

授 業 科 目 の 概 要			
(薬学研究科 薬学専攻 臨床薬学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専修科目	臨床薬剤情報学 特別実験研究	医療に関連し雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用することが求められている。従来の技術では、これらの大量のデータに埋もれる「有用な知識」を発見するには膨大な作業が必要となり、簡単にはおこなえないというのが現実であった。しかし、近年ではデータマイニングの考え方や技術およびソフトウェアが進歩し、実現可能となってきた。本特別実験研究では、データマイニングやテキストマイニングなどの手法を用い、医療関連情報の科学的解析を行う。	
	医療薬理学 特別実験研究	高齢化に伴い、医療業界の在り方も変遷しつつあり、薬剤師の在り方も変革を求められつつある。そのような社会ニーズの変遷に伴う薬剤師業務における課題を医療機関の業務を通して解析する研究を実施する。また、研究者としての視点も求められる臨床薬剤師として、それぞれの患者に応じた最適な薬物療法の選択のため、薬剤の投与経路ならびに患者の病状などさまざまな因子下で処方・病態解析およびTDMなどのツールを活用した薬物療法の適切な評価をアウトカムとした研究を実施する。	
	循環器薬物療法学 特別実験研究	循環器疾患の薬物療法に関連した臨床薬物動態学、臨床薬理学、病態薬理学、薬物治療学、薬剤疫学、医薬品情報学等の領域で、基礎および臨床薬学的研究を実施し、循環器疾患の薬物療法に貢献できる臨床薬学研究者および臨床薬剤師を養成する。	
	臨床処方解析学 特別実験研究	高度になる医療の複雑化に伴い、診療および治療ガイドラインが公表されているが、時代の変遷とともに多様化する薬物療法に対応して、病院薬剤師に求められる専門性に沿った薬学的管理に役立てられるエビデンスを修得および抽出、さらなる薬物療法の質的向上を目指し、基礎研究および臨床研究からアプローチする。	
専修及び副専修科目	臨床薬剤情報学 特別実験研究	医療に関連し雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用することが求められている。従来の技術では、これらの大量のデータに埋もれる「有用な知識」を発見するには膨大な作業が必要となり、簡単にはおこなえないというのが現実であった。しかし、近年ではデータマイニングの考え方や技術およびソフトウェアが進歩し、実現可能となってきた。本特別実験研究では、データマイニングやテキストマイニングなどの手法を用い、医療関連情報の科学的解析を行う。	※臨床医療薬学系連携講座に属する場合に限る
	医療薬理学 特別実験研究	高齢化に伴い、医療業界の在り方も変遷しつつあり、薬剤師の在り方も変革を求められつつある。そのような社会ニーズの変遷に伴う薬剤師業務における課題を医療機関の業務を通して解析する研究を実施する。また、研究者としての視点も求められる臨床薬剤師として、それぞれの患者に応じた最適な薬物療法の選択のため、薬剤の投与経路ならびに患者の病状などさまざまな因子下で処方・病態解析およびTDMなどのツールを活用した薬物療法の適切な評価をアウトカムとした研究を実施する。	※臨床医療薬学系連携講座に属する場合に限る
専修及び副専修科目	薬物治療学 特別実験研究	がん細胞の増殖、転移、抗がん剤耐性の分子メカニズムの解明、およびその解析による新規抗がん剤、抗転移剤、抗耐性剤開発の基礎理論の構築と新薬開発あるいは既存薬剤の適応拡大に関する基礎研究。抗がん剤の副作用発生機序の分子メカニズムの解明と、それに対応した支持療法の開発に関する基礎研究。各がん種に対する標準的治療を確立するための臨床研究、およびがん薬物治療に関わる副作用情報、支持療法、緩和医療等の臨床研究。	
	薬物動態解析学 特別実験研究	薬物の酵素的安定性と薬物動態への予測、遺伝的多型による薬効・副作用への影響、病態モデルを用いた病態時の薬物動態変動、薬物動態学的相互作用の解析、立体選択的薬物動態の解析、薬物代謝酵素および薬物トランスポーターノックダウンによる毒性発現機構。	
	生化学 特別実験研究	高等真核生物におけるタンパク質合成の素過程、分子生物学・生化学（酵素学）・細胞生物学の手法を駆使して解明することを目的とした研究を行う。具体的には、真核細胞系における遺伝子発現機構の素過程解明を、RNA ウィルスを含む情報発現系を駆使し、解明することを試みている。加えて、感染防御を目的とした、ポリオウイルスおよびFC 型肝炎ウイルスの増殖に必須な宿主因子の探索も行っている。一方、核酸を高分子マテリアルと捉え、多目的バイオセンサーとしての人工核酸の創製を試みている。	
	公衆衛生学 特別実験研究	種々の環境問題、人口構造の変化、各ライフステージにおける諸問題等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。特に、衛生薬学に関連した数多くのヒトと環境および保健衛生の諸問題について修得する。さらに、感染症をはじめとする健康諸問題、薬事衛生等の広い視野から総合的に考究し、疾病予防と健康管理、疫学、環境因子と健康などの諸問題についても修得する。メタボリックシンドロームに関する疫学研究を行い、臨床的な面からもアプローチする。	
	病態分子解析学 特別実験研究	各種分離分析法、スペクトル解析法から免疫測定法を含めた種々の分析法による生体内機能性分子の解析法を開発し、実試料に適用して新規の薬物シークス・マーカー探索を行う。また、それらシークスを実用的に使用する方法についても検討する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専修及び副専修科目	生命薬科学系 (副専修)	病態薬理学 特別実験研究	内因性ガス情報伝達物質、G 蛋白共役型受容体などの生体内分子の生理機能や各種病態への関与を分子、細胞、組織、個体レベルで解析し、種々の病気の治療薬を開発するための新しい理論を確立することを目的として研究を進める。研究分野は多岐にわたるが、リウマチ痛、神経障害性疼痛、膵臓痛、結腸痛、膀胱痛のメカニズム解析と治療薬開発を目指す神経科学分野の研究を中心に、クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、間質性膀胱炎、細菌性膀胱炎、前立腺癌、骨疾患などに対する新しい治療法の開発にも取り組む。	
		化学療法学 特別実験研究	体内での血液細胞の動きと局在を制御する細胞遊走因子ケモカインに着目して研究を進める。これまでに世界に先駆けて複数の新規ケモカインおよびケモカイン受容体を同定しており、それらの腫瘍や感染症における病理的役割の解明を目指す。さらにケモカイン系を創薬標的とした新規治療薬・ワクチンの開発にも取り組む。	
		薬品分析学 特別実験研究	ドライケミストリーを中心とした臨床検査法の開発や、分子間相互作用の高感度解析法として、表面プラズモンなどの光学的解析技術の開発を行う。最終的にはPoint-of-care testing (POCT) デバイスに組み込み、その実用性を評価する。	
	創薬科学系 (副専修)	分子細胞生物学 特別実験研究	癌細胞、免疫系の分子生物学的研究について学ぶ。 アミノ酸トランスポーター、癌遺伝子産物、癌幹細胞などを標的とした抗体医薬品の開発研究を行う。	
		薬用資源学 特別実験研究	世界の主な民族薬物を紹介するとともに、特に漢方医学に関連する薬物書に記載されている生薬の薬効をヒントにして、新しい医薬品や特定機能性食品、ヘルスクアール素材を見出す手法を講義する。	
		天然活性物質学 特別実験研究	複雑で特異な構造を有する天然活性物質の単離・精製およびNMR やMS などの分析機器を駆使した構造決定手法について講述するとともに、その生物活性や作用メカニズム解析手法および構造活性相関について解説する。また、有機化合物を基礎とした生命科学研究であるケミカルバイオロジーにおいて、天然活性物質ライブラリーは有用なツールであることから、これらの概念と研究手法についてもあわせて概説する。	
		創薬分子設計学 特別実験研究	分子シミュレーションや分子モデリングなどの理論・計算化学的手法を主に用いて、疾患関連タンパク質に対する新規リガンド探索研究を実施する。その際、新たな計算理論や手法の開発・改良を行ないつつ、デザイン化合物の化学合成を実施し、さらに必要に応じてX 線結晶構造解析や物理化学的手法を用いたアフィニティー測定も行う。最終的に、標的タンパク質にアフィニティーを有するリード化合物を創出し、その成果を論文として公表する。	
		医薬品化学 特別実験研究	医薬品創製を目的として、医薬品開発に有用な有機合成手法や試薬などの開発研究を実施する。特に医薬品に多く見られる複素環骨格の効率的な構築法や、環境負荷低減型試薬である超原子価ヨウ素試薬を用いた新規反応の開発を行う。さらにその応用として、開発した手法を用いた天然物合成や構造活性相関研究による医薬品候補化合物の探索を行う。	
		分子医療・ゲノム創薬学 特別実験研究	癌化に関する細胞内シグナル伝達経路・RNA を介するシグナル伝達経路に関するゲノム薬理学・ゲノム創薬研究を行う。細胞増殖に関するシグナル伝達経路であるRas-MAP キナーゼ経路の制御の異常が発ガンに直結すること、アルツハイマー病や癌などの病態にRNA の異常が関わることから、これらのシグナル分子やRNA を標的とした基礎研究と創薬研究を展開することで、シグナル伝達の画期的な制御機構を提唱し、革新的な疾患治療法開発を目指す。最先端のゲノム・バイオテクノロジーとケミカルバイオロジーの手法を用いて新規免疫抑制薬FTY720 の作用メカニズムの解明もめざす。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
臨床 薬学 コース	臨床薬学系先進特論	<p>医療の高度化や多様化に伴う社会的ニーズに対応できる専門性の高い思考力を養い、幅広い専門的知識を修得するため、臨床における薬物療法、医薬品、医療情報などに関する最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げる。各自の研究テーマとの関連を認識し、研究から得られた成果を臨床の場で効果的・効率的に活用する能力を養うために、医薬品の薬効・安全性の観点から臨床応用と適正使用について概説を行う。</p> <p>第1回 第1回-3回 薬剤疫学とEBM (高田充隆) 現在の医療において強く求められているEvidence based Medicine(EBM)の概念について解説し、科学的根拠に基づく医療とはどのようなものかについて解説する。また、EBMの5つのステップについて解説するとともに、個々の患者の臨床的問題解決のためのツールとしてのEBMについて解説する。さらに、EBMの手法を用いて、個々の患者の臨床的問題解決を行おうとした時に注意しなければならない情報の落とし穴としてのバイアス、交絡について説明し、正しい医療情報の読み方について解説する。</p> <p>第4回 第4回-5回 臨床における基礎薬学的知識の活用 (松山賢治) 臨床中の医薬品の適正使用を行う薬剤師は様々な問題点に遭遇する。その際、基礎薬学的知識を動員することにより問題解決ができることも多い。例えば、パロキセチン (パキシル) の副作用で錯乱という注意事項が付記されたが、化学構造式を見ると主用構造に寛せい剤の1種であるMDMAがそのまま含まれており、薬剤師が基礎薬学的知識を動員することで予見的に副作用を見出す可能性を秘めている。本講義では、物理化学的な定数と病態との関連、薬理学と生化学との接点など、興味深い、基礎薬学的知識の活用を講義する。</p> <p>第6回 第6回-7回 薬物療法におけるレジメン (小竹武) 薬物療法は現在における水準での最も効果的な薬物の使用方法がレジメンとして定められ、疾患や患者背景によって異なる。時代の変遷とともに新レジメンを探索する場合、薬剤を単独で使用するレジメンよりも複数の薬剤を併用する複雑なレジメンを理解することは、時代の変遷とともに新医薬品が誕生した場合において、それぞれの疾患において最良の効果を求められるレジメンの立案に必要不可欠である。薬物療法のレジメンを探索するため、臨床例からレジメンの必然性や問題点あるいは新たなレジメンの立案について討論し、理解を深める。</p> <p>第8回 第8回-9回 地域医療 (北小路学) 地域医療における「在宅医療」の重要性とこれに関わる薬剤師への期待が高まっている。「在宅医療と薬剤師」について、最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げ、参画の現状と課題について言及する。また、医療安全推進の観点から、リスクマネジメントに関わる薬剤師の役割について概説を行う。</p> <p>第10回 第10回-11回 副作用マネジメント (細見光一) 医薬品の使用において副作用のリスクが存在する。医療の高度化や多様化に伴う副作用の早期発見・早期対応に対し、薬剤師の職能の向上が求められている。副作用に関する役割として「情報提供」に留まらず、患者の症状や検査等から「起因医薬品の探知」や「副作用の鑑別」ができる能力を備える必要がある。薬剤師が患者側の最後の砦として医薬品の安全性を確保する視点から、副作用のマネジメントについて解説する。</p> <p>第12回 第12回-13回 バイタルサインの把握と活用 (大島徹) 処方薬の効果がきちんと発揮されているか、副作用が発現していないかどうかをチェックすることは薬剤師の重要な責務である。これらのチェックにおいてバイタルサインの把握は非常に重要である。本講義では、呼吸器・循環器・消化器・泌尿生殖器といった臓器の状態や意識レベルなどさまざまなバイタルサインを理解し活用し、「なぜこのような症状が出ているのか？」ということについて討論し、バイタルサインに関する知識を深める。</p> <p>第14回 第14回-15回 発がん性などを有する医薬品の曝露防止 (石渡俊二) 発がん性を有する抗がん剤などによる医療従事者の健康被害が問題となっている。平成26年6月には厚生労働省よりばく露防止に関する依頼文書が出され、関心が高まっている。本講義では、発がん性などを有する医薬品の曝露の現状と対策などについて講義し、実際に健康被害を防止するための方法を検証する。</p>	オムニバス 隔年開講
	医療生物薬学系先進特論	<p>医薬品の創薬から適正使用まで幅広い領域の知識や技量を身につけ、医薬品の創薬、開発に従事できる人材ならびに臨床分野における医薬品の適正使用、地域や病院における医療チームの中核として活躍できる人材の育成を目的とする。</p> <p>高い倫理観、医療人としての教養、豊富な人間性を備えた医療人になるため、医療系薬学、生命系薬学、社会系薬学に関し基礎から先端的な知識を修得する。また、薬学の発展に寄与できる研究および研究者になるため、各分野における先端的で高水準の研究内容や知識を修得する。講義は生物系薬学分野の生化学から医療系薬学の薬物動態学、製剤学および薬物治療学までの知識をオムニバス形式で学修する。</p> <p>西田 升三 / 4回 第1回 がん発生のメカニズムと抗がん剤の分類：がんの生物学、疫学、抗がん剤の分類とその利用について講義を行う。 第2回 各種がんの病態生理とその治療 (その1)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第3回 各種がんの病態生理とその治療 (その2)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第4回 各種がんの病態生理とその治療 (その2)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。</p> <p>岩城 正宏 / 4回 第1回 薬物動態・作用と遺伝子多型：代謝酵素の遺伝子多型がもたらす薬物動態の変化および薬効・毒性の変化について、特にシトクロムP450の遺伝子多型をとりあげて解説する。 第2回 薬物トランスポーターと薬物動態：薬物動態の基本的現象である生体膜輸送機構に関わるトランスポーターの最新科学を実験を交えて解説する。 第3回 クリアランスの概念と演習：薬物の体内からの消失に大きく関わるクリアランスの概念を組織クリアランスのレベルから再確認し、様々な生理学的な変化がどのようにクリアランスに影響し、その結果としての薬物血中動態への影響について演習を通じて理解する。 第4回 薬物動態と化学構造：薬物動態を薬の化学構造に基づき概説し、構造変化によっていかにして薬の体内動態を改善するか説明する。</p> <p>藤原 俊伸 / 4回 第1回 核酸医薬開発の歴史：これまで遺伝情報発見のコピーにすぎないと思われてきた RNA に多様な働きがみつかり、RNA に対する新しいコンセプトが提唱されるようになった。それらのコンセプトは単に基礎的な学術研究にとどまらず、疾病の原因の解明や治療という実用化へも速いスピードで発展している。そこで、RNA創薬が開始されるきっかけになった研究の歴史を紹介する。 第2回 RNA創薬と核酸医薬の現状：最新の核酸医薬品の開発状況とそのコンセプト、さらに使用状況について学ぶ。治療薬としてだけでなく診断薬としての可能性を秘める核酸医薬品の現状を最新の知見を交えて紹介する。 第3回 mRNAの品質管理と医薬品開発：タンパク質合成の設計図であるmRNAにはタンパク質の情報以外にも様々な情報が含まれる。特に、本来タンパク質合成が集結しない場所での集結は重篤な疾患を引き起こす。講義では、このような「不良品」mRNAを認識・排除する分子機構を解説する。 第4回 様々な+鎖RNAウイルスのタンパク質合成機構を詳細に説明し、ウイルスが組織特異的な増殖機構を獲得する分子機構を解説する</p> <p>伊藤 吉将 / 3回 第1回 DDS (Drug Delivery System) を考慮した製剤開発：最新の医薬品剤形としてのDDS製剤の種類 (リボソーム、生体分解性ポリマーによるナノカプセル、多層乳剤等) 及び薬物標的化修飾について解説する。 第2回 最新のターゲティング療法：医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発現するのが当然ではあるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を介して作用部位に到達させている。消化管粘膜から吸収されたり、直接血管内に注入された薬物は多くの組織を通過若しくは分布するため作用部位への到達度は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用を低減することができる。この薬物の標的化 (ターゲティング) の話題について詳述する。 第3回 機能製剤の設計と開発：本特論でここまで学んだ知識の応用として、特定疾患の治療を目的とした機能製剤の特徴と材料及び製造方法について講義し、これに基づいて提示する疾病に対する機能製剤の製剤設計を試みる。</p>	オムニバス 隔年開講

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
臨床 薬学 コース	医療化学系先進特論	<p>本特論では、生命有機化学、環境化学、病態分子解析学的な視点から、機能性分子創生に関する基礎および最新技術に関する教育として、医薬品開発の方法論や体内微量生理活性物質や代謝物などの質的・量的変動やその動態に関する解析法について解説する。また、化学物質と環境との諸問題についても併せて講義する。</p> <p>第1回 抗生剤 (村岡) セファロsporin系抗生物質、クラバン酸および関連物質の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第2回 消化器系疾患治療薬 (村岡) シメチジン、オメプラゾールなど代表的な消化器系疾患治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第3回 発ガンおよび制ガンの化学 (村岡) 環境変異原と化学発ガンおよび数種の制ガン剤の作用機構について学ぶ。</p> <p>第4回 抗炎症薬 (田邊) 非ステロイドおよびステロイド系抗炎症剤の合成および構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第5回 糖尿病治療薬 (田邊) ポリリボース、セーブルなど代表的な糖尿病治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第6回 病態分子解析法—生体試料の前処理— (多賀) 血液、尿、組織などの複雑なマトリックス中に存在する微量成分を精製・濃縮する前処理法について学ぶ。</p> <p>第7回 病態分子解析法—生体成分間相互作用の解析1— (多賀) 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。電気泳動ならびにクロマトグラフィーを用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。</p> <p>第8回 病態分子解析法—生体成分間相互作用の解析2— (多賀) 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。表面プラズモン共鳴を用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。</p> <p>第9回 病態分子解析法—イムノアッセイ— (三田村) 疾患の診断・治療のみならず薬物投与時における薬理活性本体や特定の代謝物の体内動態を解析するイムノアッセイについて学ぶ。</p> <p>第10回 病態分子解析法—ハイファンネーテッド手法— (三田村) 生体成分の質的・量的変動を把握するハイファンネーテッド・マスマスペクトロメトリーについて学ぶ。</p> <p>第11回 病態分子解析法—プロテオミクスとメタボロミクス— (三田村) 組織中・細胞内のタンパク質や代謝物の全量を解析するプロテオミクスとメタボロミクスについて学ぶ。</p> <p>第12回 病態分子解析法—イメージング質量分析法— (三田村) 細胞や組織内の特定分子の分布を測定できるイメージングMSについて解説する。</p> <p>第13回 新興感染症の予防 (川崎) ウエストナイル熱、高病原性鳥インフルエンザ、SARSなど新興感染症の最新情報とその予防対策について解説する。</p> <p>第14回 ヒトの健康と生態系 (川崎) 環境因子による健康または生活環境への影響と防止、環境問題の現状と課題と国際的取り組み、廃棄物・リサイクル関連法、循環型経済社会への転換と自然との共生などについて解説する。</p> <p>第15回 化学物質と環境 (川崎) 化学物質などの環境因子による健康または生活環境への影響と防止について解説する。</p>	オムニバス 隔年開講
	共通	臨床薬劑情報解析学特論	<p>臨床における薬物療法を適正に行い、正しく評価することが求められている。その要になるのは医薬品情報をはじめとした医療情報を正しく読み解くことである。そのためには、臨床研究論文を読み正しく理解できる能力が求められる。本講義では、そのために必要なEBMの考え方について実際の臨床研究論文を取り上げ解説する。また、臨床において薬剤師に求められることは基礎薬学的知識をフルに活用して、副作用や新しい薬効を予測できることである。薬理学的なメカニズムから副作用について講義する。</p> <p>第1回 第1回-2回 医療情報の解析 (高田充隆) 雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用する手法としてのデータマイニングについて解説する。医療関連情報の解析により医薬品の有効性および安全性を評価する方法について講義する。</p> <p>第3回 第3回-4回 病態と薬物治療 (松山賢治) 本講義ではEvidence Based Medicin (EBM)を中心に病態と薬物治療を講義する。抗不整脈薬でクラス1c薬であるフレカイニドやエンカイニドはキャストスタディーにおいて、心不全患者ではかえって生存予後を短縮する薬物と見做された。不整脈患者の60%以上が心不全を合併する状況下で、クラス1c薬の使用は慎重を期す必要がある。一方、EBMは現在生起している副作用や将来的な副作用を防止することはできない。これからの医療においては、化学構造式や薬理メカニズムに基いたScience Based Medicine (SBM) が求められている。ここではあわせて、SBMについても演習による検証を行うてみたい。</p> <p>第5回 第5回-6回 薬物療法に必要な情報 (小竹武) 臨床において疾患の治療を実施する過程では患者の状態は変化し、薬物療法において適切な投与計画はそれに伴って変化しなければならぬことが多く生じる。薬物療法に影響を及ぼす患者の状態あるいは環境の変化を把握するため、臨床上の患者をモデルとし、必要な情報を抽出し、患者情報を的確に分析的に的確な薬物療法を提供するために、必要な情報を応用できる能力を養うための授業を実施する。</p> <p>第7回 第7回-8回 薬局薬剤師と情報提供 (北小路学) 臨床における薬物療法を適正に実施することは薬剤師の責務である。医薬分業はもとより、在宅医療が今後ますます重要視される中、薬局薬剤師が果たすべき役割は非常に大きいといえる。医薬品情報等に関して、薬局薬剤師が今後担うべき情報提供のあり方に関する講義を実施する。</p> <p>第9回 第9回-10回 (細見光一) 薬物療法において副作用・有害事象は避けられない課題であるが、副作用・有害事象について十分に解明されておらず予防や予知が困難である場合が多い。薬剤師が副作用・有害事象の症例情報を収集し解析することにより、その発現傾向や起因関連情報を大きな価値として臨床にフィードバックできる可能性がある。近年、整備されつつある医療ビッグデータを利用した研究論文を取り上げ、副作用・有害事象情報の解析手法、結果および評価について解説する。臨床現場から得られたデータの活用により、付加価値をつけて臨床現場にフィードバックする意識を涵養する。</p> <p>第11回 第11回 リスク管理 (石渡俊二) 医療の場においてもリスク管理の重要性が認識され、様々な方策が取られている。しかし、現在も医療事故は無くなることなく、しばしば報道されている現状がある。本講義では、医療事故が起こる原因について検証し、リスクを最小に管理するための方法を立案できる能力を養う。</p> <p>第12回 第12回 フィジカルアセスメント (大鳥徹) 薬物療法を適正に実施することは臨床における薬剤師の重要な責務である。薬物治療の効果の評価、副作用の早期発見・早期対応のために患者のバイタルサインを把握し迅速に評価する(フィジカルアセスメント)ことは、非常に重要である。本講義では、刻々と変化するバイタルサインを把握するとともに、これに対応した処方立案について討論し、薬剤師に求められるフィジカルアセスメントについて理解を深める。</p> <p>第13回 第13回-14回 病院における医薬品情報の提供の在り方 (和田恭一) 医薬品の適正使用が確保されるためには、医薬品に関する情報が医療関係者や患者に適切に提供され、十分理解されることが必須条件である。病院薬剤師は、この医薬品情報を適切に提供する責務がある。本講義では、病院における医薬品情報の提供の在り方を学ぶとともに、その波及効果についての理解を得られるような解説を行う。</p> <p>第15回 第15回 チーム医療における薬剤師の役割 (石坂敏彦) 現在、医療機関において医療の質の向上を目的に様々なチーム医療活動が展開されている。そして、薬物治療が必要となるチーム医療には、必ず薬剤師の専門知識が求められている。その中で薬剤師の役割は、医師の診断に基づいた患者に適した薬物治療を提案する必要があるため、ここでは、チーム医療において薬剤師が求められている役割について理解する。</p>

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
臨床薬学コース	臨床薬学先進実務研修・臨床研究	薬剤師として医療に従事するだけでなく、研究者の観点から臨床の現場で常に発生する薬物治療における諸問題に正しく対処し解決できる能力を培うために、実際の医療現場において1年間以上の臨床薬学研究を行い、成果を臨床関連学会で発表するとともに、学術論文として発表する。	
	先進特別講義1	大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。	隔年開講
	先進特別講義2	大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。	隔年開講
	科学英語コミュニケーション先進演習	薬学研究は進歩が目覚しく、グローバル化しているのが現状である。また、研究を遂行する上で、さらには大学院修了後も「聞く、話す、書く」といった英語力が日常的に要求される。本演習においては、英語による学生の研究紹介とディスカッション、学会発表を目指したプレゼンテーション、メールなどのライティングなどに関して学ぶ。例えば、学会の受付→発表→発表後のメール書き方などを通して必要な英語力を身につける。本演習は、2年に1回開講され、薬学部専任英語教員（ネイティブも含めて3名）および指導教員により実施される。	隔年開講
副専修科目関連	医療生物薬学系先進特論	<p>医薬品の創薬から適正使用まで幅広い領域の知識や技量を身につけ、医薬品の創薬、開発に従事できる人材ならびに臨床分野における医薬品の適正使用、地域や病院における医療チームの中核として活躍できる人材の育成を目的とする。</p> <p>高い倫理観、医療人としての教養、豊富な人間性を備えた医療人になるため、医療系薬学、生命系薬学、社会系薬学に関し基礎から先端的な知識を修得する。また、薬学の発展に寄与できる研究および研究者になるため、各分野における先端的で高水準の研究内容や知識を修得する。講義は生物系薬学分野の生化学から医療系薬学の薬物動態学、製剤学および薬物治療学までの知識をオムニバス形式で学修する。</p> <p>西田 升三 / 4回  第1回 がん発生のメカニズムと抗がん剤の分類：がんの生物学、疫学、抗がん剤の分類とその利用について講義を行う。  第2回 各種がんの病態生理とその治療（その1）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。  第3回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。  第4回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。</p> <p>岩城 正宏 / 4回  第1回 薬物動態・作用と遺伝子多型：代謝酵素の遺伝子多型がもたらす薬物動態の変化および薬効・毒性の変化について、特にシトクロムP450の遺伝子多型をとりあげて解説する。  第2回 薬物トランスポーターと薬物動態：薬物動態の基本的現象である生体膜輸送機構に関わるトランスポーターの最新科学を実験を交えて解説する。  第3回 クリアランスの概念と演習：薬物の体内からの消失に大きく関わるクリアランスの概念を組織クリアランスのレベルから再確認し、様々な生理学的変化がどのようにクリアランスに影響し、その結果としての薬物血中動態への影響について演習を通じて理解する。  第4回 薬物動態と化学構造：薬物動態を薬の化学構造に基づき概説し、構造変化によっていかんにかして薬の体内動態を改善するか説明する。</p> <p>藤原 俊伸 / 4回  第1回 核酸医薬開発の歴史：これまで遺伝情報発現のコピーにすぎないと思われてきた RNA に多様な働きがみつかり、RNA に対する新しいコンセプトが提唱されるようになった。それらのコンセプトは単に基礎的な学術研究にとどまらず、疾病の原因の解明や治療という実用化へも速いスピードで発展している。そこで、RNA創薬が開始されるきっかけになった研究の歴史を紹介する。  第2回 RNA創薬と核酸医薬の現状：最新の核酸医薬品の開発状況とそのコンセプト、さらに使用状況について学ぶ。治療薬としてだけでなく診断薬としての可能性を秘める核酸医薬品の現状を最新の知見を交えて紹介する。  第3回 mRNAの品質管理と医薬品開発：タンパク質合成の設計図であるmRNAにはタンパク質の情報以外にも様々な情報が含まれる。特に、本来タンパク質合成が集結しない場所での集結は重篤な疾患を引き起こす。講義では、このような「不良品」mRNAを認識・排除する分子機構を解説する。  第4回 様々な+鎖RNAウイルスのタンパク質合成機構を詳細に説明し、ウイルスが組織特異的な増殖機構を獲得する分子機構を解説する</p> <p>伊藤 吉将 / 3回  第1回 DDS (Drug Delivery System) を考慮した製剤開発：最新の医薬品剤形としてのDDS製剤の種類（リポソーム、生体分解性ポリマーによるナノカプセル、多層乳剤等）及び薬物標的化修飾について解説する。  第2回 最新のターゲティング療法：医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発現するのが当然ではあるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入することはなく、多くは血管系を介して作用部位に到達させている。消化管粘膜から吸収されたり、直接血管内に注入された薬物は多くの組織を通過若しくは分布するため作用部位への到達度は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用を低減することができる。この薬物の標的化（ターゲティング）の話題について詳述する。  第3回 機能製剤の設計と開発：本特論でここまで学んだ知識の応用として、特定疾患の治療を目的とした機能製剤の特徴と材料及び製造方法について講義し、これに基づいて提示する疾病に対する機能製剤の製剤設計を試みる。</p>	オムニバス 隔年開講
	医療化学系先進特論	<p>本特論では、生命有機化学、環境化学、病態分子解析学的な視点から、機能性分子創生に関する基礎および最新技術に関する教育として、医薬品開発の方法論や生体内微量生理活性物質や代謝物などの質的・量的変動やその動態に関する解析法について解説する。また、化学物質と環境との諸問題についても併せて講義する。</p> <p>第1回 抗生剤（村岡） セファロスポリン系抗生物質、クラバン酸および関連物質の合成およびその構造活性相関について学ぶ。  第2回 消化器系疾患治療薬（村岡） シメチジン、オメプラゾールなど代表的な消化器系疾患治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。  第3回 発ガンおよび制ガンの化学（村岡） 環境変異原と化学発ガンおよび数種の制ガン剤の作用機構について学ぶ。  第4回 抗炎症薬（田邊） 非ステロイドおよびステロイド系抗炎症剤の合成および構造活性相関について学ぶ。  第5回 糖尿病治療薬（田邊） ポグリボース、セーブルなど代表的な糖尿病治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。  第6回 病態分子解析法ー生体試料の前処理ー（多賀） 血液、尿、組織などの複雑なマトリックス中に存在する微量成分を精製、濃縮する前処理法について学ぶ。  第7回 病態分子解析法ー生体成分間相互作用の解析1ー（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。電気泳動ならびにクロマトグラフィーを用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。  第8回 病態分子解析法ー生体成分間相互作用の解析2ー（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。表面プラズモン共鳴を用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。  第9回 病態分子解析法ーイムノアッセイー（三田村） 疾患の診断・治療のみならず薬物投与時における薬理活性本体や特定の代謝物の体内動態を解析するイムノアッセイについて学ぶ。  第10回 病態分子解析法ーハイファナーテッド手法ー（三田村） 生体成分の質的・量的変動を把握するハイファナーテッド・マスマスペクトロメトリーについて学ぶ。  第11回 病態分子解析法ープロテオミクスとメタボロミクスー（三田村） 組織中・細胞内のタンパク質や代謝物の全量を解析するプロテオミクスとメタボロミクスについて学ぶ。  第12回 病態分子解析法ーイメージング質量分析法ー（三田村） 細胞や組織内の特定分子の分布を測定できるイメージングMSについて解説する。  第13回 新興感染症の予防（川崎） ヒエスタリル熱、高病原性鳥インフルエンザ、SARSなど新興感染症の最新情報とその予防対策について解説する。  第14回 ヒトの健康と生態系（川崎） 環境因子による健康または生活環境への影響と防止、環境問題の現状と課題と国際的取り組み、廃棄物・リサイクル関連法、循環型経済社会への転換と自然との共生などについて解説する。  第15回 化学物質と環境（川崎） 化学物質などの環境因子による健康または生活環境への影響と防止について解説する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
副専修科目 共通 関連	生命薬科学系先進特論	<p>&lt;川畑・関口担当&gt; 分子薬理学および病態生理学領域の研究における最新のトピックスをいくつか取り上げて概説したのち、関連論文を精読してまとめて発表する訓練を行う。</p> <p>&lt;鈴木・木下担当&gt; タンパク質医薬品の品質管理、血中の薬物とその代謝物の高感度分析に関する最新の分析技術を講述し、指定した論文の精読と議論を通して、最適な分析法を選択できるような能力を培う。</p> <p>&lt;中山担当&gt; 新たな病原微生物の発見や新規感染症薬の開発など、微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説したのち、これらの内容についてのレポートを作成してプレゼンテーションを行う。</p> <p>第1回 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究動向 (川畑・関口) 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究トピックを紹介し概説する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の研究動向を知る。</p> <p>第2回 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子について (川畑・関口) 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子に関する論文を1つ選んで読解し考察する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の治療標的分子を深く理解する。</p> <p>第3回 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子に関するプレゼンテーション (川畑・関口) 第3回内容 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子について簡潔にまとめてプレゼンテーションを行い、議論する。 &lt;到達目標&gt; 最新の治療標的分子について調査し、理解した内容を簡潔に説明する能力を獲得する。</p> <p>第4回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系について (川畑・関口) 慢性炎症疾患に関与が示唆されている受容体、情報伝達物質とそれら分子により誘起される細胞内情報伝達系について、最新の論文からの情報を紹介しながら解説する。 &lt;到達目標&gt; 代表的な慢性炎症疾患と、その病因、関連因子や受容体、細胞内情報伝達系について理解を深める。</p> <p>第5回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系を標的とした治療戦略について (川畑・関口) 第4回目の講義で紹介した慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした新しい治療法について最新の知見を紹介するとともに、新たな治療法の可能性について考察を加える。 &lt;到達目標&gt; 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした治療戦略について理解を深める。</p> <p>第6回 微生物学・化学療法学領域における最新の研究動向 (中山) 微生物学・化学療法学領域における最新のトピックスについて概説する。 &lt;到達目標&gt; 微生物学・化学療法学領域における最新情報を理解する。</p> <p>第7回 近年同定された新しい病原微生物について (中山) 近年同定された新しい病原微生物についてその発見の経緯、特性、病原性およびその感染によって起こる病態について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物の最新情報を理解する。</p> <p>第8回 近年同定された新しい病原微生物に関するプレゼンテーション (中山) 近年同定された新しい病原微生物についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第9回 新規感染症薬の開発について (中山) 近年開発された新規感染症薬の分子標的の同定から臨床開発に至る経緯およびその特性について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく開発された新規感染症薬の最新情報を理解する。</p> <p>第10回 新規感染症薬の開発に関するプレゼンテーション (中山) 近年開発された新規感染症薬についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 近年開発された新規感染症薬に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第11回 分析法バリデーション (鈴木・木下) 学部教育で学んだ分析の誤差の原因や精度、確度を復習し、分析法バリデーションに関する現状を講述する。 &lt;到達目標&gt; バリデーションに基づいた測定から結果解析ならびに報告までの各ステップを理解する。</p> <p>第12回 生体成分分析と医薬品分析 (鈴木・木下) 天然物や生体成分などの特定成分群を分析する、いわゆる分野分析ではそれぞれ特有の前処理法や分析法が確立されている。固相抽出法や代表的な系統分離法を通じてその概要を講述する。 &lt;到達目標&gt; 分野ごとに適した分析法があることを理解する。</p> <p>第13回 LC-MSを利用した生体成分分析 (鈴木・木下) 質量分析では非常に緩やかなイオン化法やミラマスを超える高分解能アナライザーが開発され、マイクロLCの出現に伴ってプロテオミクスなどの網羅解析技術に欠かせない分析技術となった。MSの進歩と解析技術について講述する。また、バイオマーカー探索などへの適用例を文献検索し、プレゼンテーションを行う。 &lt;到達目標&gt; 分析対象に応じた適切なLC-MS測定法を選択できる。</p> <p>第14回 ドライケミストリーと簡易診断 (鈴木・木下) 試験紙、多層フィルム方式やイムノクロマトグラフィーなどの簡易臨床分析技術講述する。実用化された診断キットの発色反応や反応機構を学ぶことで、それぞれの方法の特異性や信頼性についても考える。 &lt;到達目標&gt; ドライケミストリー技術の原理、感度や信頼性について理解する。</p> <p>第15回 ナノテクノロジーと分析科学 (鈴木・木下) 量子ドット、金属コロイド、シリカナノ粒子などのナノメートルサイズの微粒子は特徴的な光学的性質を有する。これらを用いた分析法を身近な実例をもとに講述する。 &lt;到達目標&gt; 量子ドットと蛍光剤の違いやナノ粒子の光学的特徴を理解する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
副専修科目関連	共通 創薬科学系先進特論	<p>抗がん剤や免疫抑制剤などの新規医薬品の創出に必要な技術・手法を、漢方・天然物からのリード探索をはじめ、ケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス、分子細胞生物学、合成化学、計算化学などの観点から講義する。</p> <p>益子 高／2回 1回目 抗体医薬品の分子細胞生物学 抗体医薬品の最新情報に基づき、その作用機序を概説する。 2回目 癌幹細胞の分子細胞生物学 癌幹細胞の性状とマーカーについて、さらに、分子標的としての癌幹細胞について考察する。</p> <p>杉浦 颯子／3回 第1回目 ゲノム薬理学を用いた増殖シグナルと癌化の関わりについて、最新のケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス研究への展望も含めて概説する。 第2回目 ゲノム創薬の手法を用いて開発された最新の分子標的治療薬と細胞内シグナル伝達経路の関わりについて抗がん剤を中心に概説する。 第3回目 免疫抑制剤や免疫賦活剤の探索および開発のプロセスを論じ、免疫薬理学やリンパ球動態について概説する。</p> <p>松田 秀秋／2回 漢方医学に学ぶと、エイジングは五臓六腑の機能低下から始まり、その機能低下が表面に現れ、生体機能が低下してきていることを教えてくれるとあり、それぞれの機能低下によって発症する病気に対応する薬物が準備されている。そこで、古い専門書籍（本草書、医学書）に記されている薬物の薬効をヒントにすることにより新規機能性や有効成分を見出すことができる探索方法を2回に亘って講義するとともに、それを実践する。</p> <p>村田 和也／1回 天然物研究において、今、生合成研究が目ざされている。研究は放線菌をはじめとする微生物に限られるが、遺伝子改変や異種発現系解析による新規化合物創製が試みられている。授業では、生合成研究の概要を解説し、今後の創薬研究に役立つ情報を提供する。</p> <p>森川 敏生／2回 第1回目 天然由来化合物からの創薬研究（1） 天然由来化合物から見いだされた医薬シーズはいかにして発見されたか。そのシーズ発見の経緯から医薬候補物質に至るまでを実例を挙げながら解説する。 第2回目 天然由来化合物からの創薬研究（2） 天然物化学をとりまく動向は、天然からの有用物質探索のみならず、見いだされた機能性低分子をツールとした生命現象の解明などのケミカルバイオロジー研究が進められている。その概念と創薬研究との関わりについて、実例を挙げながら解説する。</p> <p>前川 智弘／2回 医薬品候補化合物が見出されると、次に医薬品として市場に送り出すためには、合成法の効率およびコストなどを踏まえたブラッシュアップが必要となる。さらに医薬品として供給するためには、大量合成も必須であり、実験室レベルでの合成法とは違った視点からのアプローチも必要となる。大量合成を行う上で必要なこと、またコストや効率性を追求した合成法について実例を挙げて2回にわたり説明する。</p> <p>仲西 功／3回 近年、医薬品設計にはインシリコスクリーニングをはじめ様々な計算化学的手法が取り入れられている。本先進特論では、そのなかからフラグメント分子軌道(FMO)法、自由エネルギー摂動(FEP)法、Comparative Binding Energy(COMBINE)法などをとりあげ、それらのコンセプトと創薬研究への応用事例を3回に亘って解説する。</p>	オムニバス 隔年開講

授 業 科 目 の 概 要			
(薬学研究科 薬学専攻 医療生命薬学コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
臨床専修科目	臨床医療薬学系(臨床専修) 臨床薬剤情報学特別実験研究	医療に関連し雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用することが求められている。従来の技術では、これらの大量のデータに埋もれる「有用な知識」を発見するには膨大な作業が必要となり、簡単にはおこなえないというのが現実であった。しかし、近年ではデータマイニングの考え方や技術およびソフトウェアが進歩し、実現可能となってきた。本特別実験研究では、データマイニングやテキストマイニングなどの手法を用い、医療関連情報の科学的解析を行う。	
	臨床薬剤情報学特別実験研究	高齢化に伴い、医療業界の在り方も変遷しつつあり、薬剤師の在り方も変革を求められつつある。そのような社会ニーズの変遷に伴う薬剤師業務における課題を医療機関の業務を通して解析する研究を実施する。また、研究者としての視点も求められる臨床薬剤師として、それぞれの患者に応じた最適な薬物療法の選択のため、薬剤の投与経路ならびに患者の病状などさまざまな因子下で処方・病態解析およびTDMなどのツールを活用した薬物療法の適切な評価をアウトカムとした研究を実施する。	
専修科目	医療生物薬学系(専修) 薬物治療学特別実験研究	がん細胞の増殖、転移、抗がん剤耐性の分子メカニズムの解明、およびその解析による新規抗がん剤、抗転移剤、抗耐性剤開発の基礎理論の構築と新薬開発あるいは既存薬剤の適応拡大に関する基礎研究。抗がん剤の副作用発生機序の分子メカニズムの解明と、それに対応した支持療法の開発に関する基礎研究。各がん種に対する標準的治療を確立するための臨床研究、およびがん薬物治療に関する副作用情報、支持療法、緩和医療等の臨床研究。	
	薬物動態解析学特別実験研究	薬物の酵素的安定性と薬物動態への予測、遺伝的多型による薬効・副作用への影響、病態モデルを用いた病態時の薬物動態変動、薬物動態学的相互作用の解析、立体選択的薬物動態の解析、薬物代謝酵素および薬物トランスポーターノックダウンによる毒性発現機構。	
	生化学特別実験研究	高等真核生物におけるタンパク質合成の素過程を、分子生物学・生化学(酵素学)・細胞生物学の手法を駆使して解明することを目的とした研究を行う。具体的には、真核細胞系における遺伝子発現機構の素過程解明を、RNAウイルスを含む情報発現系を駆使し、解明することを試みている。加えて、感染防御を目的とした、ポリオウイルスおよびC型肝炎ウイルスの増殖に必須な宿主因子の探索も行っている。一方、核酸を高分子マテリアルと捉え、多目的バイオセンサーとしての人工核酸の創製を試みている。	
専修科目	医療化学系(専修) 公衆衛生学特別実験研究	種々の環境問題、人口構造の変化、各ライフステージにおける諸問題等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。特に、衛生薬学に関連した数多くのヒトと環境および保健衛生の諸問題について修得する。さらに、感染症をはじめとする健康諸問題、薬事衛生等の広い視野から総合的に考究し、疾病予防と健康管理、疫学、環境因子と健康などの諸問題についても修得する。メタボリックシンドロームに関する疫学研究を行い、臨床的な面からもアプローチする。	
	病態分子解析学特別実験研究	各種分離分析法、スペクトル解析法から免疫測定法を含めた種々の分析法による生体内機能性分子の解析法を開発し、実試料に適用して新規の薬物シグナル・マーカー探索を行う。また、それらシグナルを実用的に使用する方法についても検討する。	
	病態薬理学特別実験研究	内因性ガス状情報伝達物質、G蛋白共役型受容体などの生体内分子の生理機能や各種病態への関与を分子、細胞、組織、個体レベルで解析し、種々の病気の治療薬を開発するための新しい理論を確立することを目的として研究を進める。研究分野は多岐にわたるが、リウマチ痛、神経障害性疼痛、腰痛、結腸痛、膀胱痛のメカニズム解析と治療薬開発を目指す神経科学分野の研究を中心に、クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、間質性膀胱炎、細菌性膀胱炎、前立腺癌、骨疾患などに対する新しい治療法の開発にも取り組む。	
	化学療法学特別実験研究	体内での血液細胞の動きと局在を制御する細胞遊走因子ケモカインに着目して研究を進める。これまでに世界に先駆けて複数の新規ケモカインおよびケモカイン受容体を同定しており、それらの腫瘍や感染症における病理的役割の解明を目指す。さらにケモカイン系を創薬標的とした新規治療薬・ワクチンの開発にも取り組む。	
	薬品分析学特別実験研究	ドライケミストリーを中心とした臨床検査法の開発や、分子間相互作用の高感度解析法として、表面プラズモンなどの光学的解析技術の開発を行う。最終的にはPoint-of-care testing (POCT) デバイスに組み込み、その実用性を評価する。	
	創薬科学系(専修) 分子細胞生物学特別実験研究	癌細胞、癌免疫の分子生物学的研究について学ぶ。アミノ酸トランスポーター、癌遺伝子産物、癌幹細胞などを標的とした抗体医薬品の開発研究を行う。	
	薬用資源学特別実験研究	世界の主な民族薬物を紹介するとともに、特に漢方医学に関連する薬物書に記載されている生薬の薬効をヒントにして、新しい医薬品や特定機能性食品、ヘルスクア―素材を見出す手法を講義する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専修科目	創薬科学系(専修)		
	天然活性物質学特別実験研究	複雑で特異な構造を有する天然活性物質の単離・精製およびNMR やMS などの分析機器を駆使した構造決定手法について講述するとともに、その生物活性や作用メカニズム解析手法および構造活性相関について解説する。また、有機化合物を基礎とした生命科学研究であるケミカルバイオロジーにおいて、天然活性物質ライブラリーは有用なツールであることから、これらの概念と研究手法についてもあわせて概説する。	
	創薬分子設計学特別実験研究	分子シミュレーションや分子モデリングなどの理論・計算化学的手法を主に用いて、疾患関連タンパク質に対する新規リガンド探索研究を実施する。その際、新たな計算理論や手法の開発・改良を行ないつつ、デザイン化合物の化学合成を実施し、さらに必要に応じてX線結晶構造解析や物理化学的手法を用いたアフィニティ測定も行う。最終的に、標的タンパク質にアフィニティを有するリード化合物を創出し、その成果を論文として公表する。	
	医薬品化学特別実験研究	医薬品創製を目的として、医薬品開発に有用な有機合成手法や試薬などの開発研究を実施する。特に医薬品に多く見られる複素環骨格の効率的な構築法や、環境負荷低減型試薬である超原子価ヨウ素試薬を用いた新規反応の開発を行う。さらにその応用として、開発した手法を用いた天然物合成や構造活性相関研究による医薬品候補化合物の探索を行う。	
	分子医療・ゲノム創薬学特別実験研究	癌化に関する細胞内シグナル伝達経路・RNA を介するシグナル伝達経路に関するゲノム薬理学・ゲノム創薬研究を行う。細胞増殖に関するシグナル伝達経路であるRas-MAP キナーゼ経路の制御の異常が発ガンに直結すること、アルツハイマー病や癌などの病態にRNA の異常が関与することから、これらのシグナル分子やRNA を標的とした基礎研究と創薬研究を展開することで、シグナル伝達の画期的な制御機構を提唱し、革新的な疾患治療法開発を目指す。最先端のゲノム・バイオテクノロジーとケミカルバイオロジーの手法を用いて新規免疫抑制剤FTY720 の作用メカニズムの解明もめざす。	
医療生命薬学コース	共通	<p>医療の高度化や多様化に伴う社会的ニーズに対応できる専門性の高い思考力を養い、幅広い専門的知識を修得するため、臨床における薬物療法、医薬品、医療情報などに関する最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げる。各自の研究テーマとの関連を認識し、研究から得られた成果を臨床の場で効果的・効率的に活用する能力を養うために、医薬品の薬効・安全性の観点から臨床応用や適正使用について概説を行う。</p> <p>第1回 第1回-3回 薬剤疫学とEBM(高田充隆) 現在の医療において強く求められているEvidence based Medicine(EBM)の概念について解説し、科学的根拠に基づく医療とはどのようなものかについて解説する。また、EBMの5つのステップについて解説するとともに、個々の患者の臨床的問題解決のためのツールとしてのEBMについて解説する。さらに、EBMの手法を用いて、個々の患者の臨床的問題解決を行ううえで注意しなければならない情報の落とし穴としてのバイアス、交絡について説明し、正しい医療情報の読み方について解説する。</p> <p>第4回 第4回-5回 臨床における基礎薬学的知識の活用(松山賢治) 臨床の中の医薬品の適正使用を行う薬剤師は様々な問題点に遭遇する。その際、基礎薬学的知識を動員することにより問題解決ができることも多い。例えば、パロキセチン(パキシル)の副作用で錯乱という注意事項が付記されたが、化学構造式を見ると主用構造に覚せい剤の1種であるMDMAがそのまま含まれており、薬剤師が基礎薬学的知識を動員することで予見的に副作用を見出す可能性を秘めている。本講義では、物理化学的な定数と病態との関連、薬理学と生化学との接点など、興味深く、基礎薬学的知識の活用を講義する。</p> <p>第6回 第6回-7回 薬物療法におけるレジメン(小竹武) 薬物療法は現在における水準での最も効果的な薬物の使用方法がレジメンとして定められ、疾患や患者背景によって異なる。レジメンを探索する場合、薬剤を単独で使用するレジメンよりも複数の薬剤を併用する複雑なレジメンを理解することは、時代の変遷とともに新医薬品が誕生した場合において、それぞれの疾患において最良の効果をえられるレジメンの立案に必要不可欠である。薬物療法のレジメンを探索するため、臨床例からレジメンの必然性や問題点あるいは新たなレジメンの立案について討論し、理解を深める。</p> <p>第8回 第8回-9回 地域医療(北小路学) 地域医療における「在宅医療」の重要性とこれに関わる薬剤師への期待が高まっている。「在宅医療と薬剤師」について、最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げ、参画の現状と課題について言及する。また、医療安全推進の観点から、リスクマネジメントに関わる薬剤師の役割について概説を行う。</p> <p>第10回 第10回-11回 副作用マネジメント(細見光一) 医薬品の使用において副作用のリスクが存在する。医療の高度化や多様化に伴う副作用の早期発見・早期対応に対し、薬剤師の職能の向上が求められている。副作用に関する役割として「情報提供」に留まらず、患者の症状や検査等から「起因医薬品の探知」や「副作用の鑑別」ができる能力を備える必要がある。薬剤師が患者側の最後の砦として医薬品の安全性を確保する観点から、副作用のマネジメントについて解説する。</p> <p>第12回 第12回-13回 バイタルサインの把握と活用(大島徹) 処方薬の効果がきちんと発揮されているか、副作用が発現していないかどうかをチェックすることは薬剤師の重要な責務である。これらのチェックにおいてバイタルサインの把握は非常に需要である。本講義では、呼吸器・循環器・消化器・泌尿生殖器といった臓器の状態や意識レベルなどさまざまなバイタルサインを理解し活用し、「なぜこのような症状が出ているのか?」ということについて討論し、バイタルサインに関する知識を深める。</p> <p>第14回 第14回-15回 発がん性などを有する医薬品の曝露防止(石渡俊二) 発がん性を有する抗がん剤などによる医療従事者の健康被害が問題となっている。平成26年6月には厚生労働省より「がん曝露防止に関する依頼文書」が出され、関心が集まっている。本講義では、発がん性などを有する医薬品の曝露の現状と対策などについて講義し、実際に健康被害を防止するための方法を検証する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
医療生命薬学コース 共通	医療生物薬学系先進特論	<p>医薬品の創薬から適正使用まで幅広い領域の知識や技量を身につけ、医薬品の創薬、開発に従事できる人材ならびに臨床分野における医薬品の適正使用、地域や病院における医療チームの中核として活躍できる人材の育成を目的とする。</p> <p>高い倫理観、医療人としての教養、豊富な人間性を備えた医療人になるため、医療系薬学、生命系薬学、社会系薬学に関し基礎から先端的な知識を修得する。また、薬学の発展に寄与できる研究および研究者になるため、各分野における先端的で高水準の研究内容や知識を修得する。講義は生物系薬学分野の生化学から医療系薬学の薬物動態学、製剤学および薬物治療学までの知識をオムニバス形式で学修する。</p> <p>西田 升三 / 4回 第1回 がん発生のメカニズムと抗がん剤の分類：がんの生物学、疫学、抗がん剤の分類とその利用について講義を行う。 第2回 各種がんの病態生理とその治療（その1）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第3回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第4回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。</p> <p>岩城 正宏 / 4回 第1回 薬物動態・作用と遺伝子多型：代謝酵素の遺伝子多型がもたらす薬物動態の変化および薬効・毒性の変化について、特にシトクロムP450の遺伝子多型をとりあげて解説する。 第2回 薬物トランスポーターと薬物動態：薬物動態の基本的現象である生体膜輸送機構に関わるトランスポーターの最新科学を実験を交えて解説する。 第3回 クリアランスの概念と演習：薬物の体内からの消失に大きく関わるクリアランスの概念を組織クリアランスのレベルから再確認し、様々な生理学的な変化がどのようにクリアランスに影響し、その結果としての薬物血中動態への影響について演習を通じて理解する。 第4回 薬物動態と化学構造：薬物動態を薬の化学構造に基づき概観し、構造変化によっていかにして薬の体内動態を改善するか説明する。</p> <p>藤原 俊伸 / 4回 第1回 核酸医薬開発の歴史：これまで遺伝情報発現のコピーにすぎないと思われてきた RNA に多様な働きがみつかり、RNA に対する新しいコンセプトが提唱されるようになった。それらのコンセプトは単に基礎的な学術研究にとどまらず、疾病の原因の解明や治療という実用化へも速いスピードで発展している。そこで、RNA創薬が開始されるきっかけになった研究の歴史を紹介する。 第2回 RNA創薬と核酸医薬の現状：最新の核酸医薬品の開発状況とそのコンセプト、さらに使用状況について学ぶ。治療薬としてだけでなく診断薬としての可能性を秘める核酸医薬品の現状を最新の知見を交えて紹介する。 第3回 mRNAの品質管理と医薬品開発：タンパク質合成の設計図であるmRNAにはタンパク質の情報以外にも様々な情報が含まれる。特に、本来タンパク質合成が集結しない場所での集結は重篤な疾患を引き起こす。講義では、このような「不良品」mRNAを認識、排除する分子機構を解説する。 第4回 様々な+鎖RNAウイルスのタンパク質合成機構を詳細に説明し、ウイルスが組織特異的な増殖機構を獲得する分子機構を解説する</p> <p>伊藤 吉将 / 3回 第1回 DDS (Drug Delivery System) を考慮した製剤開発：最新の医薬品剤形としてのDDS製剤の種類（リボソーム、生体分解性ポリマーによるナノカプセル、多層乳剤等）及び薬物標的化修飾について解説する。 第2回 最新のターゲティング療法：医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発現するのが当然ではあるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入することはなく、多くは血管系を介して作用部位に到達させている。消化管粘膜から吸収されたり、直接血管内に注入された薬物は多くの組織を通過若しくは分布するため作用部位への到達度は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用を低減することができる。この薬物の標的化（ターゲティング）の話題について詳述する。 第3回 機能製剤の設計と開発：本特論でここまで学んだ知識の応用として、特定疾患の治療を目的とした機能製剤の特徴と材料及び製造方法について講義し、これに基づいて提示する疾病に対する機能製剤の製剤設計を試みる。</p>	オムニバス 隔年開講
医療生命薬学コース 共通	医療化学系先進特論	<p>本特論では、生命有機化学、環境化学、病態分子解析学的な視点から、機能性分子創生に関する基礎および最新技術に関する教育として、医薬品開発の方法論や体内微量生理活性物質や代謝物などの質的・量的変動やその動態に関する解析法について解説する。また、化学物質と環境との諸問題についても併せて講義する。</p> <p>第1回 抗生剤（村岡） セファロsporin系抗生物質、クラバン酸および関連物質の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第2回 消化器系疾患治療薬（村岡） シメチジン、オメプラゾールなど代表的な消化器系疾患治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第3回 発ガンおよび制ガンの化学（村岡） 環境変異原と化学発ガンおよび数種の制ガン剤の作用機構について学ぶ。 第4回 抗炎症薬（田邊） 非ステロイドおよびステロイド系抗炎症剤の合成および構造活性相関について学ぶ。 第5回 糖尿病治療薬（田邊） ボグリボース、セーブルなど代表的な糖尿病治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第6回 病態分子解析法—生体試料の前処理—（多賀） 血液、尿、組織などの複雑なマトリックス中に存在する微量成分を精製、濃縮する前処理法について学ぶ。 第7回 病態分子解析法—生体成分間相互作用の解析1—（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。電気泳動ならびにクロマトグラフィーを用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。 第8回 病態分子解析法—生体成分間相互作用の解析2—（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。表面プラズモン共鳴を用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。 第9回 病態分子解析法—イムノアッセイ—（三田村） 疾患の診断・治療のみならず薬物投与時における薬理活性本体や特定の代謝物の体内動態を解析するイムノアッセイについて学ぶ。 第10回 病態分子解析法—ハイファネーテッド手法—（三田村） 生体成分の質的・量的変動を把握するハイファネーテッド・マスマスペクトロメトリーについて学ぶ。 第11回 病態分子解析法—プロテオミクスとメタボロミクス—（三田村） 組織中・細胞内のタンパク質や代謝物の全量を解析するプロテオミクスとメタボロミクスについて学ぶ。 第12回 病態分子解析法—イメージング質量分析法—（三田村） 細胞や組織内の特定分子の分布を測定できるイメージングMSIについて解説する。 第13回 新興感染症の予防（川崎） ウエストナール熱、高病原性鳥インフルエンザ、SARSなど新興感染症の最新情報とその予防対策について解説する。 第14回 ヒトの健康と生態系（川崎） 環境因子による健康または生活環境への影響と防止、環境問題の現状と課題と国際的取り組み、廃棄物・リサイクル関連法、循環型経済社会への転換と自然との共生などについて解説する。 第15回 化学物質と環境（川崎） 化学物質などの環境因子による健康または生活環境への影響と防止について解説する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
医療生命薬学コース	共通 生命薬科学系先進特論	<p>&lt;川畑・関口担当&gt; 分子薬理学および病態生理学領域の研究における最新のトピックスをいくつか取り上げて概説したのち、関連論文を精読してまとめて発表する訓練を行う。</p> <p>&lt;鈴木・木下担当&gt; タンパク質医薬品の品質管理、血中の薬物とその代謝物の高感度分析に関する最新の分析技術を講述し、指定した論文の精読と議論を通して、最適な分析法を選択できるよう能力を培う。</p> <p>&lt;中山担当&gt; 新たな病原微生物の発見や新規感染症薬の開発など、微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説したのち、これらの内容についてのレポートを作成してプレゼンテーションを行う。</p> <p>第1回 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究動向（川畑・関口） 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究トピックを紹介し概説する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の研究動向を知る。</p> <p>第2回 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子について（川畑・関口） 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子に関する論文を1つ選んで読解し考察する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の治療標的分子を深く理解する。</p> <p>第3回 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子に関するプレゼンテーション（川畑・関口） 第3回内容 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子について簡潔にまとめてプレゼンテーションを行い、議論する。 &lt;到達目標&gt; 最新の治療標的分子について調査し、理解した内容を簡潔に説明する能力を獲得する。</p> <p>第4回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系について（川畑・関口） 慢性炎症疾患に関与が示唆されている受容体、情報伝達物質とそれら分子により誘起される細胞内情報伝達系について、最新の論文からの情報を紹介しながら解説する。 &lt;到達目標&gt; 代表的な慢性炎症疾患と、その病因、関連因子や受容体、細胞内情報伝達系について理解を深める。</p> <p>第5回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系を標的とした治療戦略について（川畑・関口） 第4回目の講義で紹介した慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした新しい治療法について最新の知見を紹介するとともに、新たな治療法の可能性について考察を加える。 &lt;到達目標&gt; 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした治療戦略について理解を深める。</p> <p>第6回 微生物学・化学療法学領域における最新の研究動向（中山） 微生物学・化学療法学領域における最新のトピックスについて概説する。 &lt;到達目標&gt; 微生物学・化学療法学領域における最新情報を理解する。</p> <p>第7回 近年同定された新しい病原微生物について（中山） 近年同定された新しい病原微生物についてその発見の経緯、特性、病原性およびその感染によって起こる病態について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物の最新情報を理解する。</p> <p>第8回 近年同定された新しい病原微生物に関するプレゼンテーション（中山） 近年同定された新しい病原微生物についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第9回 新規感染症薬の開発について（中山） 近年開発された新規感染症薬の分子標的の同定から臨床開発に至る経緯およびその特性について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく開発された新規感染症薬の最新情報を理解する。</p> <p>第10回 新規感染症薬の開発に関するプレゼンテーション（中山） 近年開発された新規感染症薬についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 近年開発された新規感染症薬に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第11回 分析法バリデーション（鈴木・木下） 学部教育で学んだ分析の誤差の原因や精度、確度を復習し、分析法バリデーションに関する現状を講述する。 &lt;到達目標&gt; バリデーションに基づいた測定から結果解析ならびに報告までの各ステップを理解する。</p> <p>第12回 生体成分分析と医薬品分析（鈴木・木下） 天然物や生体成分などの特定成分を分析する、いわゆる分野分析ではそれぞれ特有の前処理法や分析法が確立されている。固相抽出法や代表的な系統分離法を通じてその概要を講述する。 &lt;到達目標&gt; 分野ごとに適した分析法があることを理解する。</p> <p>第13回 LC-MSを利用した生体成分分析（鈴木・木下） 質量分析では非常に緩やかなイオン化法やミラマスを越える高分解能アナライザーが開発され、マイクロLCの出現に伴ってプロテオミクスなどの網羅解析技術に欠かせない分析技術となった。MSの進歩と解析技術について講述する。また、バイオマーカー探索などへの適用例を文献検索し、プレゼンテーションを行う。 &lt;到達目標&gt; 分析対象に応じた適切なLC-MS測定法を選択できる。</p> <p>第14回 ドライケミストリーと簡易診断（鈴木・木下） 試験紙、多層フィルム方式やイムノクロマトグラフィーなどの簡易臨床分析技術講述する。実用化された診断キットの発色反応や反応機構を学ぶことで、それぞれの方法の特異性や信頼性についても考える。 &lt;到達目標&gt; ドライケミストリー技術の原理、感度や信頼性について理解する。</p> <p>第15回 ナノテクノロジーと分析科学（鈴木・木下） 量子ドット、金属コロイド、シリカナノ粒子などのナノメートルサイズの微粒子は特徴的な光学的性質を有する。これらを用いた分析法を身近な実例をもとに講述する。 &lt;到達目標&gt; 量子ドットと蛍光剤の違いやナノ粒子の光学的特徴を理解する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
医療 生命 薬学 コース 共通	創薬科学系先進特論	<p>抗がん剤や免疫抑制剤などの新規医薬品の創出に必要な技術・手法を、漢方・天然物からのリード探索をはじめ、ケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス、分子細胞生物学、合成化学、計算化学などの観点から講義する。</p> <p>益子 高／2回 1回目 抗体医薬品の分子細胞生物学 抗体医薬品の最新情報に基づき、その作用機序を概説する。 2回目 癌幹細胞の分子細胞生物学 癌幹細胞の性状とマーカーについて、さらに、分子標的としての癌幹細胞について考察する。 杉浦 麗子／3回 第1回目 ゲノム薬理学を用いた増殖シグナルと癌化の関わりについて、最新のケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス研究への展望も含めて概説する。 第2回目 ゲノム創薬の手法を用いて開発された最新の分子標的治療薬と細胞内シグナル伝達経路の関わりについて抗がん剤を中心に概説する。 第3回目 免疫抑制剤や免疫賦活剤の探索および開発のプロセスを論じ、免疫薬理学やリンパ球動態について概説する。 松田 秀秋／2回 漢方医学に学ぶと、エイジングは五臓六腑の機能低下から始まり、その機能低下が表面に現れ、生体機能が低下してきていることを教えてくれるとあり、それぞれの機能低下によって発症する病気に対応する薬物が準備されている。そこで、古い専門書籍（本草書、医学書）に記されている薬物の薬効をヒントにすることにより新規機能性や有効成分を見出すことができる探索方法を2回に亘って講義するとともに、それを実践する。 村田 和也／1回 天然物研究において、今、生合成研究が注目されている。研究は放線菌をはじめとする微生物に限られるが、遺伝子改変や異種発現系解析による新規化合物創製が試みられている。授業では、生合成研究の概要を解説し、今後の創薬研究に役立つ情報を提供する。 森川 敏生／2回 第1回目 天然由来化合物からの創薬研究（1） 天然由来化合物から見いだされた医薬シーズはどのようにして発見されたか、そのシーズ発見の経緯から医薬候補物質に至るまでを実例を挙げながら解説する。 第2回目 天然由来化合物からの創薬研究（2） 天然物化学をとりまく動向は、天然からの有用物質探索のみならず、見いだされた機能性低分子をツールとした生命現象の解明などのケミカルバイオロジー研究が進められている。その概念と創薬研究との関わりについて、実例を挙げながら解説する。 前川 箱弘／2回 医薬品候補化合物が見出されると、次に医薬品として市場に送り出すためには、合成法の効率およびコストなどを踏まえたブラッシュアップが必要となる。さらに医薬品として供給するためには、大量合成も必須であり、実験室レベルでの合成法とは違った視点からのアプローチも必要となる。大量合成を行う上で必要なこと、またコストや効率性を追求した合成法について実例を挙げて2回にわたり説明する。 仲西 功／3回 近年、医薬品設計にはインシリコスクリーニングをはじめ様々な計算化学的手法が取り入れられている。本先進特論では、そのなかからフラグメント分子軌道(FMO)法、自由エネルギー振動(FEP)法、Comparative Binding Energy(COMBINE)法などをとりあげ、それらのコンセプトと創薬研究への応用例を3回に亘って解説する。</p>	オムニバス 隔年開講
	医療生命薬学先進演習1	研究者にとって情報収集力と集めた情報を解析する能力は必要不可欠である。そこで、本演習では自身の研究テーマに関する最新の情報を集めて他者に紹介する公開文献セミナーを行うほか、研究テーマと関連した分野の最新の情報を収集・解析して発表する総説講演を実施する。総説講演の発表・質疑応答内容は、指導教員以外の研究科教員2名以上により審査され、合否が判定される。	隔年開講
	医療生命薬学先進演習2	研究情報を収集・解析する能力をさらに向上させるため、指導教員が指定する研究テーマに関連する専門領域の学会に複数回参加し、研究関連情報を収集・解析した上で内容を指導教員等に報告する。また、プレゼンテーション能力を高める目的で、指導教員が指定する専門領域の学会において在学中2回以上の研究発表を行い実践力を養成する。	
	医療生命薬学先進演習3	一つの専門領域に限定されない幅広い見識を養うためには、在学中に学外で研究・研修などを行う機会をもつことが有効である。そこで指導教員が指定する学外施設（病院、薬局、企業、研究機関等）において20日以上（準備・報告日を含む）のインターンシップ、研修、共同研究等に参加し、その結果を指導教員に報告する。	
	科学英語コミュニケーション先進演習	薬学研究は進歩が目覚しく、グローバル化しているのが現状である。また、研究を遂行する上で、さらには大学院修了後も「聞く、話す、書く」といった英語力が日常的に要求される。本演習においては、英語による学生の研究紹介とディスカッション、学会発表を目指したプレゼンテーション、メールなどのライティングなどに関して学ぶ。例えば、学会の受付→発表→発表後のメール書き方などを通して必要な英語力を身につける。本演習は、2年に1回開講され、薬学部専任英語教員（ネイティブも含めて3名）および指導教員により実施される。	隔年開講
	先進特別講義1	大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。	隔年開講
	先進特別講義2	大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。	隔年開講

授 業 科 目 の 概 要			
(薬学研究科 薬学専攻 がん専門薬剤師養成コース)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専修科目	臨床医療薬学系(専修) 臨床薬剤情報学特別実験研究	医療に関連し雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用することが求められている。従来の技術では、これらの大量のデータに埋もれる「有用な知識」を発見するには膨大な作業が必要となり、簡単にはおこなえないというのが現実であった。しかし、近年ではデータマイニングの考え方や技術およびソフトウェアが進歩し、実現可能となってきた。本特別実験研究では、データマイニングやテキストマイニングなどの手法を用い、医療関連情報の科学的解析を行う。	
	医療薬理学特別実験研究	高齢化に伴い、医療業界の在り方も変遷しつつあり、薬剤師の在り方も変革を求められつつある。そのような社会ニーズの変遷に伴う薬剤師業務における課題を医療機関の業務を通して解析する研究を実施する。また、研究者としての視点も求められる臨床薬剤師として、それぞれの患者に応じた最適な薬物療法を選択するため、薬剤の投与経路ならびに患者の病状などさまざまな因子下で処方・病態解析およびTDMなどのツールを活用した薬物療法の適切な評価をアウトカムとした研究を実施する。	
	薬物治療学特別実験研究	がん細胞の増殖、転移、抗がん剤耐性の分子メカニズムの解明、およびその解析による新規抗がん剤、抗転移剤、抗耐性剤開発の基礎理論の構築と新薬開発あるいは既存薬剤の適応拡大に関する基礎研究。抗がん剤の副作用発生機序の分子メカニズムの解明と、それに対応した支持療法の開発に関する基礎研究。各がん種に対する標準的治療を確立するための臨床研究、およびがん薬物治療に関わる副作用情報、支持療法、緩和医療等の臨床研究。	
	医療生物学系(専修) 薬物動態解析学特別実験研究	薬物の酵素的安定性と薬物動態への予測、遺伝的多型による薬効・副作用への影響、病態モデルを用いた病態時の薬物動態変動、薬物動態学的相互作用の解析、立体選択的薬物動態の解析、薬物代謝酵素および薬物トランスポーターノックダウンによる毒性発現機構。	
	生化学特別実験研究	高等真核生物におけるタンパク質合成の素過程、分子生物学・生化学(酵素学)・細胞生物学の手法を駆使して解明することを目的とした研究を行う。具体的には、真核細胞系における遺伝子発現機構の素過程解明を、RNAウイルスを含む情報発現系を駆使し、解明することを試みている。加えて、感染防御を目的とした、ポリオウイルスおよびC型肝炎ウイルスの増殖に必須な宿主因子の探索も行っている。一方、核酸を高分子マテリアルと捉え、多目的バイオセンサーとしての人工核酸の創製を試みている。	
専修科目	医療化学系(専修) 公衆衛生学特別実験研究	種々の環境問題、人口構造の変化、各ライフステージにおける諸問題等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。特に、衛生薬学に関連した数多くのヒトと環境および保健衛生の諸問題について修得する。さらに、感染症をはじめとする健康諸問題、薬事衛生等の広い視野から総合的に考究し、疾病予防と健康管理、疫学、環境因子と健康などの諸問題についても修得する。メタボリックシンドロームに関する疫学研究を行い、臨床的な面からもアプローチする。	
	病態分子解析学特別実験研究	各種分離分析法、スペクトル解析法から免疫測定法を含めた種々の分析法による生体内機能性分子の解析法を開発し、実試料に適用して新規の薬物シグナル・マーカー探索を行う。また、それらシグナルを実用的に使用する方法についても検討する。	
専修及び副専修科目	臨床医療薬学系(専修) 臨床薬剤情報学特別実験研究	医療に関連し雑然と存在する大量のデータを科学的に解析し、そこから新たな意味のある情報や知識を掘り起こし活用することが求められている。従来の技術では、これらの大量のデータに埋もれる「有用な知識」を発見するには膨大な作業が必要となり、簡単にはおこなえないというのが現実であった。しかし、近年ではデータマイニングの考え方や技術およびソフトウェアが進歩し、実現可能となってきた。本特別実験研究では、データマイニングやテキストマイニングなどの手法を用い、医療関連情報の科学的解析を行う。	
	医療薬理学特別実験研究	高齢化に伴い、医療業界の在り方も変遷しつつあり、薬剤師の在り方も変革を求められつつある。そのような社会ニーズの変遷に伴う薬剤師業務における課題を医療機関の業務を通して解析する研究を実施する。また、研究者としての視点も求められる臨床薬剤師として、それぞれの患者に応じた最適な薬物療法を選択するため、薬剤の投与経路ならびに患者の病状などさまざまな因子下で処方・病態解析およびTDMなどのツールを活用した薬物療法の適切な評価をアウトカムとした研究を実施する。	
	薬物治療学特別実験研究	がん細胞の増殖、転移、抗がん剤耐性の分子メカニズムの解明、およびその解析による新規抗がん剤、抗転移剤、抗耐性剤開発の基礎理論の構築と新薬開発あるいは既存薬剤の適応拡大に関する基礎研究。抗がん剤の副作用発生機序の分子メカニズムの解明と、それに対応した支持療法の開発に関する基礎研究。各がん種に対する標準的治療を確立するための臨床研究、およびがん薬物治療に関わる副作用情報、支持療法、緩和医療等の臨床研究。	
医療生物学系(専修)	薬物動態解析学特別実験研究	薬物の酵素的安定性と薬物動態への予測、遺伝的多型による薬効・副作用への影響、病態モデルを用いた病態時の薬物動態変動、薬物動態学的相互作用の解析、立体選択的薬物動態の解析、薬物代謝酵素および薬物トランスポーターノックダウンによる毒性発現機構。	
	生化学特別実験研究	高等真核生物におけるタンパク質合成の素過程、分子生物学・生化学(酵素学)・細胞生物学の手法を駆使して解明することを目的とした研究を行う。具体的には、真核細胞系における遺伝子発現機構の素過程解明を、RNAウイルスを含む情報発現系を駆使し、解明することを試みている。加えて、感染防御を目的とした、ポリオウイルスおよびC型肝炎ウイルスの増殖に必須な宿主因子の探索も行っている。一方、核酸を高分子マテリアルと捉え、多目的バイオセンサーとしての人工核酸の創製を試みている。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専修及び副専修科目	医療化学系（専修）	公衆衛生学特別実験研究	種々の環境問題、人口構造の変化、各ライフステージにおける諸問題等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。特に、衛生薬学に関連した数多くのヒトと環境および保健衛生の諸問題について修得する。さらに、感染症をはじめとする健康諸問題、薬事衛生等の広い視野から総合的に考究し、疾病予防と健康管理、疫学、環境因子と健康などの諸問題についても修得する。メタボリックシンドロームに関する疫学研究を行い、臨床的な面からもアプローチする。	
		病態分子解析学特別実験研究	各種分離分析法、スペクトル解析法から免疫測定法を含めた種々の分析法による生体内機能性分子の解析法を開発し、実試料に適用して新規の薬物シース・マーカー探索を行う。また、それらシースを実用的に使用する方法についても検討する。	
	生命薬科学系（副専修）	病態薬理学特別実験研究	内因性ガス状情報伝達物質、G 蛋白共役型受容体などの生体内分子の生理機能や各種病態への関与を分子、細胞、組織、個体レベルで解析し、種々の病気の治療薬を開発するための新しい理論を確立することを目的として研究を進める。研究分野は多岐にわたるが、リウマチ痛、神経障害性疼痛、膝関節痛、結腸痛、膀胱痛のメカニズム解析と治療薬開発を目指す神経科学分野の研究を中心に、クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、間質性膀胱炎、細菌性膀胱炎、前立腺癌、骨疾患などに対する新しい治療法の開発にも取組む。	
		化学療法学特別実験研究	体内での血液細胞の動きと局在を制御する細胞遊走因子ケモカインに着目して研究を進める。これまでに世界に先駆けて複数の新規ケモカインおよびケモカイン受容体を同定しており、それらの腫瘍や感染症における病理的役割の解明を目指す。さらにケモカイン系を創薬標的とした新規治療薬・ワクチンの開発にも取組む。	
		薬品分析学特別実験研究	ドライケミストリーを中心とした臨床検査法の開発や、分子間相互作用の高感度解析法として、表面プラズモンなどの光学的解析技術の開発を行う。最終的にはPoint-of-care testing (POCT) デバイスに組み込み、その実用性を評価する。	
		分子細胞生物学特別実験研究	癌細胞、癌免疫の分子生物学的研究について学ぶ。アミノ酸トランスポーター、癌遺伝子産物、癌幹細胞などを標的とした抗体医薬品の開発研究を行う。	
		薬用資源学特別実験研究	世界の主な民族薬物を紹介するとともに、特に漢方医学に関連する薬物書に記載されている生薬の薬効をヒントにして、新しい医薬品や特定機能性食品、ヘルスクア―素材を見出す手法を講義する。	
		天然活性物質学特別実験研究	複雑で特異な構造を有する天然活性物質の単離・精製およびNMR やMS などの分析機器を駆使した構造決定手法について講述するとともに、その生物活性や作用メカニズム解析手法および構造活性相関について解説する。また、有機化合物を基礎とした生命科学研究であるケミカルバイオロジーにおいて、天然活性物質ライブラリーは有用なツールであることから、これらの概念と研究手法についてもあわせて概説する。	
	創薬科学系（副専修）	創薬分子設計学特別実験研究	分子シミュレーションや分子モデリングなどの理論・計算化学的手法を主に用いて、疾患関連タンパク質に対する新規リガンド探索研究を実施する。その際、新たな計算理論や手法の開発・改良を行ないつつ、デザイン化合物の化学合成を実施し、さらに必要に応じてX 線結晶構造解析や物理化学的手法を用いたアフィニティ測定も行う。最終的に、標的タンパク質にアフィニティを有するリード化合物を創出し、その成果を論文として公表する。	
		医薬品化学特別実験研究	医薬品創製を目的として、医薬品開発に有用な有機合成手法や試薬などの開発研究を実施する。特に医薬品に多く見られる複素環骨格の効率的な構築法や、環境負荷低減型試薬である超原子価ヨウ素試薬を用いた新規反応の開発を行う。さらにその応用として、開発した手法を用いた天然物合成や構造活性相関研究による医薬品候補化合物の探索を行う。	
		分子医療・ゲノム創薬学特別実験研究	癌化に関する細胞内シグナル伝達経路・RNA を介するシグナル伝達経路に関するゲノム薬理学・ゲノム創薬研究を行う。細胞増殖に関するシグナル伝達経路であるRas-MAP キナーゼ経路の制御の異常が癌に直結すること、アルツハイマー病や癌などの病態にRNA の異常が関わることから、これらのシグナル分子やRNA を標的とした基礎研究と創薬研究を展開することで、シグナル伝達の画期的な制御機構を提唱し、革新的な疾患治療法開発を目指す。最先端のゲノム・バイオテクノロジーとケミカルバイオロジーの手法を用いて新規免疫抑制薬FTY720 の作用メカニズムの解明もめざす。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
がん専門薬剤師養成コース	臨床薬学系先進特論	<p>医療の高度化や多様化に伴う社会的ニーズに対応できる専門性の高い思考力を養い、幅広い専門的知識を修得するため、臨床における薬物療法、医薬品、医療情報などに関する最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げる。各自の研究テーマとの関連を認識し、研究から得られた成果を臨床の場で効果的・効率的に活用する能力を養うために、医薬品の薬効・安全性の観点から臨床応用や適正使用について概説を行う。</p> <p>第1回 第1回-3回 薬剤疫学とEBM (高田充隆) 現在の医療において強く求められているEvidence based Medicine(EBM)の概念について解説し、科学的根拠に基づく医療とはどのようなものかについて解説する。また、EBMの5つのステップについて解説するとともに、個々の患者の臨床的問題解決のためのツールとしてのEBMについて解説する。さらに、EBMの手法を用いて、個々の患者の臨床的問題解決を行うとした時に注意しなければならない情報の落とし穴としてのバイアス、交絡について説明し、正しい医療情報の読み方について解説する。</p> <p>第4回 第4回-5回 臨床における基礎薬学的知識の活用 (松山賢治) 臨床の中の医薬品の適正使用を行う薬剤師は様々な問題点に遭遇する。その際、基礎薬学的知識を動員することにより問題解決ができることも多い。例えば、パロキセチン (パキシル) の副作用で錯乱という注意事項が付記されたが、化学構造式を見ると主用構造に覚せい剤の1種であるMDMAがそのまま含まれており、薬剤師が基礎薬学的知識を動員することで予見的に副作用を見出す可能性を秘めている。本講義では、物理化学的な定数と病態との関連、薬理学と生化学との接点など、興味深く、基礎薬学的知識の活用を講義する。</p> <p>第6回 第6回-7回 薬物療法におけるレジメン (小竹武) 薬物療法は現在における水準での最も効果的な薬物の使用方法がレジメンとして定められ、疾患や患者背景によって異なる。レジメンを採る場合、薬剤を単独で使用する場合よりも複数の薬剤を併用する複雑なレジメンを理解することは、時代の変遷とともに新医薬品が誕生した場合において、それぞれの疾患において最良の効果をえられるレジメンの立案に必要不可欠である。薬物療法のレジメンを採るため、臨床例からレジメンの必然性や問題点あるいは新たなレジメンの立案について討論し、理解を深める。</p> <p>第8回 第8回-9回 地域医療 (北小路学) 地域医療における「在宅医療」の重要性とこれに関わる薬剤師への期待が高まっている。「在宅医療と薬剤師」について、最先端の話題や臨床現場での先進的なトピックスを取り上げ、参画の現状と課題について言及する。また、医療安全推進の観点から、リスクマネジメントに関わる薬剤師の役割について概説を行う。</p> <p>第10回 第10回-11回 副作用マネジメント (細見光一) 医薬品の使用において副作用のリスクが存在する。医療の高度化や多様化に伴う副作用の早期発見・早期対応に対し、薬剤師の職能の向上が求められている。副作用に関する役割として「情報提供」に留まらず、患者の症状や検査等から「起因医薬品の探知」や「副作用の鑑別」ができる能力を備える必要がある。薬剤師が患者側の最後の砦として医薬品の安全性を確保する観点から、副作用のマネジメントについて解説する。</p> <p>第12回 第12回-13回 バイタルサインの把握と活用 (大島徹) 処方薬の効果がきちんと発揮されているか、副作用が発現していないかどうかをチェックすることは薬剤師の重要な責務である。これらのチェックにおいてバイタルサインの把握は非常に重要である。本講義では、呼吸器・循環器・消化器・泌尿生殖器といった臓器の状態や意識レベルなどさまざまなバイタルサインを理解し活用し、「なぜこのような症状が出ているのか？」ということについて討論し、バイタルサインに関する知識を深める。</p> <p>第14回 第14回-15回 発がん性などを有する医薬品の曝露防止 (石渡俊二) 発がん性を有する抗がん剤などによる医療従事者の健康被害が問題となっている。平成26年6月には厚生労働省よりばく露防止に関する依頼文書が出され、関心が集まっている。本講義では、発がん性を有する医薬品の曝露の現状と対策などについて講義し、実際に健康被害を防止するための方法を検証する。</p>	オムニバス 隔年開講
共通	医療生物薬学系先進特論	<p>医薬品の創薬から適正使用まで幅広い領域の知識や技量を身につけ、医薬品の創薬、開発に従事できる人材ならびに臨床分野における医薬品の適正使用、地域や病院における医療チームの中核として活躍できる人材の育成を目的とする。</p> <p>高い倫理観、医療人としての教養、豊富な人間性を備えた医療人になるため、医療系薬学、生命科学系、社会系薬学に関し基礎から先端的な知識を修得する。また、薬学の発展に寄与できる研究および研究者になるため、各分野における先端的で高水準の研究内容や知識を修得する。講義は生物系薬学分野の生化学から医療系薬学の薬物動態学、製剤学および薬物治療学までの知識をオムニバス形式で学修する。</p> <p>西田 升三 / 4回 第1回 がん発生のメカニズムと抗がん剤の分類：がんの生物学、疫学、抗がん剤の分類とその利用について講義を行う。 第2回 各種がんの病態生理とその治療 (その1)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第3回 各種がんの病態生理とその治療 (その2)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第4回 各種がんの病態生理とその治療 (その2)：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。</p> <p>岩城 正宏 / 4回 第1回 薬物動態・作用と遺伝子多型：代謝酵素の遺伝子多型がもたらす薬物動態の変化および薬効・毒性の変化について、特にシトクロムP450の遺伝子多型をとりあげて解説する。 第2回 薬物トランスポーターと薬物動態：薬物動態の基本的現象である生体膜輸送機構に関わるトランスポーターの最新科学を交えて解説する。 第3回 クリアランスの概念と演習：薬物の体内からの消失に大きく関わるクリアランスの概念を組織クリアランスのレベルから再確認し、様々な生理学的な変化がどのようにクリアランスに影響し、その結果としての薬物血中動態への影響について演習を通じて理解する。 第4回 薬物動態と化学構造：薬物動態を薬の化学構造に基づき概説し、構造変化によっていかにして薬の体内動態を改善するか説明する。</p> <p>藤原 俊博 / 4回 第1回 核酸医薬開発の歴史：これまで遺伝情報発現のコピーにすぎないと思われてきた RNA に多様な働きがみつかり、RNA に対する新しいコンセプトが提唱されるようになった。それらのコンセプトは単に基礎的な学術研究にとどまらず、疾病の原因の解明や治療という実用化へも速いスピードで発展している。そこで、RNA創薬が開始されるきっかけになった研究の歴史を紹介する。 第2回 RNA創薬と核酸医薬の現状：最新の核酸医薬品の開発状況とそのコンセプト、さらに使用状況について学ぶ。治療薬としてだけでなく診断薬としての可能性を秘める核酸医薬品の現状を最新の知見を交えて紹介する。 第3回 mRNAの品質管理と医薬品開発：タンパク質合成の設計図であるmRNAにはタンパク質の情報以外にも様々な情報が含まれる。特に、本来タンパク質合成が集結しない場所での集結は重篤な疾患を引き起こす。講義では、このような「不良品」mRNAを認識・排除する分子機構を解説する。 第4回 様々な鎖RNAウイルスのタンパク質合成機構を詳細に説明し、ウイルスが組織特異的な増殖機構を獲得する分子機構を解説する。</p> <p>伊藤 吉将 / 3回 第1回 DDS (Drug Delivery System) を考慮した製剤開発：最新の医薬品剤形としてのDDS製剤の種類 (リポソーム、生体分解性ポリマーによるナノカプセル、多層乳剤等) 及び薬物標的化修飾について解説する。 第2回 最新のターゲティング療法：医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発現するのが当然ではあるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を介して作用部位に到達させている。消化管粘膜から吸収されたり、直接血管内に注入された薬物は多くの組織を通過若しくは分布するため作用部位への到達度は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用を低減することができる。この薬物の標的化 (ターゲティング) の話題について詳述する。 第3回 機能製剤の設計と開発：本特論でここまで学んだ知識の応用として、特定疾患の治療を目的とした機能製剤の特徴と材料及び製造方法について講義し、これに基づいて提示する疾病に対する機能製剤の製剤設計を試みる。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
がん専門薬剤師養成コース	医療化学系先進特論	<p>本特論では、生命有機化学、環境化学、病態分子解析学的な視点から、機能性分子創生に関する基礎および最新技術に関する教育として、医薬品開発の方法論や生体内微量生理活性物質や代謝物などの質的・量的変動やその動態に関する解析法について解説する。また、化学物質と環境との諸問題についても併せて講義する。</p> <p>第1回 抗生剤 (村岡) セファロsporin系抗生物質、クラブラン酸および関連物質の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第2回 消化器系疾患治療薬 (村岡) シメチジン、オメプラゾールなど代表的な消化器系疾患治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第3回 発ガンおよび制ガンの化学 (村岡) 環境変異原と化学発ガンおよび数種の制ガン剤の作用機構について学ぶ。</p> <p>第4回 抗炎症薬 (田邊) 非ステロイドおよびステロイド系抗炎症剤の合成および構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第5回 糖尿病治療薬 (田邊) ボグリボース、セーブルなど代表的な糖尿病治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。</p> <p>第6回 病態分子解析法-生体試料の前処理- (多賀) 血液、尿、組織などの複雑なマトリックス中に存在する微量成分を精製、濃縮する前処理法について学ぶ。</p> <p>第7回 病態分子解析法-生体成分間相互作用の解析1- (多賀) 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。電気泳動ならびにクロマトグラフィーを用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。</p> <p>第8回 病態分子解析法-生体成分間相互作用の解析2- (多賀) 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。表面プラズモン共鳴を用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。</p> <p>第9回 病態分子解析法-イムノアッセイ- (三田村) 疾患の診断・治療のみならず薬物投与時における薬理活性本体や特定の代謝物の体内動態を解析するイムノアッセイについて学ぶ。</p> <p>第10回 病態分子解析法-ハイファナーテッド手法- (三田村) 生体成分の質的・量的変動を把握するハイファナーテッド・マスマスベクトロメトリーについて学ぶ。</p> <p>第11回 病態分子解析法-プロテオミクスとメタボロミクス- (三田村) 組織中・細胞内のタンパク質や代謝物の全貌を解析するプロテオミクスとメタボロミクスについて学ぶ。</p> <p>第12回 病態分子解析法-イメージング質量分析法- (三田村) 細胞や組織内の特定分子の分布を測定できるイメージングMSについて解説する。</p> <p>第13回 新興感染症の予防 (川崎) ウエストナイル熱、高病原性鳥インフルエンザ、SARSなど新興感染症の最新情報とその予防対策について解説する。</p> <p>第14回 ヒトの健康と生態系 (川崎) 環境因子による健康または生活環境への影響と防止、環境問題の現状と課題と国際的取り組み、廃棄物・リサイクル関連法、循環型経済社会への転換と自然との共生などについて解説する。</p> <p>第15回 化学物質と環境 (川崎) 化学物質などの環境因子による健康または生活環境への影響と防止について解説する。</p>	オムニバス 隔年開講
	共通特論Ⅰ	悪性腫瘍の生物学、分子生物学的特徴、抗がん剤の種類とその作用機序、耐性機序、副作用とその支持療法、がん薬物動態、薬力学および放射線生物物理学の基本概念を学習する。	
	共通特論Ⅱ	悪性腫瘍の診断、治療、特にがんの診断学の基本的知識、がん薬物療法の基本原則、抗がん剤の種類とその作用機序、薬理動態、毒性とその対策、がんの外科治療、放射線治療の基本的知識について学習する。さらに、がん患者とのコミュニケーション、インフォームドコンセントの取り方、緩和医療の進め方、がん看護のあり方等を学習する。	
	共通特論Ⅲ	造血器腫瘍、消化器がん、肝、胆、膵がん、乳がん、婦人科がん、泌尿器がん、頭頸部腫瘍、小児がん、また、肉腫、胃、軟部腫瘍など、各種臓器がんの標準的治療を理解し応用できる知識を身につけ、原発不明がんの定義と分類を理解し、治療方針について修得する。	
	S Pを用いた職種横断的臨床課題演習	がん薬物療法専門医、がん専門薬剤師養成、がん看護専門看護師コースの学生、ボランティア模擬患者 (SP) が一同に会し、がん診療上の臨床課題をそれぞれの立場から自由に述べ、それぞれの立場から課題を抽出し、SPを用いたロールプレイのためのシナリオを作成し、実施する。これらの一連の作業を実施することで、チーム医療のあり方、各専門職の立場と考え方について理解する。	
	職種横断的ケーススタディー演習	がん薬物療法専門医、がん看護専門看護師 (大阪府立大学大学院看護学研究科)、がん専門薬剤師養成コースでの実習期間中に共通のがん患者を担当し、担当教官の指導下ではあるが、それぞれの立場からの診療方針を計画、検討を重ねていく。	
	がん薬物療法課題演習	がん専門薬剤師の職務を遂行するには、高度の薬学知識、臨床知識が必要であり、患者および医療スタッフからのがん薬物治療に関する相談にも適切に対応できる能力が必要となる。そのため、本演習では、最新の医薬品情報、臨床治療情報、がん治療におけるガイドライン等を、データベースや文献から情報収集し、それをプレゼンテーションし、議論できる能力を習得することを目的とする。	
	がん薬物療法先進実務研修・臨床研究	地域で質の高いがん医療を供給する際に不可欠であるチーム医療を実践できるようになるため、医師、看護師などが混在した教育環境下、本学の指定する病院 (日本医療薬学会の認定するがん専門薬剤師研修施設等) にて、薬剤師としてがん薬物治療に関わる実習を実施します。専門医、専門薬剤師の指導の下、薬剤師の基本的知識・技能はもちろん、がん薬物療法に関与する際に必要な基本的な手技 (抗がん剤混合調製、レジメン管理、処方点検、患者指導など) の修得を行うとともに、実際のがん治療において対面する問題に関し、臨床研究を行い学位取得を目指します。	
科学英語コミュニケーション先進演習	薬学研究は進歩が目覚しく、グローバル化しているのが現状である。また、研究を遂行する上で、さらには大学院修了後も「聞く、話す、書く」といった英語力が日常的に要求される。本演習においては、英語による学生の研究紹介とディスカッション、学会発表を目指したプレゼンテーション、メールなどのライティングなどに関して学ぶ。例えば、学会の受付→発表→発表後のメール書き方などを通して必要な英語力を身につける。本演習は、2年に1回開講され、薬学部専任英語教員 (ネイティブも含めて3名) および指導教員により実施される。	隔年開講	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
副 専 修 科 目 関 連	共通  生命薬科学系先進特論	<p>&lt;川畑・関口担当&gt; 分子薬理学および病態生理学領域の研究における最新のトピックスをいくつか取り上げて概説したのち、関連論文を精読してまとめて発表する訓練を行う。</p> <p>&lt;鈴木・木下担当&gt; タンパク質性医薬品の品質管理、血中の薬物とその代謝物の高感度分析に関する最新の分析技術を講述し、指定した論文の精読と議論を通して、最適な分析法を選択できるような能力を培う。</p> <p>&lt;中山担当&gt; 新たな病原微生物の発見や新規感染症薬の開発など、微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説したのち、これらの内容についてのレポートを作成してプレゼンテーションを行う。</p> <p>第1回 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究動向 (川畑・関口) 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究トピックを紹介し概説する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の研究動向を知る。</p> <p>第2回 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子について (川畑・関口) 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子に関する論文を1つ選んで読解し考察する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の治療標的分子を深く理解する。</p> <p>第3回 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子に関するプレゼンテーション (川畑・関口) 第3回内容 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子について簡潔にまとめてプレゼンテーションを行い、議論する。 &lt;到達目標&gt; 最新の治療標的分子について調査し、理解した内容を簡潔に説明する能力を獲得する。</p> <p>第4回 慢性炎症疾患に関する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系について (川畑・関口) 慢性炎症疾患に関与が示唆されている受容体、情報伝達物質とそれら分子により誘起される細胞内情報伝達系について、最新の論文からの情報を紹介しながら解説する。 &lt;到達目標&gt; 代表的な慢性炎症疾患と、その病因、関連因子や受容体、細胞内情報伝達系について理解を深める。</p> <p>第5回 慢性炎症疾患に関する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系を標的とした治療戦略について (川畑・関口) 第4回目の講義で紹介した慢性炎症疾患に関する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした新しい治療法について最新の知見を紹介するとともに、新たな治療法の可能性について考察を加える。 &lt;到達目標&gt; 慢性炎症疾患に関する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした治療戦略について理解を深める。</p> <p>第6回 微生物学・化学療法学領域における最新の研究動向 (中山) 微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説する。 &lt;到達目標&gt; 微生物学・化学療法学領域における最新情報を理解する。</p> <p>第7回 近年同定された新しい病原微生物について (中山) 近年同定された新しい病原微生物についてその発見の経緯、特性、病原性およびその感染によって起こる病態について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物の最新情報を理解する。</p> <p>第8回 近年同定された新しい病原微生物に関するプレゼンテーション (中山) 近年同定された新しい病原微生物についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第9回 新規感染症薬の開発について (中山) 近年開発された新規感染症薬の分子標的の同定から臨床開発に至る経緯およびその特性について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく開発された新規感染症薬の最新情報を理解する。</p> <p>第10回 新規感染症薬の開発に関するプレゼンテーション (中山) 近年開発された新規感染症薬についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 近年開発された新規感染症薬に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第11回 分析法バリデーション (鈴木・木下) 学部教育で学んだ分析の誤差の原因や精度、確度を復習し、分析法バリデーションに関する現状を講述する。 &lt;到達目標&gt; バリデーションに基づいた測定から結果解析ならびに報告までの各ステップを理解する。</p> <p>第12回 生体成分分析と医薬品分析 (鈴木・木下) 天然物や生体成分などの特定成分群を分析する、いわゆる分野分析ではそれぞれ特有の前処理法や分析法が確立されている。固相抽出法や代表的な系統分離法を通じてその概要を講述する。 &lt;到達目標&gt; 分野ごとに適した分析法があることを理解する。</p> <p>第13回 LC-MSを利用した生体成分分析 (鈴木・木下) 質量分析では非常に緩やかなイオン化法やミラマスを越える高分解能アナライザーが開発され、マイクロLCの出現に伴ってプロテオミクスなどの網羅解析技術に欠かせない分析技術となった。MSの進歩と解析技術について講述する。また、バイオマーカー探索などへの適用例を文献検索し、プレゼンテーションを行う。 &lt;到達目標&gt; 分析対象に応じた適切なLC-MS測定法を選択できる。</p> <p>第14回 ドライケミストリーと簡易診断 (鈴木・木下) 試験紙、多層フィルム方式やイムノクロマトグラフィーなどの簡易臨床分析技術を講述する。実用化された診断キットの発色反応や反応機構を学ぶことで、それぞれの方法の特性や信頼性についても考える。 &lt;到達目標&gt; ドライケミストリー技術の原理、感度や信頼性について理解する。</p> <p>第15回 ナノテクノロジーと分析科学 (鈴木・木下) 量子ドット、金属ナノ粒子、シリカナノ粒子などのナノメートルサイズの微粒子は特徴的な光学的性質を有する。これらを用いた分析法を身近な実例をもとに講述する。 &lt;到達目標&gt; 量子ドットと蛍光剤の違いやナノ粒子の光学的特徴を理解する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
副専修科目関連	共通 創薬科学系先進特論	<p>抗がん剤や免疫抑制剤などの新規医薬品の創出に必要となる技術・手法を、漢方・天然物からのリード探索をはじめ、ケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス、分子細胞生物学、合成化学、計算化学などの観点から講義する。</p> <p>益子 高／2回 1回目 抗体医薬品の分子細胞生物学 抗体医薬品の最新情報に基づき、その作用機序を概説する。 2回目 癌幹細胞の分子細胞生物学 癌幹細胞の性状とマーカーについて、さらに、分子標的としての癌幹細胞について考察する。</p> <p>杉浦 颯子／3回 第1回目 ゲノム薬理学を用いた増殖シグナルと癌化の関わりについて、最新のケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス研究への展望も含めて概説する。 第2回目 ゲノム創薬の手法を用いて開発された最新の分子標的治療薬と細胞内シグナル伝達経路の関わりについて抗がん剤を中心に概説する。 第3回目 免疫抑制剤や免疫賦活剤の探索および開発のプロセスを論じ、免疫薬理学やリンパ球動態について概説する。</p> <p>松田 秀秋／2回 漢方医学に学ぶと、エイジングは五臓六腑の機能低下から始まり、その機能低下が表面に現れ、生体機能が低下してきていることを教えてくれるとあり、それぞれの機能低下によって発症する病気に対応する薬物が準備されている。そこで、古い専門書籍（本草書、医学書）に記されている薬物の薬効をヒントにすることにより新規機能性や有効成分を見出すことができる探索方法を2回に亘って講義するとともに、それを実践する。</p> <p>村田 和也／1回 天然物研究において、今、生合成研究が注目されている。研究は放線菌をはじめとする微生物に限られるが、遺伝子改変や異種発現系解析による新規化合物創製が試みられている。授業では、生合成研究の概要を解説し、今後の創薬研究に役立つ情報を提供する。</p> <p>森川 敏生／2回 第1回目 天然由来化合物からの創薬研究（1） 天然由来化合物から見いだされた医薬シーズはいかにして発見されたか。そのシーズ発見の経緯から医薬候補物質に至るまでを実例を挙げながら解説する。 第2回目 天然由来化合物からの創薬研究（2） 天然物化学をとりまく動向は、天然からの有用物質探索のみならず、見いだされた機能性低分子をツールとした生命現象の解明などのケミカルバイオロジー研究が進められている。その概念と創薬研究との関わりについて、実例を挙げながら解説する。</p> <p>前川 智弘／2回 医薬品候補化合物が見出されると、次に医薬品として市場に送り出すためには、合成法の効率およびコストなどを踏まえたブラッシュアップが必要となる。さらに医薬品として供給するためには、大量合成も必須であり、実験室レベルでの合成法とは違った視点からのアプローチも必要となる。大量合成を行う上で必要なこと、またコストや効率性を追求した合成法について実例を挙げて2回にわたり説明する。</p> <p>仲西 功／3回 近年、医薬品設計にはインシリコスクリーニングをはじめ様々な計算化学的手法が取り入れられている。本先進特論では、そのなかからフラグメント分子軌道(FMO)法、自由エネルギー摂動(FEP)法、Comparative Binding Energy(COMBINE)法などをとりあげ、それらのコンセプトと創薬研究への応用例を3回に亘って解説する。</p>	オムニバス 隔年開講

授 業 科 目 の 概 要					
(薬学研究科 薬科学専攻)					
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考		
専 修 科 目	生命薬科学系 (専修)	病態薬理学 特別実験研究	内因性ガス状情報伝達物質、G 蛋白共役型受容体などの生体内分子の生理機能や各種病態への関与を分子、細胞、組織、個体レベルで解析し、種々の病気の治療薬を開発するための新しい理論を確立することを目的として研究を進める。研究分野は多岐にわたるが、リウマチ痛、神経障害性疼痛、膵臓痛、結腸痛、膀胱痛のメカニズム解析と治療薬開発を目指す神経科学分野の研究を中心に、クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、間質性膀胱炎、細菌性膀胱炎、前立腺癌、骨疾患などに対する新しい治療法の開発にも取り組む。		
		化学療法学 特別実験研究	体内での血液細胞の動きと局在を制御する細胞遊走因子ケモカインに着目して研究を進める。これまでに世界に先駆けて複数の新規ケモカインおよびケモカイン受容体を同定しており、それらの腫瘍や感染症における病理的役割の解明を目指す。さらにケモカイン系を創薬標的とした新規治療薬・ワクチンの開発にも取り組む。		
		薬品分析学 特別実験研究	ドライケミストリーを中心とした臨床検査法の開発や、分子間相互作用の高感度解析法として、表面プラズモンなどの光学的解析技術の開発を行う。最終的にはPoint-of-care testing (POCT) デバイスに組み込み、その実用性を評価する。		
	創薬科学系 (専修)	分子細胞生物学 特別実験研究	癌細胞、癌免疫の分子生物学的研究について学ぶ。 アミノ酸トランスポーター、癌遺伝子産物、癌幹細胞などを標的とした抗体医薬品の開発研究を行う。		
		薬用資源学 特別実験研究	世界の主な民族薬物を紹介するとともに、特に漢方医学に関連する薬物書に記載されている生薬の薬効をヒントにして、新しい医薬品や特定機能性食品、ヘルスケア素材を見出す手法を講義する。		
		天然活性物質学 特別実験研究	複雑で特異な構造を有する天然活性物質の単離・精製およびNMR やMS などの分析機器を駆使した構造決定手法について講述するとともに、その生物活性や作用メカニズム解析手法および構造活性相関について解説する。また、有機化合物を基礎とした生命科学的研究であるケミカルバイオロジーにおいて、天然活性物質ライブラリーは有用なツールであることから、これらの概念と研究手法についてもあわせて概説する。		
		創薬分子設計学 特別実験研究	分子シミュレーションや分子モデリングなどの理論・計算化学的手法を主に用いて、疾患関連タンパク質に対する新規リガンド探索研究を実施する。その際、新たな計算理論や手法の開発・改良を行ないつつ、デザイン化合物の化学合成を実施し、さらに必要に応じてX 線結晶構造解析や物理化学的手法を用いたアフィニティ測定も行う。最終的に、標的タンパク質にアフィニティを有するリード・リード化合物を創出し、その成果を論文として公表する。		
		医薬品化学 特別実験研究	医薬品創製を目的として、医薬品開発に有用な有機合成手法や試薬などの開発研究を実施する。特に医薬品に多く見られる複素環骨格の効率的な構築法や、環境負荷低減型試薬である超原子価ヨウ素試薬を用いた新規反応の開発を行う。さらにその応用として、開発した手法を用いた天然物合成や構造活性相関研究による医薬品候補化合物の探索を行う。		
		分子医療・ゲノム創薬学 特別実験研究	癌化に関する細胞内シグナル伝達経路・RNA を介するシグナル伝達経路に関するゲノム薬理学・ゲノム創薬研究を行う。細胞増殖に関するシグナル伝達経路であるRas-MAP キナーゼ経路の制御の異常が発ガンに直結すること、アルツハイマー病や癌などの病態にRNA の異常が関わることから、これらのシグナル分子やRNA を標的とした基礎研究と創薬研究を展開することで、シグナル伝達の画期的な制御機構を提唱し、革新的な疾患治療法開発を目指す。最先端のゲノム・バイオテクノロジーとケミカルバイオロジーの手法を用いて新規免疫抑制薬FTY720 の作用メカニズムの解明もめざす。		
	専 修 及 び 副 専 修 科 目	生命薬科学系 (専修)	病態薬理学 特別実験研究	内因性ガス状情報伝達物質、G 蛋白共役型受容体などの生体内分子の生理機能や各種病態への関与を分子、細胞、組織、個体レベルで解析し、種々の病気の治療薬を開発するための新しい理論を確立することを目的として研究を進める。研究分野は多岐にわたるが、リウマチ痛、神経障害性疼痛、膵臓痛、結腸痛、膀胱痛のメカニズム解析と治療薬開発を目指す神経科学分野の研究を中心に、クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、間質性膀胱炎、細菌性膀胱炎、前立腺癌、骨疾患などに対する新しい治療法の開発にも取り組む。	
			化学療法学 特別実験研究	体内での血液細胞の動きと局在を制御する細胞遊走因子ケモカインに着目して研究を進める。これまでに世界に先駆けて複数の新規ケモカインおよびケモカイン受容体を同定しており、それらの腫瘍や感染症における病理的役割の解明を目指す。さらにケモカイン系を創薬標的とした新規治療薬・ワクチンの開発にも取り組む。	
			薬品分析学 特別実験研究	ドライケミストリーを中心とした臨床検査法の開発や、分子間相互作用の高感度解析法として、表面プラズモンなどの光学的解析技術の開発を行う。最終的にはPoint-of-care testing (POCT) デバイスに組み込み、その実用性を評価する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専修及び副専修科目	創薬科学系(専修)	分子細胞生物学特別実験研究	癌細胞、癌免疫の分子生物学的研究について学ぶ。 アミノ酸トランスポーター、癌遺伝子産物、癌幹細胞などを標的とした抗体医薬品の開発研究を行う。	
		薬用資源学特別実験研究	世界の主な民族薬物を紹介するとともに、特に漢方医学に関連する薬物書に記載されている生薬の薬効をヒントにして、新しい医薬品や特定機能性食品、ヘルスケア素材を見出す手法を講義する。	
		天然活性物質学特別実験研究	複雑で特異な構造を有する天然活性物質の単離・精製およびNMR やMS などの分析機器を駆使した構造決定手法について講述するとともに、その生物活性や作用メカニズム解析手法および構造活性相関について解説する。また、有機化合物を基礎とした生命科学的研究であるケミカルバイオロジーにおいて、天然活性物質ライブラリーは有用なツールであることから、これらの概念と研究手法についてもあわせて概説する。	
		創薬分子設計学特別実験研究	分子シミュレーションや分子モデリングなどの理論・計算化学的手法を主に用いて、疾患関連タンパク質に対する新規リガンド探索研究を実施する。その際、新たな計算理論や手法の開発・改良を行ないつつ、デザイン化合物の化学合成を実施し、さらに必要に応じてX線結晶構造解析や物理化学的手法を用いたアフィニティ測定も行う。最終的に、標的タンパク質にアフィニティを有するシード・リード化合物を創出し、その成果を論文として公表する。	
		医薬品化学特別実験研究	医薬品創製を目的として、医薬品開発に有用な有機合成手法や試薬などの開発研究を実施する。特に医薬品に多く見られる複素環骨格の効率的な構築法や、環境負荷低減型試薬である超原子価ヨウ素試薬を用いた新規反応の開発を行う。さらにその応用として、開発した手法を用いた天然物合成や構造活性相関研究による医薬品候補化合物の探索を行う。	
		分子医療・ゲノム創薬学特別実験研究	癌化に関する細胞内シグナル伝達経路・RNA を介するシグナル伝達経路に関するゲノム薬理学・ゲノム創薬研究を行う。細胞増殖に関するシグナル伝達経路であるRas-MAP キナーゼ経路の制御の異常が発ガンに直結すること、アルツハイマー病や癌などの病態にRNA の異常が関わることから、これらのシグナル分子やRNA を標的とした基礎研究と創薬研究を展開することで、シグナル伝達の画期的な制御機構を提唱し、革新的な疾患治療法開発を目指す。最先端のゲノム・バイオテクノロジーとケミカルバイオロジーの手法を用いて新規免疫抑制薬FTY720 の作用メカニズムの解明もめざす。	
専修及び副専修科目	医療生物薬学系(副専修)	薬物治療学特別実験研究	がん細胞の増殖、転移、抗がん剤耐性の分子メカニズムの解明、およびその解析による新規抗がん剤、抗転移剤、抗耐性剤開発の基礎理論の構築と新薬開発あるいは既存薬剤の適応拡大に関する基礎研究。 抗がん剤の副作用発現機序の分子メカニズムの解明と、それに対応した支持療法の開発に関する基礎研究。各がん種に対する標準的治療を確立するための臨床研究、およびがん薬物治療に関わる副作用情報、支持療法、緩和医療等の臨床研究。	
		薬物動態解析学特別実験研究	薬物の酵素的安定性と薬物動態への予測、遺伝的多型による薬効・副作用への影響、病態モデルを用いた病態時の薬物動態変動、薬物動態学的相互作用の解析、立体選択的薬物動態の解析、薬物代謝酵素および薬物トランスポーターノックダウンによる毒性発現機構。	
		生化学特別実験研究	高等真核生物におけるタンパク質合成の素過程を、分子生物学・生化学(酵素学)・細胞生物学の手法を駆使して解明することを目的とした研究を行う。具体的には、真核細胞系における遺伝子発現機構の素過程解明を、RNA ウィルスを含む情報発現系を駆使し、解明することを試みている。加えて、感染防御を目的とした、ポリオウイルスおよびC型肝炎ウイルスの増殖に必須な宿主因子の探索も行っている。一方、核酸を高分子マテリアルと捉え、多目的バイオセンサーとしての人工核酸の創製を試みている。	
		機能製剤設計学特別実験研究	ナノ粒子製剤の調製法の検討、すなわちヒアルロン酸ナトリウムを代表とする分散安定化剤及び医薬品粒子の微粒子化の製剤機器の選択を行う。最新のナノテクノロジーを応用し薬物粒子をナノオーダー化することにより、緑内障、白内障、リュウマチ、中皮腫、がん等の難治療疾病に対するドラッグデリバリーシステム(DDS)製剤を開発する。	
		公衆衛生学特別実験研究	種々の環境問題、人口構造の変化、各ライフステージにおける諸問題等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。特に、衛生薬学に関連した数多くのヒトと環境および保健衛生の諸問題について修得する。さらに、感染症をはじめとする健康諸問題、薬事衛生等の広い視野から総合的に考究し、疾病予防と健康管理、疫学、環境因子と健康などの諸問題についても修得する。メタボリックシンドロームに関する疫学研究を行い、臨床的な面からもアプローチする。	
病態分子解析学特別実験研究	各種分離分析法、スペクトル解析法から免疫測定法を含めた種々の分析法による生体内機能性分子の解析法を開発し、実試料に適用して新規の薬物シース・マーカー探索を行う。また、それらシースを実用的に使用方法についても検討する。			

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専修 関連 科目	共通  生命薬科学系先進特論	<p>&lt;川畑・関口担当&gt; 分子薬理学および病態生理学領域の研究における最新のトピックスをいくつか取り上げて概説したのち、関連論文を精読してまとめて発表する訓練を行う。</p> <p>&lt;鈴木・木下担当&gt; タンパク質医薬品の品質管理、血中の薬物とその代謝物の高感度分析に関する最新の分析技術を講述し、指定した論文の精読と議論を通して、最適な分析法を選択できるような能力を培う。</p> <p>&lt;中山担当&gt; 新たな病原微生物の発見や新規感染症薬の開発など、微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説したのち、これらの内容についてのレポートを作成してプレゼンテーションを行う。</p> <p>第1回 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究動向(川畑・関口) 分子薬理学・病態生理学領域における最新の研究トピックを紹介し概説する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の研究動向を知る。</p> <p>第2回 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子について(川畑・関口) 神経科学・消化器系・癌などの分野における新しい治療標的分子に関する論文を1つ選んで読解し考察する。 &lt;到達目標&gt; 生命科学領域における最新の治療標的分子を深く理解する。</p> <p>第3回 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子に関するプレゼンテーション(川畑・関口) 第3回内容 神経・消化器・腫瘍関連分子薬理あるいは病態生理学領域における新しい治療標的分子について簡潔にまとめてプレゼンテーションを行い、議論する。 &lt;到達目標&gt; 最新の治療標的分子について調査し、理解した内容を簡潔に説明する能力を獲得する。</p> <p>第4回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系について(川畑・関口) 慢性炎症疾患に関与が示唆されている受容体、情報伝達物質とそれら分子により誘起される細胞内情報伝達系について、最新の論文からの情報を紹介しながら解説する。 &lt;到達目標&gt; 代表的な慢性炎症疾患と、その病因、関連因子や受容体、細胞内情報伝達系について理解を深める。</p> <p>第5回 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体、細胞内情報伝達系を標的とした治療戦略について(川畑・関口) 第4回目の講義で紹介した慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした新しい治療法について最新の知見を紹介するとともに、新たな治療法の可能性について考察を加える。 &lt;到達目標&gt; 慢性炎症疾患に関与する伝達物質、受容体および情報伝達物質を標的とした治療戦略について理解を深める。</p> <p>第6回 微生物学・化学療法学領域における最新の研究動向(中山) 微生物学・化学療法学領域における最近のトピックスについて概説する。 &lt;到達目標&gt; 微生物学・化学療法学領域における最新情報を理解する。</p> <p>第7回 近年同定された新しい病原微生物について(中山) 近年同定された新しい病原微生物についてその発見の経緯、特性、病原性およびその感染によって起こる病態について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物の最新情報を理解する。</p> <p>第8回 近年同定された新しい病原微生物に関するプレゼンテーション(中山) 近年同定された新しい病原微生物についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 新しく同定された病原微生物に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第9回 新規感染症薬の開発について(中山) 近年開発された新規感染症薬の分子標的の同定から臨床開発に至る経緯およびその特性について概説する。 &lt;到達目標&gt; 新しく開発された新規感染症薬の最新情報を理解する。</p> <p>第10回 新規感染症薬の開発に関するプレゼンテーション(中山) 近年開発された新規感染症薬についてレポートを作成してプレゼンテーションを行い、その内容について議論する。 &lt;到達目標&gt; 近年開発された新規感染症薬に関する情報を収集し、これらの情報を提供する能力を獲得する。</p> <p>第11回 分析法バリデーション(鈴木・木下) 学部教育で学んだ分析の誤差の原因や精度、確度を復習し、分析法バリデーションに関する現状を講述する。 &lt;到達目標&gt; バリデーションに基づいた測定から結果解析ならびに報告までの各ステップを理解する。</p> <p>第12回 生体成分分析と医薬品分析(鈴木・木下) 天然物や生体成分などの特定成分群を分析する、いわゆる分野分析ではそれぞれ特有の前処理法や分析法が確立されている。固相抽出法や代表的な系統分離法を通じてその概要を講述する。 &lt;到達目標&gt; 分野ごとに適した分析法があることを理解する。</p> <p>第13回 LC-MSを利用した生体成分分析(鈴木・木下) 質量分析では非常に緩やかなイオン化法やミルリマスを超える高分解能アナライザーが開発され、マイクロLCの出現に伴ってプロテオミクスなどの網羅解析技術に欠かせない分析技術となった。MSの進歩と解析技術について講述する。また、バイオマーカー探索などへの適用例を文献検索し、プレゼンテーションを行う。 &lt;到達目標&gt; 分析対象に応じた適切なLC-MS測定法を選択できる。</p> <p>第14回 ドライケミストリーと簡易診断(鈴木・木下) 試験紙、多層フィルム方式やイムノクロマトグラフィーなどの簡易臨床分析技術講述する。実用化された診断キットの発色反応や反応機構を学ぶことで、それぞれの方法の特性や信頼性についても考える。 &lt;到達目標&gt; ドライケミストリー技術の原理、感度や信頼性について理解する。</p> <p>第15回 ナノテクノロジーと分析科学(鈴木・木下) 量子ドット、金属コロイド、シリカナノ粒子などのナノメートルサイズの微粒子は特徴的な光学的性質を有する。これらを用いた分析法を身近な実例をもとに講述する。 &lt;到達目標&gt; 量子ドットと蛍光剤の違いやナノ粒子の光学的特徴を理解する。</p>	オムニバス 隔年開講

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専修 関連 科目	創薬科学系先進特論	<p>抗がん剤や免疫抑制剤などの新規医薬品の創出に必要な技術・手法を、漢方・天然物からのリード探索をはじめ、ケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス、分子細胞生物学、合成化学、計算化学などの観点から講義する。</p> <p>益子 高/2回 1回目 抗体医薬品の分子細胞生物学 抗体医薬品の最新情報に基づき、その作用機序を概説する。 2回目 癌幹細胞の分子細胞生物学 癌幹細胞の性状とマーカーについて、さらに、分子標的としての癌幹細胞について考察する。</p> <p>杉浦 麗子/3回 第1回目 ゲノム薬理学を用いた増殖シグナルと癌化の関わりについて、最新のケミカルバイオロジー、ケミカルゲノミクス研究への展望も含めて概説する。 第2回目 ゲノム創薬の手法を用いて開発された最新の分子標的治療薬と細胞内シグナル伝達経路の関わりについて抗がん剤を中心に概説する。 第3回目 免疫抑制剤や免疫賦活剤の探索および開発のプロセスを論じ、免疫薬理学やリンパ球動態について概説する。</p> <p>松田 秀秋/2回 漢方医学に学ぶと、エイジングは五臓六腑の機能低下から始まり、その機能低下が表面に現れ、生体機能が低下してきていることを教えてくれるとあり、それぞれの機能低下によって発症する病気に対応する薬物が準備されている。そこで、古い専門書籍(本草書、医学書)に記されている薬物の薬効をヒントにすることにより新規機能性や有効成分を見出すことができる探索方法を2回に亘って講義するとともに、それを実践する。</p> <p>村田 和也/1回 天然物研究において、今、生合成研究が注目されている。研究は放線菌をはじめとする微生物に限られるが、遺伝子改変や異種発現系解析による新規化合物創製が試みられている。授業では、生合成研究の概要を解説し、今後の創薬研究に役立つ情報を提供する。</p> <p>森川 敏生/2回 第1回目 天然由来化合物からの創薬研究(1) 天然由来化合物から見いだされた医薬シーズはいかにして発見されたか、そのシーズ発見の経緯から医薬候補物質に至るまでを事例を挙げながら解説する。 第2回目 天然由来化合物からの創薬研究(2) 天然物化学をとりまく動向は、天然からの有用物質探索のみならず、見いだされた機能性低分子をツールとした生命現象の解明などのケミカルバイオロジー研究が進められている。その概念と創薬研究との関わりについて、事例を挙げながら解説する。</p> <p>前川 智弘/2回 医薬品候補化合物が見出されると、次に医薬品として市場に送り出すためには、合成法の効率およびコストなどを踏まえたブラッシュアップが必要となる。さらに医薬品として供給するためには、大量合成も必須であり、実験室レベルでの合成法とは違った視点からのアプローチも必要となる。大量合成を行う上で必要なこと、またコストや効率性を追求した合成法について事例を挙げて2回にわたり説明する。</p> <p>仲西 功/3回 近年、医薬品設計にはインシリコスクリーニングをはじめ様々な計算化学的手法が取り入れられている。本先進特論では、そのなかからフラグメント分子軌道(FMO)法、自由エネルギー振動(FEP)法、Comparative Binding Energy(COMBINE)法などをとりあげ、それらのコンセプトと創薬研究への応用事例を3回に亘って解説する。</p>	オムニバス 隔年開講
	共通	<p>薬科学先進演習 1</p> <p>研究者にとって情報収集力と集めた情報を解析する能力は必要不可欠である。そこで、本演習では自身の研究テーマに関する最新の情報を集めて他者に紹介する公開文献セミナーを行うほか、研究テーマと関連した分野の最新の情報を収集・解析して発表する総説講演を実施する。総説講演の発表・質疑応答内容は、指導教員以外の研究科教員2名以上により審査され、可否が判定される。</p> <p>薬科学先進演習 2</p> <p>研究情報を収集・解析する能力をさらに向上させるため、指導教員が指定する研究テーマに関連する専門領域の学会に複数回参加し、研究関連情報を収集・解析した上で内容を指導教員等に報告する。また、プレゼンテーション能力を高める目的で、指導教員が指定する専門領域の学会において在学中2回以上の研究発表を行い実践力を養成する。</p> <p>先進特別講義 1</p> <p>大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。</p> <p>先進特別講義 2</p> <p>大学院においては専門的な研究を行うことは重要であるが、薬学分野が日々進歩すると同時に多様化していることから、できる限り広い分野の研究や知識について学ぶことが望ましい。他の分野に関する最先端の研究やその開発に至った経緯などを修得することで、各専門研究に組み入れ、新たな研究に結びつく可能性もある。また、実際に医薬品や健康食品などについて産官学の研究者、教育者から学ぶことで、現場の研究開発に関する最新情報を修得する。講義方法は、授業科目指導教授の紹介による国内外の研究・教育者により行う。</p> <p>科学英語コミュニケーション先進演習</p> <p>薬学研究は進歩が目覚しく、グローバル化しているのが現状である。また、研究を遂行する上で、さらには大学院修了後も「聞く、話す、書く」といった英語力が日常的に要求される。本演習においては、英語による学生の研究紹介とディスカッション、学会発表を目指したプレゼンテーション、メールなどのライティングなどに関して学ぶ。例えば、学会の受付→発表→発表後のメール書き方などを通して必要な英語力を身につける。本演習は、2年に1回開講され、薬学部専任英語教員(ネイティブも含めて3名)および指導教員により実施される。</p>	隔年開講 隔年開講 隔年開講

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
副専修科目関連 共通	医療生物薬学系先進特論	<p>医薬品の創薬から適正使用まで幅広い領域の知識や技量を身につけ、医薬品の創薬、開発に従事できる人材ならびに臨床分野における医薬品の適正使用、地域や病院における医療チームの中核として活躍できる人材の育成を目的とする。</p> <p>高い倫理観、医療人としての教養、豊富な人間性を備えた医療人になるため、医療系薬学、生命系薬学、社会系薬学に関し基礎から先進的な知識を修得する。また、薬学の発展に寄与できる研究および研究者になるため、各分野における先進的で高水準の研究内容や知識を修得する。講義は生物系薬学分野の生化学から医療系薬学の薬物動態学、製剤学および薬物治療学までの知識をオムニバス形式で学修する。</p> <p>西田 升三 / 4回 第1回 がん発生のメカニズムと抗がん剤の分類：がんの生物学、疫学、抗がん剤の分類とその利用について講義を行う。 第2回 各種がんの病態生理とその治療（その1）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第3回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。 第4回 各種がんの病態生理とその治療（その2）：事前に決められたがん種について、その病態生理および治療法について調べ、プレゼンテーションを行う。さらに疑問点について討論を行う事により、各がんの疫学、分類、予後、治療について知識を深める。</p> <p>岩城 正宏 / 4回 第1回 薬物動態・作用と遺伝子多型：代謝酵素の遺伝子多型がもたらす薬物動態の変化および薬効・毒性の変化について、特にシトクロムP450の遺伝子多型をとりあげて解説する。 第2回 薬物トランスポーターと薬物動態：薬物動態の基本的現象である生体膜輸送機構に関わるトランスポーターの最新科学を実験を交えて解説する。 第3回 クリアランスの概念と演習：薬物の体内からの消失に大きく関わるクリアランスの概念を組織クリアランスのレベルから再確認し、様々な生理学的な変化がどのようにクリアランスに影響し、その結果としての薬物血中動態への影響について演習を通じて理解する。 第4回 薬物動態と化学構造：薬物動態を薬の化学構造に基づき概説し、構造変化によっていかにして薬の体内動態を改善するか説明する。</p> <p>篠原 俊伸 / 4回 第1回 核酸医薬開発の歴史：これまで遺伝情報発現のコピーにすぎないと思われてきた RNA に多様な働きがみつき、RNA に対する新しいコンセプトが提唱されるようになった。それらのコンセプトは単に基礎的な学術研究にとどまらず、疾病の原因の解明や治療という実用化へも速いスピードで発展している。そこで、RNA創薬が開始されるきっかけになった研究の歴史を紹介する。 第2回 RNA創薬と核酸医薬の現状：最新の核酸医薬品の開発状況とそのコンセプト、さらに使用状況について学ぶ。治療薬としてだけでなく診断薬としての可能性を秘める核酸医薬品の現状を最新の知見を交えて紹介する。 第3回 mRNAの品質管理と医薬品開発：タンパク質合成の設計図であるmRNAにはタンパク質の情報以外にも様々な情報が含まれる。特に、本来タンパク質合成が集結しない場所での集結は重篤な疾患を引き起こす。講義では、このような「不良品」mRNAを認識・排除する分子機構を解説する。 第4回 様々な鎖RNAウイルスのタンパク質合成機構を詳細に説明し、ウイルスが組織特異的な増殖機構を獲得する分子機構を解説する</p> <p>伊藤 吉将 / 3回 第1回 DDS (Drug Delivery System) を考慮した製剤開発：最新の医薬品剤形としてのDDS製剤の種類（リポソーム、生体分解性ポリマーによるナノカプセル、多層乳剤等）及び薬物標的化修飾について解説する。 第2回 最新のターゲティング療法：医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発現するのが当然ではあるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を介して作用部位に到達させている。消化管粘膜から吸収されたり、直接血管内に注入された薬物は多くの組織を通過若しくは分布するため作用部位への到達度は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用を低減することができる。この薬物の標的化（ターゲティング）の話題について詳述する。 第3回 機能製剤の設計と開発：本特論でここまで学んだ知識の応用として、特定疾患の治療を目的とした機能製剤の特徴と材料及び製造方法について講義し、これに基づいて提示する疾病に対する機能製剤の製剤設計を試みる。</p>	オムニバス 隔年開講
	医療化学系先進特論	<p>本特論では、生命有機化学、環境化学、病態分子解析学的な視点から、機能性分子創生に関する基礎および最新技術に関する教育として、医薬品開発の方法論や生体内微量生理活性物質や代謝物などの質的・量的変動やその動態に関する解析法について解説する。また、化学物質と環境との諸問題についても併せて講義する。</p> <p>第1回 抗生剤（村岡） セファロsporin系抗生物質、クラバン酸および関連物質の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第2回 消化器系疾患治療薬（村岡） シメチジン、オメプラゾールなど代表的な消化器系疾患治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第3回 発ガンおよび制ガンの化学（村岡） 環境変異原と化学発ガンおよび数種の制ガン剤の作用機構について学ぶ。 第4回 抗炎症薬（田邊） - 46 - 非ステロイドおよびステロイド系抗炎症剤の合成および構造活性相関について学ぶ。 第5回 糖尿病治療薬（田邊） ゴグリボース、セーブルなど代表的な糖尿病治療薬の合成およびその構造活性相関について学ぶ。 第6回 病態分子解析法-生体試料の前処理-（多賀） 血液、尿、組織などの複雑なマトリックス中に存在する微量成分を精製、濃縮する前処理法について学ぶ。 第7回 病態分子解析法-生体成分間相互作用の解析1-（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。電気泳動ならびにクロマトグラフィーを用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。 第8回 病態分子解析法-生体成分間相互作用の解析2-（多賀） 生体成分中の分子間相互作用は、生命維持、薬効発現に深く関与する。表面プラズモン共鳴を用いた物質間相互作用の動的解析法における最新手法を学ぶ。 第9回 病態分子解析法-イムノアッセイ-（三田村） 疾患の診断・治療のみならず薬物投与時における薬理活性本体や特定の代謝物の体内動態を解析するイムノアッセイについて学ぶ。 第10回 病態分子解析法-ハイファナーテッド手法-（三田村） 生体成分の質的・量的変動を把握するハイファナーテッド・マスマスペクトロメトリーについて学ぶ。 第11回 病態分子解析法-プロテオミクスとメタボロミクス-（三田村） 組織中・細胞内のタンパク質や代謝物の全像を解析するプロテオミクスとメタボロミクスについて学ぶ。 第12回 病態分子解析法-イメージング質量分析法-（三田村） 細胞や組織内の特定分子の分布を測定できるイメージングMSについて解説する。 第13回 新興感染症の予防（川崎） ウエストナイル熱、高病原性鳥インフルエンザ、SARSなど新興感染症の最新情報とその予防対策について解説する。 第14回 ヒトの健康と生態系（川崎） 環境因子による健康または生活環境への影響と防止、環境問題の現状と課題と国際的取り組み、廃棄物・リサイクル関連法、循環型経済社会への転換と自然との共生などについて解説する。 第15回 化学物質と環境（川崎） 化学物質などの環境因子による健康または生活環境への影響と防止について解説する。</p>	オムニバス 隔年開講