

平成 14 年度

薬学部授業計画

Syllabus

（ 2 年次配当科目 ）

近畿大学

《 2 年次配当科目 》

化 学 演 習	《 村 岡 修 ・ 本 田 進 鈴 木 茂 生 ・ 田 邊 元 三 》	1
生 物 学 演 習	《 市 田 成 志 ・ 武 智 昌 幸 川 畑 篤 史 ・ 三 宅 義 雅 》	5
有 機 化 学 3	《 村 岡 修 》	9
物 理 化 学 2	《 岡 部 亘 雄 》	13
薬 品 分 析 学 2	《 本 田 進 》	17
生 化 学 1	《 市 田 成 志 》	21
細 胞 生 物 学	《 益 子 高 ・ 小 田 泰 雄 》	25
解 剖 生 理 学 2	《 砂 野 哲 》	29
公 衆 衛 生 学 1	《 棚 田 成 紀 》	33
基 礎 薬 理 学	《 伊 藤 栄 次 》	37
物 理 薬 剂 学	《 伊 藤 吉 將 》	41
薬 学 統 計 学	《 川 村 邦 夫 》	45
生 物 有 機 化 学	《 村 岡 修 》	49
医 薬 品 化 学 1	《 三 木 康 義 》	53
天 然 物 薬 化 学	《 桑 島 博 》	57
生 物 物 理 化 学	《 岡 部 亘 雄 》	61
構 造 分 析 化 学	《 鈴 木 茂 生 》	65
薬 品 放 射 化 学	《 小 田 泰 雄 》	69
生 化 学 2	《 市 田 成 志 》	73
免 疫 学	《 益 子 高 》	77
薬 理 学 1	《 秦 多 恵 子 》	81
製 剂 学	《 伊 藤 吉 將 》	85
薬 学 研 修	《 武 智 昌 幸 ・ 三 宅 義 雅 久 保 兼 信 ・ 川 木 秀 子 》	89
薬 品 分 析 学 実 習	《 本 田 進 ・ 鈴 木 茂 生 》	93
生 理 学 実 習	《 砂 野 哲 ・ 三 宅 義 雅 ・ 関 口 富 美 子 》	97
生 薬 学 実 習	《 久 保 道 徳 ・ 桑 島 博 ・ 松 田 秀 秋 》	100
物 理 化 学 実 習	《 岡 部 亘 雄 ・ 久 保 兼 信 》	103

科目 目	化 学 演 習			開講年次	2	担 当 者	本 田 進 村 岡 修 鈴 木 茂 生 田 邊 元 三
				開 講 期	前期		
				単 位 数	2		
分 野	共通教養科目	区 分	薬学部基礎科目		研 究		
研究室					テ ー マ		
1 授 業 概 要		「化学」に関しては、既に一学年の間に基礎化学および化学、分析化学、有機化学の一部について学習した。さらに、これから始まる2学年以降の関連教科を修得するためには、今までに学習した事柄を十分に理解することは勿論のこと、自在に活用できるレベルまで知識を深めておく必要がある。 本演習では、今までに学んだ関連教科の内容の中から、特に重要で、かつ学生にとっては理解が難しいと思われる項目を選び、知識の整理と演習形式の講義を実施する。 講義は「化学および分析化学」および「有機化学」に分かれて、それぞれ7回ずつ実施する。					
2 教 科 書		1・2年次に使用した関連科目の教科書など					
3 参 考 文 献							
4 関 連 科 目		基礎化学、化学、有機化学 1, 2, 3、薬品分析学 1					
5 試 験 方 法		定期試験(7月下旬)					
6 成 績 評 価 基 準		随時実施する小テスト、定期試験および出席状況などにより総合的に判断する。					
7 授業評価実施方法							
8 オフィスアワー		随時 (本田) 内線 3811 e-mail: shonda@phar.kindai.ac.jp (村岡) 内線 3808 e-mail: muraoka@phar.kindai.ac.jp (鈴木) 内線 3856 e-mail: suzuki@phar.kindai.ac.jp (田邊) 内線 3854 e-mail: tanabe@phar.kindai.ac.jp					

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 化 学 演 習
6	〈項目・内容〉 容量分析の計算(1) 容量分析の操作について復習し、当量やグラム当量、対応量などについて復習する。特に酸-塩基滴定に的を絞り、代表的な滴定法の種類を再確認し、対応量や純度計算などの演習を実施する。 〈到達目標〉 容量分析における当量や対応量を正しく理解する。
7	〈項目・内容〉 容量分析の計算(2) 容量分析の内、日本薬局方で採用されている滴定をいくつか選択し、基本となる化学反応、操作の流れや計算方法についての演習を実施する。 〈到達目標〉 滴定操作の手順を理解し、対応量や滴定値から純度や含量を計算できる。
8	〈項目・内容〉 有機化合物の構造と結合：① 原子の軌道と電子配置 ② 共有結合と sp, sp^2, sp^3 混成軌道など、原子の軌道と電子配置および分子の構造と化学結合について演習を行なう。特に、アルカン、アルケンおよびアルキンを構成する炭素原子の軌道は重要で、これらの違いと特徴を混成の観点から学習する。 〈到達目標〉 化学結合の基本および混成軌道について理解を深める。
9	〈項目・内容〉 アルケン、アルキンおよびジエンの反応性：① 不飽和結合へのハロゲンやハロゲン化水素の付加とマルコフニコフ則、② 不飽和結合の酸化、③ 付加環化反応など、アルケン、アルキンおよびジエンの代表的な反応について演習を行なう。また、これらの命名法についても学ぶ。 〈到達目標〉 不飽和結合への付加反応を中心に、立体選択性や生成物の立体化学について理解を深める。
10	〈項目・内容〉 有機化合物の立体化学：① 鏡像異性体と四面体炭素、② 絶対配置の表示法、③ ジアステジアステレオマー、メソ化合物、ラセミ体など、立体異性と分子不斉について演習を行なう。 〈到達目標〉 立体異性と分子の対掌性の原因となるキラリティーについて理解を深める。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 ＜ 科 目 ＞ 化 学 演 習
1 1	＜項目・内容＞ ハロゲン化アルキルの反応性：① S_N1 と S_N2 反応、② $E1$ と $E2$ 反応、③ ザイツェフザイツェフ則など、置換および脱離反応について演習を行なう。 ＜到達目標＞ ハロゲン化アルキルの反応に関する演習を通して、置換および脱離反応の特徴について理解を深める。
1 2	＜項目・内容＞ ベンゼンの構造と反応性：① Hückel 則などベンゼンの安定性、② 芳香族求電子置換反応（ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化など）について演習を行なう。また、芳香族化合物の命名法についても学ぶ。 ＜到達目標＞ 芳香族性および芳香族求電子置換反応の反応性、配向性を支配する要因について理解を深める。
1 3	＜項目・内容＞ アルコール、アルデヒドおよびケトン：① アルコールの酸化、アルデヒドおよびケトンの還元、② カルボニル化合物への Grignard 試薬、アミンなどの求核付加反応について演習を行なう。また、これらの命名法についても学ぶ。 ＜到達目標＞ アルコール、アルデヒド、ケトンの製法およびカルボニル化合物の求核付加反応について理解を深める。
1 4	＜項目・内容＞ 1 カルボン酸とカルボン酸誘導体：カルボン酸、酸ハロゲン化物、酸無水物、エステルおよびアミドの代表的な反応について演習を行なう。また、これらの命名法についても学ぶ。 2 有機化合物の酸性・塩基性：カルボン酸、フェノールの酸性度およびアミンの塩基性度について演習を行なう。 ＜到達目標＞ カルボン酸およびカルボン酸誘導体の反応性の差について理解を深める。カルボン酸、フェノールの酸性度およびアミンの塩基性度を支配する要因を確実に把握する。
1 5	＜項目・内容＞ ・定期試験 ＜到達目標＞

科目 目	生 物 学 演 習		開講年次	2	担 当 者	市 田 成 志 武 智 昌 幸 川 畑 篤 史 三 宅 義 雅
			開 講 期	前期		
			単 位 数	2		
分 野	共通教養科目	区 分	薬学部基礎科目		研 究	
研究室	生物化学	16 号館 2 階（内線）3862			テ ー マ	
1 授 業 概 要		基礎生物学及び生物学で学んだ内容に関連した問題を解説することによって復習の効率を高め、生命科学全般に興味を持たせることを授業目標とする。 この目標を達成するため、クラスを四つの少人数グループ（薬学コース①及び②；医療薬学コース③及び④）に分ける。それぞれ4人の担当教員が得意分野を一つのグループに対し三回連続して講義し、これが終わると別の三つのグループに対してもそれぞれ順番に同様な方法で講義をローテーションする予定である。 この目標を達成することによって、学生は生命科学に関する広い知識をより一層深めることができ、薬学領域の応用科目を理解するための基礎学力を養うことができる。				
2 教 科 書		各教員がそれぞれ担当する分野に関連した問題を抜粋したプリントを作成し、これをテキストとして使用する。 なお、プリントの配布は初回の講義時に行う。				
3 参 考 文 献		・「チャート式 新生物 I B・II」 小林 弘 著（数研出版）〈¥1,800〉 ・「チャート式 要点と演習 新生物 I B・II」 吉田 邦久 著（数研出版）〈¥1,250〉 ・「フォトサイエンス生物図録」 鈴木 考仁 監修（数研出版）〈¥790〉				
4 関 連 科 目		基礎生物学、生物学、基礎生化学、解剖生理学1、解剖生理学2、生化学1 生化学2、細胞生物学				
5 試 験 方 法		中間試験および定期試験を実施する。試験の方式は記述式またはマーク式を採用する。				
6 成 績 評 価 基 準		中間試験および定期試験の成績、出席状況を評価基準とし、評価配分比率はそれぞれ5～50％、5～50％、5～50％とする（これらの正確な比率は担当教員の協議により決定される）。				
7 授業評価実施方法		実施時期は中間試験（授業回数第7回目）および定期試験（7月下旬）で、所要時間はそれぞれ60分とする。なお、実施時期は諸事情により変更する場合がある。				
8 オフィスアワー		いずれの教員も、原則的に質問は随時、メールまたは研究室にて受付ます。 〔近畿大学薬学部の HP の「スタッフ」をクリックして開ける（訪ねる）と各教員のメールアドレスがあり、各教員に連絡が可能です〕。				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 学 演 習
1	〈項目・内容〉 グループ①：「DNA の複製・転写」に関する演習（担当：市田） グループ②：「生殖」に関する演習（担当：武智） グループ③：「刺激とその受容」に関する演習（担当：川畑） グループ④：「細胞の構造と機能」に関する演習（担当：三宅） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
2	〈項目・内容〉 グループ①：「タンパク質の合成」に関する演習（担当：市田） グループ②：「発生」に関する演習（担当：武智） グループ③：「神経系の構造と機能」に関する演習（担当：川畑） グループ④：「異化と同化」に関する演習（担当：三宅） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
3	〈項目・内容〉 グループ①：「遺伝子の形質発現とその調節」に関する演習（担当：市田） グループ②：「遺伝」に関する演習（担当：武智） グループ③：「生体の恒常性」に関する演習（担当：川畑） グループ④：「酵素の働きと代謝」に関する演習（担当：三宅） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
4	〈項目・内容〉 グループ①：「生殖」に関する演習（担当：武智） グループ②：「刺激とその受容」に関する演習（担当：川畑） グループ③：「細胞の構造と機能」に関する演習（担当：三宅） グループ④：「DNA の複製・転写」に関する演習（担当：市田） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
5	〈項目・内容〉 グループ①：「発生」に関する演習（担当：武智） グループ②：「神経系の構造と機能」に関する演習（担当：川畑） グループ③：「異化と同化」に関する演習（担当：三宅） グループ④：「タンパク質の合成」に関する演習（担当：市田） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 学 演 習
6	〈項目・内容〉 グループ①：「遺伝」に関する演習（担当：武智） グループ②：「生体の恒常性」に関する演習（担当：川畑） グループ③：「酵素の働きと代謝」に関する演習（担当：三宅） グループ④：「遺伝子の形質発現とその調節」に関する演習（担当：市田） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
7	〈項目・内容〉 中間試験 〈到達目標〉
8	〈項目・内容〉 中間試験内容の解説 〈到達目標〉
9	〈項目・内容〉 グループ①：「刺激とその受容」に関する演習（担当：川畑） グループ②：「細胞の構造と機能」に関する演習（担当：三宅） グループ③：「DNA の複製・転写」に関する演習（担当：市田） グループ④：「生殖」に関する演習（担当：武智） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
10	〈項目・内容〉 グループ①：「神経系の構造と機能」に関する演習（担当：川畑） グループ②：「異化と同化」に関する演習（担当：三宅） グループ③：「タンパク質の合成」に関する演習（担当：市田） グループ④：「発生」に関する演習（担当：武智） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 学 演 習
1 1	〈項目・内容〉 グループ①：「生体の恒常性」に関する演習（担当：川畑） グループ②：「酵素の働きと代謝」に関する演習（担当：三宅） グループ③：「遺伝子の形質発現とその調節」に関する演習（担当：市田） グループ④：「遺伝」に関する演習（担当：武智） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
1 2	〈項目・内容〉 グループ①：「細胞の構造と機能」に関する演習（担当：三宅） グループ②：「DNAの複製・転写」に関する演習（担当：市田） グループ③：「生殖」に関する演習（担当：武智） グループ④：「刺激とその受容」に関する演習（担当：川畑） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
1 3	〈項目・内容〉 グループ①：「異化と同化」に関する演習（担当：三宅） グループ②：「タンパク質の合成」に関する演習（担当：市田） グループ③：「発生」に関する演習（担当：武智） グループ④：「神経系の構造と機能」に関する演習（担当：川畑） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
1 4	〈項目・内容〉 グループ①：「酵素の働きと代謝」に関する演習（担当：三宅） グループ②：「遺伝子の形質発現とその調節」に関する演習（担当：市田） グループ③：「遺伝」に関する演習（担当：武智） グループ④：「生体の恒常性」に関する演習（担当：川畑） 〈到達目標〉 それぞれの教員が掲げる項目の基本内容を学び、かつ十分理解する。
1 5	〈項目・内容〉 定期試験

科目 目	有 機 化 学 3		開講年次	2	担 当 者	村 岡 修	
			開 講 期	前期			
			単 位 数	1			
学 群	I	分 類	化学・有機化学		研 究 テーマ	有機合成、有機構造解析	
研究室	有機薬化学	16 号館 1 階 (内線)3808				有機反応解析	
1 授 業 概 要		有機化学 1, 2 で習得した有機化学の基礎をふまえ、基本的な有機化合物の性質と官能基の反応性を学習する。その範囲は芳香族化合物から、アルコール、エーテル、カルボニル化合物、カルボン酸およびその誘導体、アミン、フェノールと広範囲にわたるが、これらに関わる反応は簡単な法則に支配されていることを学び、化学反応の本質を理解することを目的とする。 本講義では、“物質の性質を現す基本単位である分子”について、その性質と反応性を理解することにより、医薬品の性質や効能、作用機序とその化学構造との関わりを理解してもらいたい。					
2 教 科 書		・「マクマリー有機化学」(中, 下)《第 5 版》(2001 年 4 月) J. McMurry 著 伊東ら 訳(東京化学同人) 各<¥4,400>					
3 参 考 文 献		・「ブラウン基本有機化学」 W.H. Brown 著、池田 正澄、村岡 修ら 訳(廣川書店) ・「モリソン・ボイド有機化学」(上・中・下)《第 6 版》 R.T. Morrison・R.N.Boyd 著 中西 香爾ら 訳(東京化学同人)					
4 関 連 科 目		科学入門、有機化学 1, 2、生物有機化学、医薬品化学 1, 2					
5 試 験 方 法		臨時試験 6 月上旬 定期試験 7 月下旬					
6 成 績 評 価 基 準		出席状況(10%)、臨時試験(40%)および定期試験(50%)の結果から総合的に評価する。					
7 授 業 評 価 実 施 方 法		第 1 3 回目の授業時間内に、1 5 分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		随時 e-mail: muraoka@phar.kindai.ac.jp					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 有 機 化 学 3
1	〈項目・内容〉 ベンゼンの化学（１） 芳香環の臭素化 その他の芳香族置換反応 芳香環のアルキル化：Friedel-Crafts 反応 芳香環のアシル化 〈到達目標〉 ベンゼンが安定な理由と芳香族化合物に固有な反応性を論述できる。芳香環のアルキル化およびアシル化について例を挙げて論述できる。
2	〈項目・内容〉 ベンゼンの化学（２） 置換芳香環における置換基の効果 芳香族求核置換反応 ベンザイン 芳香族化合物の酸化と還元 置換ベンゼンの合成 〈到達目標〉 芳香族求電子置換反応における置換基の影響を論述できる。
3	〈項目・内容〉 アルコールとフェノール アルコールとフェノールの命名法 アルコールとフェノールの性質：水素結合、酸性度 アルコールの製法と反応：カルボニル化合物の還元、Grignard 反応 フェノールの製法と反応 〈到達目標〉 両者の命名ができる。代表的な合成法を例示できる。Grignard 反応について例を挙げて論述できる。フェノールの酸性度に及ぼす置換基の影響を論述できる。
4	〈項目・内容〉 エーテル、エポキシド、スルフィド エーテルの命名法、構造および性質、エーテルの製法：Williamson のエーテル合成、アルケンのアルコキシ水銀化－脱水銀化 エーテル、エポキシドおよびスルフィドの反応 〈到達目標〉 エーテル、エポキシド、スルフィドの命名ができる。代表的な化合物についてその性質、合成法、および反応性を論述できる。
5	〈項目・内容〉 アルデヒドとケトン（１） 総論：カルボニル化合物の種類、カルボニル基の性質 アルデヒドとケトンの性質、命名法および製法 アルデヒドとケトンの酸化 〈到達目標〉 カルボニル化合物の命名ができる。代表的なカルボニル化合物の性質、製法、反応性等を論述できる。特に酸化反応における挙動を論述できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 有 機 化 学 3
6	<項目・内容> アルデヒドとケトン (2) アルデヒドとケトンの反応性の比較、求核付加反応: H_2O、HCN、Grignard 試薬、水素化物、アミン、アルコール、ヒドラジン等による求核付加反応、Wittig 反応、Canizzaro 反応 <到達目標> アルデヒドとケトンの反応性の差異を論述できる。Wittig、Canizzaro 反応について、例を挙げ、反応機構を含めて論述できる。
7	・臨時試験
8	<項目・内容> カルボン酸とカルボン酸誘導体 (1) カルボン酸の命名法、構造と物理的性質、カルボン酸の解離、酸性度に及ぼす置換基効果、カルボン酸の製法および反応 カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応 (1) <到達目標> カルボン酸とカルボン酸誘導体の命名ができる。酸・塩基の概念と、酸性度に及ぼす置換基の影響を論述できる。求核アシル置換反応について例をあげて論述できる。
9	<項目・内容> カルボン酸とカルボン酸誘導体 (2) カルボン酸誘導体の相対反応性、カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応 (2)、酸ハロゲン化物の化学、酸無水物の化学、エステル、チオエステルの化学、アミド、ニトリルの化学 <到達目標> 4 種のカルボン酸誘導体の相対的な反応性について論述できる。また、求アシル置換反応の反応機構およびニトリルの加水分解の機構について論述できる。
10	<項目・内容> カルボニルの α 置換反応 ケト-エノール互変異性、エノールの反応性: α 置換反応の機構 ケトンとアルデヒドの α ハロゲン化、カルボン酸の α 臭素化 α 水素原子の酸性度、エノラートイオンの反応 <到達目標> ケト-エノール平衡についての概念を論述できる。α 水素原子の酸性度に及ぼす因子と α 置換反応の例およびその機構を論述できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 有 機 化 学 3
1 1	〈項目・内容〉 カルボニル縮合反応（１） カルボニル縮合反応の機構、アルドール反応、カルボニル縮合反応と α 置換反応の比較、アルドール生成物の脱水、混合アルドール反応 分子内アルドール反応 〈到達目標〉 アルドール縮合の機構を論述できる。また、適当な例をあげて、分子内アルドール反応を論述できる
1 2	〈項目・内容〉 カルボニル縮合反応（２） Claisen 縮合反応、混合 Claisen 縮合、Dieckmann 環化 Michael 反応、Stork のエナミン反応 カルボニル縮合反応の合成的利用：Robinson 環形成反応 〈到達目標〉 縮合反応にかかわる人名反応について、その機構も含めて論述できる。
1 3	〈項目・内容〉 アミン（１） アミンの命名法 アミンの構造と結合 アミンの性質、塩基性度 ・ 授業評価 〈到達目標〉 アミンの命名ができる。アミンの構造とそれに由来する性質を論述できる。 芳香族アミンの塩基性に及ぼす置換基の影響について論述できる。
1 4	〈項目・内容〉 アミン（２） アミンの合成および反応 アリールアミンの反応 相関移動触媒としてのテトラアルキルアンモニウム塩 〈到達目標〉 代表的なアミンの合成法を反応機構も含めて論述できる。ジアゾニウム塩の生成法と Sandmeyer 反応について例をあげて論述できる。
1 5	・ 定期試験

科目目	物 理 化 学 2			開講年次	2	担当者	岡 部 亘 雄
				開 講 期	前期		
				単 位 数	1		
学 群	I	分 類	物理・分析化学			研 究 テーマ	生体分子の構造化学
研究室	薬品物理化学		16 号館 2 階 (内線)3816				
1 授 業 概 要		薬学は有機化学、生化学、分析化学等々きわめて広領域の理解を基盤とする総合科学である。それらの分野において、物理化学の熱力学理論を始めとして、化学平衡理論や電解質理論、反応速度理論等々の諸分野の基礎理論や通則が様々な現象の理解や解明に必要不可欠である。 物理化学2では物理化学1で学習した気体、ならびに熱力学に関する諸通則に引き続いて、電解質、反応速度、化学平衡、相平衡に関する諸通則を解説する。また、それらの内容の理解向上のため、演習問題を交ぜながら学習する。					
2 教 科 書		・ [薬学のための物理化学] 西庄 重次郎 編著 (化学同人) <¥3,000>					
3 参 考 文 献		・ 「アトキンス 物理化学要論」 《第2版》 千原 秀昭 稲葉 章 訳 (東京化学同人)					
		・ 「基礎物理化学」《第2版》 今堀 和友 著 (東京化学同人)					
4 関 連 科 目		数学 (特に微分、積分、対数、指数)、化学、物理					
5 試 験 方 法		定期試験、臨時試験					
6 成 績 評 価 基 準		定期試験(50%)、臨時試験(20%)、出席状況(30%)による。					
7 授 業 評 価 実 施 方 法		第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		e-mail: okabe@phar.kindai.ac.jp 質問等は担当者所属研究室にて随時受け付ける。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 < 科 目 > 物 理 化 学 2
1	<項目・内容> 希薄溶液論：Raoult の法則と蒸気圧降下、浸透圧 2 種以上の物質が均一に混合した液体を溶液という。非揮発性の溶質の希薄溶液では、その蒸気圧、浸透圧、沸点、凝固点が溶質の種類によらず一定量の溶媒中の溶質粒子の数によって決まる。このような希薄溶液の性質を束一的性質という。 <到達目標> Raoult の法則、理想溶液、希薄溶液の理解。
2	<項目・内容> 希薄溶液論：沸点上昇、凝固点降下、Clausius-Clapeyron の式 前講に引き続き希薄溶液の示す沸点上昇、凝固点降下と溶質の濃度との関係を解説する。さらに、液体の蒸気圧と温度との関係は、一般に、Clausius-Clapeyron の式によって表現されるので、Clausius-Clapeyron の式から沸点上昇式、凝固点降下式を導出し、束一性との関連を解説する。 <到達目標> 希薄溶液の束一性、Clausius-Clapeyron の式の理解。
3	<項目・内容> 電解質溶液：電気分解と Faraday の法則、電気伝導度 一般に塩ならびに酸、塩基とよばれる化合物の水溶液は電気を導き、またその溶液に電流を通じると、電極部において電気分解が行われる。電解質溶液は電気伝導性のほかに希薄溶液の束一的性質などにおいても非電解質とは異なった性質を示す。 <到達目標> Faraday の法則、電解質の電離を理解する。
4	<項目・内容> 電解質溶液：イオン当量伝導度、Kohlrausch のイオン独立移動の法則 電解質溶液が電気を伝導する程度を示す指標として伝導度がある。伝導度には単位量の電解質当たりの当量伝導度、単位量のイオン当たりのイオン当量伝導度などがある。さらに、電解質の当量伝導度とイオン当量伝導度間には Kohlrausch のイオン独立移動の法則がある。 <到達目標> Kohlrausch の法則、イオンと電気伝導の理解。
5	<項目・内容> 電解質溶液：Ostwald の希釈律、活量、活量係数 Ostwald は弱電解質の電離平衡に対して質量作用の法則を適用し、当量伝導度の濃度変化を示す希釈律と呼ばれる関係式を導出した。また、特に強電解質溶液ではイオン間の相互作用があるので電解質の有効濃度ともいうべき活量や、濃度と活量の比である活量係数がある。 <到達目標> Ostwald の希釈律、電解質の電離平衡の理解。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 化 学 2
6	〈項目・内容〉 酸・塩基：酸・塩基の解離平衡、Henderson-Hasselbalch の式 Arrhenius によれば、酸とは水溶液中で解離してオキソニウムイオンを生じる物質、また塩基とは水酸化物イオンを放つ物質であり、Bronsted と Lowry によれば、プロトンを供与する物質が酸で、プロトンを受け取る物質が塩基である。酸・塩基の電離平衡には Henderson-Hasselbalch の式が成立する。 〈到達目標〉 Henderson-Hasselbalch の式、酸・塩基の性質の理解。
7	〈項目・内容〉 酸・塩基：塩の加水分解、加水分解定数、加水分解度、水素イオン指数 強酸と強塩基からできた塩の水溶液ではその溶液の水素イオン指数に変化をきたさない。これに対して、弱酸あるいは弱塩基の塩の水溶液では、電離によって生じる陰イオンや陽イオンがプロトンや水酸化物イオンと結合するため溶液は塩基性または酸性になる。 〈到達目標〉 塩の加水分解の理解。
8	〈項目・内容〉 酸・塩基：緩衝溶液、溶解度 一般に、弱酸とその塩あるいは弱塩基とその塩の混合物の水溶液は、この溶液に他の酸あるいは塩基を加えたとき、溶液中の水素イオンを一定に保とうとする性質、すなわち緩衝作用をもっている。非常に溶けにくい塩の飽和溶液ではその濃度がきわめて小さいために、電離平衡が適用される。 〈到達目標〉 緩衝溶液、弱酸・弱塩基・難溶性塩の溶解度の理解。
9	〈項目・内容〉 反応速度論：反応次数、反応速度定数、1 次反応、2 次反応、n 次反応 化学反応の速度は反応分子の空間移動の速さではなく、反応物質の濃度を時間で割った単位をもち、濃度に対して定義される。一般に、反応速度は、反応物の濃度の何乗かにより 1 次反応、2 次反応などという。速度論は薬剤の安定性、や化学反応の反応機構の推定などに役立つ。 〈到達目標〉 反応速度および反応次数の考え方の理解。
10	〈項目・内容〉 反応速度論：複合反応、反応速度と温度、Arrhenius の式 複合反応には、素反応が段階的に一連の反応となる連続反応、二つ以上の反応が並列で進行する平行反応（並発反応）、正逆反応が時間経過後に等しい速度となる可逆反応などがある。反応速度は温度の上昇により増大し、その影響は反応速度定数の変化となり、Arrhenius の式で表わされる。 〈到達目標〉 Arrhenius の式、種々の反応様式の理解。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 化 学 2
1 1	〈項目・内容〉 反応速度論：遷移状態理論（絶対反応速度論） 化学反応は反応系から生成系に向かって進行する際に、ポテンシャルエネルギーの高い活性化状態を通過しなければならない。さらに、この状態においては反応分子あるいは原子は活性錯体という複合体を形成する。この理論は速度定数が理論的に求められるところから絶対反応速度論ともいう。 〈到達目標〉 活性化状態、遷移状態理論の理解。
1 2	〈項目・内容〉 化学平衡：化学平衡と質量作用の法則、平衡定数、自由エネルギー変化 可逆反応において正逆反応の反応速度が等しくなる平衡状態においては、反応物質分子と生成物質分子の間には質量作用の法則が成立する。この際、定まる平衡定数には濃度平衡定数ならび圧平衡定数があり、化学反応の標準自由エネルギー変化は平衡定数の関数で与えられる。 〈到達目標〉 化学平衡の考え方と取り扱いの理解する。
1 3	〈項目・内容〉 化学平衡：平衡定数と温度、van't Hoff の式 化学平衡の平衡定数と温度との関係は van't Hoff の式で表わされる。関係式から反応物、生成物が標準状態にあるときのエンタルピー変化、さらにエントロピー変化が求められ、化学反応の機構を考える上で、これらの値は Gibbs の標準自由エネルギーの値ともども重要である。 〈到達目標〉 化学平衡、van't Hoff の式と熱力学の関係の理解。
1 4	〈項目・内容〉 相平衡：状態図、Gibbs 相律 物質には、気体、液体、固体状態があり、それぞれ気相、液相、固相という。二つ以上の相が一定温度、圧力の下で共存している時、相間には平衡状態が成立している。これらの相の間の平衡関係を表わす図を状態図という。いくつかの相が共存しているときの平衡状態は温度、圧力そして各相の組成により決まる。 〈到達目標〉 相と Gibbs 相律および相平衡の考え方の理解。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 〈到達目標〉

科目	薬 品 分 析 学 2			開講年次	2	担当者	本 田 進	
				開 講 期	前期			
				単 位 数	1			
学 群	I	分 類	物理・分析化学			研 究	微量分離分析法の研究	
研究室	薬品分析学		16号館2階(内線)3811			テ ー マ	分子間相互作用の微量解析	
1 授 業 概 要				化学的ならびに物理学的方法(分離分析および光分析)による定量分析学の理論および実際面について学習する。主な内容は次のとおり。 1 モル計算、当量計算の原理 2 重量分析と含量、純度計算 3 各種滴定と含量、純度計算 4 分離分析の原理と応用 5 吸光、蛍光、発光現象を利用する分析法の原理と応用 1～3については化学量論に基づくモル、当量計算を繰り返し演習して迅速に物質質量を知る力を養う。また、4においてはクロマトグラフィーや電気泳動による分離分析の各種分離モード、検出法および定量法について学ぶ。 さらに、紫外領域の電磁波を用いる種々の分析法について定量面に重点をおいて学習する。				
2 教 科 書				・「分析化学Ⅰ」 <第4版>(第5版へと改訂中) 田中 善正 大倉 洋甫 斎藤 寛 共編(南江堂)<¥4,800> ・「分析化学Ⅱ」 <第4版>(第5版へと改訂中) 大倉 洋甫 田中 善正 山口 政俊 共編(南江堂)<¥4,800>				
3 参 考 文 献				・「薬学のための分析化学」 桜井 弘 編著(化学同人) ・「分析化学ワークブック」(薬剤師国家試験問題を収録) 中澤 裕之 編(南江堂)				
4 関 連 科 目				ほとんどの科目が関連するが、特に薬品分析学1や構造分析化学は関連が深い。本科目は旧カリキュラムの分析化学ⅣおよびⅤの一部を合併した内容に相当する。				
5 試 験 方 法				中間試験および期末試験(いずれも主として記述式による)				
6 成 績 評 価 基 準				出席、質疑応答および試験(中間試験および期末試験)の結果により総合的に評価する。				
7 授 業 評 価 実 施 方 法				第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。				
8 オフィスアワー				随時受付。E-mail: shonda@phar.kindai.ac.jp 学内インターホーン: 3811				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 2
1	〈項目・内容〉 滴定曲線 指示薬変色の理論 容量分析（滴定）においては、標準液の滴下とともに目的成分の濃度が変化し、これに伴って電位が変化する。この関係を示す滴定曲線を理論的に作成し、滴定の過程を理解する。一方当量点を知るために添加する指示薬の色がなぜ変化するのか、また、適正な指示薬を選択するにはにはどうすればよいかを学ぶ。 〈到達目標〉 滴定曲線について習熟すること。また、指示薬変色の理論をよく理解すること
2	〈項目・内容〉 酸・塩基滴定（強電離性酸・塩基の反応による滴定） 滴定の基本モデルである強酸・強塩基の滴定について、標準液滴下量とともに電位（あるいは水素イオン指数）がどのように変化するかを計算により調べる。また、このタイプに属する直接滴定の実例を学ぶ。 〈到達目標〉 滴定の各段階での pH 値を理論計算により算出できるようになること。
3	〈項目・内容〉 酸・塩基滴定（弱電離性、多段電離性酸・塩基の反応による滴定） 弱酸や弱塩基の滴定においては、生成物が部分的に加水分解するため、強酸や強塩基の滴定と異なる面がみられる。また、多段電離する酸や塩基の滴定は諸因子が重なり複雑化する。これらの対象について滴定曲線を作成して考察する。 〈到達目標〉 滴定の各段階での pH 値を理論計算により算出できるようになること。また、当量点での pH を予測できるようになること。
4	〈項目・内容〉 酸化・還元滴定総論 薬品分析学 1 で学んだ酸化還元理論に基づき、Nernst の式により滴定過程における酸化還元電位の変化を予測し、滴定曲線を作成する。また、これを基にして標準液や指示薬の選択を行う。 〈到達目標〉 滴定の各段階での電位を算出できるようになること。
5	〈項目・内容〉 各種の酸化還元滴定 分析化学的に有用な酸化・還元反応の種類は多く、それらを滴定に利用する場合、種々の方式がある。それらの方式を類型化し、種々の実例を学ぶ。対象とするものは過マンガン酸滴定、ヨウ素滴定、ヨウ素酸滴定、臭素酸滴定、過ヨウ素酸滴定、ジアゾ滴定、チタン滴定等。 〈到達目標〉 それぞれの反応の本質と特徴を知り、試料成分と標準液成分の間のモル関係を正確に把握できるようになること。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 2
6	〈項目・内容〉 沈殿滴定 沈澱生成反応を利用する滴定法について学ぶ。これらにおいては当量点を知る方法が他の滴定と異なるので、その原理を理解する。対象とするものは銀滴定（Mohr 法 Fajans 法, Liebig-Denig'e 法等）およびチオシアン酸滴定（Vorhardt 法等）。 〈到達目標〉 それぞれの方法の特長と限界を整理し把握すること。
7	〈項目・内容〉 錯滴定 エチレンジアミン四酢酸(EDTA)等を配位子とする錯体形成反応を利用した金属イオンの滴定について学ぶ。この滴定では直接法の他に逆滴定、置換滴定、間接滴定など種々の方式が可能であるので、それらについて学習する。また、当量点を知るために用いられる金属指示薬の変色の機構についても学ぶ。 〈到達目標〉 多くの錯体形成は溶液の pH に依存する現象であることを理解できるようになること。また、これらの反応の類型化を行い、整理・理解すること。
8	〈項目・内容〉 非水滴定 水溶液中では十分に電離しない弱い酸や塩基でも、それぞれ塩基性非水溶媒や酸性非水溶媒中では電離し得るため、滴定が可能になる。この滴定の原理と特徴を学び、日本薬局方などにおける多数の適用例を学ぶ。 〈到達目標〉 水溶液中での酸・塩基滴定との比較を行い、共通点と相違点を理解すること
9	〈項目・内容〉 光分析総論、吸光度法、蛍光法 物質が電磁波を吸収しそのエネルギーを放散する機構について概観し、これらの現象の薬品分析への応用について総括する。また、可視・紫外外部領域における吸光および蛍光現象は薬物や生体成分の定量にとって特に重要であるので、これらについて深く学ぶ。 〈到達目標〉 Beer の法則の利点と限界を理解すること。光の吸収により結合電子や不対電子が起こすエネルギー変化を理解すること。
10	〈項目・内容〉 原子吸光法、発光法 加熱状態において金属原子の殻外電子が励起されエネルギーが放散されることにより起こる、原子吸光および発光現象について述べ、それらの金属分析への応用について学ぶ。 〈到達目標〉 光の吸収により核外電子が起こすエネルギー変化を理解すること。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 2
1 1	〈項目・内容〉 クロマトグラフィーの基本原理 クロマトグラフィーは固定相と移動相の間での試料成分の分布の違いを利用した分離分析法であることを理解し、種々の分離モードの特徴について学ぶ。また、カラム効率、分離度などの指標に関する考察を行う。さらに分離された成分の検出法について解説する。 〈到達目標〉 分離モードの種類と原理を把握すること。Van Deemter 式の意味をよく理解すること。
1 2	〈項目・内容〉 クロマトグラフィーの種々の形態 クロマトグラフィーにおいては固定相や移動相の形、移動相の供給方式、気相／液相の別などにより種々の形態（ろ紙クロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィー、カラムクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、カラムクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー）等がある。これらについてそれぞれの問題点を学ぶ。 〈到達目標〉 各種クロマトグラフィーの特徴と問題点を整理・理解すること。
1 3	〈項目・内容〉 クロマトグラフィーによる同定・定量 学生による授業の評価 クロマトグラフィーによる試料成分の同定と定量の手法について学び、演習を行う。 なお、この回の終わりに学生による授業評価を行う。 〈到達目標〉 クロマトグラフィーの実際面について習熟すること。
1 4	〈項目・内容〉 電気泳動 イオンを電荷／サイズ比の違いにより起こる電場での分離（電気泳動）について学ぶ。電気泳動は長い進化の歴史をもち、ろ紙、膜、ゲル、中空キャピラリー等を用いる種々の形態があるが、これらの特徴についても学習する。 〈到達目標〉 成分イオンの電気泳動移動度および電気浸透流速を決める要因について整理・理解すること。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 第 1～14 回で学習した事項に関する理解度をチェックするため、総合的な筆記試験を行う。

科目 目	生 化 学 1			開講年次	2	担 当 者	市 田 成 志
				開 講 期	前期		
				単 位 数	1		
学 群	Ⅱ	分 類	生物・生化学			研 究 テーマ	興奮性細胞におけるカルシウムチャネルの機能とその役割
研究室	生物化学		16 号館 2 階 (内線)3862				
1 授 業 概 要		生体を構成している物質の構造及び生理学的役割について、講義する予定である。生体を構成している基本物質は系統的にしかも効率よく利用されていることも解説する予定である。生体が単に物質の集合体ではなく、たえずゴウセイサレタリ、分解されたりしている動的な集合体であることが理解出来るように講義する。そして、生命体の仕組みは非常に精緻であることを特に物質面から理解できるように解説する。					
2 教 科 書		・「リッター生化学」 Peck Ritter 著 須藤和夫 山本啓一 有坂文雄 訳 (東京化学同人) 6,800 円					
3 参 考 文 献		・「レーニンジャーの新生化学」(上・下)《第2版》 山科 郁男 監修 (廣川書店) ・「基礎生化学」 ヴォート 著 田宮信雄 訳 (東京化学同人) ・「生化学・分子生物学」 清水考雄、工藤一郎 訳 (東京化学同人) ・「New 生化学」 富田基郎・豊島聰 編集 (廣川書店)					
4 関 連 科 目		基礎生物学、生物学、基礎生化学、生化学 2、細胞生物学					
5 試 験 方 法		中間試験、定期試験および小テストを実施する。試験の方式は記述式またはマーク式を採用する。					
6 成 績 評 価 基 準		中間試験、定期試験、小テストの成績および出席状況を評価基準とし、評価分比率はそれぞれ5～45%、5～45%、5～45%、5～45%とする(これらの正確比率は諸種の事情により決定される)。					
7 授 業 評 価 実 施 方 法		実施時期は中間試験(授業回数第7回目)および定期試験(7月下旬)で、要時間はそれぞれ60分とする。小テストは授業中、散発的におこない、所要時間は10分程度とする。なお、諸事情により実施時期は変更する場合がある。					
8 オフィスアワー		原則的に質問は随時、メールまたは研究室にて受付可能。 インターネットで、近畿大学薬学部のHPの「スタッフ」を開ける(訪ねる)と私のメールアドレスがあるので、何時でも連絡可能。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 1
1	〈項目・内容〉 アミノ酸のイオン特性 アミノ酸の両親媒性について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸が両親媒性の性質があることを理解する。
2	〈項目・内容〉 アミノ酸分析とアミノ酸の化学反応 両親媒性の性質に基づく分析原理および化学反応について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸分析の原理およびアミノ酸の化学反応を理解する。
3	〈項目・内容〉 アミノ酸側鎖の特異的反応 アミノ酸の特徴が表れる側鎖に関する特異的反応について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸の特徴が表れる側鎖に関する特異的反応について理解する。
4	〈項目・内容〉 ペプチド分子のイオン特性及び生理的に重要なペプチド ペプチド結合、ペプチドのイオン特性、生理活性ペプチドについて解説する。 〈到達目標〉 ペプチドのイオン特性、生理活性ペプチドについて理解する。
5	〈項目・内容〉 タンパク質の分類、特性及び定量法 タンパク質の構造、生理的役割、特性及び定量法について解説する。 〈到達目標〉 タンパク質の構造、生理的役割、特性及び定量法について理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 1
6	〈項目・内容〉 タンパク質の一次、二次、三次、四次構造 タンパク質の一次、二次、三次、四次構造の特徴について解説する。 〈到達目標〉 タンパク質の一次、二次、三次、四次構造の特徴について理解する。
7	〈項目・内容〉 タンパク質の変性 タンパク質の変性の特徴および変性の定義について解説する。 〈到達目標〉 タンパク質の変性の特徴および変性の定義を理解する。
8	〈項目・内容〉 中間試験 〈到達目標〉 試験を通して、授業回数7回目までの講義内容のポイントを復習する。
9	〈項目・内容〉 タンパク質のアミノ酸配列及び高次構造 アミノ酸配列の決定法及び高次構造の特徴について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸配列の決定法及び高次構造の特徴について理解する。
10	〈項目・内容〉 酵素の基本的性質 生体触媒である酵素について解説する。 〈到達目標〉 生体触媒である酵素について理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 1
1 1	〈項目・内容〉 酵素の反応速度論 酵素反応の特徴および解析法（ミカエリス・メンテンの式）、およびアロステリック酵素（S字形飽和曲線）について解説する。 〈到達目標〉 酵素の反応速度論を理解する。
1 2	〈項目・内容〉 酵素阻害様式 Lineweaver-Burk のプロット、K_m、V_{max} 値の意味と重要性ならび に阻害様式の相違について解説する。 〈到達目標〉 酵素阻害様式を理解する。
1 3	〈項目・内容〉 補酵素の基本的性質 酵素の補助因子である補酵素について解説する。 〈到達目標〉 補酵素の基本的性質を理解する。
1 4	〈項目・内容〉 酵素による代謝調節 アロステリック酵素の性質とフィードバック阻害様式について解説する。 〈到達目標〉 アロステリック酵素の性質とフィードバック阻害様式を理解する。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験

科目目	細胞生物学		開講年次	2	担当者	益子 高 小田 泰雄	
			開講期	前期			
			単位数	1			
学群	Ⅱ	分類	生物・生化学		研究テーマ	癌と免疫の細胞生物学(益子)	
研究室	細胞生物学	16号館4階(内線)3870		糖鎖の構造・機能研究(小田)			
1 授業概要			生物を構成する最小の単位は細胞であり、細胞は大きく原核細胞（多くの微生物細胞）と真核細胞（動物細胞や植物細胞など）に分けられる。これらの細胞の構造と機能を学ぶことは生命のしくみを理解するだけではなく、薬の作用の理解や創薬などにおいても大変重要である。 本講義の目標は微生物（前半）と真核細胞（後半）の細胞生物学の基礎を固めることです。 後半は主として配布プリントに沿って、授業を行う。				
2 教科書			(益子) ・「生化学」 鈴木 紘一 編（東京化学同人） <¥2,400> 授業中に該当項目、ページを引用する 予習、復習、自習に活用して欲しい。 (小田) ・「新・微生物学と抗生物質の基礎知識」 横田 健 平松 啓一（じほう出版社） <¥2,200>				
3 参考文献			(益子) ・「Essential 細胞生物学」 中村 圭子ら、監訳（南港堂） (小田) ・「標準微生物学」 平松 啓一 山西 弘一（医学書院）				
4 関連科目			生物学（1年前期）、基礎生化学（1年後期） 免疫学（2年後期）				
5 試験方法			種類；定期試験および中間試験 方式；記述式				
6 成績評価基準			定期試験；60％ 中間試験；30％ 出席状況；10％				
7 授業評価実施方法			第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。				
8 オフィスアワー			研究室に気軽にどうぞ。日曜祭日も午前はOK（益子） 益子；細胞生物学研究室教授室（4階）masuko@phar.kindai.ac.jp 小田；医薬品情報研究室第2研（3階）y_oda@phar.kindai.ac.jp				

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 細 胞 生 物 学
1	〈項目・内容〉 薬の歴史は微生物学の歴史といって過言ではありません。 抗生物質を含む多くの抗微生物薬が開発され、現在では微生物疾患の多くについて治療法が確立されつつあります。しかし、一方では、MRSA などの薬剤耐性菌の出現、エイズウイルス、エボラウイルスなどの新しい病原菌の出現、マラリヤやトリパノソーマ原虫などによるいまだ有効な治療法がない感染症など、多くの問題が存在しており早急に新しい薬の開発が望まれています。 薬の作用の理解や新薬の開発に必要な知識を得るうえで微生物の細胞構造やその機能を学ぶことは大変重要なことです。本講義の前半では、微生物学の基礎的な知識について解説します。 最初に、微生物学の歴史について説明します。次いで、下記の項目について講義を進めていきます。 細菌の性質と種類について 1 細菌の一般的な性質（大きさと形、観察法、構造と機能、増殖、遺伝について）
2	〈項目・内容〉 2 細菌の分類法と各細菌の特徴およびその感染症 3 グラム陰性かん菌群 グラム陰性通性嫌気性かん菌、グラム陰性偏性好気性かん菌、グラム陰性嫌気性かん菌 4 グラム陰性球菌群 グラム陰性通性嫌気性球菌および短かん菌、グラム陰性嫌気性球菌
3	〈項目・内容〉 5 グラム陽性菌群 グラム陽性通性嫌気性球菌、グラム陽性嫌気性球菌、グラム陽性有芽胞かん菌、グラム陽性無芽胞かん菌
4	〈項目・内容〉 6 スピロヘータとラセン菌 7 マイコプラズマ 8 リケッチア 9 クラミジア
5	〈項目・内容〉 感染症の予防と治療について 1 染症と宿主の防御機構；病原微生物の毒力や人体の免疫力 2 滅菌と消毒；ある範囲のすべての生物を殺す滅菌と病原微生物のみを殺す消毒の方法について説明する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 細 胞 生 物 学
6	〈項目・内容〉 ウイルスについて（１） ウイルスはコートタンパク質で囲まれた感染性核酸であり、他の細胞性生物とは基本的に異なる一群の病原体である。この講義では“ウイルスの発見、構造、複製サイクル、分類、ウイルスの検出と計測、ウイルスに関する次の項目について解説する。また、ウイルスとは異なる病原体であるプリオンについても説明する。 1 ウイルスの構造 2 ウイルスの培養；ウイルス核酸の宿主細胞内への侵入、ウイルス核酸の複製機構、ウイルス粒子の放出
7	〈項目・内容〉 ウイルスについて（２） 3 ウイルスの宿主細胞に対する影響 4 ウイルスの分類 5 ウイルスの抵抗性 6 注目されるウイルス感染 7 ウイルスの化学療法 8 プリオン
8	〈項目・内容〉 真菌と原虫による感染症と化学療法 真菌はカビを主体とし、さらに酵母やキノコを含む細菌よりもはるかに大きな微生物群である。真菌症は細菌やウイルスによる感染症に比べなじみの少ない疾患であるが皮膚糸状菌症（ミズムシやタムシなど）は最も高い発生率をもつ感染症の１つである。人に感染症をおこす原虫はトリコモナス、ニューモチス・カリニ、赤痢アメーバ菌、マラリア原虫、トリパノソーマなどが知られているが、原虫は動物細胞と基本的にほとんど変わらないため治療が困難なものが多い。これら、真菌および原虫の基本的な性質とその感染症に対する治療薬について講義する。
9	〈項目・内容〉 細胞内外及び核-細胞質間の物質輸送 物質輸送は細胞内外の場合は細胞膜、核-細胞質間は核膜を介して行われている。いずれの場合も膜孔はどんな物質でも通過させるわけではなく、特異的な受容体や輸送シグナル、輸送装置が明らかになってきている。
10	〈項目・内容〉 細胞骨格 細胞骨格は細胞の形を保つだけでなく、細胞の運動や接着、細胞分裂のためにも重要なタンパク質で、アクチン、微小管（チューブリン）、中間径フィラメント（ケラチン、ビメンチン等の３種類に分類される。構造と機能の理解をめざす。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 ＜ 科 目 ＞ 細 胞 生 物 学
1 1	＜項目・内容＞ 細胞外マトリックス（基質） 細胞が臓器、組織の中で一定の場所に位置するためには足場が必要となる。コラーゲン、フィブロネクチン、ラミニンなどの細胞外基質がその足場を提供する。細胞はインテグリンなどの膜貫通型タンパクで足場に根を下ろす。
1 2	＜項目・内容＞ 細胞接着と細胞運動 細胞-細胞間、細胞-基質間の接着現象は組織構築に必要であるのみならず、細胞の増殖や分化のシグナル伝達にも重要である。また、細胞運動では細胞骨格系と細胞内の物質の流れが、最近注目されている。
1 3	＜項目・内容＞ 癌遺伝子、癌抑制遺伝子の細胞生物学 現在までに発見（報告）された癌遺伝子は100を越え、癌抑制遺伝子は1ダースにもなる。これらのタンパクは細胞内の要所所に位置して、正常な細胞では増殖や分化のためのシグナル伝達に重要な役割を果たしている。
1 4	＜項目・内容＞ 免疫細胞生物学 免疫現象はリンパ球（T、B、NK、NKT）やマクロファージ等の様々な細胞の直接的な作用や相互作用、これらの細胞から分泌される可溶性因子（サイトカイン）によって調節されている。
1 5	＜項目・内容＞ ・ 定期試験 記述式問題が中心。理解度をテストする。

科目目	解剖生理学 2			開講年次	2	担当者	砂野哲
				開講期	前期		
				単位数	1		
学群	Ⅱ	分類	解剖生理学			研究	高血圧症と血管
研究室	機能形態学		16号館4階(内線)3871			テーマ	
1 授業概要		<授業の目標> 解剖生理学は医学の最も基礎とされるところであり、これを理解しない医療薬学はあり得ない。本科目ではそれを完全に理解していただくことを目標とするが、同時に医療人としての心構え(態度、マナーを含めて)も身に付けてもらう。 <方針> スライドを用いた講義を中心にするが、必要に応じてデモンストレーションなども行う。					
2 教科書		・「図説人体生理学」砂野哲著(新和出版)					
3 参考文献		・「標準生理学」<第5版>本郷利憲 廣重力 監修(医学書院) ・「人体機能生理学」<改訂第3版>杉晴夫 編著(南江堂) ・「機能形態学<改訂第2版>」鶴藤丞 重信弘毅 編集(南江堂) ・「機能形態学マニュアル」高柳一成 編集(南山堂)					
4 関連科目		薬理学、生化学、病態生理学、薬物治療学、薬剤学					
5 試験方法		定期試験 記述式(論文形式) 不定期に小テストを行う(成績は定期試験に加味)。					
6 成績評価基準		定期試験結果 60 点以上を合格とする(実力重視)。 出席点は加味しない。					
7 授業評価実施方法		第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		10:30~17:00 ただし、試験前10日間は質問には応じない(試験の公正を期すため)。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 解 剖 生 理 学 2
1	〈項目・内容〉 感覚生理（1）：視覚、聴覚 眼球の構造と機能、眼の調節作用と異常、網膜の機能、視神経、眼における反射、耳の構造と機能、中耳、内耳、感音の仕組み、などについて理解すること。 〈到達目標〉
2	〈項目・内容〉 感覚生理（2）：平衡感覚、味覚、嗅覚 平衡感覚器官の構造、直進運動と回転運動の感覚、舌の構造、味覚の種類、鼻の構造、嗅覚の特殊性、などを理解すること。 〈到達目標〉
3	〈項目・内容〉 排泄の生理（1）：腎臓の構造と機能 尿の性質、糸球体の機能、血液の濾過などについて理解し、尿細管機能についての一般機能について話を進める。 〈到達目標〉
4	〈項目・内容〉 排泄の生理（2）：尿細管の機能と尿の排泄 尿細管における再吸収と分泌についての各論と、尿管、膀胱などの機能についての解説を行う。 〈到達目標〉
5	〈項目・内容〉 内分泌（1）：内分泌一般、脳下垂体 内分泌とは何かについて解説した後、脳下垂体前葉と後葉のホルモンの分泌様式と作用およびその異常について理解することを目的に講義する。 〈到達目標〉

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 解 剖 生 理 学 2
6	〈項目・内容〉 内分泌 (2) : 甲状腺、副甲状腺、膵臓 これらの器官から分泌される各ホルモンの分泌機序と作用について解説し、それらのホルモンの分泌異常によって起こる疾病についても解説する。 〈到達目標〉
7	〈項目・内容〉 内分泌 (3) : 副腎皮質、副腎髄質、性ホルモン 糖質コルチコイド、鉱質コルチコイド、アドレナリンなどの作用とその異常について解説し、性ホルモンの分泌とその作用について話を進める。 〈到達目標〉
8	〈項目・内容〉 神経系の解剖と生理 (1) : 末梢神経 神経の一般生理、ニューロン、静止電位の発生機序などについて講義するが、ここでは特に静止電位の発生機序に重点を置いて理解を深めてもらいたい。 〈到達目標〉
9	〈項目・内容〉 神経系の解剖と生理 (2) : 神経の興奮、活動電位、興奮の伝導 神経の興奮とは何か、活動電位とは何か、活動電位の発生機序などについて理解を深めるように講義する。前回とともに一般に細胞興奮の基礎知識となる重要なポイントである。 〈到達目標〉
10	〈項目・内容〉 神経系の解剖と生理 (3) : 興奮の伝導と伝達、シナプス 活動電位の伝導について理解し、伝達とは何か、シナプスとは何かを解説する。また、シナプスにおける伝達と伝達物質についても理解すること。薬理学の基礎知識としても重要である。 〈到達目標〉

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 解 剖 生 理 学 2
1 1	〈項目・内容〉 中枢神経系 (1) : 脊髄、延髄、橋、小脳 脊髄の機能、神経経路、脊髄反射などについて解説し、延髄、橋、小脳などの機能についての話を進める。特に、脊髄と延髄の機能について詳細に解説したい。 〈到達目標〉
1 2	〈項目・内容〉 中枢神経系 (2) : 大脳 大脳の諸核や大脳皮質の機能について解説する。 自律神経系 自律神経系についてはこれまでの各項目で触れたが、ここでは交感、副交感神経についてまとめて講義する。 〈到達目標〉
1 3	〈項目・内容〉 体液の生理 : 体液、血液 体液では体内水分やイオン組成について述べ、血液では赤血球、白血球、血液型、血液凝固などについて解説するが、一部は次回になる予定である。 【授業評価】 〈到達目標〉
1 4	〈項目・内容〉 代謝と体温 代謝では代謝率や基礎代謝について解説し、体温では産熱、放熱、基礎体温、発熱などの話をする予定である。 性生理 時間があれば性生理の重要なポイントについても触れたい。 〈到達目標〉
1 5	〈項目・内容〉 定期試験 (記述式、論文形式) 〈到達目標〉

科目目	公衆衛生学 1		開講年次	2	担当者	棚田 成紀	
			開講期	前期			
			単位数	1			
学群	Ⅱ	分類	社会環境薬学		研究テーマ	資源循環型社会形成をめざした公衆衛生学的研究	
研究室	公衆衛生学	16号館3階(内線) 3820					
1 授業概要		公衆衛生は、疾病を予防し、生命を延長し、健康の保持増進を図るところの科学である。公衆衛生の目的を達成するため、疾病予防、環境にまつわる諸問題について考究することは、衛生薬学の視点から重要である。 本講においては、感染症および種々の環境問題等、広い視野から総合的に考察をすすめていく。さらに薬剤師国家試験「衛生薬学」に関連した数多くの保健衛生(疾病予防と健康管理)およびヒトと環境(環境衛生)の諸問題を学習する。					
2 教科書		・「最新 公衆衛生学(第2版)」 佐谷戸 安好 編 (廣川書店) <¥6,800>					
3 参考文献		・「衛生薬学マニュアル」 中澤 濱田 菊川 編 (南山堂) ・「薬学領域の公衆衛生学 第2版」 澤村 中村 編 (南山堂)					
4 関連科目		公衆衛生学2					
5 試験方法		中間試験(記述式, 授業回数第7回時) 定期試験(記述式)					
6 成績評価基準		中間試験(20%) 定期試験(80%)					
7 授業評価実施方法		第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		e-mail:tanada@phar.kindai.ac.jp(随時)					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 公 衆 衛 生 学 1
1	〈項目・内容〉 公衆衛生学の概念 公衆衛生の意義および歴史 健康の概念，ホメオスターシス 疾病予防の概念（第一次予防、第二次予防、第三次予防） 〈到達目標〉 健康と疾病の概念について理解する。
2	〈項目・内容〉 疫学① 疫学の三大要因（病因、環境要因、宿主要因） 記述疫学（流行、時間的変動、地域的分布、社会的条件等） 疫学的仮説の設定（演繹的推理、帰納的推理） 〈到達目標〉 疫学の概念、記述疫学の手法について理解する。
3	〈項目・内容〉 疫学② 分析疫学（症例・対照研究、要因・対照研究、オッズ比、相対危険度等） 理論疫学と実験疫学 因果関係の判定条件（関連の一致性、強固性、特異性、整合性等） 〈到達目標〉 分析疫学の手法および因果関係の判定条件について理解する。
4	〈項目・内容〉 感染症対策① 感染成立の三要因（感染源、感染経路、宿主の感受性） 感染の種類（顕性感染、不顕性感染、日和見感染、再感染、水平感染、垂直感染等） 〈到達目標〉 感染の三要因および感染の種類について理解する。
5	〈項目・内容〉 感染症対策② 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 感染症の分類・種類（法に基づく分類、新興感染症、再興感染症、人畜共通感染症等） 感染症サーベイランス事業 〈到達目標〉 感染症の分類・種類および発生状況について理解する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 公 衆 衛 生 学 1
6	〈項目・内容〉 感染症対策③ 予防対策（感染源対策、感染経路対策、感受性対策） 予防接種（予防接種法、結核予防法に基づく接種） ワクチン、トキソイド、抗毒素血清 免疫応答の調節と異常（免疫系細胞、体液性免疫、細胞性免疫等） 疾病発症における免疫（免疫不全、自己免疫疾患、アレルギー性疾患） 〈到達目標〉 感染症予防対策、免疫の機序および免疫関連疾患について理解する。
7	〈項目・内容〉 ・中間試験 〈到達目標〉
8	〈項目・内容〉 生態系 生態系と環境因子（生態系の構造、食物連鎖、生物濃縮） 物質の環境内動態（非意図的生成物、生物学的変換、難分解性等） 〈到達目標〉 生態系の構造および物質の環境内動態について理解する。
9	〈項目・内容〉 水道水 自浄作用（物理的作用、化学的作用、生物学的作用） 水道水の水質基準（健康に関連する項目、快適水質項目等） 浄水法（塩素消毒、普通沈殿緩速ろ過、薬品沈殿急速ろ過等） 水道水による健康障害問題（トリハロメタン、クリプトスポリジウム） 〈到達目標〉 水質基準項目および浄水法について理解する。
10	〈項目・内容〉 水質汚濁 水質汚濁物質の種類と発生源 下水（下水道の種類、下水の分類、下水処理法、終末処理） 富栄養化（制限因子、赤潮、水の華、かび臭） 外因性内分泌攪乱物質（発生源、種類、生体影響） 〈到達目標〉 水質汚濁の現状およびその対策について理解する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 公 衆 衛 生 学 1
1 1	〈項目・内容〉 空気環境 室内空気（気温、気湿、カタ冷却力、熱輻射、気動等） シックハウス症候群と化学物質過敏症 大気汚染（大気汚染物質の種類とその発生源、大気汚染物質の濃度推移、排煙規制） 逆転層、紫外線、赤外線等 〈到達目標〉 空気環境項目および大気汚染の概要について理解する。
1 2	〈項目・内容〉 廃棄物 廃棄物処理（一般廃棄物、産業廃棄物、フェニックス計画、マニフェスト・システム、海洋投入処分） 廃棄物による環境汚染（ダイオキシ、トリクロロエチレン、PCB等） 〈到達目標〉 廃棄物処理の現状および廃棄物による環境汚染について理解する。
1 3	〈項目・内容〉 地球環境破壊① オゾン層破壊（オゾンの生成と分解、発生要因、フロンの種類と用途、有害紫外線による健康影響、オゾン層保護策） 酸性雨（定義、発生要因、生態系への影響、防止対策） ・授業評価 〈到達目標〉 オゾン層破壊および酸性雨問題について理解する。
1 4	〈項目・内容〉 地球環境破壊② 地球温暖化（温暖化ガス、温暖化ポテンシャル、大気中濃度、生態系および人体への影響、温暖化防止策） 熱帯林破壊、砂漠化、野生生物種の減少等 〈到達目標〉 地球温暖化の要因とその生態系への影響について理解する。
1 5	〈項目・内容〉 ・定期試験 〈到達目標〉

科目目	基礎薬理学			開講年次	2	担当者	伊藤 栄 次
				開 講 期	前期		
				単 位 数	1		
学 群	Ⅲ	分 類	薬 理 学		研 究	ストレスが生体に及ぼす影響	
研究室	薬 理 学		16 号館 4 階 (内線)3825			テ ー マ	についての薬理学的研究
1 授 業 概 要				薬理学とは疾病の予防と治療に用いられる薬物に関する様々な知識を包含し、薬物の投与から排泄に至るまでの生体への作用とそのメカニズム、さらに臨床応用について研究する学問である。 基礎薬理学、薬理学 1, 2 において生体と病態に関する基礎知識の要点を把握しながら、各疾患に使われる薬物とその作用メカニズムを中心に授業を進める。 基礎薬理学では薬物に対する生体反応について基本事項と、神経伝達物質その他生体内にある生理活性物質と疾患の関連を述べる。			
2 教 科 書				・「疾患別薬理学」《第 4 版》 仮家 公夫 小井田 雅夫 秦 多恵子 堀坂 和敬 著者代表 (廣川書店) 〈¥8,000〉			
3 参 考 文 献				・「NEW 薬理学」《改訂第 3 版》田中 千賀子 加藤 隆一 編集 (南江堂) ・「薬理学用語集」 日本薬理学会 編集 (南江堂) ・「薬理学マニュアル」 高柳 一成 編集 (南山堂) ・「標準薬理学」《第 6 版》 鹿取 信 監修 (医学書院) ・「器官別にみた病態生理と治療薬」 橋本 久邦 著 (じほう)			
4 関 連 科 目				生物学、 解剖生理学、生化学などの基礎知識が必要です。			
5 試 験 方 法				定期試験、臨時試験			
6 成 績 評 価 基 準				定期試験(45%)、臨時試験(45%)、レポート・出席状況・受講態度(10%) 出席状況、レポート、授業中の質疑応答及び試験結果により総合的に評価する。			
7 授 業 評 価 実 施 方 法				毎回の授業開始時に出席及び質問カードを兼ねた用紙を配布し、授業評価を実施する(講義終了 3 分前に記入)。なお、第 1 3 回の授業時は薬学部統一の授業評価アンケートを使用する(所要時間 1 5 分)。			
8 オフィスアワー				質問は薬理学研究室(4F)で受け付けます。 e-mail での質問を歓迎します。 e-mail: eijiitoh@phar.kindai.ac.jp			

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 基 礎 薬 理 学
1	〈項目・内容〉 薬理学の概念 ① 効果と用量：生体側の因子、薬物側の問題 ② 作用、親和性、完全作動薬、部分作動薬 ③ 薬物用量と反応曲線 ④ 作動薬と遮断薬の相互作用 〈到達目標〉 薬理学の概念、薬物効果と用量、薬物の用量－反応曲線など、薬理学を学ぶ上で必要な基本事項を学習する。
2	〈項目・内容〉 薬物動力学の概念（1） ① 細胞情報伝達系 ② 薬物分子の結合性、標的タンパク質 ③ イオンチャネル型受容体 〈到達目標〉 細胞情報の伝達に関わる受容体を中心に、それに関連するタンパク質、イオンチャネル型受容体の特徴を学習する。
3	〈項目・内容〉 薬物動力学の概念（2） ① Gタンパク共役型受容体 ② 標的物質として酵素、担体と薬物 ③ 標的タンパク質の調節と修飾：下方・上方調節，脱感作 〈到達目標〉 受容体、特にGタンパク共役型受容体の性質、セカンドメッセンジャーとのかかわりを学習する。
4	〈項目・内容〉 薬物療法の基本 ① 薬理作用に影響する因子：性、年齢、病態など ② 特異体質、酵素欠損症と薬物 ③ アレルギー症状と薬物 〈到達目標〉 薬理作用に影響をおよぼす因子や酵素欠損症の例を見ながら、どういうものがあるかを学習する。
5	〈項目・内容〉 生理活性物質（1） ① 生理活性物質 ② アセチルコリン 〈到達目標〉 生理活性物質とは何かを学習する。次にアセチルコリンの合成ならびに代謝経路を学習するとともにその受容体、生理作用を学習する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 基 礎 薬 理 学
6	〈項目・内容〉 生理活性物質（２） ① エピネフリン ② ノルエピネフリン ③ ドパミン 〈到達目標〉 カテコールアミンの合成ならびに代謝経路を学習し、それぞれの受容体およびそれぞれの生理作用を学習する。
7	〈項目・内容〉 生理活性物質（３） ① セロトニン ② ヒスタミン ③ アデノシンなど 〈到達目標〉 セロトニンおよびヒスタミンの合成ならびに代謝経路を学習し、それぞれの受容体およびそれぞれの生理作用を学習する。アデノシン受容体の生理作用を学習する。
8	〈項目・内容〉 生理活性物質（４） ① 抑制性アミノ酸，興奮性アミノ酸 ② オピオイドペプチド ③ ニューロペプチド（サブスタンス P） 〈到達目標〉 抑制性および興奮性アミノ酸、オピオイドペプチドおよびニューロペプチドそれぞれの受容体とそれぞれの生理作用の特徴を学習する。
9	〈項目・内容〉 生理活性物質（５） ① アンギオテンシン ② キニン ③ 心房性ナトリウム利尿ペプチド ④ エンドセリン ⑤ 血管内皮由来弛緩因子 〈到達目標〉 主に循環器系に作用する生理活性物質の受容体および生理作用の特徴を学習する。
10	〈項目・内容〉 生理活性物質（６） ① 血小板活性化因子 ② エイコサノイド ③ サイトカイン ④ ホルモン ⑤ ビタミン 〈到達目標〉 サイトカインを中心にそれぞれの受容体および生理作用の特徴を学習する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 基 礎 薬 理 学
1 1	〈項目・内容〉 神経薬理学の基礎（１） ① 神経興奮の情報伝達機構 ② 自律神経系の活動の基本事項 ③ アドレナリン受容体刺激薬及び遮断薬 ④ ムスカリン受容体刺激薬及び遮断薬 ⑤ 自律神経節に作用する薬物 〈到達目標〉 自律神経系の解剖を復習し、それぞれの部位の神経伝達物質およびその受容体を学習する。次にそれぞれの受容体刺激薬および遮断薬の特徴を学習する。
1 2	〈項目・内容〉 神経薬理学の基礎（２） ① 体性神経系の機能と薬物に関する基礎的事項 ② 中枢神経系の機能と薬物 ③ 情動、学習、意識、反射等の薬理学的基礎事項 〈到達目標〉 体性神経系ならびに中枢神経系の基本的な事項を学習し、それぞれの部位で作用する薬物の特徴を学習する。
1 3	〈項目・内容〉 免疫系に作用する薬物 ① 免疫強化・調節薬 ② 免疫抑制薬 ③ ヒスタミン H_1 受容体遮断薬 ④ ケミカルメディエーター遊離抑制薬 【授業評価】 〈到達目標〉 免疫反応の４つの型の概要を学習し、免疫系に作用する薬物の作用機序を学習する。
1 4	〈項目・内容〉 炎症に用いられる薬物 ① ステロイド性抗炎症薬 ② 非ステロイド性抗炎症薬 ③ 消炎酵素製剤 〈到達目標〉 炎症に用いられる薬物をステロイド性と非ステロイド性に分類し、それぞれの作用機序の特徴を学習する。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 〈到達目標〉

科目目	物理薬剤学			開講年次	2	担当者	伊藤 吉 將
				開 講 期	前期		
				単 位 数	1		
学 群	Ⅲ	分 類	薬剤学		研 究 テーマ		
研究室	製剤学		16 号館 2 階 (内線)3813				
1 授 業 概 要		物理薬剤学では医薬品の製剤化に関わる基礎理論について講義する。医薬品を医療の場で使用できる製品にすることを医薬品の製剤化と呼び、これは医薬品粉末原体から一般に使用される錠剤、カプセル剤、顆粒剤、注射剤などの医薬品製品の製造及び品質保証までの一連した工程をいう。この医薬品の製剤化の基礎学問としては、粉体科学、化学反応速度論、熱力学をはじめとする物理化学の応用が必要となる。 本講義では医薬品の製剤化の実際を取り扱う製剤学で応用できるように製剤の基礎を学ぶ。					
2 教 科 書		・「最新製剤学」 松田 芳久 監修 (廣川書店) <¥7,200>					
3 参 考 文 献		・「Martin フィジカルファーマシー1, 2」 大塚 昭信 瀬崎 仁 監訳 (廣川書店) ・「製剤学」 大塚 昭信 池田 憲 村西 昌三 編集 (南江堂) ・「最新薬剤師国試対策 医療薬学Ⅱ」 (日本医薬アカデミー) ・「薬剤師国家試験対策 医療薬学Ⅱ」 岩川 精吾 福森 義信 松田 芳久 山下 伸二 山本 昌 編集 (廣川書店)					
4 関 連 科 目		数学、物理学、物理化学 1,2、製剤学、生物薬剤学、薬物動態学、調剤学、病院薬剤学					
5 試 験 方 法		(種類) 中間試験及び定期試験 (方式) 記述式					
6 成 績 評 価 基 準		定期試験 (50 %) 中間試験 (30 %) 出席状況 (10 %) 受講態度 (10 %)					
7 授業評価実施方法		第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		祝祭日を除く月～土曜日、午前9時～午後5時、製剤学研究室 e-メールアドレス：itoyoshi@phar.kindai.ac.jp					

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 薬 剤 学
1	〈項目・内容〉 序論及び医薬品の製剤化基礎の全般的な説明 薬物を人又は動物の疾病の診断，治療，予防その他の目的で使用する場合には，その薬物の効果が十分に発揮できるように，また薬物の副作用の防止又は軽減を考え，一方，適用，保存に便利のように適切な形状，性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤といい，またその調製過程をも製剤といっている。製剤学は製剤設計及びその調製方法並びにその製品について考究する学問で，薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤学全般の説明を行ない，半年間の講義の進行方法と学生諸君の学習の仕方について講義する。
2	〈項目・内容〉 溶液論 (1) 溶液製剤は医薬品の投与形態の中で，内用，外用，剤形の種別を問わず広く適用され，古くからその有用性が認められている。 本講義では，溶液論の中でも製剤の基礎知識として重要な溶液の種類と性質について解説する。 〈到達目標〉 Fick の拡散式を理解する。
3	〈項目・内容〉 溶液論 (2) 前回では物質の溶解の基礎的理論を学んだが，今回はさらに応用性に即した理論の展開を行なう。ここで取り扱う理論は第 88 回薬剤師国家試験に少なくとも 2 問出題されているので，十分学習し理解を深めてもらいたい。 〈到達目標〉 Noyes-Whitney 式を積分式へと誘導できる。
4	〈項目・内容〉 化学反応速度論 (1)：反応速度の基礎 化学反応速度論 chemical kinetics は化学反応を時間の関数として研究する学問である。医薬品の安定性予測に関する反応速度論的研究は製剤学が理論的な発展を遂げる先駆をなしたもののといえる。一方，生物薬剤の分野では反応速度論は薬物の生体における吸収，代謝，排泄機序の解明に応用され効率的な剤形の設計，投与方法の改善に役立っている。今回は化学反応速度論の基礎を学び，より複雑な反応系への応用へと展開できるように十分演習問題をこなし学力をつけてほしい。 〈到達目標〉 0，1 及び 2 次反応式の基本形を理解する。
5	〈項目・内容〉 化学反応速度論 (2)：0 及び 1 次反応速度 医薬品の安定性に関する速度論的解析に最も簡便に多用されるのは，今回講義する 0 次反応及び 1 次反応である。水溶液中の医薬品の分解は，医薬品化合物と水との反応であるが，化合物に比較し水が無量大に存在し不変であることを想定して，1 次反応として取り扱う，擬 1 次反応は専ら医薬品の安定性の予測では一般的である。今回，これらの反応速度についての基礎的概念を学び，十分医薬品の安定性予測への応用までできるように更に理解を深めてほしい。 〈到達目標〉 0 次反応速度式は 1 次反応速度式から導くことができ，0 次及び 1 次反応速度の両者を有する例として懸濁薬物製剤が有ることを理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 薬 剤 学
6	〈項目・内容〉 化学反応速度論 (3) : 擬1次反応速度、2次及び高次反応速度 医薬品溶液の多くは水溶液であり、ここでの安定性予測は擬1次反応として扱う。また2種以上の薬品の混合製剤では、反応化合物それぞれの濃度が反応速度を支配するので、高次の反応式として取り扱わなければならない。しかしながら、通常の医薬品の安定性予測では2次反応を越える次数の反応はほとんど見当たらないので、本講義では2次反応式までを取り扱うことにする。 〈到達目標〉 擬1次反応は2次反応速度式ではなく1次反応速度式で取り扱えることを理解する。
7	〈項目・内容〉 化学反応速度論 (4) : 複合反応 医薬品の分解は単純ではなく、複雑な反応のステップの組み合わせである。その多くの反応は1次速度の種々の組み合わせから成り立っていることが知られている。今回の講義では、この複雑な分解反応に対する種々の因子とその解析方法について解説する。 〈到達目標〉 複合反応が起こる事例について説明できるようにする。
8	〈項目・内容〉 界面化学 (1) : 界面化学と製剤 医薬品製剤には界面化学を応用した多くの製品がある。クラシカルなものには懸濁剤、乳剤があり、最近では噴霧剤、エアゾール剤等が新たに加わった。本講義では界面化学を製剤に応用するための基礎理論を解説し、次回の講義での応用性へと発展させる。 〈到達目標〉 界面活性剤を含む医薬品製剤の実例を説明できるようにする。
9	〈項目・内容〉 界面化学 (2) : 界面活性剤 界面活性剤は製剤的には次のように応用されている。① 湿潤 ② 起泡と消泡 ③ 分散 ④ 乳化 ⑤ 可溶化 ⑥ 洗浄 ⑦ 殺菌等の作用を期待し製剤に添加されている。本講義では、界面活性剤の分類、構造及び製剤への応用の実際について解説する。 〈到達目標〉 界面活性剤を使用する製剤と界面活性剤の種類を列挙できるようにする。
10	〈項目・内容〉 分散の理論 : コロイド, サスペンション, エマルション 分散系とは、分散媒 (連続相) に、微粒子 (分散相) が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると、コロイド、懸濁液、乳剤が一般の医薬品の剤形として広く用いられている。本講義では、分散系の基礎理論とその応用について解説する。 〈到達目標〉 コロイド、サスペンション、エマルションを製剤とした医薬品を列挙できるようにする。

科目 目	薬学統計学			開講年次	2	担 当 者	川 村 邦 夫
				開 講 期	前期		
				単 位 数	1		
分 野	IV	区 分	統 計	研 究 テーマ			
研究室							
1 授 業 概 要	薬学統計学は、医薬品に関する諸種のデータを「科学的に評価する」ための主要な方法論である。統計学は、実験データの解析、薬効判定、品質評価、安全性評価の方法として重要である。 医薬品の開発過程に於いては、統計学は有効性を科学的に判定するための重要な方法論として用いられている。また、日本薬局方の諸規定の中にも統計的な手法を基にして定められているものが多い。 医薬品の製造の管理についても統計的な手法は必須のものである。 以上の認識にたつて、医薬品に関する諸種のデータを科学的に判断する基本的な方法論としての薬学統計学の基本を理解することを目的として授業を行う。						
2 教 科 書	「薬学生のための医療統計学」 砂田久一編集、(20013,20)廣川書店 本体:5800 +税 講義ごとに内容のレジメ (A4, 1 枚) を配布する。						
3 参 考 文 献	「やさしい統計学」 田端 吉雄 著、1995、(現代数学者) 「初等統計学」 P.G ホーエル著、浅井晃、村上正康訳 (1995) , 培風館						
4 関 連 科 目	数学、日本薬局方概論、 薬剤学						
5 試 験 方 法	臨時試験、6 月 (第 12 回)) (記述式),(90 分) 定期試験 7 月下旬,(記述式),(60 分)						
6 成 績 評 価 基 準	臨時試験(20%)、 定期試験(60%) 受講態度(20%) 出席状況 (0%) 以上、定期試験の成績及び中間試験の結果、受講態度を総合して評価する。						
7 授業評価実施方法	座席と氏名を毎回確認し、受講態度を把握する。						
8 オフィスアワー	E-メール： HQC01016@nifty.ne.jp により常時受け付け。 講義終了後 1 時間、 講師控室 (21 号館 2 階)						

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 統 計 学
1	〈項目・内容〉 科学的思考と統計学 医薬品の製造と品質管理の統計学 〈到達目標〉 統計学的な考え方の重要性を理解する。
2	〈項目・内容〉 統計学の考え方、確率の基礎、母集団とサンプル 確率論に基づく判断方法 サンプルの測定値と母集団の推定 〈到達目標〉 統計学における母集団とデータとの関係を理解する。
3	〈項目・内容〉 データの分類、平均値とバラツキ（分布）、 測定値の構造（成立ち） データの平均値とバラツキに関する解析の方法 学生の身長・体重等実際のデータに基づく考察 〈到達目標〉 データの分布との概念を理解する。
4	〈項目・内容〉 統計学の方法(2) 推定、点推定と区間推定、 t 分布、 t 分布による推定 〈到達目標〉 データの分布と推定の考え方を理解する。
5	〈項目・内容〉 医薬品の研究開発、 実験データと統計学的推定と検定 薬効推定・判定の例 〈到達目標〉 推定と検定の関係、検定の考え方を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 統 計 学
6	〈項目・内容〉 統計学の方法(1) 検定； 2種類の過誤； 平均値の検定； 平均値の差の検定 〈到達目標〉 平均値の検定方法を理解する。
7	〈項目・内容〉 医薬品の研究開発、 実験データと統計学的検定； 薬効判定の例 〈到達目標〉 検定、推定の医薬品への応用例を理解する。
8	〈項目・内容〉 統計学の方法(3) 相関と回帰； 2乗法 直線回帰； 相関係数の意味； 相関係数の推定、検定； 最小 2乗法 〈到達目標〉 2次元データ(X;Y)の関係の解析方法を理解する。
9	〈項目・内容〉 医薬品の研究開発、 実験データと相関と回帰の応用； 種々の実験データの間の関係 〈到達目標〉 2次元データ (X;Y) の関係の解析方法を理解する。
10	〈項目・内容〉 統計学の方法(4)；統計量の分布(1) カイ 2乗分布；カイ 2乗分布による医薬品の効果判定 カイ 2乗分布による実験データの解析 〈到達目標〉 カイ 2乗分布解析を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 統 計 学
1 1	〈項目・内容〉 統計学の方法(5)；統計量の分布(2) 分散分析による実験データの解析； 分散分析による医薬品の効果判定 〈到達目標〉 測定値とバラツキの概念の把握
1 2	〈項目・内容〉 統計学の方法(6)；抜き取り検査 規格値と検査特性曲線(OC 曲線)； 第一種の過誤、第2種の過誤 〈到達目標〉 統計的検定にともなう誤差について理解する。
1 3	〈項目・内容〉 統計学の方法(7)； 連続性のあるデータと計数データ、順序データの解析、 管理図法による解析； 医薬品の評価及び管理への応用 〈到達目標〉 種々なデータの種類とその解析方法について理解する。
1 4	〈項目・内容〉 薬局方の諸規定とその判定； 局方に規定されている生物検定法（生物学的検定法） 局方の「重量偏差試験」、「含量均一性試験」 〈到達目標〉 薬剤師になるための必須の知識としての、局方での規定を理解する。
1 5	〈項目・内容〉 定期試験 〈到達目標〉 薬学統計学全般の理解

科目目	生 物 有 機 化 学		開講年次	2	担当者	村 岡 修	
			開 講 期	後期			
			単 位 数	1			
学 群	I	分 類	化学・有機化学		研 究 テーマ	有機合成、有機構造解析	
研究室	有機薬化学	16号館1階（内線）3808					
1 授 業 概 要		生命の様々な仕組みを有機化学の言葉で語る。「生物有機化学」の基本はそのあたりにあります。 この講義では、生命現象のある断面を、出来るだけ分子のレベルで化学的に理解することを目的において、生命機能にも関わる立体化学、糖質、アミノ酸、ペプチド、ヌクレオチド、脂質など、生体構成分子の化学的な性質、生体における諸反応の化学的な本質を学ぶ。そして、それらのことが医薬品の作用機作を考える上で、大きな力になることを期待している					
2 教 科 書		・「生体分子の化学」（2002年1月） 相本三郎・赤路健一 著 （化学同人） 〈¥2,000〉					
3 参 考 文 献		・「生体分子の化学」 兼松 顯 國枝 武久 編（廣川書店） ・「デュガス生物有機化学」 デュガス 著 井本 山田 植田 共訳（シュプリンガー・フェアラーク東京） ・「細胞の分子生物学 第3版」 B. Alberts D. Bray 他 著 中村 藤山 松原 監訳 （ニュートンプレス）					
4 関 連 科 目		有機化学、医薬品化学、生化学					
5 試 験 方 法		臨時試験 12月上旬 定期試験 1月下旬					
6 成 績 評 価 基 準		出席状況(10%)、臨時試験(40%)および定期試験(50%)の結果から総合的に評価する。					
7 授 業 評 価 実 施 方 法		第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		随時 e-mail: muraoka@phar.kindai.ac.jp					

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 有 機 化 学
1	〈項目・内容〉 生体機能分子を考える基本ー立体化学 ① 分子のかたち：有機分子が生命維持の過程において機能し得るかどうか、医薬品設計 ② 立体配置と立体配座：Fischer 規約と Newman 投影法 ③ 立体配置の表示：DとL・RとS (sequence rule)、分子不斉、ZとE ④ 立体配座の命名 ⑤ プロキラル (擬不斉) 〈到達目標〉 3次元構造を持つ有機化合物について、立体化学を含めた命名ができる。化合物の立体的な描写ができる。
2	〈項目・内容〉 色々な糖質の基本ー単糖とオリゴ糖 (1) 多様な顔をもった化合物：炭水化物、化学構造の多様性、認識機能物質に深い関わり (2) 構造と立体配置：単糖の構造、アルドースとケトース、環状構造、変旋光 〈到達目標〉 糖類の化学構造と機能の多様性について論述できる。また、代表的な糖については立体化学を含めて正しく描写できる。
3	〈項目・内容〉 (3) 構造と立体配置：配糖体結合、グリコシド、オリゴ糖、化学構造表示法、Fischer 式、Haworth 式、Mills 式 (4) オリゴ糖についての話題：シクロデキストリン、包接化合物、血液型物質 〈到達目標〉 配糖体の立体的な表示ができる。糖類の有するさまざまな機能を例示できる。
4	〈項目・内容〉 アミノ酸とペプチドー蛋白質の基本 (1) アミノ酸の構造と性質 (2) ペプチドの構造と表示法 (3) ペプチドのアミノ酸配列：Sanger 法と Edman 法 (4) 生理活性ペプチド：エンケファリン誘導体、甲状腺刺激ホルモン、放出ホルモン 〈到達目標〉 Sanger 法と Edman 法を用いて、オリゴペプチドのアミノ酸配列を決定できる。生理活性ペプチドとその機能を例示できる。
5	〈項目・内容〉 (5) 生理活性ペプチド：インスリン ヌクレオシドとヌクレオチドー核酸構成成分 (1) 核酸の一次構造：リボヌクレオシド (RNA)、デオキシリボヌクレオシド (DNA) (2) DNAの二本鎖らせん構造 (3) DNAの複製 〈到達目標〉 DNAの二重らせんの部分構造がを掛け、複製の機構を化学的に論述できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 有 機 化 学
6	〈項目・内容〉 (4) タンパク質の生合成：DNA と RNA の役割、mRNA と tRNA (5) ヌクレオチド系補酵素：ATP、生体におけるエネルギー通貨、ミトコンドリアでの生産 (6) ヌクレオチド系補酸素：NAD, FAD, CoA, S-adenosylmethionine 〈到達目標〉 タンパク質の生合成機構を化学的に論述できる。ヌクレオチド系補酵素の構造と機能を例示できる。
7	〈項目・内容〉 ・臨時テスト
8	〈項目・内容〉 脂質のいろいろ (1) 構造的にも機能的にも不均質な成分ー脂質： イソプレノイド、単純脂質、複合脂質、多様な役割 (2) 脂質の構造 ①単純脂質：脂肪酸、グリセリド、ワックス スフィンゴリン脂質 脳や神経の細胞膜構成 〈到達目標〉 脂質の構造と機能を関連付けて論述できる。
9	〈項目・内容〉 ②複合脂質：グリセロリン脂質 脂質二重膜、生体膜の構造 スフィンゴ糖脂質 セレブロシド、ガングリオシ (3) 生理活性脂質：血小板活性化因子 PAF、血液細胞のいろいろ 〈到達目標〉 生体膜の構造と機能および脂質関連生理活性物質の構造と機能を例示できる。
10	〈項目・内容〉 プロスタグランジン PG (1) 生命科学における 20 世紀最大の発見の一つーオータコイド PG の構造と命名 (2) アラキドン酸カスケード アラキドン酸、アラキドン酸の代謝、環化のはじまり、PGH₂ シンターゼ、非環化で合成されるもの、5-HPETE とロイコトリエン トロンボキサンとプロスタサイクリン、ロイコトリエンとペプチド 〈到達目標〉 代表的なプロスタグランジンの構造が描け、機能および生合成経路を論述できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標	〈 科 目 〉 生 物 有 機 化 学
1 1	〈項目・内容〉 (3) イコサノイドの多彩な生理活性 トロンボキサンとプロスタサイクリン、ロイコトリエンとペプチド ロイコトリエン、E P Aの機能 〈到達目標〉 トロンボキサンとロイコトリエンの構造と機能および生合成経路を論述できる。	
1 2	〈項目・内容〉 生体金属錯体－酸素を運ぶ (1) 分子状酸素を効率よく生体内に運ぶ：O－遷移金属錯体 (2) ヘモグロビン Hb とミオグロビン Mb 化学構造、ヘムとタンパク質の結合、Hb と Mb の酸素平衡 機能 〈到達目標〉 ヘモグロビンとミオグロビンの構造の概要を示し、機能を論述できる。	
1 3	〈項目・内容〉 (2) H bとM b<続>：酸素に対する親和性、Bohr 効果、酸素結合に伴うヘムの構造変化 (3) ヘモシアニンとヘムエリスリン (4) 生体内酸化還元反応に関与する金属酵素：呼吸鎖とチトクローム、チトクローム P₄₅₀、スーパーオキシドジスムターゼ、カタラーゼとペルオキシターゼ 授業評価 〈到達目標〉 生体金属酵素数種を例示し、その機能を論述できる。	
1 4	〈項目・内容〉 生体が情報をどの様に伝えているか－情報伝達物質 (1) いろいろな情報とその処理 (2) 情報伝達のしくみ：高等生物（ヒト）、細胞が用いる情報 情報伝達系、細胞内情報伝達物質 〈到達目標〉 情報伝達物質を例示し、その機能を論述できる。	
1 5	・ 定期試験	

科 目	医 薬 品 化 学 1			開講年次	2	担 当 者	三 木 康 義	
				開 講 期	後期			
				単 位 数	1			
学 群	I	分 類	医薬品化学			研 究		
研究室	医薬品化学		16 号館 1 階（内線）3809			テ ー マ		
1 授 業 概 要		医薬品化学は Medicinal Chemistry と称され、本講義は創薬すなわち医薬品の開発の一般的な手法およびその基礎的な考え方を解説する科目です。有機構造式による医薬品の認識および分類、基礎的な考え方に必要な薬物活性相関の概念、創薬の進め方、有機化学的な側面から見た薬物の作用機作を説明し、続いて、医薬品各論について述べる。同時に、複素環骨格を有する医薬品が多数使用されているためその反応性についても言及する。						
2 教 科 書		・「メディシナルケミストリー」《第4版》 山川 浩司 金岡 祐一 岩澤 義郎 共著 （講談社サイエンティフィク）〈¥6,500〉						
3 参 考 文 献		・「創薬をめざす医薬品化学」 阿知波 一雄 （廣川書店） ・「メディシナルケミストリー 創薬のための有機化学」 						

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 医 薬 品 化 学 1
1	〈項目・内容〉 創薬をめざして 創薬の基礎的な考え方について説明する。すなわち、医薬品の基本的な概念と創薬についてさらに、新薬を開発に関する創薬のプロセスについて述べる。また、どのようにして新薬が発見されたか、さらに医薬品の化学構造における主作用団および副作用団と生理作用との関係について説明する。 〈到達目標〉 医薬品の創薬プロセスおよび化学構造と生理作用との関係を理解する。
2	〈項目・内容〉 医薬品分子の生体における結合 医薬品が生体中で受容体と相互作用する場合には、種々の結合あるいは相互作用することにより、その生理活性を発現する。この相互作用において関与する結合について述べる。 薬物－受容体相互作用における立体化学 もう1つの重要な因子の立体化学である医薬品のコンフォメーションと生物活性および光学異性と生物活性との関連についても述べる。 〈到達目標〉 医薬品が生体中で受容体と相互作用する要因を習得する。
3	〈項目・内容〉 有機化学的手法による創薬（1）：分子変換法 創薬を行うさい、モデルになる化合物すなわちリード化合物をいかにしてドラッグデザインを行うかについて述べる。その方法として、分子構造をどのようにして単純化することができるかについて、また、医薬品は主作用以外に必ず副作用を持っている。この副作用に着目しどのように副作用を主作用に変えることができたかについても説明する。 〈到達目標〉 有機化合物の構造と主作用および副作用の関係を理解する。
4	〈項目・内容〉 有機化学的手法による創薬（2）：分子修飾法 医薬品の構造と生物活性における等配性および生物学的等配性について、すなわち、医薬品の構造中の原子を他の原子に変換することによる生物活性の変化について述べる。さらに医薬品中の官能基の保護などによる医薬品の作用時間の持続化あるいは短縮、薬物の局所集中化、薬物輸送の調節などについて、また、新たな置換基の導入による生物活性の変化についても説明する。 〈到達目標〉 医薬品の構造の変化により生物活性が変化することを理解する。
5	〈項目・内容〉 有機化学的手法による創薬（3）：コンビナトリアルケミストリー 医薬品を開発する際の重要な問題点としては、膨大な開発費用と時間です。したがって医薬品の候補者となる化合物をいかに低コストかつ短時間で見いだすかに関する、新しい手法である多数合成・多数検定方式のコンビナトリアルケミストリーについて述べる。 〈到達目標〉 コンビナトリアルケミストリーを理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 医 薬 品 化 学 1
6	〈項目・内容〉 中枢神経作用薬（１）：催眠・鎮痛薬 中枢神経系に抑制的に作用し、精神的興奮状態を抑制する催眠・鎮痛薬のバルビツール酸誘導体について述べる。バルビツール酸誘導体の作用機作および構造活性相関について、さらにフェノバルビタールおよびアモバルビタールの合成法についても説明する。 〈到達目標〉 バルビツール酸誘導体の構造、作用機作および合成法を理解する。
7	〈項目・内容〉 中枢神経作用薬（２）：抗不安薬 抗不安薬のベンゾジアゼピン誘導体と催眠・鎮痛薬のバルビツール酸誘導体についての作用機作の違いについて述べる。また、ベンゾジアゼピン誘導体のパム系およびゾラム系の構造ならび構造活性相関、さらに、ベンゾジアゼピン誘導体の代表的なクロルジアゼポキシドおよびジアゼパム等の合成法についても説明する。 〈到達目標〉 ベンゾジアゼピン誘導体の構造、作用機作および合成法を理解する。
8	〈項目・内容〉 ・中間試験 〈到達目標〉
9	〈項目・内容〉 中枢神経作用薬（３）：向精神病薬 向精神病薬の代表的な２つのフェノチアジン系化合物およびブチロフェノン系化合物について述べる。それらの代表的な医薬品のクロルプロマジンおよびハロペリドールの構造上の類似性を説明し、それらの構造活性相関ならびに合成法についても関連の医薬品も含めて解説する。 〈到達目標〉 フェノチアジン系化合物およびブチロフェノン系化合物の構造、作用機作および合成法を理解する。
10	〈項目・内容〉 中枢神経作用薬（４）：麻薬性鎮痛薬 天然物モルヒネは麻薬性鎮痛薬として使用されているが、重大な副作用である耐性および依存性を示す。この副作用を解消する試みの中から生まれてきた合成麻薬性鎮痛薬の開発過程について述べる。これに関連してモルヒネの構造活性相関についても説明する。 〈到達目標〉 モルヒネの構造、作用機作および構造活性相関を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 医 薬 品 化 学 1
1 1	〈項目・内容〉 中枢神経作用薬（5）：合成麻薬性鎮痛薬とペプチド系内因鎮痛薬 合成麻薬性鎮痛薬の代表的なモルフィナン系、ベンゾモルファン系およびピペリジン系化合物の構造活性相関ならびにそれらの代表的な医薬品の合成法を述べる。また、ペプチド系内因鎮痛薬のβ-エンドルフィンおよびエンケファリンとモルヒネとの構造上の相違について、さらに受容体と構造との関係についても解説する。 〈到達目標〉 合成麻薬性鎮痛薬の構造と合成法ならびにペプチド系内因鎮痛薬の作用機作を理解する。
1 2	〈項目・内容〉 局所麻酔薬 天然物コカインは局所麻酔薬として使用されているが、中枢神経系に作用することから社会問題となっている。コカインをヒントとして合成局所麻酔薬のプロカインおよびリドカインがどのように開発されたかについて、さらに、これら医薬品とコカインとの構造上の相違ならびに作用機作についても述べる。 〈到達目標〉 コカインと合成局所麻酔薬との構造上の関連を理解する。
1 3	〈項目・内容〉 自律神経作用薬（1）：アドレナリンβ作動薬 自律神経系には交感神経系および副交感神経系の2つの神経系があり、各臓器などはこれらにより拮抗的二重支配を受けている。交感神経系が興奮したときと類似の薬理効果を示す化合物群を交感神経作動薬という。これらのうちのアドレナリンβ作動薬について述べる。 交感神経系の化学伝達物質であるノルエピネフリンとアドレナリンβ作動薬との構造上の相違点ならびに構造活性相関についても説明する。 〈到達目標〉 アドレナリンβ作動薬を理解する。
1 4	〈項目・内容〉 自律神経作用薬（2）：β遮断薬およびムスカリン拮抗薬 アドレナリン受容体にはα受容体とβ受容体の2種類が知られているが、ノルエピネフリンの窒素上の置換基をかき高くすることにより、β受容体の選択性がさらに上昇する。 また、ベンゼン環をナフタレン環に変えることにより遮断薬に変更できたことを述べる。 β遮断薬の構造活性相関および代表的なプロプラノロールなどの合成法を説明する。ムスカリン拮抗薬についても解説する。 〈到達目標〉 β遮断薬を理解する。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 〈到達目標〉

科 目	天 然 物 薬 化 学		開講年次	2	担 当 者	桑 島 博
			開 講 期	後期		
			単 位 数	1		
学 群	I	分 類	生 薬 学		研 究 テーマ	生物活性を有する天然有機化 合物の構造と生合成研究
研究室	薬学教育部門	11 号館 2 階 (内線)3806				
1 授 業 概 要		日本薬局方収載有機医薬品のうち、天然由来医薬品（抗生物質を除く）の占める割合は約 25%にも及ぶ。天然有機化合物をリードあるいはモデル化合物として開発された医薬品を含めると膨大な数をかぞえることになるであろう。自然が産生する多種多様性を有する化学成分こそ、コンビナトリアルケミストリーにおける化合物ライブラリーであり、医薬品開発のリード化合物として、これからも大きな役割を果たすものと期待される。 そこでこれら有用な天然有機化合物の化学構造を、「生合成経路」を基に系統的に整理し、各化合物の化学的性質および薬理作用について学び、本科目が「薬品創製の原点」であることを講義する。				
2 教 科 書		・「生薬学」《第 6 版》 北川 勲 他 共著 (廣川書店)〈¥7,200〉 (その他に、その都度プリントを配布する。)				
3 参 考 文 献		・「薬用天然物化学」《第 2 版》 奥田 拓男 他 編 (廣川書店) ・「生薬学概論」《改訂第 3 版》 難波 恒雄 他 編 (南江堂) ・「天然物化学」《改訂第 4 版》 三橋 博 他 編 (南江堂)				
4 関 連 科 目		薬用資源学、生薬学、漢方薬学、有機化学系科目				
5 試 験 方 法		(種類) 定期試験、臨時試験、小テスト (随時) (方法) 記述式				
6 成 績 評 価 基 準		定期試験 (40%) 臨時試験 (40%) 出席状況 (10%) 受講態度 (10%)				
7 授業評価実施方法		第 13 回目の授業時間内に、15 分程度で実施する。				
8 オフィスアワー		・随時 (ただし、実習期間中は、実習終了後) ・e-mail: kuwajima@phar.kindai.ac.jp				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 天 然 物 薬 化 学
1	〈項目・内容〉 天然物薬化学序論と生物活性を有する天然有機化合物の探索システムと医薬品の開発：主要医薬品の大部分が植物や微生物の産生する天然有機化合物に由来している「天然物薬化学」は、これらの天然有機化合物を、科学的に、創薬の原点あるいは医薬品開発のリード化合物としてとらえ、学ぶ学問分野であることを、天然由来の解熱薬、鎮痛剤、抗腫瘍性物質などを例に挙げて解説する。 〈到達目標〉 主要医薬品の大部分が植物や微生物の産生する天然有機化合物に由来していることを把握できる。
2	〈項目・内容〉 天然有機化合物の「生合成経路」と「糖質の化学、その1」：すべての天然有機化合物は、地球上で最初に現れる有機化合物 D-glucose から派生していること、またこれら有機化合物は『シキミ酸経路』、『酢酸－マロン酸経路』、『メバロン酸経路と非メバロン酸経路』、『アミノ酸経路』およびこれらの『複合経路』のいずれかの経路で生成することを紹介する。さらに D-glucose を例に、単糖類の「化学構造」、「立体化学」、「アノマー炭素」、「変旋光」、「エピマー」など「糖化学の基礎」について講義する。 〈到達目標〉 天然有機化合物は、いくつかの共通の「生合成経路」で合成されていることを理解し、これらの生合成起源 D-glucose の「化学」を習得できる。
3	〈項目・内容〉 「糖質の化学、その2：日本薬局方収載単糖類 D-fructose, xylitol および D-mannitol や、2糖類 sucrose, lactose の「化学構造」、「分布」、「用途」を学び、また、身近な多糖類デンプンとセルロースの構造上の違いなどを詳述する。さらに、サポニンや強心配糖体のように、「配糖体」として存在する天然有機医薬品または医薬品原料も少なくない。これら配糖体の「定義」と「配糖体結合」について解説する。 〈到達目標〉 日本薬局方収載単糖類と身近な砂糖やデンプンの化学を理解できる。「カラシ」の辛味成分、「ステビア」や「甘草」の甘味成分、ジギタリスの強心ステロイドなどは「配糖体」として存在していることを習得できる。
4	〈項目・内容〉 『シキミ酸経路』の産物；phenylpropanoid、naphthoquinone：ヒトは「ベンゼン環」をつくることはできないが、植物は『シキミ酸経路』上で芳香族アミノ酸 phenylalanine や tyrosine を合成し、これらアミノ酸を基に phenylpropanoid と称する化合物群をつくりだすことができる。生薬「桂皮」の芳香成分 cinnamaldehyde、「五味子」の肝臓障害改善作用物質 gomisins A あるいは抗血栓薬「Warfarin」創製のモデルとなった「アルファルファ」の dicoumarol など、この化合物群に属する主要成分は多い。一方、naphthoquinone に属する血液凝固因子の vitamin K₁ や「紫根」の抗炎症作用物質 shikonin の芳香環もこの経路で生成することを解説する。 〈到達目標〉 Phenylpropanoid と naphthoquinone を基本骨格とする医薬品素材を習得できる。
5	〈項目・内容〉 『酢酸－マロン酸経路』の産物；「脂肪酸」と「polyketide」：脂肪酸は acetyl CoA (C₂) と malonyl CoA (C₃) を基質として、脂肪酸合成酵素によって生成する。両基質の縮合により生成する acetoacetyl CoA (C₄) のβ-ケトン基の還元、脱水、2重結合の還元による一連の反応を繰り返し、脂肪酸鎖が組み立てられる。一方、acetoacetyl CoA のβ-ケトン基の還元を伴わないアシル化反応が進行すると、polyketide が生成し、これがアルドール型の縮合によって芳香環化合物に変換されることを解説する。 〈到達目標〉 動物体内で重要な役割を果たしている prostaglandin や leukotriene の前駆体、arachidonic acid (C₂₀) や「大黄」、「アロエ」、「センナ」の瀉下活性成分 anthraquinone 類も本経路で生成することを習得できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 天 然 物 薬 化 学
6	〈項目・内容〉 複合経路、『酢酸－マロン酸経路』－『シキミ酸経路』の産物；ポリフェノール：「枳実」などの有効成分として知られている flavanone や、「葛根」、「大豆」の isoflavone 「茶葉」や「阿仙葉」の抗酸化作用物質 catechin、花の色素 anthocyan などを一般に、ポリフェノール polyphenol と呼んでいるが、いずれも『酢酸－マロン酸経路』由来の C₆-単位と、『シキミ酸経路』由来の C₆-C₃ 単位との縮合によって生成するフラボノイド flavonoid と称する一群に属している。一方、民間薬「ゲンノショウコ」の geraniin や、局方「タンニン酸」は、flavonoid とは別ルートで生成する polyphenol であることを解説する。 〈到達目標〉 「Flavonoid」の生合成経路を理解し、「Flavonoid 含有生薬」を整理する。さらに、天然由来「Flavonoid」から開発された抗アレルギー、抗胃潰瘍薬および「タンニン」化学的分類と薬理作用を習得できる。
7	・臨時試験
8	〈項目・内容〉 『メバロン酸経路』の産物；テルペノイドの生合成：『非メバロン酸経路』から生成するテルペノイドを除くと、大部分のテルペノイドは「メバロン酸」を経て生合成され、イソプレノイド（C₅）単位が"head to tail"で結合した重合体である。炭素数により、モノ（C₁₀）～テトラ（C₄₀）テルペノイドに分類し、各化合物について講義する。（1）モノテルペノイド（C₁₀）：Menthol（ハッカ）や camphor（クスノキ）、「ゲンチアナ」の苦味成分 gentiopicroside や「芍薬」の鎮痙作用物質 paeoniflorin （2）セスキテルペノイド（C₁₅）：「シナカ」の駆虫成分 α-santonin、「ワラビ」の発癌物質 ptaquiloside （3）ジテルペノイド（C₂₀）天然甘味料 stevioside（ステビア）、抗ガン剤 taxol（セイヨウイチイ）、発ガンプロモーター phorbol ester（巴豆油）、猛毒物質 aconitine（附子）、植物ホルモン gibberellin について解説する。 〈到達目標〉 多彩な生理活性物質を含む一群である。モノ、セスキおよびジテルペノイドの化学構造および薬理作用を習得できる。
9	〈項目・内容〉 トリテルペノイド（C₃₀）：Farnesyl diphosphate（C₁₅）2分子の"tail to tail"結合で生じる squalene（C₃₀、サメの肝油）を生合成前駆体として生成する化合物群である。（1）サポニン：トリテルペンアルコールまたはステロイドアルコールを非糖部（genin）とする配糖体である。トリテルペノイド系サポニン：Ginsenoside（人参）、platycodin（桔梗）、saikosaponin（柴胡）、glycyrrhizin（甘草）。（2）ステロイド：Lanosterol や cycloartenol を経て生合成される化合物群で、digitoxin（ジギタリス）、G-strophanthin（ストロファンツス）、cinobufagin（センソ）、tauroursodeoxycholic acid（熊胆）について講義する。 〈到達目標〉 「サポニン」の定義、「サポニン含有生薬」の主成分と薬理作用を整理し、さらに「強心配糖体」と「強心作用と構造活性相関」を習得できる。
10	〈項目・内容〉 『アミノ酸』由来の生薬成分Ⅰ；駆虫成分、ニンニクの無臭成分、青酸配糖体：生薬「マクリ」の駆虫成分 α-kainic acid は L-glutamic acid と DAPP（C₅）との縮合で生成する。「ニンニク」の無臭成分 alliin は cysteine 誘導体で、酵素 alliinase の存在下で「ニンニク」特有な刺激臭を有する allicin になる。Allicin には強い殺菌防腐作用と vitamin B₁ 吸収促進作用がある。「杏仁」、「桃仁」の青酸配糖体 amygdalin の非糖部は phenylalanine に由来する。鎮咳去痰薬のキョウニン水は、「杏仁」の酵素加水分解生成物を、水蒸気蒸留して製することなどを講義する。 〈到達目標〉 駆虫成分 α-kainic acid と青酸配糖体 amygdalin の生合成を理解し、「ニンニク」とビタミン B₁ の関連性と「キョウニン水」の概念を理解できる。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 天 然 物 薬 化 学
1 1	〈項目・内容〉 『アミノ酸』由来の生薬成分Ⅱ；アルカロイド：アルカロイドを、アミノ酸を起源として生合成される生体成分として理解するために、前駆体のアミノ酸に基づいて分類し、以下4回にわたり各アルカロイドについて講義する。 (1)「脂肪族アミノ酸」ornithine および lysine 由来のアルカロイド：「ロートコン」等に含まれる atropine や scopolamine（副交感神経抑制薬）または「コカヨウ」の cocaine（局所麻酔薬）は ornithine に由来するトロパン骨格を有している。また、「タバコ」の nicotine の非ピリジン環部分は ornithine から、「クジン」の matrine は lysine から生合成される。 〈到達目標〉 アルカロイドを前駆物質のアミノ酸により整理・分類できる。脂肪族アミノ酸に由来するトロパンおよびピペリジンアルカロイドを習得できる。
1 2	〈項目・内容〉 (2)「芳香族アミノ酸」フェニルアラニン、チロシン由来のアルカロイド：芳香環を有するアルカロイドは多く、ephedrine（マオウ、鎮咳薬）は phenylalanine の C₆-C₁ 部分に pyruvic acid が縮合して基本骨格を構築する。Morphine（アヘン、鎮痛薬）や berberine（オウバク、オウレン、苦味健胃整腸薬）などは、tyrosine に由来する C₆-C₂-N 単位が環化したイソキノリン骨格を基本構造としている。特異な構造を有する colchicine（イヌサフラン、痛風薬）も phenylalanine と tyrosine から生合成される。 〈到達目標〉 Ephedrine の芳香環は phenylalanine に、morphine、berberine などのベンジルイソキノリン環は tyrosine に由来していること、およびこれらアルカロイドの薬理作用を習得できる。
1 3	〈項目・内容〉 (3)「芳香族アミノ酸」トリプトファン由来のアルカロイド：Tryptophan から生じる tryptamine と secologanin（モノテルペノイド）との縮合によって生成するインドールアルカロイド indole alkaloid は多く、reserpine（インドジャボク、抗精神病薬、抗高血薬）、ergometrine（バッカク、子宮収縮薬）、vinblastine（ニチニチソウ、抗ガン剤）等がこの経路で生成し、医薬品としての用途は広い。キノリンアルカロイド quinoline alkaloid の camptothecine（喜樹、抗腫瘍活性）や、quinine（キナ、抗マラリア剤）のキノリン quinoline 骨格は、indole に由来する。 〈到達目標〉 インドールアルカロイドの生合成経路と各アルカロイドの薬理作用を習得できる。
1 4	〈項目・内容〉 (4) その他のアルカロイドとキサンチン誘導体：Taxol（セイヨウイチョウ）、aconitine（附子）、solanine（ジャガイモ）などのテルペンアルカロイドは、テルペノイドが生合成過程で、アミノ酸を起源としない窒素（アンモニウムやアミン）と結合して生成した一群である。また、「茶葉」などに含有する caffeine、theophylline、theobromine はキサンチン誘導体に属し、アルカロイドの定義に当てはまらない一群である。 〈到達目標〉 アミノ酸を起源としない著名なアルカロイドの分布と薬理作用およびキサンチン誘導体から開発された医薬品を習得できる。
1 5	定期試験

科目目	生 物 物 理 化 学			開講年次	2	担当者	岡 部 亘 雄
				開 講 期	後期		
				単 位 数	1		
学 群	I	分 類	物理・分析化学			研 究 テーマ	生体分子の構造化学
研究室	薬品物理化学	16 号館 2 階 (内線)3816					
1 授 業 概 要		生命科学と密接な関係のある薬学領域では生体高分子の構造と機能に関する物理化学的な考え方とその研究法をよく理解しておく必要がある。 本講義ではタンパク質を中心に、生体高分子の物理化学的研究法の基礎について解説する。					
2 教 科 書		・「生物物理化学の基礎」 <第2版> 青木 幸一郎 池田 勝一 矢野 弘重 著 (廣川書店) <¥6,000>					
3 参 考 文 献		・「生物物理化学」 相澤 益男 大倉一郎 穴戸 昌彦 山田 秀徳 著 (講談社) ・「生物物理化学」 野田 春彦 著 (東京化学同人)					
4 関 連 科 目		化学、生物学、物理化学、 分析化学、生化学					
5 試 験 方 法		定期試験、臨時試験					
6 成 績 評 価 基 準		定期試験(50%)、臨時試験(20%)、出席状況(30%)による。					
7 授業評価実施方法		第 1 3 回目の授業時間内で、 1 5 分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		e-mail: okabe@phar.kindai.ac.jp 質問等は担当者の所属研究室にて随時受け付ける。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 物 理 化 学
1	〈項目・内容〉 生物物理化学講義序論 生体高分子であるタンパク質および核酸は生体を構成する重要な成分である。講義ではこれらの生体高分子の構造とその機能の関連性についての物理化学的研究法について述べる。序論ではタンパク質および核酸の生物物理化学研究の歴史と講義内容の全般的な解説をする。 〈到達目標〉 生体高分子の物理化学的研究の経緯を知る。
2	〈項目・内容〉 生体構成成分 タンパク質・核酸はその機能、立体構造、構成成分あるいは存在場所などによって分類出来るので、その多様性と相似性の概要を把握することが大事である。さらに、タンパク質の構成成分にもタンパク質の立体構造を作るアミノ酸そして金属・糖・補酵素などがある。 〈到達目標〉 生体高分子の構成成分の理解。
3	〈項目・内容〉 アミノ酸の物理化学的性質：電気的性質 それぞれのタンパク質は特有の機能を発現する立体構造をしている。その立体構造に関する情報は全てタンパク質を構成するアミノ酸の配列の中に存在している。それらのアミノ酸は酸性や塩基性、親水性や疎水性といった種々の物理化学的な特性を有している。 〈到達目標〉 アミノ酸の電離平衡を理解する。
4	〈項目・内容〉 アミノ酸の物理化学的特性：分光学的性質（紫外吸収、蛍光） アミノ酸の中には紫外線を吸収するもの、蛍光を発するものがある。それらの分光学的な性質は生物物理化学の領域のみならず、生化学の領域、医療の領域でのタンパク質の研究で広く活用されている。したがって、アミノ酸の光学的性質を解説するとともに、紫外吸収、蛍光の基礎についても解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸の光学的性質、特に紫外吸収、蛍光の原理を理解する。
5	〈項目・内容〉 アミノ酸の物理化学的特性：分光学的性質（旋光性、円二色性） 紫外吸収、蛍光といった光学的性質以外の重要なアミノ酸の分光学的性質として、アミノ酸の光学活性がある。アミノ酸の光学活性は旋光性、円二色性として観測することが出来る。アミノ酸の光学活性はタンパク質の立体構造の研究に重要であるので、その原理について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸の分光学的性質、特に光学活性の原理を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 物 理 化 学
6	〈項目・内容〉 タンパク質の立体構造：非共有結合 タンパク質の立体構造は多数のアミノ酸分子がアミド結合したポリペプチドの構造が基本となる。このポリペプチド鎖にいろいろな非共有結合力が作用して三次元的に特異的で複雑な構造を形成している。非共有結合力としては分散力、静電相互作用、双極子間相互作用、水素結合、疎水相互作用がある。 〈到達目標〉 タンパク質の立体構造の形成力を理解する。
7	〈項目・内容〉 タンパク質の立体構造：安定性 タンパク質は特異的な立体構造を有することによりその機能を発現出来る。この三次元的な構造は熱、圧力、超音波、表面張力、紫外線、放射線などの物理的な作用、また pH 変化、濃厚な無機および有機化合物により変化する。タンパク質がどんな環境条件で安定であるかはその機能と関係して重要である。 〈到達目標〉 タンパク質の立体構造と安定性を理解する。
8	〈項目・内容〉 タンパク質の立体構造：変性 タンパク質溶液を加熱したり、変性剤とよばれる尿素や塩酸グアニジンなどを添加するとタンパク質の特異的な立体構造を形成する非共有結合力は壊れ、立体構造が変化するとともにタンパク質の機能が失われる。この現象をタンパク質の変性と呼ぶ。タンパク質の変性の熱力学について解説する。 〈到達目標〉 タンパク質の変性の熱力学的考え方を理解する。
9	〈項目・内容〉 生体高分子の大きさと形 溶液状態での生体高分子の研究方法には光散乱法、粘度法、超遠心法、電気泳動法、ゲルろ過法などがある。光散乱法、粘度法に関係する原理と法則を解説する。 〈到達目標〉 粘度・拡散など流体力学の法則を理解する。
10	〈項目・内容〉 生体高分子の大きさと形 前講に続いて超遠心法、電気泳動法、ゲルろ過法による生体高分子の取り扱いについて解説する。 〈到達目標〉 生体高分子の研究法の原理を理解する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 物 物 理 化 学
1 1	〈項目・内容〉 生体高分子の立体構造：タンパク質 タンパク質の特異的な立体構造は、幾つかのアミノ酸から成るラセン構造やブリーツ構造などがさらに折たたまって形成されている。これらの、立体構造ならびにその研究法について解説する。 〈到達目標〉 タンパク質の立体構造の特徴を理解する。
1 2	〈項目・内容〉 タンパク質の会合と会合分子の構造 タンパク質には溶液中において、ある種の酵素のように単分子で存在して働くものもあり、ヘモグロビンやコラーゲンあるいはタバコモザイクウイルスの外被タンパク質のように大きな分子集合体となって働くものも沢山ある。このような分子集合体としての機能とその立体構造の関連について解説する 〈到達目標〉 タンパク質の四次構造を理解する。
1 3	〈項目・内容〉 生体高分子の立体構造：核酸 核酸には、遺伝情報の担い手としてのデオキシリボ核酸(DNA)を始めとして、タンパク質の生合成に関係する 幾つものリボ核酸(RNA)がある。それらの核酸の立体構造の特徴と物性を解説する。 〈到達目標〉 核酸の構造の特徴と機能の関係を理解する。
1 4	〈項目・内容〉 DNA、RNA の立体構造と変性 DNA と RNA はその機能も立体構造も大きく異なっている。また、DNA の立体構造もその環境条件により異なってくる。このような DNA と RNA の種々の立体構造は構成成分の構造と密接に関係している。DNA と RNA の立体構造の特徴と変性の研究方法について解説する。 〈到達目標〉 核酸の変性の研究法を理解する。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 〈到達目標〉

科目目	構造分析化学			開講年次	2	担当者	鈴木 茂 生	
				開 講 期	後期			
				単 位 数	1			
学 群	I	分 類	物理・分析化学			研 究		
研究室	薬品分析学		16 号館 2 階 (内線)3856			テ ー マ		
1 授 業 概 要		医薬品の開発や、薬物の体内動態を調査する際には、まずそれらの化学構造を明らかにしなければならない。しかし、化学構造と一口にいても、その内容は紙の上に表される平面的な化学構造式にとどまらず、立体構造や溶液内における様々な平衡構造、さらには医薬品の構造活性相関に利用される電荷分布など目的に応じて様々な構造情報が要求される。 ここでは薬学分野で利用される様々な機器分析法の測定原理や特徴、分析装置の構成などについて解説する。また、スペクトル解析などの演習を多く取り入れた講義を実施するので、毎回の予復習を十分に行われることを期待する。						
2 教 科 書		・「分析化学Ⅱ」＜改訂第 5 版＞ 大倉 洋甫 他 編集（南江堂）〈¥4,800〉						
3 参 考 文 献		・「入門機器分析化学」 庄野 利之 他 編著 （三共出版） ・「分析化学」＜第 2 版＞ R. L. Pecsok 他 著 荒木 峻 他 訳 （東京化学同人） ・「有機化学のためのスペクトル解析法」 M. Hesse 他 著 野村 正勝 監訳 （化学同人） ・「有機化合物のスペクトル解析入門」 L. M. Harwood 他 著 岡田 恵次 他 訳 （化学同人）						
4 関 連 科 目		分析化学、有機化学など						
5 試 験 方 法		（種類）臨時試験を 12 月初旬、定期試験を 1 月下旬に実施する。 （方式）記述式						
6 成 績 評 価 基 準		12 月の臨時試験を 30%、1 月下旬の定期試験を 50%、出席状況や受講態度を 20%として判定する。						
7 授業評価実施方法		第 13 回目の授業時間内に、15 分程度で実施する。						
8 オフィスアワー		質問は原則として随時受け付ける。 e-mail: suzuki@phar.kindai.ac.jp（ただし緊急性あるいは個人に関するものを除き、メールへの返答は講義時に行う）						

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 構 造 分 析 化 学
1	〈項目・内容〉 講義全般の解説、各種機器分析法の概説 本講義は主に機器を用いた分析法について講述するため、薬学部学生にとってはなじみの薄い物理学的な原理や電氣的な知識、光学的な知識が必要となる。初回の講義ではこれから学習する機器分析法の全般にわたって概観し、それぞれの分析法の特色、測定対象や得られる情報構造分析法としてみた時の位置づけ、関連した分析法の相違などを学習する。 〈到達目標〉 NMR、紫外・可視吸収スペクトル法、IR、MS、X線結晶構造解析、熱分析などの主要な分析法について簡単な説明と何を分析するための手段かを説明できる。
2	〈項目・内容〉 電磁波の種類ならびに物質との相互作用 電磁波はエネルギーが放射されるときの一形態であり、波動性と粒子性を併せ持っている。構造解析に利用される分析法の多くは、化合物が特定の電磁波を吸収あるいは放出する現象を利用するものである。ここでは電磁波の種類とそれぞれの電磁波が物質に与える影響を学習することによって、これから学習する種々の分光分析法の基礎となる知識を習得することを目的とする。 〈到達目標〉 教科書の表 IV-1-1 (p146) および図 IV-1-2 (p147) について説明できる。
3	〈項目・内容〉 紫外・可視吸光光度法 紫外・可視吸収スペクトルから得られる情報は決して多くはないが、可視光は我々が目で捉えることのできる唯一の電磁波であり、スペクトル法による分析を理解する上で格好の材料である。ここではまず、光の波長と色、色環と補色、減法混成、加法混成といった色や化合物の化学構造と波長の関係について学ぶ。これらの知識を基に、分光光度計の構造、紫外・可視吸収スペクトルや吸光度の測定法、アミノ酸などの比色定量法についても学習する。 〈到達目標〉 発色団と助色団、$\pi\pi^*$遷移、深色効果と浅色効果、共役系と Woodward 則、二波長測定法について説明できる。
4	〈項目・内容〉 赤外吸収スペクトル法 赤外吸収スペクトル法 (IR) は振動スペクトルの一種であり、古くから構造解析に利用されてきた。また、薬学分野においても医薬品の確認や定量に利用される重要な分析法である。ここでは IR の基本概念として、Hooke の法則に基づいて力の定数や換算質量と振動数の関係を学び、分子の部分構造とその特性吸収帯の現れる波数域の関係を学習する。また、IR 測定装置試料の調製方法など、IR の基本について学習する。 〈到達目標〉 IR 測定装置、Nujol 法や KBr 錠剤法の具体的操作を説明できる。C-C 一重～三重結合の伸縮振動の位置や O-H、N-H が高波数域に現れる理由を答えられる。
5	〈項目・内容〉 赤外吸収スペクトルの解釈とラマン分光法 第 4 回の講義内容を踏まえて、ここでは IR スペクトルを解釈するための演習講義を実施する。アルキル鎖骨格、飽和、不飽和およびアルデヒド性 C-H 伸縮、O-H、N-H 伸縮、C=O、C=C など不飽和基の伸縮ならびにベンゼンの o-, m-, p-異性体を区別するための方法などについて実際の IR スペクトルを使って具体的に学習する。また、振動スペクトルとして近年注目を集めているレーザーラマン分光法についても講述する。 〈到達目標〉 講義中に配布するスペクトルの解釈ができるようにする。余力のあるものは「赤外線吸収スペクトル定性と演習」中西香爾著に挑戦して欲しい。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 構 造 分 析 化 学
6	〈項目・内容〉 ・臨時試験 〈到達目標〉
7	〈項目・内容〉 核磁気共鳴スペクトル法の原理 核磁気共鳴スペクトル法(NMR)は構造解析法としてもっとも重要な分析法である。ここではNMRの基礎として磁場中の核のスピンの歳差運動、様々な磁気遮蔽効果、測定装置、測定方法、さらには最近の主流であるFT-NMRについて講述する。以上の知識に基づいて、特に^1H-NMRをモデルとして化学シフト、スピン相互作用やカップリング定数とKarplus式の関係などを実際のスペクトルを使って解説する。 〈到達目標〉 核スピンと歳差運動、磁場の強さとスピンエネルギー準位の関係、化学シフトやカップリング定数、様々な遮蔽効果を具体的に解説できる。
8	〈項目・内容〉 核磁気共鳴スペクトル法の解析 NMRの内、特に^1H-NMRは様々な構造解析に欠くことができない。そこで、ここでは^1H-NMRスペクトルを解析する上で理解しなければならないスピン-スピン相互作用について、飽和アルキル鎖のような基本的なものから複素環芳香族のような複雑なものまで、演習形式で学習する。 〈到達目標〉 講義中に配布するスペクトルデータから構造を推定できる。
9	〈項目・内容〉 核磁気共鳴スペクトル法の応用 NMRの応用として複雑な化合物の構造解析に欠かせない^{13}C-NMRや各種二次元FT-NMR測定法を取り上げ、実際の構造解析に利用された具体例を取り上げ、これらの方法の有効性を概観する。 医療分野で従来のX線CTスキャンに代わる人体に安全な測定法として注目を集めているNMRイメージング(MRI)や、電子スピン共鳴法についてもその基本原理を学習する。 〈到達目標〉 二次元NMR測定法の種類と利点を説明できる。MRIについて説明できる。
10	〈項目・内容〉 質量分析法 質量分析法は近年特に進歩の著しい分析法であり、分子量が1万を超える高分子の測定が可能となったばかりか、液体クロマトグラフィーなどの分離分析法の検出器としても注目されている。ここでは、質量分析法の原理として、イオン源や分析部の装置構成、各種イオン化法の特徴、種々の化合物の構造解析例について、実際のスペクトルを基に学習する。 〈到達目標〉 EI, CI, FAB, MALDI, ESI などについて説明ができる。簡単な化合物についてEIスペクトルにおけるフラグメントイオンを予測できる。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 構 造 分 析 化 学
1 1	〈項目・内容〉 旋光度、旋光分散、円二色性 アミノ酸や糖類などの生体成分は勿論、医薬品の多くも光学異性体であり、この光学異性という言葉こそが、ここで学習する旋光、すなわち偏光を回転させる性質に基づいて命名されたものである。ここでは、旋光度測定の詳細に講述し、日本薬局方に収載された旋光度を使った試験法を学習する。さらに、旋光度を波長ごとに測定する旋光分散や円二色性スペクトルと構造解析への応用例について学習する。 〈到達目標〉 旋光度に関する計算問題が解ける。光学異性に関する基本用語を解説できる。コットン効果やオクタント則が説明できる。
1 2	〈項目・内容〉 蛍光 X 線分析法 X 線は極めて透過性の高い電磁波であり、高いエネルギーを有する。蛍光 X 線は X 線のもつこのような性質を使って有機化合物や金属、セラミックなどに含まれる元素を非破壊的にしかも高感度で分析するための方法である。ここでは X 線のもつ基本的な性質を学習し、蛍光 X 線法の装置構成、測定方法、試料の調製方法について実例を上げながら学習する。 〈到達目標〉 蛍光 X 線装置の概略、得られるデータの形式などを具体的に説明できる。
1 3	〈項目・内容〉 粉末 X 線および X 線結晶構造解析 Watson と Crick が立証した DNA 二重螺旋構造やタンパク質分子の立体構造は X 線の回折現象を利用したものである。ここでは X 線回折の原理を講述し、粉末 X 線および X 線結晶構造解析の作業手順等について実例を織り交ぜた講義を行う。 〈到達目標〉 X 線回折の条件を Bragg 角とともに説明できる。粉末 X 線および X 線結晶構造解析の手順をあらまし説明できる。
1 4	〈項目・内容〉 熱分析 多くの物質は加熱あるいは冷却によって化学的あるいは物理的な変化を引き起こす。ここでは現在用いられている様々な熱分析法（熱重量法、示差熱分析法、示差走査熱分析法など）の特徴を比較し、相転移や固相反応など、薬学分野における適用例を学習する。 〈到達目標〉 熱分析法を分類し、それぞれの特徴を説明できる。
1 5	〈項目・内容〉 ・定期試験 〈到達目標〉

科目目	薬品放射化学			開講年次	2	担当者	小田 泰雄
				開講期	後期		
				単位数	1		
学群	I	分類	物理・分析化学		研究	新規な糖結合タンパク質の探索	
研究室	医薬品情報学		16号館3階(内線)3829		テーマ	細胞表面糖鎖の構造と機能研究	
1 授業概要				放射線・放射性同位元素は病気の診断や腫瘍などの治療に利用されているほか、自然科学の研究分野、特に生命科学分野においては他の方法に置き換えることができない重要な手段となっている。また、薬剤師が病院などの医療機関において放射性医薬品を取り扱うことは法的に認められており、放射性医薬品の調製・管理については薬剤師が自ら責任をもたなければならない。 本講義では、医療薬学領域を中心とした放射線・放射性同位元素の利用およびその重要性を理解するために、放射化学や放射線生物学などの基礎知識について解説する。最後に理解を深めるために、最近の国家試験からの問題をいくつかとりあげて解説する。			
2 教科書				・「3版 やさしい放射線とアイソトープ」 アイソトープ協会編(丸善) <¥980> ・プリントを随時使用する。(講義内容に応じて配布する。)			
3 参考文献				・「放射化学」 第3版 馬場 茂雄 編集(廣川書店) ・「放射線・アイソトープ 講義と実習」 アイソトープ協会編(丸善) ・「放射薬品学概論」 桜井 弘 横山 陽 編集(廣川書店)			
4 関連科目				薬品放射化学実習			
5 試験方法				定期試験および中間試験 記述式			
6 成績評価基準				定期試験; 50% 中間試験; 40% 出席状況; 10%			
7 授業評価実施方法				第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。			
8 オフィスアワー				随時受け付けます。 医薬品情報学2研(3階) e-mail; y_oda@phar.kindai.ac.jp phone number; 3829			

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 放 射 化 学
1	〈項目・内容〉原子・原子核の構造 放射線・放射性同位元素の発見の歴史、ついで、放射線・放射性同位元素の本質や性質を理解するために原子・原子核の構造、エネルギー準位などについて説明する。 〈到達目標〉 原子・原子核の構造、放射性同位元素について説明できる。
2	〈項目・内容〉 放射性壊変 放射性壊変、すなわち、アルファ壊変、ベータ壊変、軌道電子捕獲壊変、ガンマー線放出、X線放出、内部転換、核異性体転移、および壊変図について解説する。特に、放射性壊変に伴う原子番号・質量数の変化、放出される粒子や放射線の性質について解説する。 〈到達目標〉 放射性壊変現象、ガンマー線とX線との違いを説明できる。
3	〈項目・内容〉 放射能と放射性壊変速度 放射能と放射線はよく混同されるがこれらは本質的に異なることを理解する。特に、放射能の定義、壊変速度、壊変定数、半減期、原子の数、質量との関係について、過去の国家試験問題を中心とした計算問題を用いて詳しく解説する。 〈到達目標〉 放射能の定義、壊変速度と壊変定数、半減期、原子数との関係を説明できる
4	〈項目・内容〉身のまわりの放射線 私達の身のまわりにはさまざまな放射線、すなわち、宇宙線や大地の放射性元素由来の放射線のような自然放射線のほか、レントゲン撮影などに用いられる人工放射線が存在することを説明する。 また、放射線に関する量と単位（放射線のエネルギー、放射線源の強さに関する量、放射線の場合を表す量、放射線の効果を表す量、それぞれの量の単位）について解説する。 〈到達目標〉 身のまわりにはどのような放射線があるか、また、放射線に関する量と単位について説明できる。
5	〈項目・内容〉 天然の放射性核種および放射平衡について 天然にはどのような放射性核種が存在するのか、すなわち、壊変系列に属する核種、壊変系列に属さない核種、誘導天然放射性核種について解説する。 さらに、放射平衡；過渡平衡、永続平衡とはどのような状態か、また、これらの現象を利用したミルクキングやジェネレーターについても解説する。 〈到達目標〉 天然にはどのような放射性核種が存在するか、放射平衡とはどのような現象なのか、ミルクキングやジェネレーターについて説明できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 放 射 化 学
6	〈項目・内容〉 放射線と物質との相互作用 放射線は我々の体では感じるができないが、分子レベルでは物質との相互作用により様々な現象を引き起こす。これらの現象は放射線の測定の原理や放射線防護を理解するうえで大変重要である。特に、励起、電離、散乱、光電効果、コンプトン散乱、電子対生成、核反応（核反応については第8回の講義で詳しく説明する）について解説すると共に、放射線の種類（重荷電粒子、光子、電子、中性子）やエネルギーの大きさなどにより相互作用が異なることを理解する。 〈到達目標〉 放射線の種類によりどのような物質との相互作用がおこるのかを説明できる
7	〈項目・内容〉 放射線の測定 放射線の検出・測定に用いられる代表的な機器の種類、特徴や測定原理について解説する。すなわち、電離箱、比例計数管（BF₃計数管）、GM計数管、半導体検出器、シンチレーション計数装置、個人被曝線量の測定機器として、フィルムバッチ、ポケット線量計、熱ルミネセンス線量計、蛍光ガラス線量計など。 さらに、計数値のバックグラウンド値を考慮した統計学的な取り扱いについて解説する。 〈到達目標〉 代表的な放射線測定機器名とその特徴、測定原理を説明できる。また、計数値の統計学的な取り扱いができる。
8	〈項目・内容〉 核反応 放射性同位体（RI）は天然に存在するものと人工的に製造されるものがあるが、薬学・医療領域で利用されるものはほとんどが人工RIである。現在、粒子加速装置により加速した陽子α粒子などによる核反応や原子炉で生成する中性子による核反応によりRIが製造されている。ここでは核反応に関する基礎的な事項について解説する。 また、核分裂や核融合反応によるエネルギー利用についても解説する。 〈到達目標〉 核反応の原理や現象について説明できる。また、原子炉のしくみについて説明できる。
9	〈項目・内容〉 放射線の生物に対する作用と影響 放射線の生物に対する作用、すなわち、放射線作用の特徴、放射線の化学作用、生体分子に対する作用と生物学的意義、細胞に対する作用と影響、放射線障害からの回復機構、放射線感受性と感受性を変化させる要因、人体に対する作用と影響、放射線ホルミシスについて解説する。 〈到達目標〉 放射線の生物に対する作用と影響の特徴について説明できる。
10	〈項目・内容〉 放射線防護について 放射線や放射性同位元素は幅広い分野で利用されているが、反面、人体に対し深刻な放射線障害を引き起こす危険性を持っている。したがって、放射線を正しく認識し取り扱うためには、放射線障害防止の知識が大変重要となる。ここでは、放射線防護の目的、体外被曝管理と体内被曝管理、放射線防護に関連した放射線量、放射線防護のためのモニタリングについて解説する。 〈到達目標〉 放射線防護の目的、方法について説明できる。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 放 射 化 学
1 1	〈項目・内容〉 放射線の利用・トレーサー利用 放射線・放射性同位元素は広範囲な分野・領域で利用されているが、特に、薬学・医学領域での利用を中心に2回の講義にわけて解説する。 第1回は、医薬品の研究・開発には欠かせない重要な技法であるトレーサー利用について述べる。すなわち、薬物代謝や化学反応機構の解明、ラジオイムノアッセイ、同位体希釈分析などにおけるトレーサー利用について解説する。 〈到達目標〉 放射線のトレーサー利用について説明できる。
1 2	〈項目・内容〉 放射線の利用・照射利用 放射線・放射性同位元素の利用の第2回の講義では照射利用法（ラジオグラフィー、ECD ガスクロマトグラフィー、中性子照射放射化分析、蛍光X線分析、医療用器具の滅菌、癌治療血液製剤の処理など）のほか、放射性同位元素の年代測定への利用、さらには、病気の診断に重要な情報を与えるポジトロンCTなどについて解説する。 〈到達目標〉 放射線の照射利用、放射性同位元素の年代測定への利用、ポジトロンCTについて説明できる。
1 3	〈項目・内容〉 放射性医薬品 放射性医薬品は法的には薬事法や原子力基本法に規定されている放射線を放出する医薬品で一般医薬品にはない特徴をもつ。また、薬剤師は医療機関や製造所において取扱主任者として、その取扱・管理に関して責任と義務がある。ここでは現在、使用されている代表的な放射性医薬品についてをとりあげ、その利用法や性質また、取り扱いや管理における注意事項などについて解説する。 〈到達目標〉 放射性医薬品の特徴、利用法、取り扱いや管理における注意事項を説明できる。
1 4	〈項目・内容〉 国家試験問題の解説 まとめとして、医療・薬学領域で重要ないくつかの放射性同位元素の性質・特徴について解説する。さらに、過去の国家試験問題の解説をとうして、今まで学んだことをさらに深く理解する。 〈到達目標〉 医療・薬学領域における重要な放射性同位元素の性質・特徴について説明できる。また、過去の国家試験問題を解くことができる。
1 5	〈項目・内容〉 ・定期試験 〈到達目標〉

科目 目	生 化 学 2			開講年次	2	担 当 者	市 田 成 志	
				開 講 期	後期			
				単 位 数	1			
学 群	Ⅱ	分 類	生物・生化学			研 究	興奮性細胞におけるカルシウ	
研究室	生物化学		16 号館 2 階 (内線)3862			テ ー マ	ムチャネルの機能とその限界	
1 授 業 概 要				生命を維持するために、生体はどのような仕組みで物質を吸収・代謝し、エネルギーを産生するののかという問題について講義する予定である。生体の代謝調節は系統的で、しかもバランス良く保たれていることを解説する。生体が単に物質の集合体ではなく、たえず物質は合成され、その一方で分解されている動的な集合体であることが理解できるように講義する。そして、生命体の仕組みは非常に精緻であることを特に物質面から理解できるように解説する。				
2 教 科 書				・「リッター生化学」 Peck Ritter 著 須藤 和夫 山本 啓一 有坂 文雄 訳 (東京化学同人) 〈¥6,800〉				
3 参 考 文 献				・「レーニンジャーの新生化学」 (上・下) 《第2版》 山科 郁男 監修 (廣川書店) ・「基礎生化学」 ヴォート 著 田宮 信雄 訳 (東京化学同人) ・「生化学・分子生物学」 清水 考雄 工藤 一郎 訳 (東京化学同人) ・「New 生化学」 富田 基郎 豊島 聡 編集 (廣川書店)				
4 関 連 科 目				基礎生物学、生物学、基礎生化学、生化学1、細胞生物学				
5 試 験 方 法				中間試験、定期試験および小テストを実施する。試験の方式は記述式またはマーク式を採用する。				
6 成 績 評 価 基 準				中間試験、定期試験、小テストの成績および出席状況を評価基準とし、評価分比率はそれぞれ5～45%、5～45%、5～45%、5～45%とする (これらの正確比率は諸種の事情により決定される)。				
7 授 業 評 価 実 施 方 法				実施時期は中間試験 (授業回数第7回目) および定期試験 (7月下旬) で、要時間はそれぞれ 60 分とする。小テストは授業中、散発的におこない、所要時間は 10 分程度とする。なお、諸事情により実施時期は変更する場合がある。				
8 オフィスアワー				原則的に質問は随時、メールまたは研究室にて受付可能。 [インターネットで、近畿大学薬学部の HP の「スタッフ」をクリックして開ける (訪ねる) と私のメールアドレスがあるので、何時でも連絡可能]。				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 2
1	〈項目・内容〉 自由エネルギーと発・吸エルゴン反応、および ATP の役割 自由エネルギーと発・吸エルゴン反応の共役反応および ATP の生化学的役割について解説する。 〈到達目標〉 自由エネルギーと発・吸エルゴン反応の共役反応および ATP の生化学的役割について理解する。
2	〈項目・内容〉 解糖系および TCA 回路 糖質の分解・吸収、能動輸送、およびグルコースの異化代謝である解糖・TCA（クエン酸）回路について解説する。 〈到達目標〉 糖質の分解・吸収、能動輸送、解糖・TCA（クエン酸）回路を理解する。
3	〈項目・内容〉 クエン酸回路、電子伝達系及び酸化リン酸化 酸化還元電位変化と自由エネルギー変化の関係、および ATP 産生に関する化学浸透説について解説する。 〈到達目標〉 クエン酸回路、電子伝達系及び酸化リン酸化について理解する。
4	〈項目・内容〉 グリコーゲン合成・分解およびその調節 グリコーゲン分解と合成は異なる経路で行われること、およびホルモンや cAMP によって調節を受けること等について解説する。 〈到達目標〉 グリコーゲン合成・分解およびその調節について理解する。
5	〈項目・内容〉 ペントースリン酸経路 ペントースリン酸経路における、NADPH とリボース 5-リン酸産生について解説する。 〈到達目標〉 ペントースリン酸経路における、NADPH とリボース 5-リン酸産生について理解する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 2
6	〈項目・内容〉 脂肪酸のβ酸化 脂肪酸分解の特徴、および一分子の脂肪酸からβ酸化によって産生される ATP の分子数の算出法について解説する。 〈到達目標〉 脂肪酸分解の特徴、およびβ酸化によって産生される ATP 数の算出法について理解する。
7	〈項目・内容〉 ・中間試験 〈到達目標〉 試験を通して、授業回数 7 回目までの講義内容のポイントを復習する。
8	〈項目・内容〉 アミノ酸代謝（尿素回路） アミノ基転移反応及び尿素回路について解説する。 〈到達目標〉 アミノ基転移反応及び尿素回路について理解する。
9	〈項目・内容〉 アミノ酸から産生されるアミン類およびアミノ酸代謝異常 アミノ酸から産生されるアミン類およびアミノ酸代謝異常について解説する。 〈到達目標〉 アミノ酸から産生されるアミン類およびアミノ酸代謝異常について理解する。
10	〈項目・内容〉 細胞内の代謝調節 酵素反応の調節、フィードバック阻害、アロステリック酵素について解説する。 〈到達目標〉 酵素反応の調節、フィードバック阻害、アロステリック酵素について理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 化 学 2
1 1	〈項目・内容〉 糖新生 糖新生の仕組み、糖新生、解糖系の相互作用について解説する。 〈到達目標〉 糖新生の仕組み、糖新生、解糖系の相互作用を理解する。
1 2	〈項目・内容〉 脂肪酸の生合成 脂肪酸の生合成の仕組み、脂肪酸合成とβ酸化の相互作用について解説する。 〈到達目標〉 脂肪酸の生合成の仕組み、脂肪酸合成とβ酸化の相互作用を理解する。
1 3	〈項目・内容〉 ビタミン類の働き ビタミン類の性質、構造、それらの機能、欠乏症、過剰症について解説し、補酵素についても再度解説する。 〈到達目標〉 ビタミン類の性質、構造、それらの機能、欠乏症、過剰症について理解する。
1 4	〈項目・内容〉 ホルモン受容体および細胞内シグナル伝達機構 ホルモン受容体および細胞内シグナル伝達機構について解説する。 〈到達目標〉 ホルモン受容体および細胞内シグナル伝達機構について理解する。
1 5	〈項目・内容〉 ・ 定期試験 〈到達目標〉

科目目	免 疫 学		開講年次	2	担当者	益 子 高	
			開 講 期	後期			
			単 位 数	1			
分 野	Ⅱ	区 分	生物・生化学		研 究 テーマ	免疫細胞生物学	
研究室	細胞生物学	16号館4階（内線）3870		癌の分子細胞生物学			
1 授 業 概 要			私たちは免疫の仕組み無しには生きていけません。したがって、免疫の仕組みを理解するために幾許かの時間を費やすことは、快適な生活をエンジョイするためにも損ではないでしょう。また、免疫現象を理解するために、現代生物学の最先端のテクノロジーが駆使されてきたため、免疫学を学ぶことは、細胞生物学、分子生物学全般の理解にも有用だと思います。その手助けができれば幸いです。 免疫学は極めて進歩の早い学問分野なので、本の内容はすぐに古くなってしまうため、配布プリントに沿った授業を行います。				
2 教 科 書			・「医学・薬学のための免疫学」 矢野 明彦 豊島 聡 他 共著 (東京化学同人) (¥3,400)				
3 参 考 文 献			・「免疫のしくみ」 小山 次郎 著 (化学同人) ・「免疫の意味論」 多田 富雄 著 (青土社) ・「免疫学キーノート」 上野山 修一 監訳 (シュプリンガー・フェアラーク東京)				
4 関 連 科 目			基礎生物学(1年前期)、基礎生化学(1年後期)、細胞生物学(2年前期)				
5 試 験 方 法			定期試験は1月～2月始め、状況に応じて中間試験。 記述式問題が中心。暗記でなく理解度をテストしたい。				
6 成 績 評 価 基 準			試験の成績に出席状況も加味して判定。				
7 授業評価実施方法			第13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。				
8 オフィスアワー			質問受付 研究室に気軽にどうぞ。日曜・祭日も午前中はOKです。				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 免 疫 学
1	〈項目・内容〉 免疫学の歴史と現代的意味 ノーベル賞を授与された研究を中心に、医学、生物学そして薬学的に重要な発見にスポットをあてながら、免疫学の歴史をひもとく。また、現代免疫学が直面している問題点を紹介する。 〈到達目標〉 免疫学の歴史的背景を理解する。
2	〈項目・内容〉 免疫担当細胞 免疫に関与する器官、組織、細胞の種類と役割を説明する。次に、液性免疫と細胞性免疫がいかなる細胞群、また、それらの細胞が分泌する因子により担われているかを解説する。 〈到達目標〉 免疫担当細胞の種類と役割を理解する。
3	〈項目・内容〉 抗原と抗体 抗原と抗体の定義（関係）から入る。抗原、抗体の分類、抗体分子の構造と機能との関連定性的及び定量的な抗原抗体反応の検出法などについて述べる。 〈到達目標〉 抗体の種類、構造と機能を理解するとともに、抗原の定義を覚える。
4	〈項目・内容〉 免疫システムの多様性 抗体遺伝子の再構成現象を中心に、抗体が無数の抗原に対応可能なメカニズムを解説するヒトとマウスの話が中心になるが、時間が許せば、ウサギ、ヒツジ、トリ、サメなどの免疫系との比較も行いたい。 〈到達目標〉 抗体遺伝子の再構成現象を理解する。
5	〈項目・内容〉 モノクローナル抗体 細胞融合法を用いたモノクローナル抗体の作製原理、化学的手法によるバイスペシフィック抗体の作製法、遺伝子操作によるキメラ抗体や単鎖抗体、トランスジェニックマウスによるヒト抗体の分泌などについて解説する。 〈到達目標〉 1個のBリンパ球が1種類の抗体のみを分泌する理由を理解するとともに、その応用としてのモノクローナル抗体の作製方法、利用価値を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 免 疫 学
6	〈項目・内容〉 免疫応答の遺伝：主要組織適合抗原 免疫応答性に個体（個人）差があることは古くから知られていたが、その本体は永らく不明だった。主要組織適合抗原が免疫学的な自己、非自己の標識になっていることの生物学的意味を解説する。 〈到達目標〉 免疫学的な自己のアイデンティティーがMHCであることを理解する。
7	〈項目・内容〉 T細胞による抗原認識 Tリンパ球による抗原認識機構をBリンパ球（抗体）と比較しながら解説する。主要組織適合抗原-ペプチド複合体をT細胞受容体（と補助分子）がどのように認識するかを説明する。 〈到達目標〉 最近まで実体が不明だったT細胞受容体の発見の経緯を理解する。
8	〈項目・内容〉 免疫寛容と免疫応答の個人差 健全な免疫系が自己を攻撃しない理由と、免疫応答に個体差（個人差）が生ずる原因を主要組織適合抗原との関りで考察する。 〈到達目標〉 免疫寛容（トレランス）の概念を理解する。
9	〈項目・内容〉 サイトカイン、サイトカイン受容体 T細胞やマクロファージなどの細胞が分泌する抗体以外の可溶性因子をサイトカインと呼ぶ。サイトカインとサイトカイン受容体の結合に始まり、細胞内シグナル伝達を經由して特定の遺伝子発現の結果、いかなる免疫応答が起こるのか？ 〈到達目標〉 IL-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 などの主要なサイトカインの産生細胞と働きを理解する。
10	〈項目・内容〉 アレルギー 生体にとって不利な免疫現象をアレルギーと総称する。古典的な1型から4型の分類に沿って解説する。また、アレルギー発症のメカニズムに基づいた予防、治療について言及したい。 〈到達目標〉 アレルギーの1型、2型、3型及び4型の分類を理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標	〈科 目〉	免 疫 学
1 1	〈項目・内容〉 自己免疫、免疫不全 免疫システムが自己の細胞（成分）を攻撃する自己免疫疾患、及び、免疫力の低下が原因となる免疫不全症現象を取り上げる。これらの発症メカニズムを分子レベルで理解することを目標とする。 〈到達目標〉 自己免疫と免疫不全の機構を分子レベルで理解する。		
1 2	〈項目・内容〉 移植免疫 何故、臓器移植が難しいのか？免疫系が他個体(他人)に寛容でないメカニズムを理解し、その解決策を考える。免疫抑制剤の作用機序、異種移植の将来、やクローン技術との関連についても考えたい。 〈到達目標〉 未来の移植医療を展望し、現時点での限界を理解する。		
1 3	〈項目・内容〉 癌免疫 1 私たちの体の中では絶えず癌細胞が発生しているが、その多くは塊（腫瘍）を形成するには至らない。これは免疫システムによる監視機構に負うところが大きい。 癌抗原に対する抗体の産生と癌の抗体療法を解説する。 〈到達目標〉 液性免疫による癌細胞の破壊、増殖抑制機構を理解する。		
1 4	〈項目・内容〉 癌免疫 2 T細胞（受容体）が認識する癌抗原の性質と癌ワクチン、癌の免疫療法、免疫遺伝子治療について説明する。 〈到達目標〉 細胞性免疫による癌細胞の破壊機構を理解する。		
1 5	〈項目・内容〉 ・定期試験 記述式問題が中心。暗記でなく理解度をテストしたい。		

科目目	薬理学 1			開講年次	2	担当者	秦 多 恵 子
				開 講 期	後期		
				単 位 数	1		
学 群	Ⅲ	分 類	薬 理 学			研 究 テーマ	ストレスが生体に及ぼす影響
研究室	薬 理 学	16 号館 4 階 (内線)3826			についての薬理学的研究		
1 授 業 概 要		前期の基礎薬理学で得られた基礎知識と理解を基にして、臨床の場で治療や診断・検査に用いられる薬物の作用、副作用等、特に作用メカニズムについて学習する。 基礎薬理学の内容を十分に理解しておくこと。 身体の構造、機能、病態に関する知識を確実なものにしておくことも大事です。 この時間に取り扱う内容は非常に広範囲に亘るので、復習と、類似薬についての自宅学習を前提として授業を進めます。					
2 教 科 書		・「疾患別薬理学」 《第4版》 仮家、小井田、秦、堀坂 他 共著 (廣川書店) (前期、「基礎薬理学」で使用した本) <¥8,000>					
3 参 考 文 献		・「薬剤師のための常用医薬品情報集」 <2002年版> 辻 彰 総編集 (廣川書店) ・「薬理学」 <ミクス薬学シリーズ 5> 重信 弘毅 監修 (ミクス) ・「実践医療薬理学演習<基礎薬理学から疾病と薬物治療まで>」 小野寺、木皿、水柿 編集 (熊谷重安商店)					
4 関 連 科 目		基礎薬理学、解剖生理学、生化学、病態生理学 などの基礎知識が必須					
5 試 験 方 法		定期試験 1月下旬～2月上旬 記述式 別途、11月頃臨時試験を行う(記述式)。					
6 成 績 評 価 基 準		出席状況、授業中の質疑応答及び試験結果により総合的に評価する。 (試験結果により良い方に比率は変わる)					
7 授 業 評 価 実 施 方 法		12または13回目の授業時間内に、15分程度で実施する。					
8 オフィスアワー		質問受付は、講義終了後 講義室にて、または 月～金の午後1時半～6時、薬理学研究室にて。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 < 科 目 > 薬 理 学 1
1	<項目・内容> 感染症に用いる薬物（１） ① 消毒薬 ② 抗菌薬の作用機序 ③ 細胞壁合成阻害薬 <到達目標> 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
2	<項目・内容> 感染症に用いる薬物（２） ④ 細胞質膜機能障害薬 ⑤ タンパク質合成阻害薬 ⑥ 核酸とヌクレオチド合成及び代謝阻害薬 ⑦ 耐性菌感染症治療薬 <到達目標> 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
3	<項目・内容> 感染症に用いる薬物（３） ⑧ 抗真菌薬 ⑨ ウイルス感染症治療薬 ⑩ 抗原虫薬 ⑪ 寄生虫症に用いる薬物 <到達目標> 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
4	<項目・内容> 悪性腫瘍に用いる薬物（１） ① アルキル化薬 ② 代謝拮抗薬 ③ 抗悪性腫瘍性抗生物質 <到達目標> 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
5	<項目・内容> 悪性腫瘍に用いる薬物（２） ④ 植物アルカロイド系薬物 ⑤ ホルモン類その他 ⑥ 免疫増強薬 ⑦ 腫瘍の治療に用いられる放射線源 ⑧ 抗腫瘍薬の副作用対策 <到達目標> 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 理 学 1
6	〈項目・内容〉 精神障害に用いる薬物（１） ① 精神分裂病（統合失調症）治療薬 ② 不安・神経症治療薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
7	〈項目・内容〉 精神障害に用いる薬物（２） ③ 抗うつ薬 ④ 躁病治療薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
8	〈項目・内容〉 神経内科系疾患に用いる薬物（１） ① 抗てんかん薬 ② 実験的抗痙攣作用と抗てんかん作用の比較 ③ 眩暈（めまい）に用いる薬物 ④ 脳血管性疾患に用いる薬物 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
9	〈項目・内容〉 神経内科系疾患に用いる薬物（２） ⑤ パーキンソン症候群の治療薬 （抗コリン薬、ドパミン受容体刺激薬、ドパミンとノルエピネフリン補充薬、その他） 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
10	〈項目・内容〉 腎・泌尿器系疾患に用いる薬物 ① チアジド系利尿薬 ② ループ利尿薬 ③ カリウム保持性利尿薬 ④ その他の利尿薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標
1 1	〈科目〉 薬 理 学 1 〈項目・内容〉 心臓疾患に用いる薬物（１） ① 心不全・ショック治療薬 ② 抗不整脈薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
1 2	〈項目・内容〉 心臓疾患に用いる薬物（２） ③ 狭心症治療薬 ④ その他心臓疾患に用いる薬物 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
1 3	〈項目・内容〉 末梢性脈管系疾患に用いる薬物（１） ① 高血圧症治療薬 ② 低血圧症治療薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
1 4	〈項目・内容〉 末梢性脈管系疾患に用いる薬物（２） ③ 末梢循環障害治療薬 ④ 高脂血症治療薬 〈到達目標〉 各項目の代表薬を詳しく説明するので、自宅にて復習すると共にテキスト記載の類似薬については個人で勉強すること。
1 5	〈項目・内容〉 ・定期試験（７月下旬 記述式） 〈到達目標〉 60～100点

科目 目	製 剤 学			開講年次	2	担 当 者	伊 藤 吉 將	
				開 講 期	後期			
				単 位 数	1			
学 群	Ⅲ	分 類	薬 剤 学			研 究		
研究室	製 剤 学		16 号館 2 階 (内線)3813			テマ		
1 授 業 概 要				製剤学では物理薬剤学で学んだ基礎理論を基にして医薬品の製剤化の実際について理解する。医薬品の製剤化とは薬物を実際に患者に投与される形態とする最終の段階である。疾病治療に対する優れた化合物が発見されても、最適な投与方法及び剤形が存在しなければ優れた医薬品とはならない。 すなわち、製剤学とは医薬品の剤形を単なる物質と考えるのではなく、患者の生死をコントロールする生命維持装置と考え、これを理論的に取り扱う学問である。以上のことをふまえて、本講義では治療に関する医薬品の製剤化の実際及び品質管理について理解できるように努める。				
2 教 科 書				・「最新製剤学」 松田 芳久 監修 (廣川書店) <¥7,200>				
3 参 考 文 献				・「Martin フィジカルファーマシー1, 2」 大塚 昭信 瀬崎 仁 監訳 (廣川書店) ・「製剤学」 大塚 昭信 池田 憲 村西 昌三 編集 (南江堂) ・「最新薬剤師国試対策 医療薬学Ⅱ,Ⅲ」 (日本医薬アカデミー) ・「薬剤師国家試験対策 医療薬学Ⅱ」 岩川 精吾 福森 義信 松田 芳久 山下 伸二 山本 昌 編集 (廣川書店)				
4 関 連 科 目				数学、物理学、物理化学 1,2、物理薬剤学、生物薬剤学、薬物動態学、調剤学、病院薬剤学				
5 試 験 方 法				(種類) 中間試験及び定期試験 (方式) マーク式				
6 成 績 評 価 基 準				定期試験 (50 %) 中間試験 (30 %) 出席状況 (10 %) 受講態度 (10 %)				
7 授業評価実施方法				第 13 回目の授業時間内に、15 分程度で実施する。				
8 オフィスアワー				祝祭日を除く月～土曜日、午前 9 時～午後 5 時、製剤学研究室 e-メールアドレス：itoyoshi@phar.kindai.ac.jp				

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 製 剤 学
1	〈項目・内容〉 レオロジー (1) : 弾性と粘性流動・非ニュートン流体 レオロジーとは物質の変形 deformation と流動 flow に関する科学 (流動) をいう。レオロジーは固体と液体の性質を兼ね備えたもの、あるいは両者の中間的性質を示すもの (軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤、坐剤等) を対象とする研究分野である。今回は、レオロジーの理論とその応用性について講義する。 〈到達目標〉 ニュートン流動と非ニュートン流動の実例を挙げ、それぞれの特性を説明できるようにする。
2	〈項目・内容〉 レオロジー (2) : 粘弾性、粘度測定 粘弾性物質は最近の医薬品製剤において多く応用されてきている。貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤として応用されている。本講義では、医薬品に应用されている粘弾性物質の特性の分類とその粘度測定法について詳細に解説する。また、実際に粘弾性物質が応用された医薬品製剤に触れることにより医療の現場でのこれら製剤の有用性について体験してもらう。 〈到達目標〉 粘弾性を応用した医薬品製剤を列挙し、その特性を説明できるようにする。
3	〈項目・内容〉 注射剤 (1) : 注射剤の本質と進歩、注射剤の剤形、適用法、等張化 注射剤開発の歴史、注射剤適用部位、注射剤の剤形、注射剤調製における等張化について講義する。 〈到達目標〉 注射剤の種類、適用部位の違いを理解できるようにする。注射剤の等張化の計算ができるようにする。
4	〈項目・内容〉 注射剤 (2) : 製造における単位操作と機械・設備 注射剤を調製するには異物の混入、菌体の汚染、薬剤の安定性を考慮しなければならない。そのためには注射剤製造工程における厳密な管理と設備が必要となる。ここでは性質の異なる医薬品の注射剤の調製工程とその設備及び管理について講義する。 〈到達目標〉 注射剤に含まれる医薬品の性質の違いとその製造工程について理解する。
5	〈項目・内容〉 注射剤 (3) : 注射剤の製造工程 最新の注射剤製造機器を配備した設備ではほとんど無人化がなされており、生産管理はコンピュータで行われている。この様な現状をふまえて、個々の生産工程の詳細と問題点について講義する。 〈到達目標〉 最新の注射剤製造機器の実際について理解する。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 製 剤 学
1 1	〈項目・内容〉 噴霧剤 自圧で内容物が噴霧されるような製品は香粧品のヘアースプレー、ムース等に代表されるように最近では身近な所で見かけるようになり、これらの製品は総じてエアゾール製品と呼んでいる。上記以外にも医薬品、消臭剤、塗料、工業用品、家庭用品など広範囲の分野で応用されている。今回、医薬品分野で応用されているエアゾール剤について講義する。 〈到達目標〉 噴霧剤を構成する各パーツを理解し、さらに圧縮ガスとして用いられる気体または液化ガスの種類を列挙できるようにする。
1 2	〈項目・内容〉 製剤設計の進歩 (1)：製剤設計の歴史と基礎 薬物の投与経路及び剤形の選択、それに引き続く製剤設計の基礎として、これまでの講義で述べてきた製剤の物理化学、いわゆる物理薬剤学のみならず製剤投与時の薬物の生体内動態、すなわち生物薬剤学の知識も必要になる。これらのことを踏まえて改良が行われてきた医薬品製剤の歴史と基本的な薬物輸送方法について講義する。 〈到達目標〉 医薬品の製剤化の目的を理解できるようにする。
1 3	〈項目・内容〉 製剤設計の進歩 (2)：ドラッグデリバティシステム 前回の講義で学んだ基本的な薬物の輸送方法から、薬物の効果を長期に維持する徐放性製剤、さらに機能を持たせて特定組織、器官を標的にしたターゲッティング製剤への発展について講義する。これら製剤は、現在ガンを初めとする難病に応用されており、さらに発展した製剤として遺伝子治療に応用されて行く可能性を秘めている。今回は、現在すでに応用されているドラッグデリバティシステム (DDS) と開発途上の DDS 製剤について講義する。 〈到達目標〉 新剤形としての DDS の特性とその応用例を列挙できるようにする。
1 4	〈項目・内容〉 品質の保証 医薬品の良否を評価する尺度としては、有効性、安全性、安定性、使用性などがあげられ、いずれもその本来保有する特性ないしは設計品質によって決まるものではあるが、製造の適否によっても大きく左右される。この医薬品製剤の品質を管理し保証することが、医薬品製造にかかわる企業では義務づけられている。今回の講義では、この品質管理に関する実際と統計処理の基本的な方法について解説する。 〈到達目標〉 日本薬局方収載の製剤試験を中心に品質管理に用いられる試験法について理解する。
1 5	〈項目・内容〉 定期試験 〈到達目標〉 製剤学全般を理解する。

科目	薬学研修		開講年次	1・2	担当者	武智 昌幸 三宅 義雅 久保 兼信 川木 秀子
			開講期	通年		
			単位数	1		
学群	IV	分類	研修		研究テーマ	各先生の研究テーマを参照してください。
研究室						
1 授業概要	薬剤師となった後で就職するであろう医療関連機関の実態を下級年次のうちに自分の目で確かめておく事は将来のために有用であると思われる。そこで以下の授業を1～5回(A), 6～9回(B), 10～15回(C)の3つのグループに分け、製薬メーカー、病院、薬局、研究室などの見学を中心として薬学に対する視野を広げてもらうことを目的とする。学外研修が多くなるので行動には充分注意してください。時間割的には不規則になるかもしれませんが、掲示板やホームページには常に注意しておいてください。 なお、上記のグループのうち、Cグループは全て必修ですが、A, Bグループからはそれぞれ1つを選択してください。9, 10, 14, 15回目の授業は2年生で、残りは1年生で受講してください。 また、新2年生の残り0.5単位分は9, 10, 14, 15回目の授業を受講してください。但し、9回目は希望者のみとします。 Aは三宅、Bは久保、川木、Cは武智が責任担当です。					
2 教科書	適宜、プリントを配布します。					
3 参考文献	薬学・医学関係書籍全般					
4 関連科目	薬学概論					
5 試験方法	出席とレポート提出で代える。					
6 成績評価基準	レポート (40%) 出席状況 (40%) 受講態度 (20%)					
7 授業評価実施方法	実施しない。					
8 オフィスアワー	担当者にいつでも質問してください。					

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 研 修
1	〈項目・内容〉 内藤記念くすり博物館の見学 我が国初のくすりに関する総合的な資料館内で、中国医学の伝来、漢方薬のルーツ、蘭方医学の伝来、江戸時代の製薬、薬屋や売薬の歴史に関する貴重な展示品や資料を見学し薬と健康に関する知識欲と好奇心を啓発させる。 〈到達目標〉 我が国の医学・薬学の歴史を学び、薬と健康に関する知識欲、好奇心を啓発する。
2	〈項目・内容〉 エーザイ川島工園内の製薬工程及び薬草園の見学 野生動物が棲息している自然林をそのまま残した広大な敷地に製剤工場、研究所、くすり博物館、薬草園などをもつエーザイ川島工園の薬草園、製造工程の見学をする。 薬草園は約 600 種類の薬草・薬木が育成、栽培されており、温室内では熱帯有用植物が育成されている。また、製剤工場では計量、仕込み、製剤搬送など全工程がコンピューター制御されており、最新鋭の製剤工室などを見学する。 〈到達目標〉 薬草・薬木の観察を通してくすりに対する興味を持たすとともに、製剤工程を見学し、薬剤の出来るまでの流れを知る。
3	〈項目・内容〉 くすりの道修町博物館の見学 道修町の“くすり“の歴史は江戸時代に始まり、今日まで道修町で生まれた”くすり“は様々な病気と闘い、命を救い、多くの人々の苦痛をやわらげるのに役立っている。しかし、現代においては難治性疾患に苦しむ患者さんが増加しており、これらの患者さんの期待に応えるような、優れた新薬の研究開発も道修町の”くすりやさん“で行なわれている。江戸時代に始まって、健やかな明るい未来に向けて、道修町はたゆまぬ努力を続けている。くすりの町の過去現代を知ることによって、くすりの管理、流通、研究、開発について勉強する。 〈到達目標〉 道修町の実態を学ぶ。
4	〈項目・内容〉 製薬工場の見学 各種製剤の製造工程を見学する。 〈到達目標〉 製剤の出来るまでの流れを知る。
5	〈項目・内容〉 生薬製剤工場の見学 漢方薬や生薬製剤の原料となる生薬の選別、乾燥、粉末化、成分分析などの工程を見学しこれらの製品が漢方薬や生薬製剤になるまでの流れを学ぶ。 〈到達目標〉 生薬を漢方の粉末製剤、食品原料などにする工程を学ぶ。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 研 修
6	〈項目・内容〉 近畿大学奈良病院の見学 病院薬剤部における無菌製剤、混合注射製剤などを含む調剤業務、医薬情報などについて見学、体験する。 〈到達目標〉 薬剤師の実務体験を通して役割を学ぶ。
7	〈項目・内容〉 近畿大学堺病院の見学 患者の目線で病院全体の流れを体験し、臨床薬剤師のあり方を学ぶ。 〈到達目標〉 患者の立場でこれからの臨床薬剤師のあり方を考える。
8	〈項目・内容〉 近畿大学医学部附属病院の見学 医療の現場である病院で、薬剤部、臨床検査部、治験事務局、救命センターなどを見学しその業務内容を知るとともに医療現場における薬剤師の役割について認識をたかめる。 〈到達目標〉 医療現場での薬剤師の役割について認識をたかめる。
9	〈項目・内容〉 人体解剖の見学 これからの薬剤師は医療の一端を担うことが要求される。基本的にはヒトを対象とした学問に精通しなければならない。その一つとして人体の基本構造を理解することも必要である。人体の構築を肉眼形態学の見方から観察し、投与された薬物が人体内で代謝される過程を解剖学的な見地から説明してもらう。 〈到達目標〉 人体のしくみを実見する。
10	〈項目・内容〉 企業・病院薬剤部・薬局の各セミナーへの参加 就職したい人に対するセミナーで多くの企業・病院薬剤部・薬局から担当者が来学されて個別に、ご自分の職場についての説明をしていただきます。 本来は主に3年生を対象としていますが、企業・病院薬剤部・薬局の実態を勉強するよい機会ですので、最低どれか1つのセミナーに参加してください。 〈到達目標〉 企業・病院薬剤部・薬局の実態を学習する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 学 研 修
1 1	〈項目・内容〉 医療薬学研修センターの見学 これまでの“調剤する薬剤師”ではなく、臨床の場で“医療の一端を担う薬剤師”を世に送り出す。この使命のもとに薬学部の附属施設としての医療薬学研修センターが設置されている。同センターは高次元の薬局業務ができる最先端の機器を備えた実習施設である。ここで薬局業務、調剤、液剤の調製、医薬品の情報収集や提供の実務を経験する。 〈到達目標〉 医療薬学研修センターの場所と担当の先生を覚えてください。
1 2	〈項目・内容〉 薬剤師教育センターの見学 情報科学実習に備えてパソコンに親しんでもらうことを目的とする。 薬剤師教育センターに設置してあるパソコンを使い、特にホームページの閲覧法を学んでください。講義にホームページを利用される先生もおられますので、特に今までパソコンを触ったことのない人はこの機会を利用してください。 〈到達目標〉 ホームページが閲覧できるようになってください。
1 3	〈項目・内容〉 薬学部の各研究室の紹介 薬学部の研究室の紹介は「Let's Pharmacy」に記載されていますが、実際に各研究室を訪問して、研究室のテーマや設備、装置の説明を聞いてください。 なお、「Let's Pharmacy」を持参して見学してください。 〈到達目標〉 各研究室の場所と先生の名前を覚えてください。
1 4	〈項目・内容〉 生涯教育研修会の聴講 3回の生涯教育研修会のうち、指定する1回を聴講してください。主に外来の先生を招待して医学薬学関連の最新の話題について講演していただきます。 この講演により薬学に対するさらなる向上心をもってもらうことを期待します。テーマは「インスリン抵抗性糖尿病治療薬ピオグリタゾンの開発」 「国民病としての糖尿病の意義と対策に於ける薬剤師の役割」 「糖尿病患者への服薬指導」を予定しています。 〈到達目標〉 医療、薬学についての最新情報を得る。
1 5	〈項目・内容〉 担任の先生によるセミナー 担任の先生が出題するテーマについて調査し、その結果について質問形式で討論会を行う 〈到達目標〉 発表能力を養うとともに、担任の先生とのコンタクトを深める。

科目目	薬品分析学実習			開講年次	2	担当者	本田 進 鈴木 茂生 多賀 淳
				開講期	後期		
				単位数	2		
分野		区分	必修		研究	微量分離分析法の研究	
研究室	薬品分析学		16号館2階（内線）3811		テーマ	分子間相互作用の微量研究	
1 授業概要				薬品分析学 1、2 および構造分析化学における講義内容を実験・実演により確かめ、より正確な理解を得ることを目的とする。定性分析、定量分析および分離分析に関する部分は各個人が実験を行い、構造分析に関する部分はグループ単位の実演を行う。			
2 教科書				独自に作成した実習書（最初の実習講義の際に配布）			
3 参考文献				・「分析化学Ⅰ」　＜第4版＞　（第5版へと改訂中） 田中 善正 大倉 洋甫 斎藤 寛　共編（南江堂） ・「分析化学Ⅱ」　＜第4版＞　（第5版へと改訂中） 大倉 洋甫 田中 善正 山口 政俊 共編（南江堂）			
4 関連科目				薬品分析学 1、2 および構造分析化学			
5 試験方法				実習中に適宜口答試問を行う。また、実習終了後に実習内容について筆記試験を行う。			
6 成績評価基準				出席、実習中の態度、レポート、口答試問および筆記試験により総合的に評価する。			
7 オフィスアワー				E-mail 本田：shonda@phar.kindai.ac.jp　鈴木：suzuki@phar.kindai.ac.jp 多賀：punk@phar.kindai.ac.jp 学内インターホーン：3811（本田）；3856（鈴木，多賀）			

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 実 習
1	〈項目・内容〉 実習講義（定性分析、定量分析） 本実習において実施する定性、定量分析の内容について概説する。また、実習全般にわたっての心得とその理由について講義する。 〈到達目標〉 それぞれの実習の目的を十分に理解すること。
2	〈項目・内容〉 無機定性分析（イオンの分族とスポットテスト） 無機陽イオンおよび陰イオンの定性分析法として最も簡便なスポットテストの手法を学ぶ。標準試料を用いて十分に習熟し、続いて未知検体の定性を行う（テスト形式）。 〈到達目標〉 未知検体についての正答率が 90 %以上。
3	〈項目・内容〉 有機定性分析（有機化合物官能基の検出） 有機化合物の官能基を種々の呈色反応により検出する。標準試料を用いて習熟したのち、未知検体の定性を行う（テスト形式）。 〈到達目標〉 未知検体についての正答率が 80 %以上。
4	〈項目・内容〉 定量分析（重量分析による化学量論の確認，その1） バリウム塩としての硫酸イオンの重量分析を通して化学量論について学ぶ（第4、5回連続）。試料中の硫酸イオンをバリウム塩として沈澱させ、ろ過により分離・洗浄。 〈到達目標〉 下欄に記載
5	〈項目・内容〉 定量分析（重量分析による化学量論の確認，その2） バリウム塩としての硫酸イオンの重量分析を通して化学量論について学ぶ（第4、5回連続）。ろ過・洗浄し乾燥させた硫酸バリウムの沈澱をろ紙とともに焼却し、得られた硫酸バリウムを精秤。この結果に基づいて硫酸イオン量を算出する。 〈到達目標〉 相対誤差が 0.1 %以内であること。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 実 習
6	〈項目・内容〉 定量分析（酸・塩基滴定—標準液の調製と標定、直接滴定） 滴定のモデルとして強塩基の滴定を行い、化学量論を確かめる。すなわち、0.1 mol/L 塩酸を調製し標定して標準液とする。これを用いて試料中の水酸化ナトリウムを定量する。また、くり返し測定を行い精度を求める。 〈到達目標〉 相対誤差が1 %以内。
7	〈項目・内容〉 定量分析（酸・塩基滴定—複数塩基成分の同時滴定、逆滴定） 0.1 mol/L 塩酸標準液を用い水酸化アルカリおよび炭酸アルカリの混合試料を逐次定量することにより、mol/L 塩酸標準液を用いて水酸化アルカリおよび炭酸アルカリの混合試料を逐次定量することにより、指示薬選択の重要性を学ぶ。また、アスピリンを水酸化ナトリウムで加水分解し、残存水酸化ナトリウムを定量することにより、逆滴定の手法を学ぶ。 〈到達目標〉 相対誤差1 %以内。
8	〈項目・内容〉 定量分析（酸化・還元滴定—過マンガン酸滴定） 酸化・還元滴定のモデルとして過マンガン酸滴定を体験する。すなわち、過マンガン酸カリウム水溶液をつくり、標定して標準液を調製する。これを用いてオキシドール中の過酸化水素を定量する。 〈到達目標〉 相対誤差が1 %以内。
9	〈項目・内容〉 定量分析（酸化・還元滴定—ヨウ素滴定） ヨウ素酸化滴定によりさらし粉中の有効塩素を測定する。すなわち、さらし粉中に過剰のヨウ素カリウムを加えてヨウ素を生成させ、0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム標準液を用いて滴定する。モル計算および当量計算により有効塩素量を求める。 〈到達目標〉 相対誤差1 %以内。
10	〈項目・内容〉 実習講義と実演（分離分析、機器分析） 本実習で取り上げる各種クロマトグラフィー、電気泳動等の分離分析法について概説し、装置を用いて実演する。 また、構造分析化学で学ぶスペクトル分析の実例を示し、解説する。 〈到達目標〉 分離の理論を充分に理解すること。薬品分析学1および2および構造分析学の講義で習得した分離分析に関する知識を確認・整理すること。

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 薬 品 分 析 学 実 習
1 1	〈項目・内容〉 分離分析（イオン交換クロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィー） イオン交換樹脂を小カラムに詰め、これを用いて無機塩類の定量を行うことにより、イオン交換樹脂の機能について学ぶ。一方、シリカゲル薄層プレートを作成し、これを用いて2, 3の医薬品の同時定量を行い、分離効率について考察する。 〈到達目標〉 これらの分離分析法について基本的な技術を習得すること。
1 2	〈項目・内容〉 分離分析（高速液体クロマトグラフィー） カラムの作成、分析条件の選定などについて実例をみながら学習したのち、最適化された条件で医薬品、生体成分等を分析し、それらを定量する（グループ実演）。 〈到達目標〉 これらの分離分析法について基本的な技術を習得すること。
-	
-	
-	

科目目	生 理 学 実 習		開講年次	2	担当者	砂 野 哲 三 宅 義 雅 関 口 富美子
			開 講 期	前期		
			単 位 数	1.5		
分 野		区 分	必 修		研 究 テーマ	高血圧症と血管
研究室	機能形態学	16 号館 4 階 (内線)3871				
1 授 業 概 要		生理学の目的は人体機能とその機序を理解することである。 本実習の目的は、書物で勉学することを実際に目で見たり、体験することによって、より一層身に付くようにすることである。				
2 教 科 書		独自に作成した実習書				
3 参 考 文 献		・「新・生理学実習書」 日本生理学会 編 (南江堂) ・「心電図の ABC」(日本医師会雑誌) 五島 雄一郎 大林 完二 監修 (日本医師会) ・「新 初心者のための心電図の読み方」 村松 準 長谷川 延広 著 (新興医学出版社)				
4 関 連 科 目		生物学、解剖生理学、薬理学、病態生理学、薬物治療学				
5 試 験 方 法		筆記試験				
6 成 績 評 価 基 準		出席状況 (40 %) 実習態度 (10 %) レポート (30 %) 筆記試験 (20 %)				
7 オフィスアワー		9:30～18:30、16 号館 4 階 機能形態学第 1 研究室 砂野：sunano@phar.kindai.ac.jp 三宅：yoshi_m@phar.kindai.ac.jp 関口：fumiko@phar.kindai.ac.jp				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 生 理 学 実 習
1	〈項目・内容〉 薬学コース・医療コース合同実習ガイダンス 実習書の配布と担当教員の紹介の後、画実習項目に関する簡単な説明を行う。 〈到達目標〉
2	〈項目・内容〉 心電図に関する実習 心電図の取り方と波形の基礎的な解説。 〈到達目標〉
3	〈項目・内容〉 血圧に関する実習 血圧の測定方法を習得するとともに、自分の血圧を実際に知ること、血圧に対する種々の因子の影響を知ることが目的とする。 〈到達目標〉
4	〈項目・内容〉 平滑筋の収縮 ラット回腸縦走筋を用いて、細胞外カリウムおよび細胞外カルシウム濃度と収縮の関係を観察する。また、これら反応の機序を理解する。 〈到達目標〉
5	〈項目・内容〉 骨格筋の収縮 ウシガエルの坐骨神経－腓腹筋標本作製し、運動神経刺激による筋の収縮を観察する。骨格筋収縮の種々の収縮型を観察し、それぞれの場合の神経興奮様式を理解する。 〈到達目標〉

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標	〈科目〉生理学実習
6	〈項目・内容〉 血液に関する実習（1）－血液細胞の観察 採取した血液を染色して顕微鏡で観察する。また、ＡＢＯ式の血液型判定も行う。 〈到達目標〉	
7	〈項目・内容〉 血液に関する実習（2）－血液の凝固と線溶 血液の凝固、線溶に要する時間を測定し、それに影響を与える様々な因子の効果を観察する。 〈到達目標〉	
8	〈項目・内容〉 実習試験（薬学コース・医療コースともに同日に行う） 〈到達目標〉	
-		
-		

科目目	生薬学実習		開講年次	2	担当者	久保 道德 桑島 博 松田 秀秋 島倉 知里 友廣 教道
			開講期	後期		
			単位数	2		
分野	物質科学分野	区分	必修		研究	生薬の薬能解明と創薬研究
研究室	薬用資源学	16号館4階(内線)3869			テーマ	天然有機化合物の構造と生合成研究
1 授業概要		本実習では、講義で習得した知識をもとに、生薬を実地面から取り扱うことで、「生薬学」への理解を深めることを目標としている。 生薬の鑑別や品質は、『日本薬局方』では科学的評価法によって規定されている。科学的評価法には1)形態学的評価、2)理化学的評価、3)生物学的評価に大別される。本実習でははじめに、生薬を色、形、匂いなど生薬固有の性状から、良品、贋偽品などを評価鑑別できる外部形態学的手法と顕微観察による生薬の内部形態学的鑑別法を学ぶ。さらに生薬の有効成分特異成分または主成分、例えばアルカロイド、アントラキノンなどを薄層クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィーあるいは確認試薬を用いる理化学的手法で確認できることを学修する。				
2 教科書		・「生薬学実習書」 近畿大学薬学部 編				
3 参考文献		・「続・実験を安全に行うために」 化学同人編集部 編 ・「第十四改正日本薬局方解説書(学生版)」 鈴木 郁生 著 (廣川書店)				
4 関連科目		薬用資源学、生薬学、天然物薬化学				
5 試験方法		(種類) 実習試験、鑑定試験(第9回目の実習日) (方式) 記述式				
6 成績評価基準		実習試験(15%) 鑑定試験(15%) レポート(10%) 出席状況(50%) discussion(10%)				
7 オフィスアワー		月曜日～金曜日、午後4時30分より口頭による質問を受け付けます。 メール(アドレスはホームページに公開)でも受け付けます。				

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 < 科 目 > 生 薬 学 実 習
1	<項目・内容> 実習全般のガイダンスと「生薬」の外部形態学的鑑別 生薬学実習の目的意義と全般的な説明。①日本薬局方収載生薬 173 種(52 種の粉末生薬を含む)のうち、重要生薬 60 種の展示と鑑定試験実施(第 9 回)の説明、②顕微鏡の取り扱い方の説明、③センブリ(当薬)の外部形態学的鑑別法による正品と贋偽(真偽)品の鑑別を行う。 <到達目標> 顕微鏡を適切に取り扱え、植物を外部形態学的に観察できる。
2	<項目・内容> 局方収載生薬の内部形態の鏡検 ウイキョウ(茴香、果実)、ウワウルシ(葉)およびロートコン(根・根茎)の内部構造を鏡検によって組織学的に検討し、それらの基原を明らかにできることを習得する。 <到達目標> 植物の基本的な構造が理解でき、鏡検下の内部形態をスケッチできる。
3	<項目・内容> 水蒸気蒸留と精油成分の TLC による確認 日本薬局方の生薬試験法では 26 種の生薬について精油含量を規定している。水蒸気蒸留の原理に基づく本定量法の解説と、精油定量器を用いてウイキョウ(茴香)、ケイヒ(桂皮)、チョウジ(丁子)の精油成分を分離し、それぞれの主成分である anethole、cinnamaldehyde および eugenol を TLC 法で確認する。 <到達目標> 水蒸気蒸留の原理が理解でき、TLC で分離された各主成分の呈色反応から、原生薬を判別できる。
4	<項目・内容> 「ウイキョウ油」からシリカゲルカラムクロマトグラフィーによる anethole の分離と確認 水蒸気蒸留で得られる「ウイキョウ油」をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分画し、得られる各溶出液を TLC で追跡しながら、主成分 anethole を他の精油成分から分離する。 <到達目標> カラムクロマトグラフィーと TLC の手法を組合せて、混合物から目的成分だけを確認、単離できる。
5	<項目・内容> 紫雲膏の作成 漢方薬は煎液として服用される以外に、軟膏、浴剤、皮膚のヘルスケア剤として外用されるものも少なくない。この回では、古来、湿疹、疥癬、ひび割れ、皮膚外傷、凍瘡、痔、特に“やけど”の特効薬として今日でも頻用されている紫雲膏(紫根、当帰、ゴマ油、ミツロウ、豚脂)を作成する。 <到達目標> 漢方方剤を自作することで、「配剤生薬」が身近に位置していることを確認する。

授業 回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 ＜ 科 目 ＞ 生 薬 学 実 習
6	＜項目・内容＞ 局方収載アルカロイド含有生薬の確認試験 オオバク（黄柏）、クジン（苦参）、コウボク（厚朴）およびエンゴサク（延胡索）中のアルカロイドを局方の確認試験に準じて抽出し、各アルカロイドをドラージェンドルフ試薬あるいは基本骨格や官能基に基づく特異的な呈色反応および TLC 法で確認する。 ＜到達目標＞ アルカロイドの種類により抽出方法が異なること、また成分により特異的な呈色反応が利用できる。
7	＜項目・内容＞ 局方収載タンニンおよび苦味配糖体含有生薬の確認試験 ウワウルシ、シャクヤク（芍薬）、ゲンノショウコについては、タンニンのフェノール性水酸基に基づく塩化第二鉄試液による呈色反応および TLC 法で確認する。 また、ゲンチアナ、リュウタン（竜胆）およびボタンピ（牡丹皮）については、それぞれ gentiopicroside または paeonol を指標とした TLC 法による確認試験を実施する。 ＜到達目標＞ フェノール性水酸基に基づく塩化第二鉄試液による呈色反応と適用される生薬名および TLC 法に用いられる標準物質名を把握できる。
8	＜項目・内容＞ 局方収載トリテルペノイドサポニンおよび強心配糖体含有生薬の確認試験 カンゾウ（甘草）、ニンジン（人参）、キキョウ（桔梗）、サイコ（柴胡）については、起泡試験、Liebermann-Burchard 反応および TLC 法で各トリテルペノイドサポニンを確認する。ジギタリスについては、強心配糖体の糖部 digitoxose（2-デオキシ糖）に特異的な Keller-Kiliani 反応を用いる強心配糖体の確認試験を実施する。 ＜到達目標＞ 各確認試験法が適用される生薬名と主成分名および Keller-Kiliani 反応が適用される糖類を把握できる。
9	＜項目・内容＞ 鑑定試験と実習試験 未知生薬 60 種について、「生薬名」、「ラテン名」、「別名」、「基原名」、「基原科名」、「薬用部位」、「主成分名」および「薬効」を問う鑑定試験と、本実習内容についての筆記試験を実施する。
-	

科目目	物理化学実習			開講年次	2	担当者	岡部 亘雄 久保 兼信 大床 真美子	
				開講期	前期			
				単位数	1.5			
分野		区分	必修		研究 テーマ			
研究室	薬品物理化学	16号館2階(内線)3816						
1 授業概要				化学反応速度、凝固点降下などの希薄溶液の性質、あるいはイオンの性質である電気伝導度など、物質はそれぞれに特有の反応性、物性を有している。本実習では、実験を通じて種々の実験操作を体得し、物質の諸性質を理解する心構えを身につける。実習テーマは物理化学の講義(一部生物物理化学の講義)に対応している。各テーマを同時並行して少人数制で実習し、修得を容易にする。				
2 教科書				・「物理化学実習テキスト」 近畿大学薬学部薬品物理化学研究室 編				
3 参考文献				・「物理化学実験法」(増補版) 鮫島 實三郎 著 (裳華房) ・「物理化学実験法」《第4版》 千原 秀昭 編 (東京化学同人)				
4 関連科目				物理化学 1, 2、生物物理化学、化学				
5 試験方法				行わない。				
6 成績評価基準				出席、実習態度、レポートを総合的に評価する。				
7 オフィスアワー								

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 化 学 実 習
1	〈項目・内容〉 実習講義 実習全般に関する説明(実習テーマの解説、レポート作成、安全対策、および機器類の取り扱い方)を行う。 〈到達目標〉
2	〈項目・内容〉 反応速度(付 比旋光度の測定) ショ糖のグルコースとフルクトースへの加水分解反応の1次反応速度定数を、ショ糖の比旋光度の測定により求める。 〈到達目標〉
3	〈項目・内容〉 分配係数 ベンゼンと水の混合溶媒における安息香酸の分配係数を滴定実験により求める。 〈到達目標〉
4	〈項目・内容〉 分子量の測定 凝固点降下法およびRast法により、未知物質の分子量を測定する。 〈到達目標〉
5	〈項目・内容〉 高分子溶液の粘度 オストワルド型粘度計を用いて、種々の濃度のアルギン酸水溶液の粘度を測定し、アルギン酸の分子量を求める。 〈到達目標〉

授業回数	授業計画の項目・内容及び到達目標 〈 科 目 〉 物 理 化 学 実 習
6	〈項目・内容〉 表面張力の測定および密度・屈折率の測定 毛細管上昇法によりエタノールの表面張力を算出し、実験および構造パラコールとの関係を理解する。 また、比重計とアッペ屈折計を用いて、組成の異なる水・エタノール混合液の密度および屈折率を測定する。それらの測定値とエタノールの容積分率、質量分率、モル分率との関係、および分子屈折値を求める。 〈到達目標〉
7	〈項目・内容〉 電気伝導度測定および電位差滴定 電気伝導測定装置を用いて、塩化カリウムの電気伝導度を測定し、セル定数および電解質イオンの真の濃度を決定する。 また、pH メータを用いて、強酸・強塩基の電位差滴定を行い、滴定曲線から微分曲線を作成して、正確な当量点を求める。 〈到達目標〉
-	
-	
-	