【 3 】2023 年度　大学院シラバス

専攻分野/コース （英文名）	疾患プロテオーム・分子病態治療学 (Clinical Proteomics & Molecular Medicine)
研究指導教員	加藤　智啓
研究・教育の概略	疾患プロテオーム・分子病態治療学は、疾患の病態解析・マーカー探索・治療標的検索などの網羅的検索のために、あるいは疾患の包括的把握のために、蛋白質の集合体であるプロテオームの解析を進めていく分野である。一般に、遺伝子が mRNA に転写され、そして蛋白質に翻訳されるという基本的な流れがあり、疾患においてはそのどこかが障害されていると言える。現在、遺伝子、mRNA（遺伝子発現）、蛋白質のすべてのレベルで疾患との関連解析が行なわれている。遺伝子多型と疾患との関連は遺伝子配列の同定によりなされ、発現遺伝子と疾患との関連はいわゆる DNA アレイなどによってなされている。ところが、多くの疾患は複数の遺伝子と複数の環境因子とが関わる多因子疾患であり、遺伝子多型のみで疾患を説明することは不可能と言える。遺伝子発現プロファイルは有用であるが、遺伝子の発現量が存在する蛋白質量に必ずしも比例しない。さらに重要なことには、最終的な機能産物である蛋白質は、mRNA から翻訳された後に、糖付加やリン酸化など様々な修飾を受け、さらには部分的切断を受けており、それが機能に影響している。遺伝子発現プロファイルではこれらの翻訳後の変化を把握できない。これらの点から、疾患で質的量的に変化する蛋白質を直接かつ網羅的に解析するプロテオミクスが必要となる。 本分野では、プロテオミクスによる蛋白質の包括的理解とスクリーニングを基本とする疾患関連分子探索研究を行い、得られた疾患関連分子の病態的役割、あるいは診断・治療標的分子としての有用性を検討するという一連の流れを通して、研究成果を臨床現場に還元することを目標としている。大学院学生は、これらの疾患解析方法の習得、そして、臨床検体から新しい分子機能を発見し、その病態的、診断的、あるいは治療的役割を、仮説を立て実証していくことを目標とする。 本分野では、個々の大学院生の臨床に関連した研究テーマに即して、分子生物学、蛋白質解析を修得する。講義・実習の内容は在学大学院生の研究成果や修得状況を勘案して柔軟に対応する。
研究項目	1. プロテオミクス・ペプチドミクスによる治療標的分子の探索 2. プロテオミクス・ペプチドミクスによる臨床経過予測システムの開発 3. “オミックス” を推進する最新技術の開発 4. 関節リウマチ・炎症性疾患・自己免疫疾患における分子病態および病因解析
準備学習（予習・復習）	学習の進め方については個々の講義シラバスで指示する。大学院での講義は最先端の医学研究を推進するための講義であり、受動的な姿勢でなく、図書・インターネットなどを活用して予備知識を持ち、あるいは関連する科学論文を読んでおくことなどで、自分なりの問題意識を持って参加することが望まれる。

2023 年度講義シラバス（１）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	プロテオミクス概論（Ⅰ）			必修/選択	必修
担当教員	加藤　智啓	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	プロテオミクスの原理を理解し、疾患の解析に役立てる方法を学ぶ。				
講義計画	2 次元電気泳動の原理、質量分析の原理、タンパク質データベースの利用、 タンパク質の同定法などを含めプロテオミクスの体系を詳述する。				
達成目標	1、プロテオミクスで用いられる様々な手法の原理を理解する。 2、質量分析の結果からデータベースを利用して蛋白質名を同定する方法を理解する。				
教科書・参考書	1．プロテオミクス（礒部俊明監訳、メディカルサイエンスインターナショナル、2001） 2．マススペクトロメトリーってなぁに（日本質量分析学会、2007）				
準備学習(予習・復習・時間)	質量分析の概略を上記参考書あるいはインターネットなどで知っておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	情報の評価・理解と、データの収集・解析に関する能力を養う				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	蛋白質科学の歴史（1）	1	網羅的解析の条件（1）
2	蛋白質科学の歴史（2）	2	網羅的解析の条件（2）
3	電気泳動の種類（1）	3	蛋白質の回収法（1）
4	電気泳動の種類（2）	4	蛋白質の回収法（2）
5	電気泳動の種類（3）	5	ショットガンプロテオミクスの考え方（1）
6	2 次元電気泳動（1）	6	ショットガンプロテオミクスの考え方（2）
7	2 次元電気泳動（2）	7	質量分析計の原理−TOF型（1）
8	2 次元電気泳動（3）	8	質量分析計の原理−TOF型（2）
9	プロテオミクスの登場（1）	9	質量分析計の原理−TOF型（3）
10	プロテオミクスの登場（2）	10	質量分析計の原理−イオントラップ型（1）
11	定性的プロテオミクス（1）	11	質量分析計の原理−イオントラップ型（2）
12	定性的プロテオミクス（2）	12	質量分析計の原理−イオントラップ型（3）
13	定量的プロテオミクス（1）	13	質量分析の感度と限界
14	定量的プロテオミクス（2）	14	質量分析の定量的問題
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（２）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	プロテオミクス概論（Ⅱ）			必修/選択	必修
担当教員	末松　直也		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	2 単位（前期 1、後期1）		履修年次	2 年	
テーマと目的	プロテオミクスの原理を理解し、疾患の解析に役立てる方法を学ぶ。				
講義計画	2 次元電気泳動の原理、質量分析の原理、タンパク質データベースの利用、 タンパク質の同定法などを含めプロテオミクスの体系を詳述する。				
達成目標	1、プロテオミクスで用いられる様々な手法の原理を理解する。 2、質量分析の結果からデータベースを利用して蛋白質名を同定する方法を理解する。				
教科書・参考書	1、プロテオミクス （礒部俊明監訳、メディカルサイエンスインターナショナル、2001） 2、マススペクトロメトリーってなぁに（日本質量分析学会、2007）				
準備学習(予習・復習・時間)	質量分析の概略を上記参考書あるいはインターネットなどで知っておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	プロテオミクスに基づく研究を自立して行い、論文を作成して発表する能力を養う				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	最近の蛋白質科学の発展 （1）	1	臨床検査としてのプロテオミクス （1）
2	最近の蛋白質科学の発展 （2）	2	臨床検査としてのプロテオミクス （2）
3	培養細胞のプロテオーム （1）	3	臨床検査としてのプロテオミクス （3）
4	培養細胞のプロテオーム （2）	4	In vitro 蛋白質標識法 （1）
5	培養細胞のプロテオーム （3）	5	In vitro 蛋白質標識法 （2）
6	薬物のプロテオミクス （1）	6	In vitro 蛋白質標識法 （3）
7	薬物のプロテオミクス （2）	7	In vivo 蛋白質標識法 （1）
8	薬物のプロテオミクス （3）	8	In vivo 蛋白質標識法 （2）
9	動物個体のプロテオミクス （1）	9	In vivo 蛋白質標識法 （3）
10	動物個体のプロテオミクス （2）	10	ペプチドミクスの原理 （1）
11	動物個体のプロテオミクス （3）	11	ペプチドミクスの原理 （2）
12	臨床検体のプロテオミクス （1）	12	ペプチドミクスの原理 （3）
13	臨床検体のプロテオミクス （2）	13	今後の展望と課題 （1）
14	臨床検体のプロテオミクス （3）	14	今後の展望と課題 （2）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（３）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	蛋白質科学研究計画構築論（Ⅰ）			必修/選択	必修
担当教員	加藤　智啓	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	プロテオミクスを含む蛋白質研究計画構築を学ぶ。				
講義計画	研究対象に最も適した解析法の選定を具体例に即して伝授する。				
達成目標	1、研究計画を自ら組み立て、最適の実験方法を選定できる。 2、異なる実験方法で研究結果を確認することができるようになる。				
教科書・参考書	Current Protocols in Protein Science (Willy, USA)				
準備学習(予習・復習・時間)	細胞内蛋白質の解析法についてあらかじめ図書・インターネット等で予備知識を持っておくこと。(1時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	情報の評価・理解と、データの収集・解析に関する能力を養う				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	研究の最終目標の設定（1）	1	材料の選択−培養細胞（1）
2	研究の最終目標の設定（2）	2	材料の選択−培養細胞（2）
3	研究の最終目標の設定（3）	3	材料の選択−培養細胞（3）
4	研究背景の把握−世界の状況（1）	4	材料の選択−培養細胞（4）
5	研究背景の把握−世界の状況（2）	5	材料の選択−動物（1）
6	研究背景の把握−世界の状況（3）	6	材料の選択−動物（2）
7	研究背景の把握−本邦の状況（1）	7	材料の選択−動物（3）
8	研究背景の把握−本邦の状況（2）	8	材料の選択−臨床検体（1）
9	研究背景の把握−本邦の状況（3）	9	材料の選択−臨床検体（2）
10	この１年の目標設定（1）	10	材料の選択−臨床検体（3）
11	この１年の目標設定（2）	11	方法の選択の概略（1）
12	この１年の目標設定（3）	12	方法の選択の概略（2）
13	材料の選択−化学試料（1）	13	方法の選択の概略（3）
14	材料の選択−化学試料（2）	14	方法の選択の概略（4）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（４）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	蛋白質科学研究計画構築論（Ⅱ）			必修/選択	必修
担当教員	末松　直也	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	2 年		
テーマと目的	プロテオミクスを含む蛋白質研究計画構築を学ぶ。				
講義計画	研究対象に最も適した解析法の選定を具体例に即して伝授する。				
達成目標	1、研究計画を自ら組み立て、最適の実験方法を選定できる。 2、異なる実験方法で研究結果を確認することができるようになる。				
教科書・参考書	Current Protocols in Protein Science (Willy, USA)				
準備学習(予習・復習・時間)	細胞内蛋白質の解析法についてあらかじめ図書・インターネット等で予備知識を持っておくこと。(1 時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	自立して蛋白質の解析を伴う研究を立案して行い、論文を作成して発表する能力を養う				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	分子スクリーニング法（1）	1	蛋白質のデータベース（1）
2	分子スクリーニング法（2）	2	蛋白質のデータベース（2）
3	候補分子設定法（1）	3	蛋白質のデータベース（3）
4	候補分子設定法（2）	4	蛋白質のデータベース（4）
5	候補分子設定法（3）	5	酵素使用法（1）
6	使用器機の選択（1）	6	酵素使用法（2）
7	使用器機の選択（2）	7	高感度スクリーニング法（1）
8	使用器機の選択（3）	8	高感度スクリーニング法（2）
9	研究チームでの役割（1）	9	蛋白質解析ツール（1）
10	研究チームでの役割（2）	10	蛋白質解析ツール（2）
11	研究チームでの役割（3）	11	蛋白質解析ツール（3）
12	蛋白質の解析法（1）	12	遺伝子研究とのリンク（1）
13	蛋白質の解析法（2）	13	遺伝子研究とのリンク（2）
14	蛋白質の解析法（3）	14	遺伝子研究とのリンク（3）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（５）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	分子生物学概論（Ⅰ）			必修/選択	必修
担当教員	末松　直也		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	2 単位（前期 1、後期1）		履修年次	1年	
テーマと目的	分子生物学で用いられる基本的技術を習得する。				
講義計画	DNA の精製、DNA の定量、DNA の標識、mRNA と DNA の抽出、cDNA の作製などの原理と方法を学ぶ。				
達成目標	１、DNA を取り扱う分子生物学的方法とその原理を理解し、説明できる。 ２、特定の遺伝子（DNA）を抽出・増幅法とその原理を理解し、説明できる。				
教科書・参考書	1、細胞の分子生物学（Bruce Alberts（著），中村 桂子（翻訳），松原 謙一（翻訳）、ニュートンプレス、 第 6 版、2017） 2、バイオ実験イラストレイテッド〈1〉分子生物学実験の基礎（細胞工学別冊 目で見る実験ノートシリーズ、中山 広樹（著），西方 敬人（著）、秀潤社、1995）				
準備学習(予習・復習・時間)	DNA 解析を行った医学論文などを読み、不明な点を抽出しておくことが望ましい。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	自立して分子生物学の手法を用いる研究を行い、論文を作成して発表する能力を養う。				

講 義 内 容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	DNA を取り扱う際の注意点（1）	1	RNA を取り扱う際の注意点（1）
2	DNA を取り扱う際の注意点（2）	2	RNA を取り扱う際の注意点（2）
3	DNA の抽出法の原理（1）	3	RNA の抽出法の原理
4	DNA の抽出法の原理（2）	4	RNA と DNA の抽出法の相違点
5	DNA 抽出における失敗例とその回復方法	5	RNA 抽出における失敗例とその回復方法
6	DNA の精製法の原理（1）	6	mRNA の精製法の原理（1）
7	DNA の精製法の原理（2）	7	mRNA の精製法の原理（2）
8	DNA 精製における失敗例とその回復方法	8	mRNA 精製における失敗例とその回復方法
9	DNA の定量法の原理（1）	9	cDNA の作製法の原理（1）
10	DNA の定量法の原理（2）	10	cDNA の作製法の原理（2）
11	DNA 定量における失敗例とその回復方法	11	cDNA 作製における失敗例とその回復方法
12	PCR の原理（1）	12	RT-PCR の原理（1）
13	PCR の原理（2）	13	RT-PCR の原理（2）
14	PCR における失敗例とその回復方法	14	RT-PCR における失敗例とその回復方法
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（６）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	分子生物学概論実習 （Ⅱ）			必修/選択	必修
担当教員	鈴木真奈絵		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	1単位（前期・後期）		履修年次	1年	
テーマと目的	分子生物学の基本的技術、遺伝子組換え技術を実習する。				
講義計画	核酸の定量、標識、抽出、cDNA 作製、遺伝子のスクリーニングとクローニング、遺伝子の増幅と塩基配列血清、蛋白質解析などを実際に行う				
達成目標	１．DNA を取り扱う分子生物学的方法とその原理を理解し、説明できる。 ２． 特定の遺伝子（DNA）を抽出・増幅法とその原理を理解し、説明できる。				
教科書・参考書	1. 細胞の分子生物学（Bruce Alberts 他(著)，中村 桂子（翻訳)，松原 謙一（翻訳)、ニュートンプレス、 第 6 版、2017） 2. バイオ実験イラストレイテッド〈1〉分子生物学実験の基礎（細胞工学別冊 目で見る実験ノートシリーズ、中山 広樹（著)，西方 敬人（著)、秀潤社、1995）				
準備学習(予習・復習・時間)	DNA 解析を行った医学論文などを読み、不明な点を抽出しておくことが望ましい。(1時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	分子生物学の手技を会得し、実験・観察結果を正しく理解する能力を習得する。				

講 義 内 容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	DNA抽出の実際（1）	1	プライマーの設計の実際（1）
2	DNA抽出の実際（2）	2	プライマーの設計の実際（2）
3	RNA抽出の実際（1）	3	塩基配列決定の実際（1）
4	RNA抽出の実際（2）	4	塩基配列決定の実際（2）
5	DNAの定量法の実際（1）	5	ベクターの作成の実際（1）
6	DNAの定量法の実際（2）	6	ベクターの作成の実際（2）
7	RNAの定量法の実際（1）	7	ベクターの作成の実際（3）
8	RNAの定量法の実際（2）	8	大腸菌による蛋白質産生の実際（1）
9	cDNA の作成の実際（1）	9	大腸菌による蛋白質産生の実際（2）
10	cDNA の作成の実際（2）	10	大腸菌による蛋白質産生の実際（3）
11	cDNA の作成の実際（3）	11	無生物系蛋白質産生の実際（1）
12	DNAプローブの作成法（1）	12	無生物系蛋白質産生の実際（2）
13	DNAプローブの作成法（2）	13	総合討論と発表（1）
14	PCRの実際（1）	14	総合討論と発表（2）
15	PCRの実際（2）	15	総合討論と発表（3）

2023 年度講義シラバス（７）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	骨関節疾患の分子生物学（Ⅰ）			必修/選択	必修
担当教員	加藤　智啓		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	2 単位（前期 1、後期1）		履修年次	1年	
テーマと目的	関節リウマチ・変形性関節症など骨関節疾患の病因病態の分子生物学的理解。				
講義計画	1）関節構成成分について、生化学的・分子生物学的・細胞生物学的特性を解説する。 2）正常および病的状態における上記成分の変化についての知見を解説する。				
達成目標	関節リウマチ・変形性関節症などの骨関節疾患の関節病態について、分子生物学的な視点から理解し概説できる。				
教科書・参考書	Orthopaedic Basic Science, 2nd ed. Edited by Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR: AAOS, 2000.				
準備学習(予習・復習・時間)	上記疾患について少なくとも教科書レベルの知識は確認しておくこと。(1時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	自身の研究に関連する知見と情報の評価・理解を学ぶ				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	関節の構造	1	関節リウマチ（1）
2	骨（1）	2	関節リウマチ（2）
3	骨（2）	3	関節リウマチ（3）
4	軟骨（1）	4	変形性関節症（1）
5	軟骨（2）	5	変形性関節症（2）
6	滑膜（1）	6	変形性関節症（3）
7	滑膜（2）	7	骨粗鬆症（1）
8	関節液（1）	8	骨粗鬆症（2）
9	関節液（2）	9	骨粗鬆症（3）
10	腱と靭帯（1）	10	骨折と骨再生（1）
11	腱と靭帯（2）	11	骨折と骨再生（2）
12	骨格筋（1）	12	骨折と骨再生（3）
13	骨格筋（2）	13	遺伝性代謝疾患と骨異常（1）
14	脊椎	14	遺伝性代謝疾患と骨異常（2）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（８）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	細胞内シグナル伝達 （Ｉ）			必修/選択	必修
担当教員	末松　直也		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	2 単位（前期 1、後期1）		履修年次	1年	
テーマと目的	細胞内シグナル伝達のシステムを理解し、疾患の解析に役立てる方法を学ぶ。				
講義計画	細胞膜レセプター型の細胞内シグナル伝達の主要なパターンを概説する。				
達成目標	1．細胞膜受容体型と細胞内／核内受容体型のシグナル伝達の違いを理解する。 2．細胞膜レセプター型の細胞内シグナル伝達システムの主要なパターンを理解する。 3．ペプチドホルモンによる細胞膜レセプターを介する代謝調節システムを理解する。 4．蛋白質のリン酸化解析から、疾患を解析する方法を理解する。				
教科書・参考書	1．細胞の分子生物学（第 6 版）監訳：中村桂子・松原謙一ニュートンプレス（2017） 2．タンパク質の翻訳後修飾解析プロトコール　稲垣昌樹（編集）羊土社（2005） 3．シグナル受容機構の解明が導く創薬・治療への躍進(加藤茂明他編集,羊土社,2006)				
準備学習(予習・復習・時間)	細胞内シグナル伝達を扱った医学論文を数編読んでおくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	自立して細胞内シグナル伝達を解析する手法を用いる研究を立案して行い、論文を作成して発表する能力を養う。				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	細胞間シグナル伝達の様式	1	同-ホスホリパーゼ C 経路（1）
2	遠隔的細胞間シグナル伝達の様式	2	同-ホスホリパーゼ C 経路（2）
3	親水性リガンドと疎水性リガンド（1）	3	同-ホスホリパーゼ C 経路（3）
4	親水性リガンドと疎水性リガンド（2）	4	細胞膜受容体ー酵素内在型（1）
5	特異的受容体を介するシグナル刺激	5	細胞膜受容体ー酵素内在型（2）
6	細胞膜受容体の構造（1）	6	細胞膜受容体ー酵素内在型（3）
7	細胞膜受容体の構造（2）	7	細胞膜受容体ーイオンチャネル型（1）
8	細胞膜受容体の作用機構概観（1）	8	細胞膜受容体ーイオンチャネル型（2）
9	細胞膜受容体の作用機構概観（2）	9	細胞膜受容体ーイオンチャネル型（3）
10	G タンパク質共役型の作用機構 ーアデニル酸シクラーゼ経路（1）	10	タンパク質リン酸化反応
11	同ーアデニル酸シクラーゼ経路（2）	11	リン酸化タンパク質の解析法（1）
12	同ーアデニル酸シクラーゼ経路（3）	12	リン酸化タンパク質の解析法（2）
13	同ーアデニル酸シクラーゼ経路（4）	13	リン酸化タンパク質の解析法（3）
14	前期総合討論と発表（1）	14	後期総合討論と発表（1）
15	前期総合討論と発表（2）	15	後期総合討論と発表（2）

2023 年度講義シラバス（９）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	生化学研究結果解釈学（Ｉ）			必修/選択	必修
担当教員	加藤　智啓		担当教員連絡先	内線 3521	
単位数	2 単位（前期 1、後期1）		履修年次	1 年	
テーマと目的	研究結果の合理的解釈を行ない、その要点を発表する。				
講義計画	各大学院生は順次、研究進捗や実験結果を提示し、それに対する自らの解釈とその根拠を発表する。また、他の大学院生の提示する実験結果やその解釈に対して、自らの意見とその根拠を述べる。				
達成目標	実験結果の合理的な解釈とその意義づけを自ら行うことができる。また、提示された実験結果に対し合理的な科学的批判を行うことができる。				
教科書・参考書	理科系のための英語プレゼンテーション技術（志村史夫、Japan Times）				
準備学習(予習・復習・時間)	自らの研究成果の発表素案を作成しておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	実験データの解析と評価を行う能力を獲得する。				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	生化学実験結果の提示（1）	1	同ー「結果」の書き方
2	生化学実験結果の提示（2）	2	同ー「考察」の書き方
3	生化学実験結果の提示（3）	3	同ー「引用文献」の管理
4	生データと統計処理（1）	4	同ー論文英語の要点（1）
5	生データと統計処理（2）	5	同ー論文英語の要点（2）
6	生データと統計処理（3）	6	査読の要点
7	生データと統計処理（4）	7	査読-批判的に読む（1）
8	実験結果解釈発表と討論（1）	8	査読-批判的に読む（2）
9	実験結果解釈発表と討論（2）	9	査読-批判的に読む（3）
10	実験結果解釈発表と討論（3）	10	発表と質問（1）
11	生化学・分子生物学論文の書き方	11	発表と質問（2）
12	同ー「目的」のの書き方	12	発表と質問（3）
13	同ー「緒言(introduction)」の書き方	13	後期総合討論と発表（1）
14	同ー「材料と方法」の書き方	14	後期総合討論と発表（2）
15	前期総合討論と発表	15	今後の展望

2023 年度講義シラバス（１０）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	生化学研究結果解釈学 （Ⅱ）			必修/選択	必修
担当教員	鈴木真奈絵	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	2 年		
テーマと目的	研究結果の合理的解釈を行ない、その要点を発表する。				
講義計画	各大学院生は順次、研究進捗や実験結果を提示し、それに対する自らの解釈とその根拠を発表する。また、他の大学院生の提示する実験結果やその解釈に対して、自らの意見とその根拠を述べる。				
達成目標	実験結果の合理的な解釈とその意義づけを自ら行うことができる。また、提示された実験結果に対し合理的な科学的批判を行うことができる。				
教科書・参考書	理科系のための英語プレゼンテーション技術（志村史夫、Japan Times）				
準備学習(予習・復習・時間)	自らの研究成果の発表素案を作成しておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	実験結果の解析を正しく行い、合理的に解釈・批判し論文を執筆する能力を習得する。				

講 義 内 容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	自験例生化学実験結果の提示 （1）	1	復習：同一「結果」の書き方
2	自験例生化学実験結果の提示（2）	2	復習：同一「考察」の書き方
3	自験例生化学実験結果の提示（3）	3	復習：同一「引用文献」の管理
4	続・生データと統計処理（1）	4	復習：同一論文英語の要点（1）
5	続・生データと統計処理（2）	5	復習：同一論文英語の要点（2）
6	続・生データと統計処理（3）	6	続・査読の要点
7	続・生データと統計処理（4）	7	続・査読-批判的に読む（1）
8	実験結果解釈発表と討論（1）	8	続・査読-批判的に読む（2）
9	実験結果解釈発表と討論（2）	9	続・査読-批判的に読む（3）
10	実験結果解釈発表と討論（3）	10	発表と質問：実践編（1）
11	復習： 生化学・分子生物学論文の書き方	11	発表と質問：実践編（2）
12	復習： 同一「目的」のの書き方	12	発表と質問：実践編（3）
13	復習： 同一「緒言」の書き方	13	後期総合討論と発表（1）
14	復習： 同一「材料と方法」の書き方	14	後期総合討論と発表（2）
15	前期総合討論と発表	15	今後の展望

2023 年度講義シラバス（１１）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	核酸レベルでの網羅的解析概論			必修/選択	必修
担当教員	有戸　光美	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	遺伝子の網羅的解析の概略を理解する。				
講義計画	ゲノムおよびトランスクリプトームについて概説し、遺伝子多型解析、遺伝子発現解析、遺伝子データベースの利用などバイオインフォマティクスの基礎について解説する。				
達成目標	1)ゲノム／ゲノミクス、トランスクリプトーム／トランスクリプトミクスの概念と意義について理解し、説明できる。 2)遺伝子解析の概略について理解し、説明できる。				
教科書・参考書	Trent RJ: Molecular Medicine, Fourth Edition. Elseriver Inc, 2012				
準備学習(予習・復習・時間)	網羅的解析手法を用いた医学論文を数編読んでおくこと。(1時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	基礎研究力（実験デザイン力、実験結果の解析・解釈をする力など）を養い、論文を執筆してプレゼンテーションする能力				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	分子医学とは（1）	1	遺伝子解析の実際と応用（1）
2	分子医学とは（2）	2	遺伝子解析の実際と応用（2）
3	DNA, RNA,遺伝子と染色体（1）	3	遺伝子解析の実際と応用（3）
4	DNA, RNA,遺伝子と染色体（2）	4	バイオインフォマティクス（1）
5	メンデル遺伝と疾患（1）	5	バイオインフォマティクス（2）
6	メンデル遺伝と疾患（2）	6	バイオインフォマティクス（3）
7	遺伝子と疾患（1）	7	遺伝子解析のデータベース（1）
8	遺伝子と疾患（2）	8	遺伝子解析のデータベース（2）
9	癌と遺伝子（1）	9	遺伝子解析のデータベース（3）
10	癌と遺伝子（2）	10	遺伝子解析と創薬ターゲット探索（1）
11	「−omics」解析概論	11	遺伝子解析と創薬ターゲット探索（2）
12	ゲノムとトランスクリプトーム（1）	12	遺伝子解析と創薬ターゲット探索（3）
13	ゲノムとトランスクリプトーム（2）	13	遺伝子解析と臨床（1）
14	ゲノムとトランスクリプトーム（3）	14	遺伝子解析と臨床（2）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（１２）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	蛋白質・組換え蛋白質の取り扱い			必修/選択	選択
担当教員	末松　直也	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	蛋白質・組換え蛋白質の取り扱い方法と精製方法を習得する。				
講義計画	種々の蛋白質の取り扱い方法や精製方法並びに分析法を学ぶ。				
達成目標	蛋白質・組換え蛋白質を取り扱い、精製、分析することが出来る。				
教科書・参考書	細胞の分子生物学（Bruce Alberts (著)，中村 桂子（翻訳），松原 謙一（翻訳）、ニュートンプレス、 第 6 版、2017）				
準備学習(予習・復習・時間)	組換え蛋白質を取り扱った論文を数編読み、問題点を抽出しておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	自立して組換え蛋白質を作成して用いる研究を立案して行い、論文を作成して発表する能力を養う				

講 義 内 容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	蛋白質を取り扱う際の注意点（1）	1	SDS 電気泳動による蛋白質の分離（1）
2	蛋白質を取り扱う際の注意点（2）	2	SDS 電気泳動による蛋白質の分離（2）
3	蛋白質を取り扱う際の注意点（3）	3	等電点電気泳動の原理
4	蛋白質の取り扱いでよくある失敗例とその回復方法	4	蛋白質の精製法（1）イオン交換体の詳細
5	蛋白質の抽出法の原理（1）	5	蛋白質の精製法（2）ゲル濾過の詳細
6	蛋白質の抽出法の原理（2）	6	蛋白質の精製法（3）その他
7	蛋白質の抽出の実際	7	蛋白質の精製法の組み合せ方
8	蛋白質の抽出でよくある失敗例とその回復方法	8	蛋白質の精製でよくある失敗例とその回復方法
9	蛋白質の定量法の原理（1）	9	組換え蛋白質の作成法（1）
10	蛋白質の定量法の原理(2)	10	組換え蛋白質の作成法（2）
11	蛋白質の定量でよくある失敗例とその回復方法	11	組み換え蛋白質の作成でよくある失敗例
12	SDS 電気泳動法の原理	12	組換え蛋白質の精製法（1）可溶性蛋白質
13	SDS 電気泳動法の実際	13	組換え蛋白質の精製法（2）不溶性蛋白質
14	SDS 電気泳動でよくある失敗例とその回復方法	14	組換え蛋白質の精製法（3）その他
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（１３）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	蛋白質と免疫			必修/選択	選択
担当教員	加藤　智啓	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	免疫反応における蛋白質の役割について理解する。				
講義計画	担当教員による講義および学生によるテキストや学術論文の輪読、発表を行う。				
達成目標	1.免疫疾患および免疫異常を伴う病態における蛋白質の役割を説明できる。 2.蛋白質の「抗原性」と、病因との関連について理解する。				
教科書・参考書	免疫学キーノート（シュプリンガー・フェアラーク東京）				
準備学習(予習・復習・時間)	免疫学について大学教科書レベルの知識を確認しておくこと。（1時間）				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	蛋白質について免疫学的観点から、研究に関連する知見や情報を学び、論述する能力をつける。				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	免疫系概論（1）	1	自己免疫概論
2	免疫系概論（2）	2	自己免疫疾患（1）
3	自然免疫と獲得免疫	3	自己免疫疾患（2）
4	補体系（1）	4	自己抗原と自己抗体（1）
5	補体系（2）	5	自己抗原と自己抗体（2）
6	急性期蛋白質	6	自己抗原と自己抗体（3）
7	サイトカイン概論（1）	7	腫瘍免疫概論
8	サイトカイン概論（2）	8	腫瘍抗原（1）
9	インターフェロン（1）	9	腫瘍抗原（2）
10	インターフェロン（2）	10	移植免疫概論
11	ケモカイン（1）	11	移植抗原（1）
12	ケモカイン（2）	12	移植抗原（2）
13	成長因子（1）	13	自己免疫疾患最新の話題（1）
14	成長因子（2）	14	自己免疫疾患最新の話題（2）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

2023 年度講義シラバス（１４）

講義コード		専攻分野	疾患プロテオーム・分子病態治療学		
講義題目	臨床材料における蛋白質研究法			必修/選択	選択
担当教員	鈴木　真奈絵	担当教員連絡先	内線 3521		
単位数	2 単位（前期 1、後期1）	履修年次	1年		
テーマと目的	プロテオミクス・ペプチドミクスを主とした蛋白質研究を理解する。				
講義計画	自らの専門分野の疾患を、蛋白質研究により解析する方法を考案させる。				
達成目標	蛋白質の網羅的検出方法としてプロテオミクス・ペプチドミクス、機能解析法として合成ペプチドを添加した細胞培養法・ELISA・ウェスタンブロッティング等を理解する。				
教科書・参考書	Current Protocols in Protein Science (Willy, USA)				
準備学習(予習・復習・時間)	臨床材料を用いた研究論文を数編読み、その特性を理解しておくこと。(1時間)				
成績評価法	出席と講義内での発表また受講態度による総合評価。				
卒業認定・学位授与の方針との関連性	蛋白質の網羅的検出法と機能解析法の組合せを理解し、議論できる能力を習得する。				

講　義　内　容

前期(回)	内　容　（出席㊞）	後期(回)	内　容　（出席㊞）
1	研究背景の把握と問題点の考察（1）	1	2 次元ウェスタンブロッティング法（1）
2	研究背景の把握と問題点の考察（2）	2	2 次元ウェスタンブロッティング法（2）
3	研究目標および作業仮説の設定	3	蛋白質発現量の差異による解析（1）
4	研究の全体計画の設定	4	蛋白質発現量の差異による解析（2）
5	この 1 年の最終目標と研究計画の設定	5	翻訳後修飾の差異の検出（1）
6	材料の設定−臨床検体（1）	6	翻訳後修飾の差異の検出（2）
7	材料の設定−臨床検体（2）	7	多変量解析による検出法（1）
8	材料の設定−臨床検体（3）	8	多変量解析による検出法（2）
9	プロテオミクス法（1）	9	ペプチド量の差異による解析（1）
10	プロテオミクス法（2）	10	ペプチド量の差異による解析（2）
11	プロテオミクス法（3）	11	合成ペプチド添加細胞培養（1）
12	ペプチドミクス法（1）	12	合成ペプチド添加細胞培養（2）
13	ペプチドミクス法（2）	13	Sandwich ELISA による測定（1）
14	ペプチドミクス法（3）	14	Sandwich ELISA による測定（2）
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表