法や等温增幅技術を利用した測定方法				井平 勝			
3	自動 PCR 検査システム				伊藤弘康			
4	自動採血装置				伊藤弘康			
5	自動微生物検査装置				伊藤弘康			
6	輸血検査				三浦康生			
7	ルミネックス検査(特に HLA 検査)				三浦康生			
8	質量分析計などの先端診断機器の原理				藤垣英嗣			
9	質量分析計などの先端診断機器の臨床応用				藤垣英嗣			
10	MRI の新しい画像法				梅沢栄三			
11	MRI の新しい解析法				梅沢栄三			
12	人工知能を用いた CAD の紹介とその運用				服部秀計			
13	脳梗塞後の麻痺回復に関する運動・神経学的機能解析と脳内の神経可塑性に関する分子機構との相互関係				水谷謙明			
14	腎、肝、膵、免疫機能を代替する医用デバイスや機器の特徴や代替療法による病態改善効果と生体適合性などの相互関係				大橋 篤			
15	再生医療に用いられる高分子材料について安全性、安定性、機能性				堀 秀生			

評価法・基準 Grading Policies	受講時の討論内容、プレゼンテーション及びレポートなどにより評価する。 各担当教員の評価を基にして科目責任者が総合的に判断する。		
教科書 Textbook	その都度資料を配布する。	教材・参考書 Reference Book	
オフィス アワー Office Hour	井平:毎講義後またはメール 伊藤:随時(eメールでアポイントメント) 三浦:随時(eメールでアポイントメント) 藤垣:随時(eメールでアポイントメント) 梅沢:随時(eメールでアポイントメント) 服部:木・金曜、16:00~17:00 水谷:月~金 12:10~13:00 大学6号館4階402室、毎講義後またはメール 大橋:月~水 12:10~13:00 大学7号5F-503 堀:随時(eメールでアポイントメント)	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	講義内容について30分程復習し レポートにまとめること。	履修上の注意点 Notice for Students	

# 医用生体工学演習 ( Biomedical Engineering Exercise )

専攻分野 Major Field	医用生体工学分野	学年 Grade	1 年	期間 Semester	後期
授業形態 Style	演習	単位 Credits	2 単位	時間数 Hours	30 時間
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語		
担当教員名 Instructor	いひら まさる いとう ひろやす みうら やすお ふじがき ひでつぐ うめざわ えいぞう 井平 勝、伊藤 弘康、三浦 康生、藤垣 英嗣、梅沢 栄三				
科目概要 Course Aims	国内外の文献を用いた解説や討論を通して新たな機器を未来の社会へ生かすために自ら研究計画を立案する能力を身につけることを目的とする。				
到達目標 Objectives	医用生体工学における発展の歴史や専門用語を理解し、他者に説明することができる。 1. 英語論文の抄録を読みその概略を他者に理解することができる。 2. 英語論文の図、表を利用して論文内容を他者に説明することができる。 3. 講義内容をもとに過去の研究経過および最先端の研究内容を他者に説明できる。 4. 講読した論文の方法、結果、結語を検証し、論評することができる。				
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule		担当教員 Instructor		
1-15	(井平 勝) バイオマーカとしての microRNA の特性を概説する。  (伊藤 弘康) 癌や慢性感染症における宿主免疫応答のメカニズムや治療方法に関する最新の論文を輪読する。基本的な ELISA 法、ELISPOT 法、フローサイトメトリー法などの免疫学的解析方法の演習や担癌モデルマウス、慢性感染症モデルマウスの作製方法について学ぶ。  (三浦 康生) 輸血関連検査(ルミネックス検査、フローサイトメトリー法、PCR 法)を演習する。  (藤垣 英嗣) ・オミックス解析に用いられる機器の原理と臨床応用 ・先端医療機器を用いたバイオマーカー探索  (梅沢 栄三) MRI の新しい画像法・解析法に関する文献を講読し、それを通じて関連する数理的手法などについて演習する。				
評価法・基準 Grading Policies	受講時の討論内容、プレゼンテーション及びレポートなどにより評価する。 各担当教員の評価を基にして科目責任者が総合的に判断する。				
教科書 Textbook	各教員から事前に資料を配布する。	教材・参考書 Reference Book			
オフィス アワー Office Hour	井平:毎講義後やメール 伊藤:随時(eメールでアポイントメント) 三浦:随時(eメールでアポイントメント) 藤垣:随時(eメールでアポイントメント) 梅沢:随時(eメールでアポイントメント)	連絡先 Contact			
準備学習 Preparation of study	講義内容について 30 分程復習し レポートにまとめること。	履修上の注意点 Notice for Students			

# 医用生体工学特別研究 (Graduate Thesis of Biomedical Engineering )

専攻分野 Major Field	医用生体工学分野	学年 Grade	1, 2, 3年	期間 Semester	通年			
授業形態 Style	演習	単位 Credits	6 単位	時間数 Hours	180 時間			
授業方法 Class Methods	対面式授業	使用言語 Language	日本語					
担当教員名 Instructor	井平 勝、伊藤 弘康、三浦 康生、藤垣 英嗣、梅沢 栄三							
科目概要 Course Aims	<p>生体情報による人体の代謝機能、構造を理解し、生体の仕組みを工学へ応用することによる新たな医療機器開発を行う。先行研究や各教員との討論を基に自身の研究を深め、最先端の医用生体工学研究の実践、指導を行い、未来の社会に貢献できる研究成果を目指す。</p> <p>(井平 勝)          臨床ウイルス学的研究を通し、特に HHV-6、VZV など小児期における初感染時や移植に伴うヘルペスウイルス感染症の病態解明を目的とした研究指導を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HHV-6 初感染または臓器移植を始めとする免疫抑制状態の HHV-6 感染症の病態解明</li> <li>2. 等温增幅法を用いた新規バイオマーカーの迅速診断法開発</li> </ol> <p>(伊藤 弘康)          癌・慢性感染症に対して免疫学的アプローチによる新規検査法・治療法の開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 癌・慢性感染症における免疫チェックポイント機構の解明と新規検査・治療法の開発</li> <li>2. 慢性 B 型肝炎ウイルス感染症に対する治療的ワクチン療法の開発</li> </ol> <p>(三浦 康生)          組織幹細胞と造血細胞の細胞間クロストークを解明する</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 組織幹細胞の培養と機能解析</li> <li>2. 生体ナノ粒子の分離</li> </ol> <p>(藤垣 英嗣)          生体情報を生化学的に解析し、疾患の病態解明や診断機器、治療法の開発を目的とする研究指導を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HPLC や質量分析計を用いたメタボローム解析によるバイオマーカー探索と診断薬開発</li> <li>2. アミノ酸代謝を標的とした精神疾患診断薬・治療薬開発</li> </ol> <p>(梅沢 栄三)          生体内的水分子は拡散運動でランダムに動き回っている。拡散 MRI は拡散の統計的性質を利用して組織の微細構造・機能に関する情報を得る。物理学、数学、数理データ科学を使って拡散MRIの研究を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拡散 MRIに関する研究</li> <li>2. MRIの数理的基礎に関する研究、及びそれに基づく新しいMRIの画像法・解析法の研究</li> </ol>							
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究課題を決め、関連文献を調査できる。</li> <li>2. 研究推進の骨格を決め、研究手法を会得し研究を実施できる。</li> <li>3. 研究結果の解釈と考察が論理立てできる。</li> <li>4. 博士論文を作成する。</li> </ol>							
回数 Chapters	授業計画(各回のテーマ) Course Schedule				担当教員 Instructor			
1-10 (1 年次)	先行研究を検討・整理し国内外の研究動向を理解、研究課題の設定と研究計画書の立案、疫学・臨床研究等倫理審査委員会、動物実験委員会への審査申請書の作成を行う。				各担当教員			

11-15 (1年次)	研究計画審査及び疫学・臨床研究等倫理審査委員会、動物実験委員会への審査を受けて、研究準備をすすめ、研究活動を展開する。		
16-60 (2年次)	研究計画に即したデータ収集・調査・実験、データ解析、研究結果に関する討議、データの解釈と評価、関連する文献を用いた考察を行う。学術論文を作成し、専門の学術雑誌へ投稿する。		
61-90 (3年次)	研究活動を継続し研究内容を発展させ、成果をまとめて学位論文の作成を行う。		
長期履修 授業計画	長期履修学生は、履修期間に応じて研究指導教員と相談し、授業計画を立てる。		
評価法・基準 Grading Policies	学会発表、学術論文の内容(40%)及び博士論文の内容(60%)で総合的に評価する。但し、分野合同研究セミナーへの参加を必須とする。		
教科書 Textbook		教材・参考書 Reference Book	
オフィス アワー Office Hour	井平:メールにて受け付ける 伊藤:随時(eメールでアポイントメント) 三浦:随時(eメールでアポイントメント) 藤垣:随時(eメールでアポイントメント) 梅沢:随時(eメールでアポイントメント)	連絡先 Contact	
準備学習 Preparation of study	研究に関する論文を抄読するとともにまとめる。	履修上の注意点 Notice for Students	