授業の内容

2019年度

6年次生用

大阪薬科大学
Osaka University of Pharmaceutical Sciences

2019 年度

授　業　の　内　容

この「授業の内容」は、皆さんが入学してから卒業するまでに履修する科目についてガイダンスしたものです。

教務上の注意事項も適宜書かれていますので、よく読んで内容を理解しておいてください。間違いのないように注意し、分からないことがあれば教務部長、教務部委員、または教務課職員（A棟１階）に聞いてください。

なお、「授業の内容」には開講予定が示されていますが、変更されることもありますので、掲示等に注意してください。

また、「学生生活の手引」もあわせて活用してください。

大　学　の　理　念

進取の精神に立って知の創造に努め、地域に根ざした大学として、医療を通じて豊かで健康的な社会の実現に貢献する。

大　学　の　目　的

広く知識を授けると共に深く薬学に関する教育研究を行い、有為な人材を育成し、人類の福祉と文化の向上に寄与することを目的とする。

薬　学　部　の　目　的

薬学部は、豊かな教養と薬学及び生命科学の深奥なる知識を身に付けさせるとともに、高い人権意識と深い人間愛を併せ持つ人材を育成する。

薬　学　科　の　目　的

薬学科は、薬に対する幅広い知識を持つとともに、医療人に相応しい、高い実践能力と研究力、倫理観と使命感を併せ持つ、社会に貢献できる質の高い薬剤師の養成を目的とする。

薬　科　学　科　の　目　的

薬科学科は、健康、生命に関する有機的・総合的な知識を持つとともに、応用力、研究力を身に付けた薬学を基盤とする多様な分野で活躍できる人材の養成を目的とする。

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

薬学科

薬学科において、必要な所定の単位を修得し、以下の資質と能力を有した学生に対して卒業を認定し、「学士（薬学)」を授与します。

1．医療人として相応しい倫理観と社会性を有していること。
2．国際化に対応できる基礎的な語学力を有していること。
3．薬の専門家として必要な幅広い科学的知識・技能・態度を有していること。
4．薬剤師として医療に関わるための基本的知識・技能・態度を有していること。
5．チーム医療や薬物療法に必要な専門的知識・技能・態度を有していること。
6．薬の専門家に必要なコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を有していること。
7．地域における必要な情報を適切に発信し、人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献する能力を有していること。
8．薬学・医療の進歩に対応するために自己研鑽し、次なる人材を育成する意欲と態度を有していること。
9．薬学・医療の進歩と改善に役立てる研究を遂行する意欲と科学的根拠・研究に基づく問題発見・解決能力を有していること。

薬科学科

薬科学科において、必要な所定の単位を修得し、以下の資質と能力を有した学生に対して卒業を認定し、「学士（薬科学)」を授与します。

1．医療に関わるために必要な倫理性と社会性を身に付けていること。
2．国際化に対応できる基礎的な語学力を有していること。
3．創薬研究などに必要な基礎的知識と技能・態度を有していること。
4．科学的な課題を探求し、解決する能力を有していること。
5．研究者に必要なコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を有していること。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

薬学科

薬学科では、薬に対する幅広い知識を持つとともに、医療人に相応しい、高い実践能力と研究力、倫理観と使命感を併せ持つ、社会に貢献できる質の高い薬剤師の養成を目的とし、以下のカリキュラムを編成しています。

1．基礎教育・ヒューマニズム教育
　薬学を学ぶ上での基礎学力の養成と医療人に相応しい倫理観と社会性、及びコミュニケーション能力の基本を身に付けます。
2．語学教育
　国際化に対応できる語学力を養います。
3．薬学専門教育
　「薬学教育モデル・コアカリキュラム」を基本とした、薬物に関する幅広い科学的知識を修得します。
4．医療薬学教育
　薬の専門家として患者や医療チームから信頼される薬剤師を養成します。また、薬剤師として必要な知識・技能及び態度を修得するために、病院と薬局において参加型実務実習を行い、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力及び生涯にわたる自己研鑽力と次世代を担う人材を育成する意欲と態度の必要性を体得します。さらに、地域における人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献する能力を養います。
5．実習科目
　講義で得た知識に基づいて、研究活動に必要な技能・態度を身に付けます。さらに、問題発見・解決能力を醸成するために、５年次から研究室に所属し卒業研究を行います。

薬科学科

薬科学科では、健康、生命に関する有機的・総合的な知識を持つとともに、応用力、研究力を身に付けた薬学を基盤とする多様な分野で活躍できる人材の養成を目的とし、以下のカリキュラムを編成しています。

1．基礎教育・ヒューマニズム教育
　薬学を学ぶ上での基礎学力の養成と、医療の担い手に相応しい倫理性と社会性、及びコミュニケーション能力の基本を身に付けます。
2．語学教育
　国際化に対応できる語学力を養います。
3．薬学専門教育
　薬学の基礎知識及び薬の物性と構造、反応などの知識について体系的に修得します。
4．実習科目
　講義で得た知識に基づき、研究活動に必要な技能・態度を身に付けます。さらに、問題発見・解決能力を醸成するために研究室に所属し卒業研究を行います。

薬学科カリキュラムマップ（平成24年度～平成26年度入学生）

カリキュラムポリシー	１年次	２年次	３年次
基礎教育 **ヒューマニズム教育** 薬学を学ぶ上での基礎学力の養成と医療人に相応しい倫理観と社会性、及びコミュニケーション能力の基本を身に付けます。	（必修科目） 数学１・２、物理学入門１・２ 医療総合人間学２（医療と健康） 医療総合人間学３（総合人間学・コミュニケーション学） 化学、化学演習 情報科学演習 健康科学演習１ 早期体験学習１ （選択科目） 人間と文化１（人間と文学･芸術） 人間と文化２（人間と歴史） 人間と文化３（人間と宗教） 人間と文化４（文化人類学） 情報科学 健康科学演習２	（必修科目） 数理統計学 医療総合人間学４（生命倫理と法・人権とジェンダー） 医療総合人間学５（臨床心理学・医療社会学） （選択科目） 人間と文化５（人間と生命） 人間と文化６（人間と地球環境） 人間と文化７（人間と言語） 人間と文化８（人間と政治） 医工薬連環科学	
語学教育 国際化に対応できる語学力を養います。	（必修科目） 英語１・２ （選択必修科目） ドイツ語１・２ フランス語１・２	（必修科目） 英語３・４	（必修科目） 異文化言語演習１・２
薬学専門教育 「薬学教育モデル・コアカリキュラム」を基本とした、薬物に関する幅広い科学的知識を修得します。	（必修科目） 医療総合人間学１（薬学・生命倫理の基礎） 基礎有機化学 有機化学１ 生物学 基礎細胞生物学 生化学１、生薬学１ 物理化学１、分析化学	（必修科目） 生物無機化学 有機化学２・３ 有機スペクトル解析学 生化学２・３ 微生物学、病原微生物学 生薬学２ 薬用天然物化学１ 物理化学２・３ 機器分析学 放射化学 衛生薬学１・２	（必修科目） 有機化学４ 薬品合成化学１ 分子細胞生物学 免疫学、応用分子生物学 病態生化学 薬用天然物化学２ 応用分析学 衛生薬学３・４ 生物統計学演習 （選択科目） 応用放射化学 臨床化学
医療薬学教育 薬の専門家として患者や医療チームから信頼される薬剤師を養成します。また、薬剤師として必要な知識・技能及び態度を修得するために、病院と薬局において参加型実務実習を行い、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力及び生涯にわたる自己研鑽力と次世代を担う人材を育成する意欲と態度の必要性を体得します。さらに、地域における人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献する能力を養います。	（必修科目） 機能形態学１ 人体の構造と機能 早期体験学習２ 病態生理学１	（必修科目） 機能形態学２ 薬理学１ 病態生理学２	（必修科目） 薬物動態学１・２ 基礎薬剤学 剤形設計学 薬理学２・３ 薬物治療学１・２ 医療薬剤学１
実習科目 講義で得た知識に基づいて、研究活動に必要な技能・態度を身に付けます。さらに、問題発見・解決能力を醸成するために、５年次から研究室に所属し卒業研究を行います。	（必修科目） 基礎薬学実習 基礎有機化学実習 生物学実習	（必修科目） 生薬学実習 物理・放射化学実習 分析化学実習	（必修科目） 有機化学実習 生物科学実習 衛生薬学実習 薬理学実習

※卒業研究の一環として実施しています。

４年次	５年次	６年次	ディプロマポリシー
（必修科目） 医療総合人間学６(医療倫理学) 医療総合人間学７（医療経済学、医療制度論）			医療人として相応しい倫理観と社会性を有していること。
（必修科目） 薬学英語 （選択科目） 実践ビジネス英語	（自由選択科目） 実践ビジネス英語 ※　学術論文講読	※　学術論文講読	国際化に対応できる基礎的な語学力を有していること。
（必修科目） 医薬品化学１ （選択科目） 薬品合成化学２ 生物物理化学 医薬品化学２			薬の専門家として必要な幅広い科学的知識・技能・態度を有していること。
（必修科目） 薬理学４、医薬品安全性学 薬事関連法・制度 薬物動態学３ 薬物治療学３・４ 医療薬剤学２ コミュニティファーマシー 薬学基礎演習 臨床導入学習１・２ 医療情報学 臨床検査学、臨床栄養学 臨床感染症学 (選択科目） 臨床生理学 医用工学概論	（必修科目） 病院実務実習 薬局実務実習	（必修科目） 医薬品開発学 漢方医学概論 薬局方総論 臨床薬物動態学 医薬品情報評価学 臨床薬剤学 病態・薬物治療学演習 薬学総合演習	薬剤師として医療に関わるための基本的知識・技能・態度を有していること。 チーム医療や薬物療法に必要な専門的知識・技能・態度を有していること。 薬の専門家に必要なコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を有していること。 地域における必要な情報を適切に発信し、人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献する能力を有していること。 薬学・医療の進歩に対応するために自己研鑽し、次なる人材を育成する意欲と態度を有していること。
薬剤学実習	特別演習・実習（必修科目）		薬学・医療の進歩と改善に役立てる研究を遂行する意欲と科学的根拠・研究に基づく問題発見・解決能力を有していること。

※卒業研究の一環として実施しています。

薬科学科カリキュラムマップ（平成24年度～平成26年度入学生）

カリキュラムポリシー	１年次	２年次	３年次
基礎教育 **ヒューマニズム教育** 薬学を学ぶ上での基礎学力の養成と、医療の担い手に相応しい倫理性と社会性、及びコミュニケーション能力の基本を身に付けます。	（必修科目） 数学１･２、物理学入門１・２ 医療総合人間学２（医療と健康） 医療総合人間学３（総合人間学・コミュニケーション学） 化学、化学演習 情報科学演習 健康科学演習１ 早期体験学習１ （選択科目） 人間と文化１（人間と文学･芸術） 人間と文化２（人間と歴史） 人間と文化３（人間と宗教） 人間と文化４（文化人類学） 情報科学 健康科学演習２	（必修科目） 数理統計学 医療総合人間学４（生命倫理と法・人権とジェンダー） 医療総合人間学５（臨床心理学・医療社会学） （選択科目） 人間と文化５（人間と生命） 人間と文化６（人間と地球環境） 人間と文化７（人間と言語） 人間と文化８（人間と政治） 医工薬連環科学	
語学教育 国際化に対応できる語学力を養います。	（必修科目） 英語１・２ （選択必修科目） ドイツ語１・２ フランス語１・２	（必修科目） 英語３・４	（必修科目） 異文化言語演習１・２
薬学専門教育 薬学の基礎知識及び薬の物性と構造、反応などの知識について体系的に修得します。	（必修科目） 医療総合人間学１（薬学・生命倫理の基礎） 基礎有機化学 有機化学１ 生物学 基礎細胞生物学 生化学１、生薬学１ 物理化学１、分析化学 機能形態学１ 人体の構造と機能 早期体験学習２ 病態生理学１	（必修科目） 有機化学２・３ 有機スペクトル解析学 生化学２・３ 微生物学、病原微生物学 生薬学２ 薬用天然物化学１ 物理化学２・３ 機器分析学 放射化学 生物無機化学 衛生薬学１・２ 機能形態学２ 薬理学１ 病態生理学２	（必修科目） 有機化学４ 薬品合成化学１ 分子細胞生物学 免疫学、応用分子生物学 病態生化学 薬用天然物化学２ 応用分析学 衛生薬学３・４ 生物統計学演習 薬物動態学１・２ 基礎薬剤学 剤形設計学 薬理学２・３ 薬物治療学１・２ 医療薬剤学１ （選択科目） 応用放射化学 臨床化学
実習科目 講義で得た知識に基づき、研究活動に必要な技能・態度を身に付けます。 さらに、問題発見・解決能力を醸成するために研究室に所属し卒業研究を行います。	（必修科目） 基礎薬学実習 基礎有機化学実習 生物学実習	（必修科目） 生薬学実習 物理・放射化学実習 分析化学実習	（必修科目） 有機化学実習 生物科学実習 衛生薬学実習 薬理学実習

※卒業研究の一環として実施しています。

４年次	ディプロマポリシー
（必修科目） 医療総合人間学６（医療倫理学） （選択科目） 医療総合人間学７（医療経済学・医療制度論）	医療に関わるために必要な倫理性と社会性を身に付けていること。
（必修科目） 薬学英語１・２ （選択科目） 実践ビジネス英語 ※　学術論文講読	国際化に対応できる基礎的な語学力を有していること。
（必修科目） 生体分子機能学 生物物理化学 分子設計学 生体分析化学 薬品合成化学２ 医薬品化学１ 医薬品化学２ 薬局方総論 薬事関連法・制度 （選択科目） 薬理学４ 薬物動態学３ 薬物治療学３・４ 医療薬剤学２ 医薬品安全性学 臨床生理学 医用工学概論	創薬研究などに必要な基礎的知識と技能・態度を有していること。 科学的な課題を探求し、解決する能力を有していること。 研究者に必要なコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を有していること。
（必修科目） 薬剤学実習 薬科学卒業演習 特別研究（前期・後期）	

※卒業研究の一環として実施しています。

薬剤師として求められる基本的な資質

豊かな人間性と医療人としての高い使命感を有し、生命の尊さを深く認識し、生涯にわたって薬の専門家としての責任を持ち、人の命と健康な生活を守ることを通して社会に貢献する。

6年卒業時に必要とされている資質は以下の通りである。

（薬剤師としての心構え）

薬の専門家として、豊かな人間性と生命の尊厳について深い認識をもち、薬剤師の義務及び法令を遵守するとともに、人の命と健康な生活を守る使命感、責任感及び倫理観を有する。

（患者・生活者本位の視点）

患者の人権を尊重し、患者及びその家族の秘密を守り、常に患者･生活者の立場に立って、これらの人々の安全と利益を最優先する。

（コミュニケーション能力）

患者・生活者、他職種から情報を適切に収集し、これらの人々に有益な情報を提供するためのコミュニケーション能力を有する。

（チーム医療への参画）

医療機関や地域における医療チームに積極的に参画し、相互の尊重のもとに薬剤師に求められる行動を適切にとる。

（基礎的な科学力）

生体及び環境に対する医薬品・化学物質等の影響を理解するために必要な科学に関する基本的知識・技能・態度を有する。

（薬物療法における実践的能力）

薬物療法を総合的に評価し、安全で有効な医薬品の使用を推進するために、医薬品を供給し、調剤、服薬指導、処方設計の提案等の薬学的管理を実践する能力を有する。

（地域の保健・医療における実践的能力）

地域の保健、医療、福祉、介護及び行政等に参画･連携して、地域における人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献する能力を有する。

（研究能力）

薬学・医療の進歩と改善に資するために、研究を遂行する意欲と問題発見・解決能力を有する。

（自己研鑽）

薬学・医療の進歩に対応するために、医療と医薬品を巡る社会的動向を把握し、生涯にわたり自己研鑽を続ける意欲と態度を有する。

（教育能力）

次世代を担う人材を育成する意欲と態度を有する。

＜シラバス内の記載について＞

平成24年～平成26年度入学生の本学のカリキュラムは薬学教育モデル・コアカリキュラムに基づいて作成されています。

薬学教育モデル・コアカリキュラムについては、巻末に掲載していますので、参照してください。

GIO　general instructional objective　一般目標
薬剤師として求められる基本的な資質を身に付けるための一般目標

SBO　specific behavioral objective　到達目標
GIO を達成するための到達目標

科目担当者についての記載

☆・・・・・・・科目の担当代表者

※・・・・・・・非常勤講師

2019 年度　開講科目

担 当 教 員 一 覧

2019年度　６年次開講科目担当教員一覧(※印は非常勤を示す)(☆印は担当代表者を示す)

応用薬学科目

薬局方総論	☆教授	博士(薬学)	戸塚裕一
〃	准教授	博士(薬学)	芝野真喜雄
〃	講師	博士(薬学)	山口敬子

医療薬学科目

臨床薬物動態学	教授	博士(薬学)	宮崎誠
医薬品開発学	※講師	薬学博士/経済学修士	寺田多一郎
漢方医学概論	准教授	博士(薬学)	芝野真喜雄
臨床薬剤学	☆准教授	博士(薬学)	井尻好雄
〃	准教授	博士(薬学)	加藤隆児
医薬品情報評価学	☆教授	医学博士	林哲也
〃	教授	博士(医学) 博士(国際公共政策学)	恩田光子
〃	准教授	博士(薬学)	井尻好雄
病態・薬物治療学演習	☆教授	医学博士	松村人志
〃	教授	医学博士	林哲也
〃	准教授	博士(薬学)	井尻好雄
〃	准教授	博士(薬学)	幸田祐佳
〃	准教授	博士(薬学)	加藤隆児
薬学総合演習	教授	博士(薬学)	岩永一範

実　　習

特別演習・実習

2019年度　専任教員オフィスアワー一覧(50音順)

教員氏名	場所	曜日	時間帯
浅野　晶子	分子構造化学研究室(B棟4階)	月曜日～金曜日	17：00～19：00
東　剛志	環境分子生理学研究室(B棟2階)	金曜日	17：00～18：00
井尻　好雄	B棟2階	火曜日	8：00～8：50
井上　薫	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
井上　晴嗣	B416	水曜日	18：00～19：00
岩永　一範	臨床薬学教育研究センター(B棟2階)	月曜日・金曜日	12：00～13：00
尹　康子	薬品物理化学研究室(B棟4階)	水曜日・木曜日	17：30～18：30
宇佐美　吉英	有機薬化学研究室(B棟6階)	金曜日	17：00～18：00
内田　まやこ	臨床薬学教育研究センター(B棟2階)	月曜日	12：00～13：00
内山　博雅	製剤設計学研究室(B棟4階)	月曜日～金曜日	13：00～17：00
浦田　秀仁	機能分子創製化学研究室(B棟6階)	水曜日	18：00～19：00
大喜多　守	病態分子薬理学研究室(B棟3階)	木曜日・金曜日	12：20～13：00
大野　行弘	薬品作用解析学研究室　教授室(B棟3階)	毎週金曜日	12：00～13：00
大桃　善朗	薬学教育研究センター(B棟4階)	月曜日	12：00～13：00
岡田　博	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
尾﨑　惠一	薬学教育研究センター　尾﨑教授室	月曜日	15：00～16：00
恩田　光子	社会薬学･薬局管理学研究室(B棟3階)	月曜日	8：00～9：00
加藤　巧馬	分子構造化学研究室(B棟4階)	月曜日・金曜日	12：00～13：00
加藤　隆児	循環病態治療学研究室(B棟2階)	火曜日	8：00～8：50
門田　和紀	製剤設計学研究室(B棟4階)	水曜日・木曜日	17：00～18：00
角山　香織	臨床薬学教育研究センター	火曜日	18：00～19：00
金井　泰和	大阪医科大学 関西BNCT共同医療センター	月曜日～金曜日	9：30～12：00
河合　悦子	未定	火曜日・水曜日	17：00～18：00
神林　祐子	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
菊地　崇	医薬分子化学研究室(B棟6階)	金曜日	8：00～9：00
金　美惠子	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
楠瀬　健昭	Ｂ棟1階教授室	金曜日	12：10～13：00
倉田　里穂	薬学教育研究センター(B棟4階)	月曜日	16：00～19：00
小池　敦資	病態生化学研究室(B棟3階)	月曜日～金曜日	12：10～13：00（昼休み）
幸田　祐佳	薬物治療学研究室(B棟6階)	木曜日	12：15～12：50 17：00～18：00
駒野　淳	感染制御研究室(B棟3階)	水曜日	17：00～18：00
小森　勝也	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40

※臨時の会議や出張などにより担当教員が不在の可能性もあります。

教員氏名	場所	曜日	時間帯
近藤　直哉	生体分析学研究室(B棟2階)	月曜日～金曜日	18：00～19：00
坂口　実	生体機能解析学研究室(B棟5階)	(前期)金曜日 (後期)担当授業日	12：10～13：00（昼休み）
阪本　恭子	阪本研究室(B棟1階)	火曜日	13：00～15：00
佐久間　覚	環境分子生理学研究室(B棟2階)	金曜日	17：00～18：00
佐藤　卓史	C304実習室	火曜日～木曜日	17：30～実習終了時
	薬学教育研究センター(B棟4階)	火曜日～木曜日	実習終了時～19：30
	C201講義室	月曜日	12：30～13：00（3年次対象）
	C202講義室	金曜日	12：30～13：00（2年次対象）
芝野　真喜雄	508　生薬科学研究室	火曜日	16：30～17：30
清水　佐紀	薬品作用解析学研究室	月曜日、金曜日	12：10～13：00（昼休み）
庄司　雅紀	社会薬学･薬局管理学研究室 第一研究室	月曜日～金曜日	10：00～17：00（月曜日・金曜日） 10：00～11：30（火曜日～木曜日）
城下　賢一	B棟1階112室	月曜日	16：30～19：00
スミス　朋子	研究室(B棟1階105)	水曜日	12：30～13：30
銭田　晃一	Ｂ棟1階113室	火曜日	12：00～13：00
当麻　成人	B棟1階 当麻研究室	月曜日	12：10～13：00
竹林　裕美子	薬剤学研究室(B棟2階)	月曜日～金曜日	12：00～13：00
竹本　宏輝	B棟1階106室	火曜日	16：00～17：00
田中　早織	薬物治療学研究室(B棟6階)	金曜日	16：00～17：00
田中　智	生体機能解析学研究室(B棟5階)	月曜日	18：00～19：00
田邊　久美子	Ｂ棟1階研究室	水曜日	12：30～13：00
谷口　雅彦	生薬科学研究室(B棟5階)	火曜日	17：00～18：00
土屋　孝弘	微生物学研究室第2研究室	月曜日～金曜日	12：30～13：00 17：00～19：00
天滿　敬	生体分析学研究室	火曜日	17：00～18：00
土井　光暢	分子構造化学研究室(B棟4階)	火曜日～金曜日	17：00～19：00（4～7月） 14：00～16：00（9～12月）
戸塚　裕一	製剤設計学研究室(B棟4階)	火曜日	17：00～19：00
友尾　幸司	薬品物理化学研究室(B棟4階R423)	金曜日	17：00～19：00
永井　純也	薬剤学研究室(B棟2階)	水曜日・木曜日	12：20～12：50
中川　恵輔	B棟3F 病態分子薬理学研究室	月曜日	12：00～13：00（昼休み）
永田　誠	B棟1階108室	(前期)水曜日・金曜日 (後期)火曜日・金曜日	12：10～13：00
中村　任	臨床薬学教育研究センター(B棟2階)	月曜日	12：10～13：00
中村　敏明	臨床薬学教育研究センター(B棟2階)	火曜日	18：30～19：30
長谷井　友尋	薬学教育研究センター(B棟4階)	木曜日	16：00～17：00
羽田　理恵	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40

※臨時の会議や出張などにより担当教員が不在の可能性もあります。

教員氏名	場所	曜日	時間帯
林　淳祐	機能分子創製化学研究室(B棟6階)	月曜日～金曜日	前期　10：00～12：00 後期　10：00～17：00
林　哲也	循環病態治療学研究室(B棟2階)	金曜日	8：00～9：00
平田　雅彦	生体分析学研究室(B棟2階)	月曜日・金曜日	12：30～13：30
平田　佳之	生薬科学研究室(B棟5階)	月曜日	12：10～13：00
平野　智也	医薬分子化学研究室(B棟6階)	月曜日	18：00～19：00
福永　理己郎	生化学研究室(B棟5階)	月曜日・金曜日	12：10～13：00（月曜日・金曜日） 16：10～17：30（金曜日のみ）
藤井　忍	生化学研究室(R517)(B棟5階)	金曜日	16：30～18：00
藤井　俊裕	生化学研究室(B棟5階)	月曜日	17：50～19：00
藤嶽　美穂代	MS室	水曜日	12：00～13：00
藤本　陽子	環境分子生理学研究室(B棟2階)	金曜日	17：00～18：00
藤森　功	病態生化学研究室(B棟3階)	火曜日	12：10～13：00
細畑　圭子	臨床薬学教育研究センター(B棟2階)	講義日	各講義終了後1時間
前原　都有子	病態生化学研究室(B棟3階)	月曜日	18：00～19：00
松村　靖夫	病態分子薬理学研究室(B棟3階)	月曜日・金曜日	12：00～13：00
松村　人志	薬物治療学研究室(B棟6階)	火曜日	17：00～18：00
箕浦　克彦	中央機器研究施設　NMR室	金曜日	12：10～13：00 16：30～19：00
宮崎　誠	薬学教育研究センター(B棟4階)	(前期)水曜日～金曜日 (後期)月曜日・金曜日	10：00～18：00
宮本　勝城	感染制御学研究室(B棟3階)	金曜日	17：00～19：00
本橋　秀之	薬剤学研究室(B棟2階)	水曜日・木曜日	12：20～12：50
山沖　留美	管理室(B棟地下1F)	火曜日	12：00～13：00
山口　敬子	薬物治療学II研究室(B棟6階)	火曜日	12：00～13：00
山田　剛司	医薬分子化学研究室(B棟6階615室)	金曜日	7：00～9：00 17：00～19：00
米山　弘樹	有機薬化学研究室(B棟6階)	月曜日・金曜日	16：00～18：00
脇條　康哲	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
和田　恭一	臨床実践薬学教育研究室(B棟5階)	火曜日・木曜日	12：10～12：40
和田　俊一	機能分子創製化学研究室(B棟6階:616)	月曜日～金曜日	12：10～13：00

※臨時の会議や出張などにより担当教員が不在の可能性もあります。

2019年度　非常勤講師オフィスアワー一覧(50音順)

教員氏名	場所	曜日	時間帯
天ヶ瀬　葉子	非常勤講師室またはEnglish Cafe	金曜日	10：30～11：00(講義後の30分)
伊藤　信也	3限講義実施教室	月曜(講義実施が他の曜日になった場合はその曜日)	12：30～13：00
井上　径子	非常勤講師室(A棟1階)	講義実施日	講義前後15分ずつ
浮村　聡	非常勤講師室(A棟1階)	月曜日	講義終了後30分
大神　雄一郎	A棟1階非常勤講師控室(講義教室)	金曜日	1限開始前、2限終了後各15分
ガード・リチャード	非常勤講師室(A棟1階)	火曜日	12：10～12：40
門川　裕美	非常勤講師室(A棟1階)	講義実施日	講義前後15分ずつ
北村　知史	非常勤講師室(A棟1階)	金曜日	15：50～16：20(講義前の30分)
木村　純	①非常勤講師控室 ②講義室	月曜日	①12：40～50 ②14：30～40、16：10～20
神前　陽子	２限目の教室	水曜日	12：10～12：40(2限目の授業後30分)
佐藤　真奈美	非常勤講師室(A棟1階)	火曜日	12：10～12：40 / 12：40～13：10
氏木　孝仁	学内控室	木曜日	10：30～10：40・12：10～12：30
島本　史夫	非常勤講師室(A棟1階)	講義実施日	講義前後15分ずつ
下川　敏雄			
謝　政徳	非常勤講師室(A棟1階)	金曜日	15：50～16：20(授業前の30分)
銭廣　承平	非常勤講師控室(講義前)、講義室(講義後)	月曜	講義前後15分ずつ (16：05～16：20、17：50～18：05)
髙﨑　亨			
瀧谷　公隆	非常勤講師室(A棟1階)	講義実施日	講義前後15分ずつ
武井　紀子	非常勤講師室(A棟1階)	水曜日	12：15～12：45(講義後の30分)
田中　秀男	非常勤講師室(A棟1階)	金曜日	16：10～16：40(講義後の30分)
鶴　真一	非常勤講師室(A棟1階)	月曜日(後期のみ)	12：00～12：30
寺田　多一郎	非常勤講師室、図書館 等学内の適切な場所	木曜日(講義開講日)	昼休み又は16：10以降としますが、事前にアポイントメントを取って頂くと助かります
土井　麻理子	非常勤講師室(A棟1階)	月曜日	16：10～16：40(講義後の30分)
中田　友貴	非常勤講師室(A棟1階)	金曜日	17：50～18：20(講義後の30分)
中野　隆史	衛生薬学４:非常勤講師室または授業を行う教室	授業担当日の木曜	(授業開始前)8時15分～45分(講義前の30分at 非常勤講師室) (授業終了後)12時10分～30分(講義後の20分at 直前の授業を行っていた教室)
	病原微生物学:非常勤講師室または授業を行う教室	授業担当日の金曜	(授業開始前)午前8時15分～45分(講義前の30分at 非常勤講師室) (授業終了後)午後12時10分～30分(講義後の20分at 直前の授業を行っていた教室)
中村　恵			
中本　剛二	非常勤講師室(A棟1階)	月曜日	16：10～16：40(前期、講義後の30) 17：50～18：20(後期、講義後の30分)
沼田　千恵	非常勤講師控室(A棟1階)	月曜日	12：10～12：40(授業後の30分)
橋口　雅美	非常勤講師室(A棟1階)	講義実施日	講義前後15分ずつ
林　武文	講義室	月曜(講義実施が他の曜日になった場合はその曜日)	授業の前後の休み時間10分ずつ (合計20分)
藤岡　重和、 和田　晋一	臨床生理学の授業教室	授業終了後	授業終了後
藤本　幸治	非常勤講師室(A棟1階)	月曜日、金曜日	ランチタイム
ブラザトン・ダンカン	非常勤講師室(A棟1階)	火曜日	講座前後15分間、 8：45～9：00・12：00～12：15

※臨時の会議や出張などにより担当教員が不在の可能性もあります。

教員氏名	場所	曜日	時間帯
ベ　ジュンソブ	非常勤講師室（A棟1階）	月曜日	17：50～18：20（講義後の30分）
堀　朋子	教室または講師控室	前期木曜日と金曜日 後期木曜日	講義前後の15分間
桝矢　桂一	授業を実施する教室	月曜日	授業の前後
松本　承子	非常勤講師室（A棟1階）	月曜日	17：50～18：20 講義後
三木　博文	非常勤講師室（A棟1階）	授業の曜日	授業の始まる30分前
宮田　真希	非常勤講師室（A棟1階）	講義実施日	講義前後15分ずつ
村木　美紀子	非常勤講師室（A棟1階）	講義実施日	講義前後15分ずつ
モクタリ　明子	非常勤講師室（A棟1階）	月曜日	12：10～12：40（講義後の30分）
李　銀淑	非常勤講師室（A棟1階）	月曜日	12：20～13：00

※臨時の会議や出張などにより担当教員が不在の可能性もあります。

2019 年度

6　年　次　生

目　　次（2019年度６年次生）

応用薬学科目
薬局方総論 …… 30
医療薬学科目
臨床薬物動態学 …… 32
医薬品開発学 …… 34
漢方医学概論 …… 36
臨床薬剤学 …… 38
医薬品情報評価学 …… 40
病態・薬物治療学演習 …… 42
薬学総合演習 …… 44
実　　習
特別演習・実習 …… 46

1年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	1年次 前期	1年次 後期	単位	備考
基礎教育科目	人間と文化１（人間と文学・芸術）※１	○		1	●：必修科目 ▲：選択必修科目 ○：選択科目 ※１　人間と文化１と２、３と４は同時開講。 ※２　ドイツ語又はフランス語のいずれか一方を選択必修。 ※３「健康科学演習２」は自由選択科目で卒業要件には含まない。
	人間と文化２（人間と歴史）※１	○		1	
	人間と文化３（人間と宗教）※１		○	1	
	人間と文化４（文化人類学）※１		○	1	
	数学１	●		1	
	数学２		●	1	
	物理学入門１	●		1	
	物理学入門２		●	1	
	英語１	●		1	
	英語２		●	1	
	ドイツ語１ ※２	▲		1	
	ドイツ語２ ※２		▲	1	
	フランス語１ ※２	▲		1	
	フランス語２ ※２		▲	1	
	医療総合人間学２　医療と健康	●		1.5	
	医療総合人間学３　総合人間学/コミュニケーション学		●	1.5	
	健康科学演習１	●		1	
	健康科学演習２ ※３		○	0.5	
	情報科学		○	1.5	
	情報科学演習	●		1	
	化学	●		1	
	化学演習	●		1	
	生物学	●		1	
	基礎有機化学	●		1	
基礎薬学科目	医療総合人間学１　薬学・生命倫理の基礎	●		0.5	
	基礎細胞生物学		●	1.5	
	有機化学１		●	1.5	
	物理化学１		●	1.5	
	分析化学		●	1.5	
	生化学１		●	1.5	
	機能形態学１		●	1.5	
応用薬学科目	生薬学１		●	1.5	
医療薬学科目	早期体験学習１	●		1	
	早期体験学習２		●	0.5	
	人体の構造と機能	●		1.5	
	病態生理学１		●	1.5	
実習	基礎薬学実習	●		0.5	
	基礎有機化学実習		●	1	
	生物学実習		●	1	

２年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	２年次 前期	２年次 後期	単位	備考
基礎教育科目	人間と文化５（人間と生命）　※１	○		1	●：必修科目 ○：選択科目 ※１　人間と文化５と６、７と８は同時開講。
	人間と文化６（人間と地球環境）　※１	○		1	
	人間と文化７（人間と言語）　※１		○	1	
	人間と文化８（人間と政治）　※１		○	1	
	数理統計学	●		1.5	
	英語３	●		1	
	英語４		●	1	
	医療総合人間学４　生命倫理と法/人権とジェンダー	●		1.5	
	医療総合人間学５　臨床心理学/医療社会学		●	1.5	
	医工薬連環科学	○		1.5	
基礎薬学科目	有機化学２	●		1.5	
	有機化学３		●	1.5	
	有機スペクトル解析学		●	1.5	
	物理化学２	●		1.5	
	物理化学３		●	1.5	
	機器分析学	●		1.5	
	放射化学		●	1.5	
	生化学２	●		1.5	
	生化学３		●	1.5	
	微生物学	●		1.5	
	機能形態学２	●		1.5	
	生物無機化学	●		1.5	
応用薬学科目	生薬学２	●		1.5	
	薬用天然物化学１		●	1.5	
	衛生薬学１	●		1.5	
	衛生薬学２		●	1.5	
	病原微生物学		●	1.5	
医療薬学科目	病態生理学２	●		1.5	
	薬理学１		●	1.5	
実習	生薬学実習		●	0.5	
	分析化学実習	●		1	
	物理・放射化学実習		●	1	

３年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	３年次 前期	３年次 後期	単位	備考
基礎教育科目	異文化言語演習1	●		1	●：必修科目
	異文化言語演習2		●	1	○：選択科目
基礎薬学科目	有機化学4	●		1.5	
	免疫学	●		1.5	
応用薬学科目	生物統計学演習		●	1	
	薬用天然物化学2	●		1.5	
	衛生薬学3	●		1.5	
	衛生薬学4		●	1.5	
	分子細胞生物学		●	1.5	
	応用分子生物学	●		1.5	
	応用分析学	●		1.5	
	応用放射化学	○		1.5	
	基礎薬剤学	●		1.5	
	薬品合成化学1		●	1.5	
医療薬学科目	病態生化学	●		1.5	
	薬理学2	●		1.5	
	薬理学3		●	1.5	
	剤形設計学		●	1.5	
	薬物動態学1	●		1.5	
	薬物動態学2		●	1.5	
	薬物治療学1	●		1.5	
	薬物治療学2		●	1.5	
	医療薬剤学1		●	1.5	
	臨床化学		○	1.5	
実習	有機化学実習	●		1	
	生物科学実習	●		1	
	衛生薬学実習		●	1	
	薬理学実習		●	1	

４年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	薬学科			薬科学科			備　考
		前期	後期	単位	前期	後期	単位	
基礎教育科目	実践ビジネス英語※３		○	0.5		○	0.5	●：必修科目 ○：選択科目
応用薬学科目	薬学英語	●		1				
	薬学英語１				●		1	
	薬学英語２					●	1	
	生物物理化学	○		1.5	●		1.5	※３　「実践ビジネス英語」は自由選択科目で卒業要件には含まない。 「実践ビジネス英語」は４年次後期以降の学年なら履修可能。
	薬品合成化学２	○		1.5	●		1.5	
	医薬品化学１	●		1.5	●		1.5	
	医薬品化学２		○	1.5		●	1.5	
	薬局方総論				●		1	
	生体分子機能学					●	1.5	
	分子設計学					●	1.5	
	生体分析化学					●	1.5	
	薬事関連法・制度	●		1.5	●		1.5	
	薬科学卒業演習					●	0.5	
医療薬学科目	薬理学４	●		1.5	○		1.5	
	薬物動態学３	●		1.5	○		1.5	
	薬物治療学３	●		1.5	○		1.5	
	薬物治療学４		●	1.5		○	1.5	
	医療薬剤学２	●		1.5	○		1.5	
	医薬品安全性学		●	1.5		○	1.5	
	医療総合人間学６　医療倫理学	●		1.5	●		1.5	
	医療総合人間学７　医療経済学・医療制度論		●	1.5		○	1.5	
	コミュニティファーマシー		●	1				
	医療情報学	●		1.5				
	臨床検査学		●	1.5				
	臨床栄養学		●	0.5				
	臨床感染症学		●	0.5				
	薬学基礎演習		●	1				
	臨床生理学	○		1.5	○		1.5	
	医用工学概論	○		1.5	○		1.5	
実習	薬剤学実習	●		1	●		1	
	臨床導入学習１	●		4				
	臨床導入学習２		●	1				
	特別研究（前期）				●		5	
	特別研究（後期）					●	6	

５年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	薬学科			備　考
		前期	後期	単位	
基礎教育科目	実践ビジネス英語※３	○		0.5	●：必修科目 ○：選択科目 ※３　「実践ビジネス英語」は自由選択科目で卒業要件には含まない。 ※４　特別演習・実習は５年次前期から６年次後期の期間で行い、２年間で18単位取得する。
実習	病院実務実習	●		10	
	薬局実務実習	●		10	
	特別演習・実習※４	●			

６年次科目配当表

（H31-6）

区分	授業科目	薬学科			備　考
		前期	後期	単位	
応用薬学	薬局方総論	●		1	●：必修科目 ○：選択科目 ※４　特別演習･実習は５年次前期から６年次後期の期間で行い、２年間で18単位取得する。
医療薬学科目	臨床薬物動態学	●		0.5	
	医薬品開発学	●		1.5	
	漢方医学概論	●		1	
	臨床薬剤学	●		0.5	
	医薬品情報評価学	●		1	
	病態・薬物治療学演習	●		0.5	
	薬学総合演習	●		4	
実習	特別演習・実習※４	●		18	

薬局方総論　Introduction to the Japanese Pharmacopoeia

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
☆戸塚　裕一　　芝野　真喜雄　　山口　敬子	6年次・前期	1	必修

（☆印は担当代表者）

・授業の目的と概要

医薬品の有効性と安全性が保証されるためには、医薬品としての優良な品質が確保され、使用方法が適切であることが必要である。医薬品の品質はそれぞれに設定された規格と試験方法で保証され、適切な使用方法は臨床試験によって確立される。薬局方は医薬品の品質とその品質を試験する方法を定めた公定の規格書であり、日本薬局方は、平成28年３月厚生労働省告示による「第17改正日本薬局方（The Japanese Pharmacopoeia seventtenth Edition」である。日本薬局方は、医薬品の製造、販売、使用に当たって最も基本となる公定書であって、薬剤師にとってこれを理解し、有効に活用することは極めて重要である。本講義では、まず「通則」で薬局方全体にかかわる規則、定義、適否の判定基準などを示し、「製剤総則」で製剤に関する一般的規則と個々の剤形についての定義、製法、基準などを講述する。ついで、「生薬総則」では生薬の一般的な扱いや定義及び生薬総則と生薬試験法の適用を受ける生薬の種類を示し、「一般試験法」では、収載医薬品に共通して用いられる試験法、医薬品の品質評価に有用な試験法、標準品、標準液、試薬・試液、用器などを講述する。

・一般目標（GIO）

（１）試料中に存在する物質の種類および濃度を正確に知るために、代表的な医薬品、その他の化学物質の定性・定量法を含む各種の分離分析法の基本的知識と技能を修得する。
（２）医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。
（３）医薬品開発と生産の実際を理解するために、医薬品創製と製造の各プロセスに関する基本的知識を修得し、社会的重要性に目を向ける態度を身につける。

・授業の方法

板書を中心に、プリント、パワーポイントなどを用いて、効果的に授業を進める。薬局方に関わる授業であり予習は必要としないが、復習は必須である。

・成績評価

最低限の出席（全授業の2／3以上）は試験を受ける上で必須。本教科は薬剤師国家試験の主要教科であることから、内容をいかに理解したかの「結果」が重要であって、その過程は問わない。定期試験のみから成績は判定し（100%）、担当教員３人の各々の範囲（戸塚60%、芝野20%、山口20%）の得点配分で定期試験を行う。

・試験、課題に対するフィードバック方法

試験答案については開示する。

・学位授与方針との関連

薬の専門家として必要な幅広い科学的知識、特に、日本薬局方に関して総論的に理解する能力を身につける。

・関連する科目

関連科目：製剤学、生薬学、分析化学
臨床系関連科目・内容：薬剤師をはじめとした医療関係者には、日本薬局方に示した医薬品の品質の他に、薬効、適用方法、服薬指導、更にはその基礎をなす副作用、薬物動態、相互作用などについても最新の情報を得ておく必要があり、これら関連科目と総合的に理解することが望ましい。

・教科書

教科書は使用せず、各教員のプリントを用いる。

・参考書

『第17改正日本薬局方』独立行政法人　医薬品医療機器総合機構
『第17改正日本薬局方解説書』廣川書店

・授業計画

回	項　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	薬局方総論 （戸塚）	医薬品開発における国際的ハーモナイゼーション（ICH）について概説できる。日本薬局方の意義と内容について概説できる。 【B-(1)-5-1)】	（復習）薬局方の総論的理解および規則に関わる学習・記憶（２時間）
2	通則 （戸塚）	汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。 【C16-(2)-2-3)】	（復習）薬局方の規則に関わる学習・記憶（２時間）
3	製剤総則（１） （戸塚）	種々の剤形とその使い方について概説できる。【B-(1)-3-4)】 代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。 【C16-(2)-1-1)、C16-(2)-1-2)】 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。 【C16-(2)-1-7)】	（復習）剤形（固形製剤など）に関わる学習・記憶（２時間）
4	製剤総則（２） （戸塚）	代表的な固形製剤、半固形製剤、液状製剤の種類と性質について説明できる。【C16-(2)-1-3)、C16-(2)-1-4)】	（復習）剤形（半固形製剤や液剤など）に関わる学習・記憶（２時間）
5	製剤総則（３） （戸塚）	エアゾール剤とその類似製剤について説明できる。【C16-(2)-1-6)】 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。 【C16-(2)-1-5)】	（復習）剤形（無菌製剤など）に関わる学習・記憶（２時間）
6	生薬関連製剤、生薬総則 （芝野）	生薬関連製剤の種類と特性について説明できる。【C16-(2)-1-1】 日本薬局方の生薬総則および生薬試験法について説明できる。 【C7-(1)-6-1】 生薬の同定と品質評価法について概説できる。【C7-(1)-6-5】	（復習）薬局方において生薬総則および生薬関連製剤の部分であり、これまでに学んできた生薬や漢方薬との知識と関連付けるために復習を必要とする（２時間）
7	一般試験法（１） （山口）	代表的な無機イオンの定性反応を説明できる。【C2-(2)-1-1)】 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙しその内容を説明できる。【C2-(2)-1-2)】 日本薬局方収載の代表的な医薬品の純度試験を列挙しその内容を説明できる。【C2-(2)-1-3)】 日本薬局方収載の重量分析法の原理および操作法、医薬品分析法のバリデーションを説明できる。【C2-(2)-2-2)、C2-(2)-2-3)】 日本薬局方収載の容量分析法などを説明できる。 【C2-(2)-2-4)、C2-(2)-2-5)】 中和滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。 【C2-(2)-3-1)】 非水滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。 【C2-(2)-3-2)】 キレート滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。 【C2-(2)-3-3)】 沈殿滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。 【C2-(2)-3-4)】	（復習）医薬品の品質管理などにも関連する項目であり、薬剤師として必要な知識の習得（２時間）
8	一般試験法（２） （山口）	酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。 【C2-(2)-3-5)】 電気滴定（電位差滴定、電気伝導度滴定など）の原理、操作法および応用例を説明できる。【C2-(2)-3-6)】 クロマトグラフィーの種類を列挙し、それぞれの特徴と分離機構を説明できる。【C2-(2)-5-1)】 紫外可視吸光度測定法の原理および応用例を説明できる。 【C3-(1)-1-1)】 蛍光光度法の原理および応用例を説明できる。【C3-(1)-1-2)】 日本薬局方収載の生物学的試験法の原理および操作法を説明できる。【C2-(2)-2-5)】	（復習）医薬品の品質管理などにも関連する項目であり、薬剤師として必要な知識の習得（２時間）
9	一般試験法（３） （芝野）	日本薬局方収載の物理的試験法の原理および操作法を説明できる。 NMR スペクトルの概要と測定法を説明できる。【C2-(4)-2-1】 核磁気共鳴スペクトル測定法の原理を説明できる。【C3-(1)-2-1】 質量分析法の原理を説明できる。【C3-(1)-3-1】 比旋光度測定法の概略を説明できる。【C4-(4)-7-1】	（復習）これまでに有機化合物の構造解析で学んできた各種スペクトル法の応用となる部分で、それぞれの基礎的な原理の復習が必要（２時間）
10	一般試験法（４） （戸塚）	日本薬局方の製剤に関連する試験法を列挙できる。【C16-(2)-3-1)】	（復習）剤形設計に関連する一般試験法についての習得（２時間）

臨床薬物動態学　Clinical Pharmacokinetics

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
宮崎　誠	6年次・前期	0.5	必須

・授業の目的と概要

薬物治療では、医師の診断に基づき適切な治療薬が選択され、投与量や投与方法などの投与計画が決定される。しかし、治療効果や副作用の強さは患者毎に異なっているため、患者の背景や状態を観察しながら投与量などを適宜調節しなくてはならない。このとき、薬剤師に求められるのが臨床薬物動態学の考え方、すなわち“薬物の体内動態と患者の生理的および病理的変化との関係に基づき、投与量や投与方法を変更できる能力”である。臨床薬物動態学は、医療の最前線に携わる多くの薬剤師に必要なのは勿論、臨床治験の適切な実施やその成績評価などを行う上で、臨床開発従事者にも欠くことができない。単なる「臨床版」の薬物動態学ではない。

薬物の治療効果･副作用が時間と共にどのように推移するかは、薬物動態学（PK）と薬力学（PD）の関係（PK-PD）が密接に関係している。治療域の狭い危険な薬物では、この関係に基づいて治療薬物モニタリング（TDM）が行われている。添付文書等に記載されている薬物動態学的な基本情報を読み取ることで、コンピュータがなくても、患者の生理機能の変化が体内動態に与える影響を予想することも可能である。さらに、統計学的手法を応用したポピュレーションファーマコキネティクス（PPK）は、患者間の体内動態の差をも含めて理解しようとするものであり、現在の医薬品開発を成功させるための鍵であるファーマコメトリクスの中核を担っている。本講座では、これらPK-PD 理論やTDM の概略、生理機能変化による体内動態の変動予想、PPK、その他に病院の栄養サポートチームでも必要な時間薬理学･時間治療を扱う。

・一般目標（GIO）

科学的根拠に基づいた薬物治療の個別化や、最適な薬物投与計画の立案に必要な基礎理論を修得する。

・授業の方法

第２講以降は、以下の予習に重点をおいたアクティブラーニングを行う。演習課題はすべてGoogle Forms を利用するものであり、当該講義専用のWeb サイトからアクセスする。

STEP １（授業前）：提供する資料や教科書・参考図書を使って予習し、学習成果の確認のために事前演習課題を解答後、提出する。

STEP ２（授業前）：事前演習課題の採点結果を受け取り、理解度の不足な点を明らかにする。

STEP ３（授業）：理解度の不足な点を中心に授業を聴講し学習する。

STEP ４（授業後）：授業ノートや資料・教科書・参考図書を使って復習し、学習成果の確認のために事後演習課題を解答後提出する。採点結果を受け取り、必要に応じてさらに復習を行う。

・アクティブ・ラーニングの取組

上記「授業の方法」参照。授業をアクティブラーニングにするか否かは受講生自らの予習への取り組みと、講義を受ける準備・態度にかかっています。自己学習への取り組みはルーブリックで評価します。

・成績評価

定期試験成績85％、ルーブリック評価点15％ルーブリックは第１講にて配布し解説する。

・試験、課題に対するフィードバック方法

各自の定期試験答案は求めに応じて開示する。過去の全試験問題・正答例およびその解説は当該講義専用のWeb サイト上で常時公開している。演習課題は提出締切後、直ちに採点し返却する。

・学位授与方針との関連

薬の専門家として患者や医療チームから信頼される薬剤師となるために（ディプロマポリシー）、チーム医療や薬物療法に必要な専門知識を身につける（カリキュラムポリシー）。

・関連する科目

関連科目：薬物動態学１～３、薬剤学実習、薬理学１～４、薬物治療学１～４、医薬品安全性学、数学２、数理統計学、医療統計学、病態・薬物治療学演習、生物統計学演習、臨床感染症学

・教科書

『広義　薬物動態学』掛見正郎（編）　京都廣川書店

・参考書

『広義 薬物動態学　難解複合問題100選』掛見正郎（編著）　京都廣川書店
『第３版　臨床薬物動態学　薬物治療の適正化のために』緒方宏泰（編著）　丸善出版
『図解　よくわかるTDM　第３版　基礎から実践まで学べるLesson 160』木村利美（編著）　じほう

・授業計画

回	項　　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	受講方法の説明と序論 薬物動態学- 薬力学（PK-PD）理論	・薬物動態学と薬力学を関連付けて、薬効推移を説明することができる。 ・薬力学的パラメータの特徴を薬効の強さと関連付けて説明することができる。 ・投与量と薬効の強さの関係を説明することができる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C15-⑶-⑤-3】	関連する教材：教科書p.290～306 事前学習１時間 事後演習課題を用いて１時間
2	治療薬物モニタリング（TDM）概論 抗菌薬のPK-PD	＜アクティブラーニング＞ ・TDM における採血や投与計画の考え方などを説明できる。 ・抗菌薬に関するPK-PD 関係の特徴を理解し、PK-PD パラメータを使った投与計画を説明できる。 ・耐性菌対策を考慮した抗菌薬の投与計画を説明できる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C13-⑸-②、C15-⑶-⑤-3】	関連する教材：配布プリント「治療薬物モニタリング（TDM）の理論と薬物投与設計」、「抗菌薬のPK-PD と投与設計」（Web サイトにて事前に配布） 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間
3	時間薬理学と時間治療	＜ アクティブラーニング ＞ ・生体リズムやその機構について概説できる。 ・生体リズムとPK-PD との関係について説明できる。 ・生体リズムを考慮した薬物治療について説明できる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C15-⑶-⑤-3・4】	関連する教材：教科書p.381～399 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間
4	体内動態の特徴付けと生理学的変動因子の影響１	＜アクティブラーニング＞ ・尿中排泄率、全身クリアランス、分布容積、血中タンパク結合率によって薬物の体内動態を分類できる。 ・薬物動態学的な基本情報（尿中排泄率、全身クリアランス、分布容積、血中タンパク結合率）から、薬物の体内動態を特徴付けることができる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C15-⑶-①～⑤、C15-⑶-⑤-1】	関連する教材：配布プリント「薬物動態学的特徴からみた薬物の分類と変動因子の影響－その１－」（Web サイトにて配布） 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間
5	体内動態の特徴付けと生理学的変動因子の影響２	＜アクティブラーニング＞ ・添付文書に記載されている情報をもとに薬物の体内動態を特徴付けることができる。 ・患者の生理学的変化に基づいた体内動態の変動を予想し、投与設計を行うことができる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C15-⑶-①～⑤、C15-⑶-⑤-1】	関連する教材：配布プリント「薬物動態学的特徴からみた薬物の分類と変動因子の影響－その２－」（Web サイトにて配布） 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間
6	ポピュレーションファーマコキネティクス（PPK）１	＜アクティブラーニング＞ ・集団における体内動態データの解析方法を説明できる。 ・非線形混合効果モデル（NONMEM）法における個体間変動と個体内変動の考え方を説明できる。 ・NONMEM 法における共変量の考え方を説明できる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C15-⑶-⑤-1、2】	関連する教材：教科書p.337～345 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間
7	ポピュレーションファーマコキネティクス（PPK）２	＜アクティブラーニング＞ ・NONMEM 法における薬物動態解析や結果の妥当性評価法について概説できる。 ・PPK におけるベイズ推定（ベイジアン）法を概説できる。 ・ベイズ推定法の結果を正しく理解し、投与計画に応用できる。 【C13-⑴-①-1～2、C13-⑴-①-6～8、C13-⑴-②～③、C13-⑷-①～⑤、C15-⑶-⑤-1、2】	関連する教材：教科書p.346～379 事前演習課題を用いて１時間 事後演習課題を用いて１時間

医薬品開発学　Drug Development

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
寺田　多一郎	6年次・前期	1.5	必修

・授業の目的と概要

将来、研究機関・企業において創薬研究や臨床開発・生産のリーダーとなるために、また、医療現場においても創薬から承認申請までのプロセスのみならず後発・後続品についての正しい知識も持った薬剤師となるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的能力と態度を習得します。さらに、薬学生として習得すべきこれらの知識に加え、創薬研究者・医療従事者が備えるべき倫理・規範から医療経済分野にわたるまでの幅広い課題についても取り扱います。

・一般目標（GIO）

医薬品の創薬段階から承認取得、上市・市販後調査実施から後発・後続品の参入に加え、市場からの整理までの一連のプロセスと、医薬品業界を取り巻く環境について理解を深め、実社会において最善の解決方法を導くために必要な情報の調査・入手方法、課題発掘方法、企画・調整方法等を習得・訓練します。

・授業の方法

対応するコアカリキュラムはC17（１～５）で、講義は双方向の討論で進めます。教科書は設定せず、資料等は必要に応じて配布しますので「参考書」の紹介にとどめますが、参考書①は薬学生のみならず薬剤師となってからのくすりの安全性評価理解に最適ですので推薦します。講義はパワーポイントと討論で進め、単なる知識の習得にとどまらず、最新の事例研究を中心に関連知識を整理します。適切な事例については、例えば仮想の医薬品Xとして、研究開発段階から製造販売後までのLCM（ライフサイクル・マネジメント）とRMP（リスクマネジメントプラン）に沿った最善と考えられる課題解決方法検討を通じて、様々な視点（創薬企業、規制当局、医療現場、患者・国民世論等）からの柔軟な発想力育成に努めます。よって、講義に先立って図書館での文献調査、グループ討議が必要な場合もあります。皆さんとのコミュニケーションには電子メール等を利活用します。

・アクティブ・ラーニングの取組

本講義の第12と13回では、設定課題のグループ討議を行います。第１～11回までに新たに習得した知識と情報に、他の講義・実務実習等で習得した知識や経験を反映・統合させつつ、グループ内、グループ間の異なる意見にも耳を傾け、最適の対応ストーリーを立案し、披露して頂きます。課題を多面的に掘り起こし、課題解決に最適な情報を調査・収集する等の問題解決能力の醸成及びグループを代表して説明（レポート）できる能力等の発掘・育成の手がかりとします。

・成績評価

定期試験・レポート（80%）、講義での発言・貢献等（10%）、受講態度（10%）

・試験、課題に対するフィードバック方法

試験答案は採点後、教務課にて適切に保存管理して頂きます。選択課題等についてはコメント付与の上フィードバックします。

・学位授与方針との関連

当該科目の履修によって、「授業の目的と概要」と「一般目標」のとおり、成熟社会において薬剤師に求められる次の能力・態度を習得します。すなわち、●薬剤師として医療に関わるための基本的知識・態度を有していること、●チーム医療や薬物療法に必要な専門的知識・態度を有していること、●薬の専門家に必要なコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を有していること、●薬学・医療の進歩に対応するために自己研鑽し、次なる人材を育成する意欲と態度を有していること。

・関連する科目

関連科目：薬理学、薬物治療学、医療薬剤学、医薬品安全性学、薬物動態学、医薬情報学、医薬品情報評価学、薬事関連法・制度

臨床系関連科目・内容：病院・薬局実務実習等で経験・習得した、薬剤師を目指す者の視点から観た医療現場および医薬品を取り巻く環境

・参考書

①『くすりの安全性を科学する』M.J.Klepper et al.（くすりの安全性を科学する会訳）　サイエンティスト社
②『スタンダード薬学シリーズ　第８巻 医薬品の開発と生産』日本薬学会編　東京化学同人
③『医薬品開発論』栄田敏之ら　廣川書店
④『医薬品の開発と生産』永井恒司ら　じほう

・授業計画

回	項　　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	「医薬品開発学」講義の進め方・目標等 イントロダクション	「医薬品医療機器等法」第１条に新設された「責務」と「役割」（“国の責務”、“都道府県の責務”、“医薬品等関連事業者の責務”、“医薬関係者の責務”及び“国民の役割”）の考え方をコアとして、医薬品の創薬段階から承認取得、上市・市販後調査実施から後発・後続品の参入に加え、市場からの整理までの一連のプロセスと、医薬品業界を取り巻く環境・歴史等について説明できる。【B⑴、C15⑴】 実社会において最善の解決方法を導くために必要な情報の調査･入手方法、課題発掘方法、企画･調整方法等を習得･訓練し、これを他者に教育訓練できる。代表的な「薬害」について、その原因、被害が拡大した社会的背景、これらの薬害を回避するための手段等について、討議し、説明できる。【A⑵】 薬学生として習得すべきこれらの知識に加え、成熟社会において活躍する創薬研究者・医療従事者が備えるべき倫理・規範から医療経済分野にわたるまでの幅広い課題について分析・説明できる。【C17⑴～⑸】	受講にあたっての準備学習としては、講義内容や用語の効果的な理解および医薬品開発プロセスの全体像をイメージしやすくするために、予習として「関連する科目」での学習内容や習得した知識を振り返り（１時間程度）、復習として実務実習で習得した知識や経験との比較・融合に努めて下さい（２時間程度）。具体的な内容については講義にて説明します。
2~5	医薬品開発概論 非臨床試験 臨床研究/承認申請/ 開発薬事/ 製造・品質		
6~11	市販後調査 医薬品を取り巻く環境 （安全対策の厳格化/ 費用対効果等）		
12~13	仮想医薬品Ｘ開発についてのグループ討議	設定課題のグループ討議を行います。第１～11回までに新たに習得した知識と情報に、他の講義・実務実習等で習得した知識や経験を反映･統合させつつ、グループ内、グループ間の異なる意見にも耳を傾け、最適の対応ストーリーを立案し、披露して頂きます。課題を多面的に掘り起こし、課題解決に最適な情報を調査・収集する等の問題解決能力の醸成及びグループを代表して説明（レポート）できる能力等の発掘・育成の手がかりとします。	

漢方医学概論　Introduction to Kampo Medicine

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
芝野　真喜雄	６年次・前期	1	必修

・授業の目的と概要

漢方医学は、古代中国医学を基盤に、多くの臨床経験を積み重ね、独自に発展してきた日本の伝統医学である。また、1967年から現代までに、その信頼性の高さから医療用医薬品として148処方の漢方製剤が薬価収載されるに至っている。さらに、近年では漢方薬の重要性が増し、実に90％以上の医師が漢方薬の処方経験を持つ。すなわち、薬剤師はより専門的な漢方薬の知識が不可欠になっている。この授業では、薬学の立場から漢方薬を構成している個々の生薬の薬能について理解を深めることにより、漢方製剤を適正に使用できるための基礎知識修得を目的とする。

・一般目標（GIO）

本授業では、漢方薬の適用症や副作用などを覚えるだけではなく、漢方薬を構成している生薬の作用や役割を理解することにより、「考え、応用できる漢方」の基礎知識修得を目的とする。

・授業の方法

教科書を用いて講義形式で授業を行う。また、毎回、講義の後半に症例演習を行う。

・アクティブ・ラーニングの取組

症例演習では、自ら考えた処方について発表を行う。（発表者５～６人は、毎回ランダムに指名する。）

・成績評価

定期試験結果（85％）、３回程度行う確認テスト（15％）により評価する。

・試験、課題に対するフィードバック方法

試験答案を開示し、再試験受験対象者には解説を行う。（確認テストも解説する。）

・学位授与方針との関連

薬剤師として医療に関わるための基本的知識、特に漢方薬と漢方医学の知識を身につける。

・関連する科目

関連科目：生薬学、薬用天然物化学、薬用植物学
臨床系関連科目・内容：臨床現場で使用される漢方薬を適切に使用、服薬指導するために、漢方薬を構成している生薬の作用や役割について整理し、理解を深める科目である。

・教科書

『ミニマムファクター漢方生薬学』芝野真喜雄　京都廣川書店

・参考書

『図解漢方処方のトリセツ』川添和義　じほう
『エビデンス・ベース 漢方薬活用ガイド』松原和夫、伊藤美千穂　京都廣川書店

・授業計画

回	項　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	漢方医学の基礎１	漢方の歴史について概説できる。【＊】 漢方と中医学の特徴について説明できる。【＊】 漢方の特徴について概説できる。【C7-(3)-①-1】 陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証など、漢方の基本用語を説明できる。【C7-(3)-①-3、4】 漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。【C7-(3)-①-2】 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。【C7-(3)①-5、7】 現代医療における漢方薬の役割について説明できる。【＊】 漢方薬の剤形と特徴について説明できる。【＊】	漢方医学独特の言葉や病態の捉え方があり、到達目標に挙げられている用語については、必ず、教科書の基礎理論編を一読しておくこと。また、基礎理論は、各論での漢方薬の理解に必要不可欠なため、疑問に感じたことは、オフィスアワーなどを利用して解決しておくこと。これらの予習、復習に2.5時間は必要である。
2	漢方医学の基礎２		
3	葛根湯、麻黄湯、 麻黄附子細辛湯	日本薬局方収載の代表的な生薬を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。 【C7-(1)-①-1、C7-(3)-①-5】 日本薬局方収載の代表的な生薬の薬効、成分、用途などを説明できる。 【C7-(1)-①-1、C7-(3)-①-6】 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。【C7-(3)-②-2】 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。【＊】 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。【C7-(3)-①-6】 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。【C7-(3)-①-5、7】 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。 【C7-(3)-②-1】 現代医療における漢方薬の役割について説明できる。【＊】 漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。【C7-(3)-②-2】 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。【＊】	「授業計画」の各回の項目に挙げた漢方薬について教科書を熟読し、あらかじめ、それらの効能などを理解するために1.5時間ぐらいの予習が必要である。 また、学習した漢方薬については、参考図書などを利用し、理解を深めること。 さらに、疑問点などが出てきた場合は、オフィス・アワーを積極的に利用し、解決するように心がけること。これらの復習に1.5時間ぐらいが必要である。
4	水（津液）に関する 生薬、漢方薬： 五苓散、麦門冬湯など		
5	血に関する生薬、漢方薬： 桂枝茯苓丸、 当帰芍薬散など		
6	気に関する生薬、 漢方薬１： 六君子湯、補中益気湯など		
7	気に関する生薬、漢方薬２： 半夏厚朴湯など		
8	熱に関する生薬、漢方薬１： 八味地黄丸、大建中湯など		
9	熱に関する生薬、漢方薬２： 黄連解毒湯など		
10	五臓：心、肝に関する 漢方薬		

臨床薬剤学　Clinical Pharmacetics

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
☆井尻　好雄　　加藤　隆児	6年次・前期	0.5	必修

（☆印は担当代表者）

・授業の目的と概要

本科目は、薬理学、薬剤学、薬物治療学さらには、実務実習に立脚した科目である。本科目の目的①は、コンパニオン診断に関する基本的知識を修得し、投与前診断ができること、②治療的薬物モニタリング（Therapeutic Drug Monitoring; TDM）から、治療的薬物マネジメント（Therapeutic Drug Management; TDM）へとparadigm shift すること（血中濃度から個々の患者（個別化）に応じた投与設計が立案できる）、③妊婦、新生児、高齢者、腎疾患患者等に対する個別化医療を行うための知識を身に着けること、を目的とする。

・一般目標（GIO）

薬物療法の個別化に貢献できるようにするために、以下の基本的項目を修得する。

１．治療的薬物モニタリング（代表的な薬剤の薬物の体内動態の特徴の説明）
２．薬物動態に影響する遺伝的素因および個別化（テーラーメード）薬物治療
３．新生児、乳児、幼児に対する治療的薬物マネジメント
４．妊婦、授乳婦に対する治療的薬物マネジメント
５．腎疾患、肝疾患、心疾患時の治療的薬物マネジメント
６．高齢者に対するに対する治療的薬物マネジメント
７．コンパニオン診断

・授業の方法

教科書、プリント、スライドを用いて講義を行う。

・成績評価

定期試験（100％）にて評価する。

・試験、課題に対するフィードバック方法

試験答案を開示し、再試験受験対象者には解説を行う。

・学位授与方針との関連

個々の患者に応じた投与設計の立案、薬物治療の個別化およびコンパニオン診断に関する基本的知識を修得し、薬物療法のマネジメント能力を身に付ける。

・関連する科目

関連科目：有機化学１－４、物理化学１－３、生化学１－３、薬理学１－４、生物薬剤学１・２、薬物動態解析学など

・教科書

『実践処方例とその解説　第２版』林　哲也、田中一彦、荒川行生（監修）、井尻好雄、加藤隆児（編著）　じほう

・参考書

『病気の地図帳（新版）』山口和克（監修）　講談社
『コンパス医薬品情報学』小林道也・中村　仁（編集）、井尻好雄（著者）　南江堂
『NEO 薬学シリーズ③　Principal Pharmacotherapy』亀井淳三 他（編集）　ネオメディカル
『図解　薬害・副作用学　改訂２版』川西正祐、小野秀樹、賀川義之（編集）、井尻好雄（著者）　南江堂
『重篤副作用疾患別対応マニュアル』厚生労働省・井尻好雄（企画・編集）　JAPIC（第１集～第４集）及び厚生労働省
（PMDA ホームページhttp://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/iyakuhin/topics/tp061122-1.html）

・授業計画

回	項　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	処方解析 （注射薬も含む） （井尻）	個別化薬物療法のために処方解析（注射薬を含む）を行うことができる。処方せんを「見る・読む」のではなく、解読し、病態を想像することができる。【C13⑴3-6】	個別化薬物療法について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
2	治療的薬物 マネジメント （TDM）概要 （加藤）	TDMの必要性について説明できる。また、TDMが必要とされる代表的な薬剤を列挙でき、その薬物の体内動態の特徴を説明できる。 【C13⑸②1-2】	TDMについて予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
3	吸収・分布・ 排泄過程における 薬物相互作用と 薬物中毒時の個別対応 （加藤）	薬物動態に影響する吸収・分布過程での相互作用を列挙し、説明できる。薬物中毒時の逆時計回りのヒステレシス現象を理解し、投与計画を立案できる。【C13②1】	薬物動態に影響する吸収・分布過程での相互作用について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
4	代謝過程における 薬物相互作用と 個別化薬物治療 （井尻）	・代謝過程での阻害・誘導・遺伝的素因を列挙し、説明できる。 ・薬物の主作用および副作用に影響する代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。 ・薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因（薬物代謝酵素・トランスポーターの遺伝子変異など）について、例を挙げて説明できる。 【C13②1, 5】【C13⑷⑤1, 2】	代謝過程での相互作用について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
5	妊婦、授乳婦、 新生児、乳児、幼児、 高齢者に対する 個別化薬物治療 （年齢的要因） （井尻）	・妊娠・授乳期における薬物動態と、生殖・妊娠・授乳期の薬物治療で注意すべき点を説明できる。妊婦と薬害について説明できる。 ・新生児と薬害について例をあげて説明できる。 ・低出生体重児、新生児、乳児、幼児、小児における薬物動態と、薬物治療で注意すべき点を説明できる。 ・高齢者における薬物動態と、薬物治療で注意すべき点を説明できる。 ・高齢者・透析患者に対する個別化薬物療法ができる。 【C14⑶②1, 3】	妊娠・授乳期における薬物動態、生殖・妊娠・授乳期の薬物治療で注意すべき点、妊婦と薬害、新生児と薬害、低出生体重児、新生児、乳児、幼児、小児における薬物動態と薬物治療で注意すべき点、高齢者における薬物動態と薬物治療で注意すべき点、高齢者・透析患者に対する個別化薬物療法について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
6	コンパニオン診断 （加藤）	・テーラーメイド薬物治療およびコンパニオン診断について説明できる。 ・遺伝的素因を考慮した薬物治療について、例を挙げて説明できる。 ・コンパニオン診断にもとづく薬物治療について、例を挙げて説明できる。 【C14⑸⑥2, C14⑸⑦1, C14⑸⑨3】【E4⑴④、⑤】	コンパニオン診断と個別化医療について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
7	移植医療 （井尻）	・移植医療の原理、方法と手順、現状およびゲノム情報の取り扱いに関する倫理的問題点を概説できる。 ・摘出および培養組織を用いた移植医療について説明できる。 ・臍帯血、末梢血および骨髄に由来する血液幹細胞を用いた移植医療について説明できる。 ・胚性幹細胞（ES細胞）、人工多能性幹細胞（iPS細胞）を用いた細胞移植医療について概説できる。【A⑴③】【C14⑷⑦1】	移植医療、ゲノム情報の取り扱いに関する倫理的問題点、摘出および培養組織を用いた移植医療、臍帯血、末梢血および骨髄に由来する血液幹細胞を用いた移植医療、胚性幹細胞（ES細胞）、人工多能性幹細胞（iPS細胞）を用いた細胞移植医療について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。

医薬品情報評価学 Evaluative Analyses of Drug Information and Medical Evidence

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
☆林　哲也　　恩田　光子　　井尻　好雄	6年次・前期	1	必修

（☆印は担当代表者）

・授業の目的と概要

臨床において医薬品情報を有効利用できるようになることを目標として、「薬禍・薬害」、「重篤副作用」、「臨床治験」、「医療経済」、「費用対効果」などの話題を提供する。なお、適時特別講師を招いての講義を取り入れる。

・一般目標（GIO）

臨床において医薬品情報を評価するために必要である以下の項目について知識を習得し、さらにそれらを有効利用する能力を身に付ける。

・授業の方法

演習問題を提示するなどにより、各自で考えることを重視したうえで解説を行う。また、学生を指名して意見や考えを述べてもらい、クラス全体での演習形式にしていく場合や、専門領域の講師を招聘し、現場での実際の話題を提供して頂く場合もある。

・成績評価

定期試験は行わない。授業中の小テスト（100％）で評価する。小テストは、５回行いその平均点で評価する。

・試験、課題に対するフィードバック方法

小テストは授業終了時回収し、次回授業時に模範解答を配布する。

・学位授与方針との関連

臨床において医薬品情報を評価・加工する知識を習得し、薬物適正使用に応用できる能力を身に付ける。

・関連する科目

関連科目：有機化学、物理化学、生化学、薬理学、薬物動態学、医薬品開発学、医薬品情報、医薬品情報演習、病態・薬物治療学演習など

・教科書

『NEO 薬学シリーズ③　Principal Pharmacotherapy』亀井淳三 他（編集）　ネオメディカル
『実践処方例とその解説　第２版』林　哲也、田中一彦、荒川行生（監修）、井尻好雄、加藤隆児（編著）　じほう
『薬剤師業務のさらなる展開～患者中心のケアを目指して～2006年ハンドブック』中山健夫（翻訳版監修）　メディカルドゥ
『詳説　薬剤経済学』恩田光子 他　京都廣川書店
『病気の地図帳（新版）』山口和克（監修）　講談社

・参考書

『疾患と治療薬－医師・薬剤師のためのマニュアル』大内尉義 他（編集）　南江堂
『ハリソン内科学』福井次矢、黒川　清（日本語版監修）　メディカル・サイエンス・インターナショナル
『内科学』杉本恒明、矢崎義雄（総編集）　朝倉書店
『カルテの読み方と基礎知識』長澤紘一、村田正弘（監修）　じほう
『薬剤師のための臨床検査の知識』池田千恵子　じほう

・授業計画

回	項　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	薬禍・薬害 （井尻）	薬禍・薬害を列挙できる。【A⑴③4、6、7】	薬禍・薬害について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
2	重篤副作用疾患別対応マニュアルおよびリスクマネジメントプラン（RMP） （井尻）	重篤副作用疾患別対応マニュアルおよびRMP を理解し、重篤副作用の初期症状を列記し、対処することができる。また、これらの重篤副作用について被疑薬物を列挙できる。 【A⑴③1、3、5】【E1⑷1-3】	重篤副作用について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
3	治験（１） 薬剤師の役割、治験コーディネータの業務、要約 （林、外部講師・久島）	１）臨床研究における倫理規範（ヘルシンキ宣言等）について説明できる。【A⑵④1】 ２）「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。【A⑵④2】 ３）臨床研究（治験を含む）の代表的な手法（介入研究、観察研究）を列挙し、それらの特徴を概説できる。【E3⑴⑥】 ４）研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。【G⑵2】	治験における薬剤師の役割、治験コーディネーターの業務について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。

回	項　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
4	治験（2） 治験・臨床試験・ コミュニケーション （林、外部講師・藤阪）	1）EBMの基本概念と実践のプロセスについて説明できる。【E3(1)④1】 2）臨床研究論文の批判的吟味に必要な基本的項目を列挙し、内的妥当性（研究結果の正確度や再現性）と外的妥当性（研究結果の一般化の可能性）について概説できる。【E3(1)④3】 3）メタアナリシスの概念を理解し、結果を説明できる。【E3(1)④4】 4）基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。【G(1)1】 5）自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。【G(2)1】	治験業務に携わる各組織の役割と責任について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
5	治験（3） 治験の全体像 （林、外部講師・津田）	1）代表的な臨床研究法（ランダム化比較試験、コホート研究、ケースコントロール研究など）の長所と短所を挙げ、それらのエビデンスレベルについて概説できる。【E3(1)④2】 2）基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。【C-(1)-1】 3）研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。【G(2)2】 4）自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。【G(2)1】	治験について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
6	薬剤経済学概説 （恩田）	・薬剤経済学とは何か（学問体系からみた位置づけ） ・薬剤経済学を学ぶ意義（薬剤経済学は何の役に立つのか） ・薬剤経済学を学ぶ上で大切な視点（経済学的な基礎知識） ・薬剤経済学研究のフレームワーク 医薬品の市場の特徴と流通の仕組みについて概説できる。【B(3)②1】 薬物療法の経済評価手法について概説できる。【B(3)②4】	薬剤経済学および医薬品の市場の特徴と流通の仕組みについて予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
7	経済分析の方法論 （恩田）	・薬剤経済評価分析の方法 ・コストとアウトカム ・費用最小化分析 ・費用効果分析 ・費用効用分析 ・費用便益分析薬物療法の経済評価手法について概説できる。【B(3)②4】 代表的な薬剤経済評価手法を用いて、薬物治療の効率性を評価できる。【B③6】（薬学アドバンスト教育ガイドライン）	薬剤経済評価分析について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
8	経済評価分析の 結果の解釈 （薬剤師による アウトカム リサーチ） （恩田）	・ICERによる比較 ・費用効果需要曲線 ・経済評価分析の留意点 薬物療法の経済評価手法について概説できる。【B(3)②4】 代表的な薬剤経済評価手法を用いて、薬物治療の効率性を評価できる。【B③6】（薬学アドバンスト教育ガイドライン）	ICERによる比較および費用効果需要曲線について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
9	分析のアプローチと 演習（恩田）	・決定樹（decision tree）によるモデル分析 ・マルコフモデルによるモデル分析 ・感度分析 薬物療法の経済評価手法について概説できる。【B(3)②4】 代表的な薬剤経済評価手法を用いて、薬物治療の効率性を評価できる。【B③6】（薬学アドバンスト教育ガイドライン）	決定樹（decision tree）によるモデル分析およびマルコフモデルによるモデル分析について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。
10	医療リアルワールド データとライフ コースデータによる 予防医療と医療産業 （林、外部講師・川上）	1）臨床研究（治験を含む）の代表的な手法（介入研究、観察研究）を列挙し、それらの特徴を概説できる。【E3(1)⑥1)】 2）臨床研究におけるバイアス・交絡について概説できる。【E3(1)⑥2】 3）介入研究の計画上の技法（症例数設定、ランダム化、盲検化など）について概説できる。【E3(1)⑥6】 4）基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。【G(1)1】	製薬産業と医薬行政について予習すること（1.5時間）。 講義の内容を復習し、理解した内容の講義ノートを作成しておくこと。疑問点があれば、次回までに質問に来るなど解決しておくこと（1.5時間）。

病態・薬物治療学演習 Exercises in Pathophysiology and pharmacotherapeutics

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
☆松村　人志　　林　哲也　　井尻　好雄　　幸田　祐佳　　加藤　隆児	6年次・前期	0.5	必修

（☆印は担当代表者）

・授業の目的と概要

疾病の病態生理とその薬物治療に関して、提示された臨床症例課題に対して、論理的な思考を通して、適切な解決に至ることができるよう、演習形式で訓練する。

・一般目標（GIO）

患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

・授業の方法

与えられた症例課題に対して、まずは自分で考え、さらに教員の解説を理解した上で、より深い解決に至るよう、演習形式により学習する。

・アクティブ・ラーニングの取組

各回、講義形式に加えて、教員が何人かの学生を当てて、学生の考えを聞きつつ、教員と学生との間でディスカッションをしながら、学生が自分で考えることを刺激する。

・成績評価

第１回目～第５回目までの各演習内小テストにおける評価点を合計して最終評価点とする。

・試験、課題に対するフィードバック方法

各小テストの解答は、授業の最後に解説する。

・学位授与方針との関連

チーム医療や薬物療法に必要な専門的知識を身に付けると共に、知識を駆使した上での医療上の判断力を向上させる。

・関連する科目

関連科目:薬物治療学１～４、アドバンスト薬物治療学１、早期体験学習２、臨床感染症学、個別化医療、人体の構造と病態、機能形態学、薬理学、病態生化学、医薬品安全性学、医薬品情報学、生物薬剤学１・２、医療薬剤学、薬物動態解析学など

・教科書

【井尻・加藤担当のみ】『実践処方例とその解説』林　哲也、田中一彦、荒川行生（監修）　じほう

・参考書

『薬物治療学』吉尾　隆 他（編集）　南山堂
『Pricipal Pharmacotherapy』亀井淳三、齋藤英胤（編集）　ネオメディカル

・授業計画

回	項　　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
1	オリエンテーション、精神疾患（松村人志）	オリエンテーション、精神疾患（松村人志） 【C14-⑷-1-3; -9-1; C15-⑴-6-1; -⑵-1-1; -2-4】	うつ病と躁うつ病の治療薬の違いについて、予習して自分なりに考えておく（1時間）。 復習として、うつ病と躁うつ病の症状等の特徴と薬物治療について、さらに使用薬剤の重篤副作用についてまとめる（2時間）。
2	循環器疾患（林哲也）	循環器領域での重要な疾患について、国試や模試などの過去問を参考に作成した症例問題を題材として、演習と解説を行う。【演習内小テストで採点する】 【C14-⑴-2-4, 11; -⑵-1-1～2; -2-1～4】	心不全や不整脈の治療について知識を整理しておく（1時間）。 授業後は各自の弱点について復習する（2時間）。
3	がん患者の処方解析（井尻好雄）	がん患者の処方例『実践処方例とその解説』（じほう）p42、48、53、82、91、109、119、127、138、188、248、280、346、382、384、386、392から病態を想像し、TNM分類による患者の病態について討論する。 【演習内小テストで採点する】 【C14-⑴-2-8; -⑷-8-1～2; -⑸-7-1～3; -8-1～8; -9-1～3】	予習：『実践処方例とその解説』（じほう）p42、48、53、82、91、109、119、127、138、188、248、280、346、382、384、386、392を一読し、患者の病態を把握しておくこと（1時間）。 復習：再度教科書を見ながら、がん治療戦略のあらましを再確認するとともに、TNM分類、抗がん薬のDose limiting Factor（DLT）について理解を深める（1時間）
4	糖尿病と感覚器障害（幸田祐佳）	糖尿病患者の症例を提示するので、患者の病態・薬物治療について、まずは自分で考えて回答してもらい、その後、解説を行う。最後に小テストとして、類似の症例問題を提示するので、それに対する回答を回収して採点する。 【演習内小テストで採点する】 【C14-⑴-2-6; -⑶-5-1; -7-1; ⑷-4-2, 4】	糖尿病と糖尿病網膜症の病態と症状について予習する（1時間）。 様々な疾患を合併した糖尿病患者の病態と薬物治療について、自ら提示しながら復習する（2時間）。
5	炎症性腸疾患の処方解析（加藤隆児）	炎症性腸疾患患者の処方例『実践処方例とその解説』（じほう）p59、p65から病態を考え、病態の違いによる薬剤選択を中心に討論する。 【演習内小テストで採点する】 【C14-⑵-4-1～3, 6; C15-⑴-6-2】	予習として『実践処方例とその解説』（じほう）p59、p65を一読し、患者の病態を把握しておくこと（1時間）。 復習として授業で取り上げた内容について理解を深める（1時間）。

薬学総合演習　Exercises in Comprehensive Pharmaceutical Sciences

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
岩永　一範	６年次・通年	4	必修

・授業の目的と概要

本学における６年間の薬学教育の集大成として設置された科目であり、薬学部卒業時に備えているべき知識およびそれに基づく総合的な判断力を身につけることを目的とする。薬剤師国家試験科目として設定されている「物理・化学・生物」、「衛生」、「薬理」、「薬剤」、「病態・薬物治療」、「法規・制度・倫理」、「実務」のすべての科目について、その出題基準に基づいて講義、演習形式での学習を行う。

・一般目標（GIO）

薬剤師に必要な知識及びそれに基づく総合的な判断力を修得する。

・授業の方法

講義、演習形式で授業を行い、随時補講を行う。

・成績評価

２回の正規試験の合計点に基づいて評価を行う（100%）。講義、補講、薬学総合演習総合試験への出席状況のチェックは厳格に行い、出席状況により正規試験の受験が認められないことがある。

・試験、課題に対するフィードバック方法

複数回行われる薬学総合演習総合試験により学習到達度をはかり、診断カルテを用いて特別研究担当教員および国家試験対策委員よりフィードバックを行う。

・学位授与方針との関連

医療人として相応しい倫理観と社会性を持ち、薬剤師として医療に関わるための基本的知識を身に付ける。

・関連する科目

関連科目：薬剤師国家試験出題基準に相当する内容を含むすべての科目

・教科書

『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　１「物理」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　２「化学」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　３「生物」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　４「衛生」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　５「薬理」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　６「薬剤」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　７「病態・薬物治療」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　８「法規・制度・倫理」』
『薬剤師国家試験対策参考書2020年版　９「実務」』薬学ゼミナール（編集）

・参考書

『領域別既出問題集』
『第97～第103回薬剤師国家試験』薬学ゼミナール（編集）
『回数別既出問題集　第104回薬剤師国家試験』薬学ゼミナール（編集）

・授業計画

回	項　　目	到達目標（SBOs・コアカリキュラム番号）・授業内容	準備学習（予習・復習、事前事後学修）の具体的内容と必要な時間
	「物理・化学・生物」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「物理・化学・生物」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	予習：２時間。講義範囲について、これまで学んできたことを振り返り、わからない個所をあらかじめ整理した上で講義に臨むよう準備を行う。 復習：２時間。学習した内容について、問題集等を解くこと等により知識の定着をはかる。
	「衛生」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「衛生」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	
	「薬理」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「薬理」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	
	「薬剤」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「薬剤」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	
	「病態・薬治」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「病態・薬物治療」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	
	「法規・制度・倫理」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「法規・制度・倫理」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	
	「実務」	薬剤師国家試験出題科目の一つである「実務」について、薬剤師として必要な知識および総合的判断力を評価する問題に対応できる。	

特別演習・実習　Laboratory Exercises and Practice

指導教員	年次・期間	単位	選必区分
	４年次前期～ ６年次前期	18	薬学科：必修

・授業の目的と概要

未知の自然科学に挑戦する手法を習得するため、配属先の教員の指導の下で薬学関連テーマの研究を遂行する。

・一般目標（GIO）

研究課題の達成までのプロセスを体験し、研究遂行に必要な知識・技能を修得すると共に、研究成果について議論・発表・まとめる能力を養成する。

・到達目標（SBO s）

１．研究課題に関連するこれまでの研究成果の問題点を抽出できる。
２．研究課題に関連する論文を読み、理解できる。
３．実験計画または研究調査計画を立て、実験または研究調査を実施できる。
４．実験の結果をまとめることができる。
５．実験の結果を考察し、評価できる。
６．研究の成果を発表し、質疑応答ができる。
７．研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。

・授業の方法

文献調査、演習並びに実験

・準備学習（予習・復習）

予習：あらかじめ実験・調査手順を予習しておくこと。
復習：実験・調査の結果をまとめ整理しておくこと。

・成績評価

２年間の研究活動の中で様々な「技能」を身につけながら、得られた成果のまとめとして「研究発表」の実施と「卒業論文」の作成を行う。評価項目として、２年間の研究活動に対する「態度」、この間に身につけた「知識・技能」、さらに「研究発表」および「卒業論文」を評価する。各評価項目について、それぞれ別に定めた５つの評価細目を５段階で評価する。「態度」、「技能」の評価項目では、評価が１点の細目がそれぞれ２つ以下であること、および、「研究発表」、「卒業論文」については、１点の評価の細目数が２名の教員の合計で４つ以下であること、を合格基準とする。

・試験、課題に対するフィードバック方法

研究室で行う実験報告会での発表や実験報告書の提出に対して助言を行う。

・学位授与方針との関連

薬の専門家として必要な幅広い科学的知識・技能・態度を修得し、課題の発見・解決力を醸成しながらコミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力を養う。

・関連する科目

臨床系関連科目・内容：与えられた研究テーマを遂行することにより、論理的思考を学び問題発見・解決能力を醸成する。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
薬品物理化学 友尾　幸司 尹　康子	①遺伝情報翻訳開始反応機構の解明 遺伝情報を読みとり、タンパク質の生合成を開始させるのに必要な蛋白質や、その反応を制御する翻訳調節因子等の一連の蛋白質の立体構造をX線結晶構造解析法等により解析し、その生理機能の仕組みを分子レベルで明らかにして翻訳開始反応機構を解明する。
	②認知症に関与するタウ蛋白質の構造と機能の解明ならびに認知症治療薬の開発 アルツハイマー型認知症の脳内では、微小管結合蛋白質であるタウ蛋白質の不溶性フィラメント形成が確認される。本来可溶性のタウ蛋白質が不溶性になるメカニズムを、種々の分光学的方法を駆使して構造化学的に解明する。
	③放線菌におけるATP結合カセット（ABC）トランスポーター依存型糖取り込み機構の解明 放線菌*S.thermoviolaceus* OPC-520株由来キシロオリゴ糖トランスポーターは、微生物ABCトランスポーターの一つであり、4種のBxlタンパク質群からなる。これらの各Bxlタンパク質の構造と機能を解析し、本放線菌における糖輸送機構を解明する。
	④新規抗菌薬の開発を目指した病原性細菌の鉄取り込み機構の解明 病原細菌の一つである*Vibrio vulnificus* M2799株は、生育に鉄イオンを必須とする。その鉄イオンの取り込みには様々なタンパク質が関与し非常に複雑な機構を有する。それら鉄イオン取り込みに関与するタンパク質について構造機能解析を行い、得られた構造情報から抗菌作用を有すると推測される鉄イオン取り込み阻害物質の分子設計を行う。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
分子構造化学 土井　光暢 浅野　晶子 加藤　巧馬	①コンホーメーションコントロールについて 生理活性を有するペプチドの中には、その立体構造がレセプターとの結合に大きな影響を与えることがある。これらのペプチドに化学修飾を行うことで、立体構造を自由に変化させ、さらには活性をもコントロールすることで、アゴニスト、アンタゴニストの開発を行う。
	②基本構造モチーフに基づいたペプチドのデザイン αヘリックスやβターンなどの基本構造をとりやすいアミノ酸の組合せが知られている。これらをベースにより安定化させた構造や、制御された会合体のデザインを行う。
	③非天然型アミノ酸を用いた膜透過性ペプチドの開発 膜透過性ペプチドは様々な物質を細胞内へ輸送するためのツールとして注目されている。天然のアミノ酸だけでなく非天然型のアミノ酸を用いることで新しいタイプの膜透過性ペプチドを合成し、その機能評価を行う。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
生体分析学 天満　敬 平田　雅彦 近藤　直哉	①新しい画像診断薬剤（分子イメージングプローブ）の開発研究 各種のがん疾患、動脈硬化等の血管疾患、脳梗塞・心筋梗塞等の虚血性疾患、アルツハイマー病等の脳神経疾患や、それら多くの疾患に共通する病態である炎症やエネルギー代謝変化等を対象に、それらの病態メカニズムと臨床要求性を考慮の上、各種疾患の質的診断や効率的な治療の推進に貢献しうる新しい画像診断薬剤（分子イメージングプローブ）の開発研究を行う。
	②分子イメージングを用いた病態の画像解析に関する研究 これまでに当研究室で開発した画像診断薬剤（分子イメージングプローブ）と各種の病態モデル動物を用いて、標的とする生体内機能分子の挙動追跡の可能性、および、得られる画像解析結果をイメージングバイオマーカーとした診断への応用可能性について検討する。
	③ホウ素中性子捕捉療法によるがん治療の効率化のための分子イメージングを基盤としたセラノスティクス研究 がん細胞内部に送達したホウ素の核反応を利用するホウ素中性子捕捉療法（BNCT）は、革新的な治療効果を発揮する新しいがん治療法である。BNCT領域における最大の課題は、新しいホウ素薬剤の開発、および、その有効性を評価するための方法論開発にある。本研究課題では、がんへの効率的な送達を可能とする新しいホウ素薬剤、および、その画像化を可能とする分子イメージングプローブ開発を行う。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
有　機　薬　化　学 宇佐美　吉英 米　山　　弘　樹	①ヒスタミンH_3レセプター（H_3R）を基盤とする創薬研究 　アルツハイマー病などの治療薬として期待されるH_3Rアンタゴニストの開発と、これを基にした乳がん細胞増殖抑制化合物への応用
	②合成中間体シアノホスフェートの新反応の開発 　シアノホスフェートからテトラゾールの生成－脱窒素反応の研究とその応用
	③抗がん薬の開発を目指した生理活性天然物の全合成研究 　海洋由来抗腫瘍天然物の全合成ならびにその関連化合物の合成を行い、制がん剤あるいは抗ウイルス薬の創製を目指す。 　また、メラニン色素形成阻害剤の創生を目指すシクロペンテノン型海洋天然物の合成についても検討する。
	④複素環化合物の官能基導入反応の開発 　医薬品を社会に安定供給するために、プロセス化学を指向した新たな反応剤の創製を機軸とする、効率的官能基変換反応の開発を目指す。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
機能分子創製化学 浦　田　　秀　仁 和　田　　俊　一 林　　淳　祐	①プロドラッグ型新規修飾核酸の合成とRNA 干渉など遺伝子発現制御分子の開発 　アンチセンス法やRNA 干渉法は特定の遺伝子発現を抑制する方法で、ごく最近この概念に基づいた核酸医薬が相次いで承認され実用化の段階に入ってきた。しかし、核酸医薬がさらに効果的に治療効果を発揮するには膜透過性や生体内の核酸分解酵素に対する安定性の向上を図りながら遺伝子発現抑制効果を減弱させない戦略が必要である。そこで、以上のような特性をもつ新たな修飾核酸としてプロドラッグ型修飾核酸を設計・合成し、そのin vitro での遺伝子発現抑制効果の検討を行っている。
	②プロドラッグ型siRNA を用いた家族性高コレステロール血症治療薬の開発 　有効な治療薬のない家族性高コレステロール血症の治療薬の開発を目的として、アポリポタンパクＢ（ApoB）mRNA を標的とするプロドラッグ型siRNA を設計・合成し、細胞を用いたin vitro およびモデル動物を用いたin vivo におけるApoB 発現抑制活性を指標に治療薬としての有効性を評価する。
	③細胞内移送能を有する細胞膜透過性ペプチドの開発 　細胞膜を透過する機能を有するペプチド（細胞膜透過性ペプチド）は、極性を有する化合物（医薬品）を細胞内に入れる有力なデバイスの1つである。この膜透過性ペプチドを設計・合成し、細胞を用いてその細胞膜透過能の評価を行う。
	④細胞膜透過性ペプチドの核酸医薬細胞内デリバリーツールとしての応用 　アンチセンスやsiRNA など核酸医薬に用いられるオリゴヌクレオチドは極性高分子のため細胞膜を通過して細胞内に入ることができない。核酸医薬と細胞膜透過性ペプチドの複合体を作製し、核酸医薬の細胞内への移行性を細胞を用いて評価する。
	⑤がん細胞を可視化するペプチド性イメージング分子の開発 　がん細胞表面には種々の特異的な分子が発現している。この分子に特異的に結合するリガンド分子を組み込んだペプチドを設計・合成し、がん細胞を可視化する機能を有するペプチド性イメージング分子の開発を行う。
	⑥金属イオン架橋型塩基対の形成を介するDNA ポリメラーゼの複製反応に関する研究 　DNA の二重らせん構造は、水素結合による塩基対の形成が基盤となっている。最近、特定の金属イオンが核酸塩基間に配位して金属錯体型塩基対が形成されることが明らかにされた。当研究室では、DNA ポリメラーゼが金属錯体型塩基対の形成を介した複製反応を触媒することを世界に先駆けて見出し、本反応の金属選択性、限界等について検討を行っている。
	⑦天然には存在しない鏡像体核酸の合成とその高い生体内安定性を利用した細胞内情報可視化ナノ分子の開発 　DNA やRNA は構成成分として光学活性なＤ型リボースを有する。その鏡像体であるＬ型リボースは天然には存在せず、当研究室ではＬ型リボースから成る鏡像体核酸を化学合成し、生体内の核酸分解酵素に認識されず非常に優れたな安定性を有することを明らかにしてきた。このような鏡像体核酸の生体内安定性を利用してin vivo で利用可能な各種バイオセンサーなどへの応用を検討している。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
医　薬　分　子　化　学 平　野　　智　也 山　田　　剛　司 菊　地　　崇	①センダン科植物アンデローバ種子の新規リモノイドの構造とコラーゲン分泌促進作用
	②エリンギの含有する新規ergostane 型ステロイドの絶対構造とNO 産生抑制活性
	③タンポポ（Taraxacum officinale）根のトリテルペノイド

	④タモギダケに含まれる変型ergostane 型ステロイドの絶対構造
	⑤海洋生物由来菌類の産生する新規細胞毒性物質に関する探索研究
	⑥上記化合物の生理活性：P388、L1210、HL-60、KB 細胞に対する細胞増殖阻害活性

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
生薬科学 谷口　雅彦 芝野　真喜雄 平田　佳之	①各種生薬成分の構造解析と生理活性に関する研究
	②植物中のグルコシダーゼ阻害活性成分の検索と特異的阻害剤の開発研究
	③生薬の国内生産に関する基礎研究
	④サプリメントの有用性に関する研究
	⑤グリチルリチン含量を上げるための栽培法の確立と甘草の化学的品質評価法に関する研究
	⑥タンパク質－タンパク質相互作用を阻害する新規天然化合物の探索研究
	⑦Sirtuin に作用するヘアケア・ヘアキュア化粧品の開発

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
生化学 福永　理己郎 藤井　忍 藤井　俊裕	①サイトカインによる造血細胞の増殖・分化の分子機構の解明 造血サイトカイン、特にG-CSF（顆粒球コロニー刺激因子）による好中球前駆細胞の細胞増殖と細胞分化の分子メカニズムを明らかにするために、ヒトやマウスの骨髄球培養細胞における遺伝子発現や細胞内情報伝達に関わるタンパク質の分子機能と生理的役割を研究する。
	②プロテインキナーゼを介した細胞内情報伝達の分子機構の解明 細胞の増殖・がん化・分化に重要な役割を果たす細胞内情報伝達に関わるプロテインキナーゼ群、特にMAP キナーゼカスケードに焦点を当て、MAP キナーゼやMnk キナーゼの標的タンパク質を探索･同定し、その分子的・生理的機能を明らかにする。
	③ロイシンリッチ α_2グリコプロテイン（LRG）の機能解明 ほ乳類の血液中に存在するLRG は毒ヘビ血液中に存在するホスホリパーゼA_2阻害タンパク質と相同性を示す。LRG ノックアウトマウスの表現形を野生型と比較することによってLRG の生理機能を明らかにするとともに、哺乳類細胞発現系を用いて組換えLRG を大量発現させて分子機能を明らかにする。
	④ホスホリパーゼA_2阻害タンパク質の構造と阻害機構の解明 本研究室で発見した３種類のホスホリパーゼA_2阻害タンパク質について、哺乳類細胞発現系を用いた組換えタンパク質の大量発現とＸ線結晶解析、部位特異的変異体を用いたホスホリパーゼA_2との相互作用の解析などについて検討する。
	⑤リン脂質加水分解酵素の触媒機能の解明 リン脂質加水分解酵素を生体から精製、もしくは、大腸菌を用いた発現系を構築して精製し、酵素反応速度論に基づいて種々の実験を行うことにより、どのような反応機構で酵素が基質に作用するのかを明らかにする。
	⑥リン脂質加水分解酵素の低分子阻害剤による阻害機構の解明 低分子の酵素阻害物質、特に基質と構造のよく似た化合物や金属イオンを用い、酵素反応に対する阻害作用、およびその物質と酵素との結合を酵素反応速度論に基づいて解析することにより、酵素と阻害物質との結合様式を明らかにする。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
病態生化学 藤森　功 小池　敦資 前原　都有子	①脂質代謝異常疾患、特に肥満に関する研究 肥満を制御するメカニズムを解明し、肥満を解消･予防する薬剤を開発する。 １）脂質メディエーターによる肥満制御機構の解明と新規抗肥満薬の開発 ２）NASH 進展における脂質メディエーターの機能解明 ３）筋細胞への糖取込み促進機構の解明 ４）肥満のエピジェネティクス制御
	②天然物由来成分あるいは機能性食品成分を用いた細胞の分化制御に関する研究 １）肥満抑制作用を有する成分の同定と作用機構の解析 ２）脂肪細胞の褐色化（ベージュ化）を誘導する成分の同定と作用機構の解析 ３）筋細胞への糖の取込みを促進する成分の同定と作用機構の解析 ４）脂肪分解を促進する成分の同定と作用機構の解析 ５）活性酸素による神経細胞死を抑制する成分の同定と作用機構の解析

	③脂質メディエーターによる炎症制御に関する研究 1）肺炎などの呼吸器疾患における脂質メディエーターの機能解明 2）アスピリン喘息に関する研究
	④マクロファージの機能制御に関する研究 1）マクロファージの活性化制御に関する研究

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
感染制御学 駒野　淳 宮本　勝城 土屋　孝弘	①環境微生物: バイオマスの有効利用を目的とするキチンおよびキシラン分解機構に関する分子生物学的研究 （1）海洋細菌のキチン分解機構に関する分子生物学的研究 （2）好熱性放線菌のキチン・キシラン分解機構に関する分子生物学的研究 （3）海洋細菌および好熱性放線菌のドラフトゲノム解析
	②病原微生物: 感染症治療薬の開発を目的とする病原微生物による疾病発症機構に関する分子生物学的研究 （1）病原細菌の宿主生体中における生存および増殖機構の解明 （2）病原細菌の病原性発現に関与するシグナル伝達機構 （3）病原細菌に対する免疫応答の解析 （4）多剤耐性菌に対する新規抗菌物質の開発

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
生体機能解析学 坂口　実 田中　智	①癌細胞の増殖に対する薬物の効果とそのメカニズムの解明 乳腺癌や胃癌細胞などの増殖を抑制する新規な化合物の作用メカニズムを解明してその有用性を検討する。
	②細胞増殖や細胞死におけるプロテアーゼの役割の解明とその阻害薬の癌治療への応用 細胞の増殖や細胞死におけるプロテアーゼの機能を解析し，プロテアーゼ阻害薬の癌治療への応用を目指す。
	③細胞の生存や傷害の保護および分化促進活性を有する化合物の探索 生薬や食品由来化合物について細胞の増殖・生存・分化・アポトーシス死に及ぼす影響を検討し、制癌作用や細胞機能維持に有用な化合物を探索してその有用性を検討する。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
環境分子生理学 藤本　陽子 佐久間　覚 東　剛志	①活性酸素の生成調節機構ならびに病態生理学的意義に関する研究 生体内における活性酸素の生成調節機構ならびに病態生理学的意義を探求し、酸化ストレスがかかわる疾病を防御する薬物の開発を試みる。
	②アラキドン酸由来生理活性物質の産生調節機構に関する研究 シクロオキシゲナーゼ１および２、リポキシゲナーゼの活性ならびに遺伝子レベルに対する各種生体内物質および薬物の影響を検討することにより、動脈硬化症や炎症性疾患の発症と進展の機構の解明ならびにその発症を防御する薬物の開発を試みる。
	③生活習慣病を誘発する肥満の分子機構に関する研究 脂肪細胞の増殖・分化における生体内調節機構を解明し、それを防御する薬物の開発を試みる。
	④新規制がん剤の創製に関する研究 肝臓、胃、肺ならびに大腸がん細胞の増殖に対する脂質関連物質の影響を細胞ならびに分子レベルで明らかにし、新規制がん剤の創製を試みる。
	⑤環境化学物質の生体影響に関する研究 環境化学物質が引き起こす生体影響の分子メカニズムの解明、ならびにそれらの影響を調節する薬物の開発を検討する。
	⑥環境を汚染する医薬品類を対象にした流域水質管理に関する研究 河川や下水処理場、医療機関を対象に医薬品による環境汚染問題の実態及び動態を明らかにするとともに、除染技術の開発を試みる。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
薬剤学 永井　純也 本橋　秀之 竹林　裕美子	①病態時における薬物動態変動の分子機構解析とそれに基づく薬物投与法の至適化に関する研究 薬物動態の主要な４つの過程である「吸収」「分布」「代謝」「排泄」には、トランスポーターや代謝酵素などの薬物動態制御分子が重要な役割を果たしている。本研究では、様々な病態時における薬物動態制御分子の発現や機能変動を解明すること目的として、分子レベルから全身レベルにわたる研究を展開する。

	②薬物動態制御分子を標的とした薬効増強および副作用低減に関する研究 薬物が薬効を発現するためには、作用発現する部位へ到達する必要がある。一方で、副作用発現の原因の一つに望まない部位への薬物の到達が挙げられる。こうした薬物の特定の部位への到達には、トランスポーターなどの薬物動態制御分子が関与していることが多い。本研究では、これら薬物動態制御分子を標的とすることで、特定部位への効率的な薬物の送達あるいは移行回避を行うことで、薬効の増強あるいは副作用低減を目指した研究を行う。
	③間葉系幹細胞を用いた新規薬物送達法及び治療法の開発 間葉系幹細胞の一つである脂肪幹細胞は、がん組織特異的な集積性を有するとされ、がん組織に抗がん剤を選択的に送達するためのDDS 素材として注目されている。一方、脂肪幹細胞は組織障害を軽減することも報告されており、細胞医薬としての応用も期待されている。本研究では、抗がん剤のキャリアーとしての脂肪幹細胞の有用性評価に加え、薬剤性組織障害に対する脂肪幹細胞の低減効果について、検討を進め、脂肪幹細胞を用いた新規治療法の開発に向けた研究を行う。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
製剤設計学 戸塚　裕一 内山　博雅	①機能性添加剤を利用した難水溶性有効化合物の溶解性・吸収性改善 新規の製剤設計あるいは機能性食品開発にも有用な機能性粉末の開発を目指す。
	②高分子や糖類を用いた新規分散系の検討 医薬品、食品、化粧品などの処方に応用可能な新規複合体やナノクラスター構造などを開発する。
	③経肺投与に適した機能性微粒子の研究 人体の毒性リスクが低く、かつ高効率に到達するような微粒子の開発を目指す
	④難溶性有効成分の微粒化による溶解性・吸収性の改善 粉砕を利用した難溶性成分の微粒化により医薬品や健康食品に有用な粒子開発を行う。
	⑤数値シミュレーションによる肺到達型機能性粒子の設計 数値シミュレーションを利用して高効率で肺内に送達可能な粉末吸入製剤の設計
	⑥*in vitro-in vivo* の関係性を精度よく予測できる試験系の構築（注射および経肺投与に関して） *in vitro-in vivo* の関係性を予測できる評価系の構築を行うことで、シミレーションによる予測の精度を高める研究（細胞および動物も使用予定）

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
病態分子薬理学 松村　靖夫 大喜多　守 中川　恵輔	①内皮由来血管作動性物質の産生調節機構 培養血管内皮細胞を用い、エンドセリンや一酸化窒素の産生調節機構について、遺伝子発現および転写調節機構の観点から検討している。
	②種々循環器疾患の発症と進展機構における血管作動性物質の病態生理学的役割 高血圧、急性・慢性腎臓病、虚血性・慢性心臓病などの疾患モデル動物を作製し、病態の発症と進展における種々の生体因子（ノルアドレナリン･エンドセリン･一酸化窒素など）の役割を中心に検討している。
	③腎疾患と血管機能 急性・慢性腎障害モデル動物を用いて、尿毒症物質により誘発される血管機能障害発症メカニズムと新たな治療法の確立について検討している。
	④循環器疾患と性差 虚血性･慢性･薬剤性腎障害、虚血性心疾患、容量負荷心不全などの疾患モデル動物を作製し、病態の発症･進展における性差メカニズムについて検討している。
	⑤交感神経からのノルエピネフリン放出機構 腸間膜動脈や心臓の灌流標本を用いて、交感神経からのノルアドレナリン放出機構について種々の観点から検討している。
	⑥抗酸化性機能性食品素材の新規生理活性に関する研究 高血圧や糖尿病などの疾患モデル動物に対する抗酸化性機能性食品素材（天然物由来ポリフェノール成分など）の病態改善効果について検討している。
	⑦肺性高血圧の病態発症と薬物治療 種々の肺性高血圧実験モデル動物を用いて、その発症機構と薬物による病態改善効果について検討している。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
薬品作用解析学 大　野　　行　弘 清　水　　佐　紀	①精神神経疾患の病態・薬物治療研究 　種々の疾患モデル動物を用い、統合失調症、抑うつ・不安障害、パーキンソン病、てんかん等の精神神経疾患の病態メカニズムを解明し、新たな治療法を開発する。
	②中枢ドーパミンおよびセロトニン神経系の機能解析研究 　精神・運動機能の調節におけるドーパミンおよびセロトニン受容体の役割と制御メカニズムを、行動薬理学、電気生理学、神経化学的手法を用いて解析する。
	③てんかん病態研究 　脳の神経伝達に関わる機能分子（アストログリアK+ チャネルKir4.1、シナプス小胞蛋白SV2A など）に着目し、そのてんかん病態における役割と治療ターゲットとしての有用性を解明する。
	④中枢神経作用薬の薬理研究 　種々の中枢神経作用薬（抗精神病薬、薬ニコチン受容体作用薬、振戦治療薬など）の薬理特性と作用機序を解明し、新たな治療法の確立に貢献する。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
循環病態治療学 林　　哲　也 井　尻　　好　雄 加　藤　　隆　児	「動脈硬化・心不全の発症と進展に関する研究」「薬剤適正使用のための研究」 ・酸化ストレスが動脈硬化や心不全の発症・進展に及ぼす影響とラジカルスカベンジ療法の有効性 ・睡眠時無呼吸症候群に関連する間歇的低酸素負荷に伴う心・血管・腎・脳のストレス応答 ・肺高血圧症と右室リモデリングの分子形態学的メカニズムと治療薬の開発 ・新たな抗凝固薬による心・血管保護効果の可能性とそのメカニズムの解明 ・ヒトiPS 細胞を用いたCardio-Oncology の基礎と臨床 ・３次元培養を用いたin vitro アッセイシステムによる重篤副作用の予測 ・TNF- α関連致死的疾患に対する早期バイオマーカーの確立と新規治療薬の開発

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
薬　物　治　療　学 松　村　　人　志 幸　田　　祐　佳 田　中　　早　織	①脳と精神と行動に関するさまざまな障害の原因・予防・治療・ケア等について、臨床医学・薬物治療学的観点からの臨床研究と、ラット等を用いた神経科学的研究を、並行して行っている。現在取り組んでいるのは、睡眠及び依存に関する神経科学的研究、抗精神病薬に関する臨床研究である。
	②肥満・糖尿病合併症を含め種々の酸化ストレス疾患の病態解明のみならず制御ならびに予防法の確立を目指す。
	③糖尿病モデルラットを用いた糖尿病合併高脂血症と小腸脂質吸収・再合成機能に関する研究：糖尿病ラットを作成して、小腸絨毛上皮の過形成性変化、13C-trioctanoin 呼気試験による脂肪吸収機能、小腸上皮細胞の脂肪再合成タンパク発現を判定し、糖尿病に合併する高脂血症と小腸からの脂肪吸収の相関を検討することにより、脂質異常症やメタボリックシンドロームにおける消化吸収の病態解明や予防法・治療法の開発を目指しています。
	④生体ビデオ強調型コントラスト顕微鏡システムを用いた胃粘液細胞の粘液開口放出に関する基礎的研究：生きた胃粘液細胞を用いて粘液の分泌を観察することにより、細胞内情報伝達物質を解析し、胃粘膜防御機構のメカニズムを解明するとともに胃酸分泌との相関を検討し、胃粘膜病変の予防法・薬物治療法の開発を目指しています。

教育研究グループ 担　当　教　員	研究テーマ
薬　物　治　療　学II 山　口　　敬　子	①有機試薬の合成とその構造解析並びに分析化学への応用に関する研究 　キサンテン系色素をはじめとする新しい有機試薬の合成とその特性並びに化学構造の探索、更には創製した有機試薬の分析化学への応用などについて検討します。
	②病態関連物質の測定法の開発に関する研究 　病態と関連する種々の物質（腫瘍マーカー、腎疾患マーカー、金属イオン、活性酸素および過酸化物、アルデヒド類，糖類、チオール化合物、医薬品など）の新規高感度分析法の開発とその応用などについて検討します。
	③生理活性作用を有する金属錯体の創製に関する研究 　金属錯体の創製とその特性並びに化学構造の検索、更には創製した金属錯体の生理活性作用に関する探索について検討します。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
社会薬学・薬局管理学 恩田　光子 庄司　雅紀	①薬剤師による在宅ケアサービスのアウトカムに関する研究
	②慢性疾患管理による地域ケアモデルの構築とその臨床・経済的効果に関する研究
	③セルフメディケーション支援とその効果に関する研究
	④薬局を起点とした認知症早期発見体制の構築に関する研究
	⑤介護施設における薬剤師の関与とその効果に関する研究
	⑥医師－薬剤師連携による高齢者の薬物療法適正化に関する研究
	⑦服薬アドヒアランス向上に関する研究
	⑨医薬品情報の授受に関する研究
	⑩薬局におけるリスクマネジメントに関する研究
	⑪諸外国における薬剤師業務の比較研究
	⑫病院感染についての微生物学的および治療学的研究

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
臨床薬学教育研究センター 中村　敏明 岩永　一範 中村　任 角山　香織 細畑　圭子 内田　まやこ	薬局・病院クリニカルリサーチ 実務実習終了後に6か月以上、薬局や病院において臨床研修を継続し、臨床の実践能力を培うと同時に、臨床研修の中から課題を見出し、研究する。 研究室における研究 下記のテーマに関連した研究を主に研究室で行う。
	①服用mediaが薬物の消化管吸収性に及ぼす影響に関する検討（担当：岩永一範） ジュースをはじめ、様々な飲料（服用media）を用いて医薬品を服用した際の薬物溶解性や小腸膜透過性に及ぼす影響について明らかにすることにより、安全かつ有効な医薬品服用方法に関する情報提供を行う。
	②がん化学療法ならびに循環器疾患薬物療法の有効性と安全性に対するバイオマーカーの探索と臨床評価（担当：中村　任） がん化学療法ならびに循環器疾患薬物療法の薬効や副作用の個体差を規定する因子の探索を行い、医療機関とも連携しながら臨床上の有用性を検証する。
	③医薬品情報学的アプローチによる薬物療法のリスク最小化研究（担当：中村敏明、角山香織） 1）いろいろな医療データベースの活用やアンケート調査などから、薬物療法のリスク最小化に必要な医薬品情報を構築し、その有用性を評価する。 2）医薬品の適正使用に不可欠な情報の効率的かつ効果的な提供方法（お薬手帳の活用や患者向け情報資材の作成など）を開発し、患者さんが安心・安全に薬を使うための研究を行う。
	④教育プログラムの改善・充実や教育効果の評価に関する研究（担当：角山香織） 課題発見・解決能力の向上やプロフェッショナリズムの涵養を目指し、効果的な教育プログラムの構築とその評価に関する研究を行う。
	⑤医薬品の有効性および安全性の評価に向けた医療情報データベースの活用（担当：細畑圭子・内田まやこ） 実臨床から構築されたデータベースを用いて、一般患者集団における医薬品の有用性や安全性、使用実態を解析し、副作用重篤化回避や患者指導に有用な知見を得る研究を行う。
	⑥がん化学療法ならびに緩和薬物療法の有効性と安全性向上のための臨床評価 （担当：細畑圭子・内田まやこ） がん化学療法ならびに緩和薬物療法を行う上で生じる臨床的疑問や有害事象などの問題点の解決に向けて、医療機関と連携しながら臨床研究を行い有害事象の発現因子を同定し、臨床へのフィードバックを目指す。

教育研究グループ 担当教員	研究テーマ
薬学教育研究センター 尾崎　惠一 大桃　善朗 井上　晴嗣 宮崎　誠 佐藤　卓史 長谷井　友尋 倉田　里穂	①薬学教育研究
	②学術調査研究（各教員の研究テーマキーワード） 1）がん分子標的薬、細胞内シグナル経路 2）分子イメージング、画像診断用医薬品 3）血清タンパク質 4）薬理効果の速度論解析、薬物の最適投与計画、生体リズム 5）シスプラチン耐性がん、制がん性金属錯体 6）疫学、環境、エピジェネティクス 7）自己炎症性疾患、免疫

薬学教育モデル・コアカリキュラム

目　次

薬学教育モデル・コアカリキュラム

A 全学年を通して：ヒューマニズムについて学ぶ

（1）生と死 …… 1
（2）医療の担い手としてのこころ構え …… 1
（3）信頼関係の確立を目指して …… 2

B イントロダクション

（1）薬学への招待 …… 3
（2）早期体験学習 …… 4

C 薬学専門教育

〔物理系薬学を学ぶ〕

C 1 物質の物理的性質 …… 4
（1）物質の構造 …… 4
（2）物質の状態I …… 5
（3）物質の状態II …… 6
（4）物質の変化 …… 7
C 2 化学物質の分析 …… 7
（1）化学平衡 …… 7
（2）化学物質の検出と定量 …… 8
（3）分析技術の臨床応用 …… 9
C 3 生体分子の姿・かたちをとらえる …… 9
（1）生体分子を解析する手法 …… 9
（2）生体分子の立体構造と相互作用 …… 10

〔化学系薬学を学ぶ〕

C 4 化学物質の性質と反応 …… 11
（1）化学物質の基本的性質 …… 11
（2）有機化合物の骨格 …… 12
（3）官能基 …… 12
（4）化学物質の構造決定 …… 14
C 5 ターゲット分子の合成 …… 15
（1）官能基の導入・変換 …… 15
（2）複雑な化合物の合成 …… 15
C 6 生体分子・医薬品を化学で理解する …… 16
（1）生体分子のコアとパーツ …… 16
（2）医薬品のコアとパーツ …… 17
C 7 自然が生み出す薬物 …… 18
（1）薬になる動植鉱物 …… 18
（2）薬の宝庫としての天然物 …… 19
（3）現代医療の中の生薬・漢方薬 …… 19

〔生物系薬学を学ぶ〕

C 8 生命体の成り立ち …… 20
（1）ヒトの成り立ち …… 20
（2）生命体の基本単位としての細胞 …… 21
（3）生体の機能調節 …… 22
（4）小さな生き物たち …… 23

C９ 生命をミクロに理解する …… 24
（１）細胞を構成する分子 …… 24
（２）生命情報を担う遺伝子 …… 25
（３）生命活動を担うタンパク質 …… 25
（４）生体エネルギー …… 26
（５）生理活性分子とシグナル分子 …… 27
（６）遺伝子を操作する …… 28
C10 生体防御 …… 29
（１）身体をまもる …… 29
（２）免疫系の破綻・免疫系の応用 …… 29
（３）感染症にかかる …… 30
〔健康と環境〕
C11 健康 …… 31
（１）栄養と健康 …… 31
（２）社会・集団と健康 …… 32
（３）疾病の予防 …… 32
C12 環境 …… 33
（１）化学物質の生体への影響 …… 33
（２）生活環境と健康 …… 34
〔薬と疾病〕
C13 薬の効くプロセス …… 36
（１）薬の作用と生体内運命 …… 36
（２）薬の効き方I …… 37
（３）薬の効き方II …… 38
（４）薬物の臓器への到達と消失 …… 39
（５）薬物動態の解析 …… 40
C14 薬物治療 …… 40
（１）体の変化を知る …… 40
（２）疾患と薬物治療（心臓疾患等） …… 41
（３）疾患と薬物治療（腎臓疾患等） …… 42
（４）疾患と薬物治療（精神疾患等） …… 43
（５）病原微生物・悪性新生物と戦う …… 45
C15 薬物治療に役立つ情報 …… 46
（１）医薬品情報 …… 46
（２）患者情報 …… 47
（３）テーラーメイド薬物治療を目指して …… 48
〔医薬品をつくる〕
C16 製剤化のサイエンス …… 49
（１）製剤材料の性質 …… 49
（２）剤形をつくる …… 50
（３）DDS（Drug Delivery System：薬物送達システム） …… 50
C17 医薬品の開発と生産 …… 51
（１）医薬品開発と生産のながれ …… 51
（２）リード化合物の創製と最適化 …… 52
（３）バイオ医薬品とゲノム情報 …… 53
（４）治験 …… 53
（５）バイオスタティスティクス …… 54
〔薬学と社会〕
C18 薬学と社会 …… 54
（１）薬剤師を取巻く法律と制度 …… 54
（２）社会保障制度と薬剤経済 …… 55
（３）コミュニティーファーマシー …… 56

はじめに

近年の新しい医療技術、あるいは医薬品の創製・適用における先端科学技術の進歩は、信頼される薬剤師、良質な薬学研究者を遅滞無く養成することを薬学教育の現場に強く求めている。これからの薬剤師や薬学研究者は、現代の国際化、情報化社会に適応する能力を充分に備え、生涯にわたって自ら進んで研鑽し続ける姿勢を持つ必要がある。このような要請に対して、各薬系大学は、薬学教育の質を高め、それを一定水準以上に保持するよう努めることにより、社会的責任を果さなければならない。そのためには、これまで各大学あるいはそれぞれの科目担当教員の裁量に任されていた教育内容を、薬学教育全体の視野から見直し、進歩と時代の要請に合わせて厳選するとともに、「教員主体」から「学習者主体」の教育に編成し直す必要がある。

これらの事態に対応するためには、社会のニーズに応えることのできる薬剤師、薬学研究者の育成を目指し、従来の知識教育に偏ったカリキュラムに別れを告げ、知識教育に加えて新たに技能教育、態度教育を組み込んだ「統合的カリキュラム」を作成することが急務であると考える。

薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラム作成の経緯

平成 13 年 8 月に日本私立薬科大学協会薬剤師養成カリキュラム検討委員会から「薬学教育モデルカリキュラム（案)」が、同年 9 月には国公立大学薬学部長会議教育部会から「薬学モデル・コア・カリキュラム（案)」が、それぞれ作成され提示された。ついで、両案を統合する作業に際して、同年 12 月に日本薬学会が主催する「薬学教育カリキュラムを検討する協議会」（座長：市川　厚）が発足した。協議会では、先に提示された二案を基盤として、新たなコンセプトのもとに、学生に到達して欲しい教育目標（実務実習を含む）を明記した薬学教育モデルカリキュラム（案）を平成 14 年 4 月にまとめた。

本協議会では、このモデルカリキュラム（案）を薬系 46 大学ならびに関連諸団体（日本薬剤師会、日本病院薬剤師会、文部科学省、厚生労働省、日本製薬工業協会等）に提示し、広く意見を求め、社会の要請、学生の将来の進路の多様化、教育環境の整備等を視野に入れつつ、ここに、薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムを作成した。

薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムの基本的な考え方

本カリキュラムの基本的な考え方として、①社会のニーズに合った薬剤師、薬学研究者を養成する、②教員が主体となって、「何を教えるか」を記載す

るのではなく、学習者が主体となって、「どこまで到達すべきか」について記載する、③学生の到達度を客観的に評価できるように配慮する、④基礎薬学教育科目と臨床薬学教育科目との適正なバランスをとる、⑤実務実習、卒業実習の実習教育科目を充実させる、ことがあげられる。具体的には、

☆ 何を学ぶかを学生がすぐに理解できるように、従来の「○○学」という表現を避け、平易な表現を採用した。

☆ 従来の、講座単位あるいは教官個々による個別の授業内容とせず、関連分野を統合的に整理し、内容を理解しやすいカリキュラムとした。

☆ 知識偏重の内容でなく、技能、態度ともにバランスよく学べるよう配慮した。

薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムの基本的な使い方

薬系大学における教育は、教養教育、薬学導入教育、薬学専門教育からなる。ここに提示する薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムは、薬剤師、薬学研究者等をめざす学生が学んで欲しい内容を整理した薬学専門教育のガイドラインである。各大学がそれぞれの特徴を生かし、薬学専門教育の内容の過不足を考慮しつつ柔軟に適用されることを期待する。さらに、教養教育、薬学導入教育、高度な専門教育について各大学の教学理念に基づいた独自のカリキュラムを組み合わせることにより、それぞれの大学に特徴のある教育カリキュラムを作成することになる。なお、本協議会では、教養教育、薬学導入教育の例を「薬学準備教育ガイドライン」として、また、高度専門教育の例を「薬学アドバンスト教育ガイドライン」として示している。

さらに、本カリキュラムの内容が、近い将来に改訂が予定されている薬剤師国家試験出題基準に反映されることを強く希望する。

薬学教育モデル・コアカリキュラムおよび薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムの構成

（1） 薬学教育モデル・コアカリキュラムは、A 全学年を通して、B イントロダクション、C 薬学専門教育、からなる。薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムは、D 実務実習カリキュラム、E 卒業実習カリキュラムを含む。

（2） 薬学専門教育は、「物理系薬学を学ぶ」「化学系薬学を学ぶ」「生物系薬学を学ぶ」「健康と環境」「薬と疾病」「医薬品をつくる」「薬学と社会」の７分野に分割されている。それぞれの分野は互いに密接に関連しあっているので、他の分野の進捗状況に充分配慮しつつ学習する必要がある。

（3） 薬学教育モデル・コアカリキュラムは67のユニット（講義単位）から、薬学教育実務実習・卒業実習カリキュラムは14のユニットから構成されており、互いに関連している複数個のユニットをコースとしてまとめてある。それぞれのコースおよびユニットには、一般目標（学習者が学習することによって得る成果）を示してある。

（4） それぞれのユニットごとに、到達目標（一般目標に到達するために必要な具体的な行動）が記載してある。到達目標の総数は 1,446 項目であり、それぞれは知識、技能、態度の三領域に分類される。

（5） 教育目標に到達するための教育の方法、および到達度を評価するための方法は記載していない。各大学で独自に工夫することになる。

平成14年8月

日本薬学会
薬学教育カリキュラムを検討する協議会
座長　市川　厚

A　全学年を通して：ヒューマニズムについて学ぶ

一般目標：

生命に関わる職業人となることを自覚し、それにふさわしい行動・態度をとることができるようになるために、人との共感的態度を身につけ、信頼関係を醸成し、さらに生涯にわたってそれらを向上させる習慣を身につける。

（1）生と死

一般目標：

生命の尊さを認識し、人の誕生から死までの間に起こりうる様々な問題を通して医療における倫理の重要性を学ぶ。

【生命の尊厳】

到達目標：

1. 人の誕生、成長、加齢、死の意味を考察し、討議する。（知識・態度）
2. 誕生に関わる倫理的問題（生殖技術、クローン技術、出生前診断など）の概略と問題点を説明できる。
3. 医療に関わる倫理的問題を列挙し、その概略と問題点を説明できる。
4. 死に関わる倫理的問題（安楽死、尊厳死、脳死など）の概略と問題点を説明できる。
5. 自らの体験を通して、生命の尊さと医療の関わりについて討議する。（態度）

【医療の目的】

到達目標：

1. 予防、治療、延命、QOL について説明できる。

【先進医療と生命倫理】

到達目標：

1. 医療の進歩（遺伝子診断、遺伝子治療、移植・再生医療、難病治療など）に伴う生命観の変遷を概説できる。

（2）医療の担い手としてのこころ構え

一般目標：

常に社会に目を向け、生涯にわたって医療を通して社会に貢献できるようになるために必要なこころ構えを身につける。

【社会の期待】

到達目標：

1. 医療の担い手として、社会のニーズに常に目を向ける。（態度）
2. 医療の担い手として、社会のニーズに対応する方法を提案する。（知識・態度）
3. 医療の担い手にふさわしい態度を示す。（態度）

【医療行為に関わるこころ構え】

到達目標：

1. ヘルシンキ宣言の内容を概説できる。
2. 医療の担い手が守るべき倫理規範を説明できる。
3. インフォームド・コンセントの定義と必要性を説明できる。
4. 患者の基本的権利と自己決定権を尊重する。（態度）
5. 医療事故回避の重要性を自らの言葉で表現する。（態度）

【研究活動に求められるこころ構え】
到達目標：
1. 研究に必要な独創的考え方、能力を醸成する。
2. 研究者に求められる自立した態度を身につける。(態度)
3. 他の研究者の意見を理解し、討論する能力を身につける。(態度)

【医薬品の創製と供給に関わるこころ構え】
到達目標：
1. 医薬品の創製と供給が社会に及ぼす影響に常に目を向ける。(態度)
2. 医薬品の使用に関わる事故回避の重要性を自らの言葉で表現する。(態度)

【自己学習・生涯学習】
到達目標：
1. 医療に関わる諸問題から、自ら課題を見出し、それを解決する能力を醸成する。(知識・技能・態度)
2. 医療の担い手として、生涯にわたって自ら学習する大切さを認識する。(態度)

（3）信頼関係の確立を目指して
一般目標：
医療の担い手の一員である薬学専門家として、患者、同僚、地域社会との信頼関係を確立できるようになるために、相手の心理、立場、環境を理解するための基本的知識、技能、態度を修得する。

【コミュニケーション】
到達目標：
1. 言語的および非言語的コミュニケーションの方法を概説できる。
2. 意思、情報の伝達に必要な要素を列挙できる。
3. 相手の立場、文化、習慣などによって、コミュニケーションのあり方が異なることを例示できる。

【相手の気持ちに配慮する】
到達目標：
1. 対人関係に影響を及ぼす心理的要因を概説できる。
2. 相手の心理状態とその変化に配慮し、適切に対応する。(知識・態度)
3. 対立意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。(技能)

【患者の気持ちに配慮する】
到達目標：
1. 病気が患者に及ぼす心理的影響について説明できる。
2. 患者の心理状態を把握し、配慮する。(知識・態度)
3. 患者の家族の心理状態を把握し、配慮する。(知識・態度)
4. 患者やその家族の持つ価値観が多様であることを認識し、柔軟に対応できるよう努力する。(態度)
5. 不自由体験などの体験学習を通して、患者の気持ちについて討議する。(知識・態度)

【チームワーク】
到達目標：
1. チームワークの重要性を例示して説明できる。
2. チームに参加し、協調的態度で役割を果たす。(態度)
3. 自己の能力の限界を認識し、必要に応じて他者に援助を求める。(態度)

【地域社会の人々との信頼関係】
到達目標：
1. 薬の専門家と地域社会の関わりを列挙できる。
2. 薬の専門家に対する地域社会のニーズを収集し、討議する。（態度）

B イントロダクション

一般目標：
薬学生としてのモチベーションを高めるために、薬の専門家として身につけるべき基本的知識、技能、態度を修得し、卒業生の活躍する現場などを体験する。

（1）薬学への招待
一般目標：
薬の専門家として必要な基本姿勢を身につけるために、医療、社会における薬学の役割、薬剤師の使命を知り、どのように薬学が発展してきたかを理解する。

【薬学の歴史】
到達目標：
1. 薬学の歴史的な流れと医療において薬学が果たしてきた役割を概説できる。
2. 薬剤師の誕生と変遷の歴史を概説できる。

【薬剤師の活動分野】
到達目標：
1. 薬剤師の活動分野（医療機関、製薬企業、衛生行政など）について概説できる。
2. 薬剤師と共に働く医療チームの職種を挙げ、その仕事を概説できる。
3. 医薬品の適正使用における薬剤師の役割について概説できる。
4. 医薬品の創製における薬剤師の役割について概説できる。
5. 疾病の予防および健康管理における薬剤師の役割について概説できる。

【薬について】
到達目標：
1. 「薬とは何か」を概説できる。
2. 薬の発見の歴史を具体例を挙げて概説できる。
3. 化学物質が医薬品として治療に使用されるまでの流れを概説できる。
4. 種々の剤形とその使い方について概説できる。
5. 一般用医薬品と医療用医薬品の違いを概説できる。

【現代社会と薬学との接点】
到達目標：
1. 先端医療を支える医薬品開発の現状について概説できる。
2. 麻薬、大麻、覚せい剤などを乱用することによる健康への影響を概説できる。
3. 薬害について具体例を挙げ、その背景を概説できる。

【日本薬局方】
到達目標：
1. 日本薬局方の意義と内容について概説できる。

【総合演習】
到達目標：
1. 医療と薬剤師の関わりについて考えを述べる。(態度)
2. 身近な医薬品を日本薬局方などを用いて調べる。(技能)

（2）早期体験学習
一般目標：
薬学生として学習に対するモチベーションを高めるために、卒業生の活躍する現場などを体験する。

到達目標：
以下の例示を参考にして、到達目標を設定し適切に実施する。

1. 病院における薬剤師および他の医療スタッフの業務を見聞し、その重要性について自分の意見をまとめ、発表する。(知識・態度)
2. 開局薬剤師の業務を見聞し、その重要性について自分の意見をまとめ、発表する。(知識・態度)
3. 製薬企業および保健衛生、健康に関わる行政機関の業務を見聞し、社会において果たしている役割について討議する。(知識・態度)
4. 保健、福祉の重要性を具体的な体験に基づいて発表する。(知識・態度)

C　薬学専門教育

[物理系薬学を学ぶ]

C1　物質の物理的性質
一般目標：
化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらを応用する技能を身につける。

（1）物質の構造
一般目標：
物質を構成する基本単位である原子および分子の性質を理解するために、原子構造、分子構造および化学結合に関する基本的知識と技能を修得する。

【化学結合】
到達目標：
1）化学結合の成り立ちについて説明できる。
2）軌道の混成について説明できる。
3）分子軌道の基本概念を説明できる。
4）共役や共鳴の概念を説明できる。

【分子間相互作用】
到達目標：
1）静電相互作用について例を挙げて説明できる。

2）ファンデルワールス力について例を挙げて説明できる。
3）双極子間相互作用について例を挙げて説明できる。
4）分散力について例を挙げて説明できる。
5）水素結合について例を挙げて説明できる。
6）電荷移動について例を挙げて説明できる。
7）疎水性相互作用について例を挙げて説明できる。

【原子・分子】
到達目標：
1）電磁波の性質および物質との相互作用を説明できる。
2）分子の振動、回転、電子遷移について説明できる。
3）スピンとその磁気共鳴について説明できる。
4）分子の分極と双極子モーメントについて説明できる。
5）代表的な分光スペクトルを測定し、構造との関連を説明できる。（知識・技能）
6）偏光および旋光性について説明できる。
7）散乱および干渉について説明できる。
8）結晶構造と回折現象について説明できる。

【放射線と放射能】
到達目標：
1）原子の構造と放射壊変について説明できる。
2）電離放射線の種類を列挙し、それらの物質との相互作用について説明できる。
3）代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。
4）核反応および放射平衡について説明できる。
5）放射線の測定原理について説明できる。

（2）物質の状態Ⅰ
一般目標：
物質の状態および相互変換過程を解析できるようになるために、熱力学の基本的知識と技能を修得する。

【総論】
到達目標：
1）ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。
2）気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。
3）エネルギーの量子化とボルツマン分布について説明できる。

【エネルギー】
到達目標：
1）系、外界、境界について説明できる。
2）状態関数の種類と特徴について説明できる。
3）仕事および熱の概念を説明できる。
4）定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。
5）熱力学第一法則について式を用いて説明できる。
6）代表的な過程（変化）における熱と仕事を計算できる。（知識、技能）
7）エンタルピーについて説明できる。
8）代表的な物理変化、化学変化に伴う標準エンタルピー変化を説明し、計算できる。（知識、技能）
9）標準生成エンタルピーについて説明できる。

【自発的な変化】
到達目標：
1）エントロピーについて説明できる。
2）熱力学第二法則について説明できる。
3）代表的な物理変化、化学変化に伴うエントロピー変化を計算できる。（知識、技能）
4）熱力学第三法則について説明できる。
5）自由エネルギーについて説明できる。
6）熱力学関数の計算結果から、自発的な変化の方向と程度を予測できる。（知識、技能）
7）自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。
8）自由エネルギーと平衡定数の温度依存性（van't Hoff の式）について説明できる。
△9）共役反応について例を挙げて説明できる。

（3）物質の状態 II
一般目標：
複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、溶液および電気化学に関する基本的知識と技能を修得する。

【物理平衡】
到達目標：
1）相変化に伴う熱の移動（Clausius-Clapeyron の式など）について説明できる。
2）相平衡と相律について説明できる。
3）代表的な状態図（一成分系、二成分系、三成分系相図）について説明できる。
4）物質の溶解平衡について説明できる。
5）溶液の束一的性質（浸透圧、沸点上昇、凝固点降下など）について説明できる。
6）界面における平衡について説明できる。
7）吸着平衡について説明できる。
△8）代表的な物理平衡を観測し、平衡定数を求めることができる。（技能）

【溶液の化学】
到達目標：
1）化学ポテンシャルについて説明できる。
2）活量と活量係数について説明できる。
3）平衡と化学ポテンシャルの関係を説明できる。
4）電解質のモル伝導度の濃度変化を説明できる。
5）イオンの輸率と移動度について説明できる。
6）イオン強度について説明できる。
7）電解質の活量係数の濃度依存性（Debye-Hückel の式）について説明できる。

【電気化学】
到達目標：
1）代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。
2）標準電極電位について説明できる。
3）起電力と標準自由エネルギー変化の関係を説明できる。
△4）Nernst の式が誘導できる。
5）濃淡電池について説明できる。
△6）膜電位と能動輸送について説明できる。

（4）物質の変化
一般目標：
物質の変換過程を理解するために、化学反応速度論、および反応速度に影響を与える諸因子に関する基本的知識と技能を修得する。

【反応速度】
到達目標：
1）反応次数と速度定数について説明できる。
2）微分型速度式を積分型速度式に変換できる。（知識・技能）
3）代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。
4）代表的な(擬)一次反応の反応速度を測定し、速度定数を求めることができる。（技能）
5）代表的な複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応など）の特徴について説明できる。
6）反応速度と温度との関係（Arrhenius の式）を説明できる。
△7）衝突理論について概説できる。
△8）遷移状態理論について概説できる。
9）代表的な触媒反応（酸・塩基触媒反応など）について説明できる。
10）酵素反応、およびその拮抗阻害と非拮抗阻害の機構について説明できる。

【物質の移動】
到達目標：
1）拡散および溶解速度について説明できる。
2）沈降現象について説明できる。
3）流動現象および粘度について説明できる。

C2　化学物質の分析
一般目標：
化学物質（医薬品を含む）をその性質に基づいて分析できるようになるために、物質の定性、定量などに必要な基本的知識と技能を修得する。

（1）化学平衡
一般目標：
水溶液中での物質の性質を理解するために、各種の化学平衡に関する基本的知識と測定の基本的技能を修得する。

【酸と塩基】
到達目標：
1）酸・塩基平衡を説明できる。
△2）溶液の水素イオン濃度（pH）を測定できる。（技能）
3）溶液の pH を計算できる。（知識・技能）
4）緩衝作用について具体例を挙げて説明できる。
5）代表的な緩衝液の特徴とその調製法を説明できる。
6）化学物質の pH による分子形、イオン形の変化を説明できる。

【各種の化学平衡】
到達目標：
1）錯体・キレート生成平衡について説明できる。

2）沈殿平衡（溶解度と溶解度積）について説明できる。
3）酸化還元電位について説明できる。
4）酸化還元平衡について説明できる。
5）分配平衡について説明できる。
6）イオン交換について説明できる。

（2）化学物質の検出と定量

一般目標：

試料中に存在する物質の種類および濃度を正確に知るために、代表的な医薬品、その他の化学物質の定性・定量法を含む各種の分離分析法の基本的知識と技能を修得する。

【定性試験】

到達目標：

1）代表的な無機イオンの定性反応を説明できる。
2）日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。
3）日本薬局方収載の代表的な医薬品の純度試験を列挙し、その内容を説明できる。

【定量の基礎】

到達目標：

△1）実験値を用いた計算および統計処理ができる。（技能）
2）医薬品分析法のバリデーションについて説明できる。
3）日本薬局方収載の重量分析法の原理および操作法を説明できる。
4）日本薬局方収載の容量分析法について列挙できる。
5）日本薬局方収載の生物学的定量法の特徴を説明できる。

【容量分析】

到達目標：

1）中和滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
2）非水滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
3）キレート滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
4）沈殿滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
5）酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
6）電気滴定（電位差滴定、電気伝導度滴定など）の原理、操作法および応用例を説明できる。
△7）日本薬局方収載の代表的な医薬品の容量分析を実施できる。（技能）

【金属元素の分析】

到達目標：

1）原子吸光光度法の原理、操作法および応用例を説明できる。
2）発光分析法の原理、操作法および応用例を説明できる。

【クロマトグラフィー】

到達目標：

1）クロマトグラフィーの種類を列挙し、それぞれの特徴と分離機構を説明できる。
2）クロマトグラフィーで用いられる代表的な検出法と装置を説明できる。
△3）薄層クロマトグラフィー、液体クロマトグラフィーなどのクロマトグラフィーを用いて代表的な化学物質を分離分析できる。（知識・技能）

（3）分析技術の臨床応用
一般目標：
薬学研究や臨床現場で分析技術を適切に応用するために、代表的な分析法の基本的知識と技能を修得する。

【分析の準備】
到達目標：
△1）代表的な生体試料について、目的に即した前処理と適切な取扱いができる。（技能）
2）臨床分析における精度管理および標準物質の意義を説明できる。

【分析技術】
到達目標：
1）臨床分析の分野で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
2）免疫反応を用いた分析法の原理、実施法および応用例を説明できる。
3）酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
4）電気泳動法の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
5）代表的なセンサーを列挙し、原理および応用例を説明できる。
△6）代表的なドライケミストリーについて概説できる。
7）代表的な画像診断技術（X 線検査、CT スキャン、MRI、超音波、核医学検査など）について概説できる。
8）画像診断薬（造影剤、放射性医薬品など）について概説できる。
△9）薬学領域で繁用されるその他の分析技術（バイオイメージング、マイクロチップなど）について概説できる。

【薬毒物の分析】
到達目標：
1）毒物中毒における生体試料の取扱いについて説明できる。
2）代表的な中毒原因物質（乱用薬物を含む）のスクリーニング法を列挙し、説明できる。
△3）代表的な中毒原因物質を分析できる。（技能）

C3　生体分子の姿・かたちをとらえる
一般目標：
生体の機能や医薬品の働きが三次元的な相互作用によって支配されていることを理解するために、生体分子の立体構造、生体分子が関与する相互作用、およびそれらを解析する手法に関する基本的知識と技能を修得する。

（1）生体分子を解析する手法
一般目標：
生体分子、化学物質の姿、かたちをとらえるために、それらの解析に必要な方法に関する基本的知識と技能を修得する。

【分光分析法】
到達目標：
1）紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。
2）蛍光光度法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。
△3）赤外・ラマン分光スペクトルの原理と、生体分子の解析への応用例について説明できる。
△4）電子スピン共鳴（ESR）スペクトル測定法の原理と、生体分子の解析への応用例について説明できる。
5）旋光度測定法（旋光分散）、円偏光二色性測定法の原理と、生体分子の解析への応用例について説明できる。

△6）代表的な生体分子（核酸、タンパク質）の紫外および蛍光スペクトルを測定し、構造上の特徴と関連付けて説明できる。(知識・技能)

【核磁気共鳴スペクトル】
到達目標：
1）核磁気共鳴スペクトル測定法の原理を説明できる。
△2）生体分子の解析への核磁気共鳴スペクトル測定法の応用例について説明できる。

【質量分析】
到達目標
1）質量分析法の原理を説明できる。
△2）生体分子の解析への質量分析の応用例について説明できる。

【X線結晶解析】
到達目標
1）X線結晶解析の原理を概説できる。
△2）生体分子の解析へのX線結晶解析の応用例について説明できる。

【相互作用の解析法】
到達目標
△1）生体分子間相互作用の解析法を概説できる。

（2）生体分子の立体構造と相互作用
一般目標：
生体分子の機能および医薬品の働きを立体的、動的にとらえるために、タンパク質、核酸および脂質などの立体構造やそれらの相互作用に関する基本的知識を修得する。

【立体構造】
到達目標：
1）生体分子（タンパク質、核酸、脂質など）の立体構造を概説できる。
△2）タンパク質の立体構造の自由度について概説できる。
3）タンパク質の立体構造を規定する因子（疎水性相互作用、静電相互作用、水素結合など）について、具体例を用いて説明できる。
△4）タンパク質の折りたたみ過程について概説できる。
5）核酸の立体構造を規定する相互作用について、具体例を挙げて説明できる。
6）生体膜の立体構造を規定する相互作用について、具体例を挙げて説明できる。

【相互作用】
到達目標：
1）鍵と鍵穴モデルおよび誘導適合モデルについて、具体例を挙げて説明できる。
△2）転写・翻訳、シグナル伝達における代表的な生体分子間相互作用について、具体例を挙げて説明できる。
3）脂質の水中における分子集合構造（膜、ミセル、膜タンパク質など）について説明できる。
△4）生体高分子と医薬品の相互作用における立体構造的要因の重要性を、具体例を挙げて説明できる。

[化学系薬学を学ぶ]

C-4　化学物質の性質と反応

一般目標：

化学物質（医薬品および生体物質を含む）の基本的な反応性を理解するために、代表的な反応、分離法、構造決定法などについての基本的知識と、それらを実施するための基本的技能を修得する。

（1）化学物質の基本的性質

一般目標：

基本的な無機および有機化合物の構造、物性、反応性を理解するために、電子配置、電子密度、化学結合の性質などに関する基本的知識を修得する。

【基本事項】

到達目標：

1）基本的な化合物を命名し、ルイス構造式で書くことができる。
2）薬学領域で用いられる代表的化合物を慣用名で記述できる。
3）有機化合物の性質に及ぼす共鳴の影響について説明できる。
4）有機反応における結合の開裂と生成の様式について説明できる。
5）基本的な有機反応（置換、付加、脱離、転位）の特徴を概説できる。
6）ルイス酸・塩基を定義することができる。
7）炭素原子を含む反応中間体（カルボカチオン、カルバニオン、ラジカル、カルベン）の構造と性質を説明できる。
8）反応の進行を、エネルギー図を用いて説明できる。
9）有機反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。

【有機化合物の立体構造】

到達目標：

1）構造異性体と立体異性体について説明できる。
2）キラリティーと光学活性を概説できる。
3）エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。
4）ラセミ体とメソ化合物について説明できる。
5）絶対配置の表示法を説明できる。
6）Fischer 投影式と Newman 投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
7）エタンおよびブタンの立体配座と安定性について説明できる。

【無機化合物】

到達目標：

1）代表的な典型元素を列挙し、その特徴を説明できる。
2）代表的な遷移元素を列挙し、その特徴を説明できる。
3）窒素酸化物の名称、構造、性質を列挙できる。
4）イオウ、リン、ハロゲンの酸化物、オキソ化合物の名称、構造、性質を列挙できる。
5）代表的な無機医薬品を列挙できる。

【錯体】

到達目標：

1）代表的な錯体の名称、構造、基本的性質を説明できる。

2）配位結合を説明できる。
3）代表的なドナー原子、配位基、キレート試薬を列挙できる。
4）錯体の安定度定数について説明できる。
5）錯体の安定性に与える配位子の構造的要素（キレート効果）について説明できる。
6）錯体の反応性について説明できる。
7）医薬品として用いられる代表的な錯体を列挙できる。

（2）有機化合物の骨格

一般目標：

脂肪族および芳香族炭化水素の性質を理解するために、それぞれの基本構造、物理的性質、反応性に関する基本的知識を修得する。

【アルカン】

到達目標：

1）基本的な炭化水素およびアルキル基を IUPAC の規則に従って命名することができる。
2）アルカンの基本的な物性について説明できる。
3）アルカンの構造異性体を図示し、その数を示すことができる。
4）シクロアルカンの環の歪みを決定する要因について説明できる。
5）シクロヘキサンのいす形配座と舟形配座を図示できる。
6）シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル、エクアトリアル）を図示できる。
7）置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。

【アルケン・アルキンの反応性】

到達目標：

1）アルケンへの代表的なシン型付加反応を列挙し、反応機構を説明できる。
2）アルケンへの臭素の付加反応の機構を図示し、反応の立体特異性（アンチ付加）を説明できる。
3）アルケンへのハロゲン化水素の付加反応の位置選択性（Markovnikov 則）について説明できる。
4）カルボカチオンの級数と安定性について説明できる。
5）共役ジエンへのハロゲンの付加反応の特徴について説明できる。
6）アルケンの酸化的開裂反応を列挙し、構造解析への応用について説明できる。
7）アルキンの代表的な反応を列挙し、説明できる。

【芳香族化合物の反応性】

到達目標：

1）代表的な芳香族化合物を列挙し、その物性と反応性を説明できる。
2）芳香族性（Hückel 則）の概念を説明できる。
3）芳香族化合物の求電子置換反応の機構を説明できる。
4）芳香族化合物の求電子置換反応の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
5）芳香族化合物の代表的な求核置換反応について説明できる。

（3）官能基

一般目標：

官能基が有機化合物に与える効果を理解するために、カルボニル基、アミノ基などの官能基を有する有機化合物について、反応性およびその他の性質に関する基本的知識を修得し、それらを応用するための基本的技能を身につける。

【概説】

到達目標：

1）代表的な官能基を列挙し、個々の官能基を有する化合物をIUPACの規則に従って命名できる。
2）複数の官能基を有する化合物をIUPACの規則に従って命名できる。
3）生体内高分子と薬物の相互作用における各官能基の役割を説明できる。
△4）代表的な官能基の定性試験を実施できる。（技能）
5）官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。（技能）
6）日常生活で用いられる化学物質を官能基別に列挙できる。

【有機ハロゲン化合物】

到達目標：

1）有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2）求核置換反応（S_N1およびS_N2反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。
3）ハロゲン化アルキルの脱ハロゲン化水素の機構を図示し、反応の位置選択性（Saytzeff則）を説明できる。

【アルコール・フェノール・チオール】

到達目標：

1）アルコール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2）フェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
3）フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。

【エーテル】

到達目標：

1）エーテル類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2）オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。

【アルデヒド・ケトン・カルボン酸】

到達目標：

1）アルデヒド類およびケトン類の性質と、代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。
2）カルボン酸の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
3）カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル）の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

【アミン】

到達目標：

1）アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2）代表的な生体内アミンを列挙し、構造式を書くことができる。

【官能基の酸性度・塩基性度】

到達目標：

1）アルコール、チオール、フェノール、カルボン酸などの酸性度を比較して説明できる。
2）アルコール、フェノール、カルボン酸、およびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
3）含窒素化合物の塩基性度を説明できる。

（4）化学物質の構造決定

一般目標：

基本的な化学物質の構造決定ができるようになるために、核磁気共鳴（NMR）スペクトル、赤外吸収（IR）スペクトル、マススペクトルなどの代表的な機器分析法の基本的知識と、データ解析のための基本的技能を修得する。

【総論】

到達目標：

1）化学物質の構造決定に用いられる機器分析法の特徴を説明できる。

【^{1}H NMR】

到達目標：

1）NMR スペクトルの概要と測定法を説明できる。
2）化学シフトに及ぼす構造的要因を説明できる。
3）有機化合物中の代表的水素原子について、おおよその化学シフト値を示すことができる。
4）重水添加による重水素置換の方法と原理を説明できる。
5）^{1}H NMR の積分値の意味を説明できる。
6）^{1}H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂（カップリング）する理由と、分裂様式を説明できる。
7）^{1}H NMR のスピン結合定数から得られる情報を列挙し、その内容を説明できる。
8）代表的化合物の部分構造を ^{1}H NMR から決定できる。（技能）

【^{13}C NMR】

到達目標：

1）^{13}C NMR の測定により得られる情報の概略を説明できる。
2）代表的な構造中の炭素について、おおよその化学シフト値を示すことができる。

【IR スペクトル】

到達目標：

1）IR スペクトルの概要と測定法を説明できる。
2）IR スペクトル上の基本的な官能基の特性吸収を列挙し、帰属することができる。（知識・技能）

【紫外可視吸収スペクトル】

到達目標：

1）化学物質の構造決定における紫外可視吸収スペクトルの役割を説明できる。

【マススペクトル】

到達目標：

1）マススペクトルの概要と測定法を説明できる。
2）イオン化の方法を列挙し、それらの特徴を説明できる。
3）ピークの種類（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントピーク）を説明ができる。
4）塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。
5）代表的なフラグメンテーションについて概説できる。
6）高分解能マススペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。
7）基本的な化合物のマススペクトルを解析できる。（技能）

【比旋光度】
到達目標：
1）比旋光度測定法の概略を説明できる。
△2）実測値を用いて比旋光度を計算できる。（技能）
△3）比旋光度と絶対配置の関係を説明できる。
△4）旋光分散と円二色性について、原理の概略と用途を説明できる。

【総合演習】
到達目標：
1）代表的な機器分析法を用いて、基本的な化合物の構造決定ができる。（技能）

C-5　ターゲット分子の合成

一般目標：
入手容易な化合物を出発物質として、医薬品を含む目的化合物へ化学変換するために、有機合成法の基本的知識、技能、態度を修得する。

（1）官能基の導入・変換

一般目標：
個々の官能基を導入、変換するために、それらに関する基本的知識と技能を修得する。

到達目標：
1）アルケンの代表的な合成法について説明できる。
2）アルキンの代表的な合成法について説明できる。
3）有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。
4）アルコールの代表的な合成法について説明できる。
5）フェノールの代表的な合成法について説明できる。
6）エーテルの代表的な合成法について説明できる。
7）アルデヒドおよびケトンの代表的な合成法について説明できる。
8）カルボン酸の代表的な合成法について説明できる。
9）カルボン酸誘導体（エステル、アミド、ニトリル、酸ハロゲン化物、酸無水物）の代表的な合成法について説明できる。
10）アミンの代表的な合成法について説明できる。
11）代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
12）代表的な官能基を他の官能基に変換できる。（技能）

（2）複雑な化合物の合成

一般目標：
医薬品を含む目的化合物を合成するために、代表的な炭素骨格の構築法などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【炭素骨格の構築法】
到達目標：
1）Diels-Alder 反応の特徴を具体例を用いて説明できる。
2）転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。
3）代表的な炭素酸の pKa と反応性の関係を説明できる。

4）代表的な炭素-炭素結合生成反応（アルドール反応、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成、Michael 付加、Mannich 反応、Grignard 反応、Wittig 反応など）について概説できる。

【位置および立体選択性】
到達目標：
1）代表的な位置選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
2）代表的な立体選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

【保護基】
到達目標：
△1）官能基毎に代表的な保護基を列挙し、その応用例を説明できる。

【光学活性化合物】
到達目標：
1）光学活性化合物を得るための代表的な手法（光学分割、不斉合成など）を説明できる。

【総合演習】
到達目標：
1）課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。（知識・技能）
△2）課題として与えられた医薬品を合成できる。（技能）
△3）反応廃液を適切に処理する。（技能・態度）

C-6 生体分子・医薬品を化学で理解する
一般目標：
生体分子の機能と医薬品の作用を化学構造と関連づけて理解するために、それらに関連する基本的知識と技能を修得する。

（1）生体分子のコアとパーツ
一般目標：
生体分子の機能を理解するために、生体分子の基本構造とその化学的性質に関する基本的知識を修得する。

【生体分子の化学構造】
到達目標：
1）タンパク質の高次構造を規定する結合（アミド基間の水素結合、ジスルフィド結合など）および相互作用について説明できる。
2）糖類および多糖類の基本構造を概説できる。
3）糖とタンパク質の代表的な結合様式を示すことができる。
4）核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。
5）生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる。

【生体内で機能する複素環】
到達目標：
1）生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。
2）核酸塩基の構造を書き、水素結合を形成する位置を示すことができる。
△3）複素環を含む代表的な補酵素（フラビン、NAD、チアミン、ピリドキサール、葉酸など）の機能を化学反応性と関連させて説明できる。

【生体内で機能する錯体・無機化合物】
到達目標：
1）生体内に存在する代表的な金属イオンおよび錯体の機能について説明できる。
2）活性酸素の構造、電子配置と性質を説明できる。
3）一酸化窒素の電子配置と性質を説明できる。

【化学から観る生体ダイナミクス】
到達目標：
1）代表的な酵素の基質結合部位が有する構造上の特徴を具体例を挙げて説明できる。
△2）代表的な酵素（キモトリプシン、リボヌクレアーゼなど）の作用機構を分子レベルで説明できる。
△3）タンパク質リン酸化における ATP の役割を化学的に説明できる。

（2）医薬品のコアとパーツ
一般目標：
医薬品の作用を化学構造と関連づけて理解するために、医薬品に含まれる代表的な構造とその性質に関する基本的知識と技能を修得する。

【医薬品のコンポーネント】
到達目標：
1）代表的な医薬品のコア構造（ファーマコフォア）を指摘し、分類できる。
△2）医薬品に含まれる代表的な官能基を、その性質によって分類し、医薬品の効果と結びつけて説明できる。

【医薬品に含まれる複素環】
到達目標：
1）医薬品として複素環化合物が繁用される根拠を説明できる。
2）医薬品に含まれる代表的な複素環化合物を指摘し、分類することができる。
3）代表的な芳香族複素環化合物の性質を芳香族性と関連づけて説明できる。
4）代表的芳香族複素環の求電子試薬に対する反応性および配向性について説明できる。
5）代表的芳香族複素環の求核試薬に対する反応性および配向性について説明できる。

【医薬品と生体高分子】
到達目標：
1）生体高分子と非共有結合的に相互作用しうる官能基を列挙できる。
2）生体高分子と共有結合で相互作用しうる官能基を列挙できる。
△3）分子模型、コンピューターソフトなどを用いて化学物質の立体構造をシミュレートできる。（知識・技能）

【生体分子を模倣した医薬品】
到達目標：
1）カテコールアミンアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
2）アセチルコリンアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
3）ステロイドアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
4）核酸アナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。
5）ペプチドアナログの医薬品を列挙し、それらの化学構造を比較できる。

【生体内分子と反応する医薬品】
到達目標（例示）：
1）アルキル化剤と DNA 塩基の反応を説明できる。

2）インターカレーターの作用機序を図示し、説明できる。
3）β-ラクタムを持つ医薬品の作用機序を化学的に説明できる。

C-7　自然が生み出す薬物

一般目標：自然界に存在する物質を医薬品として利用するために、代表的な天然物質の起源、特色、臨床応用および天然物質の含有成分の単離、構造、物性、生合成系などについての基本的知識と、それらを活用するための基本的技能を修得する。

（1）薬になる動植鉱物

一般目標：

薬として用いられる動物・植物・鉱物由来の生薬の基本的性質を理解するために、それらの基原、性状、含有成分、生合成、品質評価、生産と流通、歴史的背景などについての基本的知識、およびそれらを活用するための基本的技能を修得する。

【生薬とは何か】

到達目標：

1）代表的な生薬を列挙し、その特徴を説明できる。
2）生薬の歴史について概説できる。
△3）生薬の生産と流通について概説できる。

【薬用植物】

到達目標：

△1）代表的な薬用植物の形態を観察する。（技能）
2）代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを列挙できる。
3）代表的な生薬の産地と基原植物の関係について、具体例を挙げて説明できる。
△4）代表的な薬用植物を形態が似ている植物と区別できる。（技能）
5）代表的な薬用植物に含有される薬効成分を説明できる。

【植物以外の医薬資源】

到達目標：

1）動物、鉱物由来の医薬品について具体例を挙げて説明できる。

【生薬成分の構造と生合成】

到達目標：

1）代表的な生薬成分を化学構造から分類し、それらの生合成経路を概説できる。
2）代表的なテルペノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。
3）代表的な強心配糖体の構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。
4）代表的なアルカロイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。
5）代表的なフラボノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。
6）代表的なフェニルプロパノイドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。
7）代表的なポリケチドの構造を生合成経路に基づいて説明し、その基原植物を挙げることができる。

【農薬、香粧品としての利用】

到達目標：

1）天然物質の農薬、香粧品などの原料としての有用性について、具体例を挙げて説明できる。

【生薬の同定と品質評価】
到達目標：
1）日本薬局方の生薬総則および生薬試験法について説明できる。
2）代表的な生薬を鑑別できる。（技能）
△3）代表的な生薬の確認試験を実施できる。（技能）
△4）代表的な生薬の純度試験を実施できる。（技能）
5）生薬の同定と品質評価法について概説できる。

（2）薬の宝庫としての天然物
一般目標：
医薬品開発における天然物の重要性と多様性を理解するために、自然界由来のシーズ（医薬品の種）および抗生物質などに関する基本的知識と技能を修得する。

【シーズの探索】
到達目標：
1）医薬品として使われている天然有機化合物およびその誘導体を、具体例を挙げて説明できる。
△2）シーズの探索に貢献してきた伝統医学、民族植物学を例示して概説できる。
△3）医薬原料としての天然物質の資源確保に関して問題点を列挙できる。

【天然物質の取扱い】
到達目標：
1）天然物質の代表的な抽出法、分離精製法を列挙し、実施できる。（技能）
△2）代表的な天然有機化合物の構造決定法について具体例を挙げて概説できる。

【微生物が生み出す医薬品】
到達目標：
1）抗生物質とは何かを説明し、化学構造に基づいて分類できる。

【発酵による医薬品の生産】
到達目標：
1）微生物による抗生物質（ペニシリン、ストレプトマイシンなど）生産の過程を概説できる。

【発酵による有用物質の生産】
到達目標：
1）微生物の生産する代表的な糖質、酵素を列挙し、利用法を説明できる。

（3）現代医療の中の生薬・漢方薬
一般目標：
現代医療で使用される生薬・漢方薬について理解するために、漢方医学の考え方、代表的な漢方処方の適用、薬効評価法についての基本的知識と技能を修得する。

【漢方医学の基礎】
到達目標：
1）漢方医学の特徴について概説できる。
2）漢方薬と民間薬、代替医療との相違について説明できる。
3）漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを概説できる。
4）漢方処方と「証」との関係について概説できる。

5）代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
6）漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
△7）漢方エキス製剤の特徴を煎液と比較して列挙できる。

【漢方処方の応用】
到達目標：
1）代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
2）漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

[生物系薬学を学ぶ]

C8　生命体の成り立ち
一般目標：
生命体の成り立ちを個体、器官、細胞レベルで理解するために、生命体の構造と機能調節などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

（1）ヒトの成り立ち
一般目標：
人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。

【概論】
到達目標：
1）ヒトの身体を構成する臓器の名称、形態および体内での位置を説明できる。
2）ヒトの身体を構成する各臓器の役割分担について概説できる。

【神経系】
到達目標：
1）中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
2）体性神経系の構成と機能の概要を説明できる。
3）自律神経系の構成と機能の概要を説明できる。

【骨格系・筋肉系】
到達目標：
1）主な骨と関節の名称を挙げ、位置を示すことができる。
2）主な骨格筋の名称を挙げ、位置を示すことができる。

【皮膚】
到達目標：
1）皮膚について機能と構造を関連づけて説明できる。

【循環器系】
到達目標：
1）心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。
2）血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。
3）リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。

【呼吸器系】
到達目標：
1）肺、気管支について機能と構造を関連づけて説明できる。
【消化器系】
到達目標：
1）胃、小腸、大腸などの消化管について機能と構造を関連づけて説明できる。
2）肝臓、膵臓、胆嚢について機能と構造を関連づけて説明できる。

【泌尿器系】
到達目標：
1）腎臓、膀胱などの泌尿器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【生殖器系】
到達目標：
1）精巣、卵巣、子宮などの生殖器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【内分泌系】
到達目標：
1）脳下垂体、甲状腺、副腎などの内分泌系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【感覚器系】
到達目標：
1）眼、耳、鼻などの感覚器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【血液・造血器系】
到達目標：
1）骨髄、脾臓、胸腺などの血液・造血器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

（2） 生命体の基本単位としての細胞
一般目標：
多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞の増殖、分化、死の制御と組織構築に関する基本的知識を修得し、それらを扱うための基本的技能を身につける。

【細胞と組織】
到達目標：
1）細胞集合による組織構築について説明できる。
2）臓器、組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。
△3）代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。（技能）

【細胞膜】
到達目標：
1）細胞膜の構造と性質について説明できる。
2）細胞膜を構成する代表的な生体分子を列挙し、その機能を説明できる。
3）細胞膜を介した物質移動について説明できる。

【細胞内小器官】
到達目標：
1）細胞内小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）の構造と機能を説明できる。

【細胞の分裂と死】
到達目標：
1）体細胞分裂の機構について説明できる。
2）生殖細胞の分裂機構について説明できる。
3）アポトーシスとネクローシスについて説明できる。
4）正常細胞とがん細胞の違いを対比して説明できる。

【細胞間コミュニケーション】
到達目標：
1）細胞間の接着構造、主な細胞接着分子の種類と特徴を説明できる。
2）主な細胞外マトリックス分子の種類、分布、性質を説明できる。

（3）生体の機能調節
一般目標：
ホメオスタシス（恒常性）の維持機構を個体レベルで理解するために、生体のダイナミックな調節機構に関する基本的知識を修得する。

【神経・筋の調節機構】
到達目標：
1）神経系の興奮と伝導の調節機構を説明できる。
2）シナプス伝達の調節機構を説明できる。
3）神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4）筋収縮の調節機構を説明できる。

【ホルモンによる調節機構】
到達目標：
1）主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。
2）血糖の調節機構を説明できる。

【循環・呼吸系の調節機構】
到達目標：
1）血圧の調節機構を説明できる。
2）肺および組織におけるガス交換を説明できる。
3）血液凝固・線溶系の機構を説明できる。

【体液の調節機構】
到達目標：
1）体液の調節機構を説明できる。
2）尿の生成機構、尿量の調節機構を説明できる。

【消化・吸収の調節機構】
到達目標：
1）消化、吸収における神経の役割について説明できる。
2）消化、吸収におけるホルモンの役割について説明できる。

【体温の調節機構】
到達目標：
1）体温の調節機構を説明できる。

（4）小さな生き物たち
一般目標：
微生物の基本的性状を理解するために、微生物の分類、構造、生活史などに関する基本的知識を修得し、併せて代表的な微生物取扱いのための基本的技能と態度を身につける。

【総論】
到達目標：
1）生態系の中での微生物の役割について説明できる。
2）原核生物と真核生物の違いを説明できる。

【細菌】
到達目標：
1）細菌の構造と増殖機構を説明できる。
△2）細菌の系統的分類について説明でき、主な細菌を列挙できる。
3）グラム陽性菌と陰性菌、好気性菌と嫌気性菌の違いを説明できる。
4）マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア、スピロヘータ、放線菌についてその特性を説明できる。
5）腸内細菌の役割について説明できる。
6）細菌の遺伝子伝達（接合、形質導入、形質転換）について説明できる。

【細菌毒素】
到達目標：
1）代表的な細菌毒素の作用を説明できる。

【ウイルス】
到達目標：
1）代表的なウイルスの構造と増殖過程を説明できる。
△2）ウイルスの分類法について概説できる。
△3）代表的な動物ウイルスの培養法、定量法について説明できる。

【真菌・原虫・その他の微生物】
到達目標：
1）主な真菌の性状について説明できる。
△2）主な原虫、寄生虫の生活史について説明できる。

【消毒と滅菌】
到達目標：
1）滅菌、消毒、防腐および殺菌、静菌の概念を説明できる。
△2）主な消毒薬を適切に使用する。（技能・態度）　(OSCE の対象)

△3）主な滅菌法を実施できる。（技能）　　（OSCE の対象）

【検出方法】
到達目標：
△1）グラム染色を実施できる。（技能）
△2）無菌操作を実施できる。（技能）
△3）代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。（技能）
△4）細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験、血清型別試験、分子生物学的試験）について説明できる。
△5）代表的な細菌を同定できる。（技能）

C9　生命をミクロに理解する

一般目標：
生物をミクロなレベルで理解するために、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割についての基本的知識を修得し、併せてそれらの生体分子を取り扱うための基本的技能と態度を身につける。

（1）細胞を構成する分子

一般目標：
生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【脂質】
到達目標：
1）脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
2）脂肪酸の種類と役割を説明できる。
3）脂肪酸の生合成経路を説明できる。
4）コレステロールの生合成経路と代謝を説明できる。

【糖質】
到達目標：
1）グルコースの構造、性質、役割を説明できる。
2）グルコース以外の代表的な単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
3）代表的な多糖の構造と役割を説明できる。
△4）糖質の定性および定量試験法を実施できる。（技能）

【アミノ酸】
到達目標：
1）アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。
2）アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。
△3）アミノ酸の定性および定量試験法を実施できる。（技能）

【ビタミン】
到達目標：
1）水溶性ビタミンを列挙し、各々の構造、基本的性質、補酵素や補欠分子として関与する生体内反応について説明できる。
2）脂溶性ビタミンを列挙し、各々の構造、基本的性質と生理機能を説明できる。

3）ビタミンの欠乏と過剰による症状を説明できる。

（2）生命情報を担う遺伝子

一般目標：

生命のプログラムである遺伝子を理解するために、核酸の構造、機能および代謝に関する基本的知識を修得する。

【ヌクレオチドと核酸】

到達目標：

1）核酸塩基の代謝（生合成と分解）を説明できる。
2）DNA の構造について説明できる。
3）RNA の構造について説明できる。

【遺伝情報を担う分子】

到達目標：

1）遺伝子発現に関するセントラルドグマについて概説できる。
2）DNA 鎖と RNA 鎖の類似点と相違点を説明できる。
3）ゲノムと遺伝子の関係を説明できる。
4）染色体の構造を説明できる。
5）遺伝子の構造に関する基本的用語（プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど）を説明できる。
6）RNA の種類と働きについて説明できる。

【転写と翻訳のメカニズム】

到達目標：

1）DNA から RNA への転写について説明できる。
2）転写の調節について、例を挙げて説明できる。
3）RNA のプロセシングについて説明できる。
4）RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。
5）リボソームの構造と機能について説明できる。

【遺伝子の複製・変異・修復】

到達目標：

1）DNA の複製の過程について説明できる。
2）遺伝子の変異（突然変異）について説明できる。
3）DNA の修復の過程について説明できる。

【遺伝子多型】

到達目標：

1）一塩基変異（SNPs）が機能におよぼす影響について概説できる。

（3）生命活動を担うタンパク質

一般目標：

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【タンパク質の構造と機能】
到達目標：
1）タンパク質の主要な機能を列挙できる。
2）タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。
3）タンパク質の機能発現に必要な翻訳後修飾について説明できる。

【酵素】
到達目標：
1）酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
2）酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
3）酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
4）酵素反応速度論について説明できる。
5）代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
△6）代表的な酵素の活性を測定できる。（技能）

【酵素以外の機能タンパク質】
到達目標：
1）細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質（受容体、チャネルなど）の構造と機能を概説できる。
2）物質の輸送を担うタンパク質の構造と機能を概説できる。
3）血漿リポタンパク質の種類と機能を概説できる。
4）細胞内で情報を伝達する主要なタンパク質を列挙し、その機能を概説できる。
5）細胞骨格を形成するタンパク質の種類と役割について概説できる。

【タンパク質の取扱い】
到達目標：
△1）タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。（技能）
2）タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。（知識・技能）
△3）タンパク質のアミノ酸配列決定法を説明できる。

（4）生体エネルギー
一般目標：
生命活動が生体エネルギーにより支えられていることを理解するために、食物成分からのエネルギーの産生、および糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【栄養素の利用】
到達目標：
1）食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

【ATP の産生】
到達目標：
1）ATP が高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。
2）解糖系について説明できる。
3）クエン酸回路について説明できる。
4）電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。
5）脂肪酸のβ酸化反応について説明できる。
6）アセチル CoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。

7）エネルギー産生におけるミトコンドリアの役割を説明できる。
8）ATP 産生阻害物質を列挙し、その阻害機構を説明できる。
9）ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。
10）アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。

【飢餓状態と飽食状態】
到達目標：
1）グリコーゲンの役割について説明できる。
2）糖新生について説明できる。
3）飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用など）について説明できる。
4）余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
5）食餌性の血糖変動について説明できる。
6）インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。
7）糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。
8）ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。

（5）生理活性分子とシグナル分子
一般目標：
生体のダイナミックな情報ネットワーク機構を物質や細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する基本的知識を修得する。

【ホルモン】
到達目標：
1）代表的なペプチド性ホルモンを挙げ、その産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
2）代表的なアミノ酸誘導体ホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
3）代表的なステロイドホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
4）代表的なホルモン異常による疾患を挙げ、その病態を説明できる。

【オータコイドなど】
到達目標：
1）エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。
2）代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。
3）代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。
4）主な生理活性アミン（セロトニン、ヒスタミンなど）の生合成と役割について説明できる。
5）主な生理活性ペプチド（アンギオテンシン、ブラジキニンなど）の役割について説明できる。
6）一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

【神経伝達物質】
到達目標：
1）モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
2）アミノ酸系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
3）ペプチド系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
4）アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【サイトカイン・増殖因子・ケモカイン】
到達目標：
1）代表的なサイトカインを挙げ、それらの役割を概説できる。
2）代表的な増殖因子を挙げ、それらの役割を概説できる。
△3）代表的なケモカインを挙げ、それらの役割を概説できる。

【細胞内情報伝達】
到達目標：
1）細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
2）細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
3）細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
4）代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

（6）遺伝子を操作する
一般目標：
バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【遺伝子操作の基本】
到達目標：
1）組換えDNA技術の概要を説明できる。
△2）細胞からDNAを抽出できる。（技能）
△3）DNAを制限酵素により切断し、電気泳動法により分離できる。（技能）
△4）組換えDNA実験指針を理解し守る。（態度）
△5）遺伝子取扱いに関する安全性と倫理について配慮する。（態度）

【遺伝子のクローニング技術】
到達目標：
1）遺伝子クローニング法の概要を説明できる。
2）cDNAとゲノミックDNAの違いについて説明できる。
3）遺伝子ライブラリーについて説明できる。
4）PCR法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
5）RNAの逆転写と逆転写酵素について説明できる。
6）DNA塩基配列の決定法を説明できる。
△7）コンピューターを用いて特徴的な塩基配列を検索できる。（技能）

【遺伝子機能の解析技術】
到達目標：
1）細胞（組織）における特定のDNAおよびRNAを検出する方法を説明できる。
2）外来遺伝子を細胞中で発現させる方法を概説できる。
△3）特定の遺伝子を導入した動物、あるいは特定の遺伝子を破壊した動物の作成法を概説できる。
△4）遺伝子工学の医療分野での応用について例を挙げて説明できる。

C10　生体防御

一般目標：

内的、外的要因によって生体の恒常性が崩れた時に生ずる変化を理解するために、生体防御機構とその破綻による疾患、および代表的な外的要因としての病原微生物に関する基本的知識と技能を修得する。

（1）身体をまもる

一般目標：

ヒトの主な生体防御反応について、その機構を組織、細胞、分子レベルで理解するために、免疫系に関する基本的知識を修得する。

【生体防御反応】

到達目標：

1）自然免疫と獲得免疫の特徴とその違いを説明できる。
2）異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアーについて説明できる。
3）補体について、その活性化経路と機能を説明できる。
4）免疫反応の特徴（自己と非自己、特異性、記憶）を説明できる。
5）クローン選択説を説明できる。
6）体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

【免疫を担当する組織・細胞】

到達目標：

1）免疫に関与する組織と細胞を列挙できる。
2）免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。
3）食細胞が自然免疫で果たす役割を説明できる。
4）免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。

【分子レベルで見た免疫のしくみ】

到達目標：

1）抗体分子の種類、構造、役割を説明できる。
2）MHC 抗原の構造と機能および抗原提示経路での役割について説明できる。
3）T 細胞による抗原の認識について説明できる。
4）抗体分子およびT 細胞抗原受容体の多様性を生み出す機構（遺伝子再構成）を概説できる。
5）免疫系に関わる主なサイトカイン、ケモカインを挙げ、その作用を説明できる。

（2）免疫系の破綻・免疫系の応用

一般目標：

免疫反応に基づく生体の異常を理解するために、代表的な免疫関連疾患についての基本的知識を修得する。併せて、免疫反応の臨床応用に関する基本的知識と技能を身につける。

【免疫系が関係する疾患】

到達目標：

1）アレルギーについて分類し、担当細胞および反応機構を説明できる。
2）炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
3）代表的な自己免疫疾患の特徴と成因について説明できる。
4）代表的な免疫不全症候群を挙げ、その特徴と成因を説明できる。

【免疫応答のコントロール】

到達目標：

1）臓器移植と免疫反応の関わり（拒絶反応、免疫抑制剤など）について説明できる。

2）細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答との関わりについて説明できる.

3）腫瘍排除に関与する免疫反応について説明できる。

△4）代表的な免疫賦活療法について概説できる。

【予防接種】

到達目標：

1）予防接種の原理とワクチンについて説明できる。

2）主なワクチン（生ワクチン、不活化ワクチン、トキソイド、混合ワクチン）について基本的特徴を説明できる。

3）予防接種について，その種類と実施状況を説明できる。

【免疫反応の利用】

到達目標：

△1）モノクローナル抗体とポリクローナル抗体の作製方法を説明できる。

2）抗原抗体反応を利用した代表的な検査方法の原理を説明できる。

△3）沈降、凝集反応を利用して抗原を検出できる。（技能）

△4）ELISA 法、ウエスタンブロット法などを用いて抗原を検出、判定できる。（技能）

（3）感染症にかかる

一般目標：

代表的な感染症を理解するため、病原微生物に関する基本的知識を修得する。

【代表的な感染症】

到達目標：

1）主な DNA ウイルス（△サイトメガロウイルス、△EB ウイルス、ヒトヘルペスウイルス、△アデノウイルス、△パルボウイルス B19、B 型肝炎ウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。

2）主な RNA ウイルス（△ポリオウイルス、△コクサッキーウイルス、△エコーウイルス、△ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、△麻疹ウイルス、△ムンプスウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。

3）レトロウイルス（HIV、HTLV）が引き起こす疾患について概説できる。

4）グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

5）グラム陰性球菌（淋菌、△髄膜炎菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

6）グラム陽性桿菌（破傷風菌、△ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、△ジフテリア菌、△炭疽菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

7）グラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌、△チフス菌、△ペスト菌、コレラ菌、△百日咳菌、腸炎ビブリオ菌、緑膿菌、△ブルセラ菌、レジオネラ菌、△インフルエンザ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

8）グラム陰性スピリルム属病原菌（ヘリコバクター・ピロリ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

9）抗酸菌（結核菌、非定型抗酸菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

10）スピロヘータ、マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

11）真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、△ムーコル）の微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
12）代表的な原虫、寄生虫の代表的な疾患について概説できる。
13）プリオン感染症の病原体の特徴と発症機序について概説できる。

【感染症の予防】
到達目標
1）院内感染について、発生要因、感染経路、原因微生物、およびその防止対策を概説できる。

[健康と環境]

C11 健康
一般目標：
人とその集団の健康の維持、向上に貢献できるようになるために、栄養と健康、現代社会における疾病とその予防に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

（1）栄養と健康
一般目標：
健康維持に必要な栄養を科学的に理解するために、栄養素、代謝、食品の安全性と衛生管理などに関する基本的知識と技能を修得する。

【栄養素】
到達目標：
1）栄養素（三大栄養素、ビタミン、ミネラル）を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
2）各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
3）脂質の体内運搬における血漿リポタンパク質の栄養学的意義を説明できる。
4）食品中のタンパク質の栄養的な価値（栄養価）を説明できる。
5）エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー所要量の意味を説明できる。
6）栄養素の栄養所要量の意義について説明できる。
7）日本における栄養摂取の現状と問題点について説明できる。
8）栄養素の過不足による主な疾病を列挙し、説明できる。

【食品の品質と管理】
到達目標：
1）食品が腐敗する機構について説明できる。
2）油脂が変敗する機構を説明し、油脂の変質試験を実施できる。（知識・技能）
3）食品の褐変を引き起こす主な反応とその機構を説明できる。
4）食品の変質を防ぐ方法（保存法）を説明できる。
5）食品成分由来の発がん物質を列挙し、その生成機構を説明できる。
6）代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明できる。
7）食品添加物の法的規制と問題点について説明できる。
△8）主な食品添加物の試験法を実施できる。（技能）
9）代表的な保健機能食品を列挙し、その特徴を説明できる。
10）遺伝子組換え食品の現状を説明し、その問題点について討議する。（知識・態度）

【食中毒】
到達目標：
1）食中毒の種類を列挙し、発生状況を説明できる。
2）代表的な細菌性・ウイルス性食中毒を列挙し、それらの原因となる微生物の性質、症状、原因食品および予防方法について説明できる。
3）食中毒の原因となる自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明できる。
4）代表的なマイコトキシンを列挙し、それによる健康障害について概説できる。
5）化学物質（重金属、残留農薬など）による食品汚染の具体例を挙げ、ヒトの健康に及ぼす影響を説明できる。

（2）社会・集団と健康
一般目標：
社会における集団の健康と疾病の現状およびその影響要因を把握するために、保健統計と疫学に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【保健統計】
到達目標：
1）集団の健康と疾病の現状を把握する上での人口統計の意義を概説できる。
2）人口静態と人口動態について説明できる。
3）国勢調査の目的と意義を説明できる。
4）死亡に関する様々な指標の定義と意義について説明できる。
5）人口の将来予測に必要な指標を列挙し、その意義について説明できる。

【健康と疾病をめぐる日本の現状】
到達目標：
1）死因別死亡率の変遷について説明できる。
2）日本における人口の推移と将来予測について説明できる。
3）高齢化と少子化によりもたらされる問題点を列挙し、討議する。（知識・態度）

【疫学】
到達目標：
1）疾病の予防における疫学の役割を説明できる。
2）疫学の三要因（病因、環境要因、宿主要因）について説明できる。
3）疫学の種類（記述疫学、分析疫学など）とその方法について説明できる。
4）患者・対照研究の方法の概要を説明し、オッズ比を計算できる。（知識・技能）
5）要因・対照研究（コホート研究）の方法の概要を説明し、相対危険度、寄与危険度を計算できる。（知識・技能）
△6）医薬品の作用・副作用の調査における疫学的手法の有用性を概説できる。
△7）疫学データを解釈する上での注意点を列挙できる。

（3）疾病の予防
一般目標：
公衆衛生の向上に貢献するために、感染症、生活習慣病、職業病についての現状とその予防に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【健康とは】
到達目標：
1）健康と疾病の概念の変遷と、その理由を説明できる。
2）世界保健機構（WHO）の役割について概説できる。

【疾病の予防とは】
到達目標：
1）疾病の予防について、一次、二次、三次予防という言葉を用いて説明できる。
2）疾病の予防における予防接種の意義について説明できる。
3）新生児マススクリーニングの意義について説明し、代表的な検査項目を列挙できる。
△4）疾病の予防における薬剤師の役割について討議する。（態度）

【感染症の現状とその予防】
到達目標：
1）現代における感染症（日和見感染、院内感染、国際感染症など）の特徴について説明できる。
2）新興感染症および再興感染症について代表的な例を挙げて説明できる。
3）一、二、三類感染症および代表的な四類感染症を列挙し、分類の根拠を説明できる。
4）母子感染する疾患を列挙し、その予防対策について説明できる。
5）性行為感染症を列挙し、その予防対策と治療について説明できる。
6）予防接種法と結核予防法の定める定期予防接種の種類を挙げ、接種時期などを説明できる。

【生活習慣病とその予防】
到達目標：
1）生活習慣病の種類とその動向について説明できる。
2）生活習慣病のリスク要因を列挙できる。
3）食生活と喫煙などの生活習慣と疾病の関わりについて説明できる。

【職業病とその予防】
到達目標：
1）主な職業病を列挙し、その原因と症状を説明できる。

C12　環境
一般目標：
人の健康にとってより良い環境の維持と向上に貢献できるようになるために、化学物質の人への影響、および生活環境や地球生態系と人の健康との関わりについての基本的知識、技能、態度を修得する。

（1）化学物質の生体への影響
一般目標：
有害な化学物質などの生体への影響を回避できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的知識を修得し、これに関連する基本的技能と態度を身につける。

【化学物質の代謝・代謝的活性化】
到達目標：
1）代表的な有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の基本的なプロセスについて説明できる。
2）第一相反応が関わる代謝、代謝的活性化について概説できる。
3）第二相反応が関わる代謝、代謝的活性化について概説できる。

【化学物質による発がん】

到達目標：

1）発がん性物質などの代謝的活性化の機構を列挙し、その反応機構を説明できる。

2）変異原性試験（Ames 試験など）の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）

3）発がんのイニシエーションとプロモーションについて概説できる。

△4）代表的ながん遺伝子とがん抑制遺伝子を挙げ、それらの異常とがん化との関連を説明できる。

【化学物質の毒性】

到達目標：

1）化学物質の毒性を評価するための主な試験法を列挙し、概説できる。

2）肝臓、腎臓、神経などに特異的に毒性を示す主な化学物質を列挙できる。

3）重金属、農薬、PCB、ダイオキシンなどの代表的な有害化学物質の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。

4）重金属や活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子について具体例を挙げて説明できる。

5）毒性試験の結果を評価するのに必要な量-反応関係、閾値、無毒性量（NOAEL）などについて概説できる。

6）化学物質の安全摂取量（1 日許容摂取量など）について説明できる。

7）有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制（化審法など）を説明できる。

8）環境ホルモン（内分泌撹乱化学物質）が人の健康に及ぼす影響を説明し、その予防策を提案する。（態度）

【化学物質による中毒と処置】

到達目標：

1）代表的な中毒原因物質の解毒処置法を説明できる。

△2）化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法を検索することができる。（技能）

【電離放射線の生体への影響】

到達目標：

1）人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。

2）電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。

3）電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。

4）電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子（酸素効果など）について説明できる。

5）電離放射線を防御する方法について概説できる。

6）電離放射線の医療への応用について概説できる。

【非電離放射線の生体への影響】

到達目標：

1）非電離放射線の種類を列挙できる。

2）紫外線の種類を列挙し、その特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。

3）赤外線の種類を列挙し、その特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。

（2）生活環境と健康

一般目標：

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、人為的活動を理解し、環境汚染物質などの成因、人体への影響、汚染防止、汚染除去などに関する基本的知識と技能を修得し、環境の改善に向かって努力する態度を身につける。

【地球環境と生態系】

到達目標：

1）地球環境の成り立ちについて概説できる。

2）生態系の構成員を列挙し、その特徴と相互関係を説明できる。

△3）人の健康と環境の関係を人が生態系の一員であることをふまえて討議する。（態度）

4）地球規模の環境問題の成因、人に与える影響について説明できる。

5）食物連鎖を介した化学物質の生物濃縮について具体例を挙げて説明できる。

6）化学物質の環境内動態と人の健康への影響について例を挙げて説明できる。

7）環境中に存在する主な放射性核種（天然、人工）を挙げ、人の健康への影響について説明できる。

【水環境】

到達目標：

1）原水の種類を挙げ、特徴を説明できる。

2）水の浄化法について説明できる。

3）水の塩素処理の原理と問題点について説明できる。

4）水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定できる。（知識・技能）

5）下水処理および排水処理の主な方法について説明できる。

6）水質汚濁の主な指標を水域ごとに列挙し、その意味を説明できる。

△7）DO，BOD，CODを測定できる。（技能）

8）富栄養化の原因とそれによってもたらされる問題点を挙げ、対策を説明できる。

【大気環境】

到達目標：

1）空気の成分を説明できる。

2）主な大気汚染物質を列挙し、その推移と発生源について説明できる。

3）主な大気汚染物質の濃度を測定し、健康影響について説明できる。（知識・技能）

4）大気汚染に影響する気象要因（逆転層など）を概説できる。

【室内環境】

到達目標：

1）室内環境を評価するための代表的な指標を列挙し、測定できる。（知識・技能）

2）室内環境と健康との関係について説明できる。

3）室内環境の保全のために配慮すべき事項について説明できる。

4）シックハウス症候群について概説できる。

【廃棄物】

到達目標：

1）廃棄物の種類を列挙できる。

2）廃棄物処理の問題点を列挙し、その対策を説明できる。

△3）医療廃棄物を安全に廃棄、処理する。（技能・態度）

4）マニフェスト制度について説明できる。

5）PRTR 法について概説できる。

【環境保全と法的規制】

到達目標：

1）典型七公害とその現状、および四大公害について説明できる。

2）環境基本法の理念を説明できる。

3）大気汚染を防止するための法規制について説明できる。
4）水質汚濁を防止するための法規制について説明できる。

[薬と疾病]

C13 薬の効くプロセス
一般目標：
医薬品の作用する過程を理解するために、代表的な薬物の作用、作用機序、および体内での運命に関する基本的知識と態度を修得し、それらを応用する基本的技能を身につける。

（1）薬の作用と生体内運命
一般目標：
作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【薬の作用】
到達目標：
1）薬物の用量と作用の関係を説明できる。
2）アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
3）薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
4）代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
5）薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。
6）薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
7）代表的な薬物相互作用の機序について説明できる。
8）薬物依存性について具体例を挙げて説明できる。

【薬の運命】
到達目標：
1）薬物の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）と薬効発現の関わりについて説明できる。
2）薬物の代表的な投与方法（剤形、投与経路）を列挙し、その意義を説明できる。
3）経口投与された製剤が吸収されるまでに受ける変化（崩壊、分散、溶解など）を説明できる。
4）薬物の生体内分布における循環系の重要性を説明できる。
5）生体内の薬物の主要な排泄経路を、例を挙げて説明できる。

【薬の副作用】
到達目標：
1）薬物の主作用と副作用（有害作用）、毒性との関連について説明できる。
2）副作用と有害事象の違いについて説明できる。

【動物実験】
到達目標：
△1）動物実験における倫理について配慮する。（態度）
△2）代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。（技能）

△３）実験動物での代表的な薬物投与法を実施できる。（技能）

（２）薬の効き方Ⅰ

一般目標：

神経系、循環器系、呼吸器系に作用する薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

【中枢神経系に作用する薬】

到達目標：

１）代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

２）代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

３）代表的な鎮痛薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

４）代表的な中枢神経疾患（てんかん、パーキンソン病、アルツハイマー病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

５）代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

△６）中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

【自律神経系に作用する薬】

到達目標：

１）交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

２）副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

３）神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

△４）自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。（技能））△技能であるから CBT には馴染まない

【知覚神経系・運動神経系に作用する薬】

到達目標：

１）知覚神経に作用する代表的な薬物（局所麻酔薬など）を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

２）運動神経系に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

△３）知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。（技能））

【循環器系に作用する薬】

到達目標：

１）代表的な抗不整脈薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

２）代表的な心不全治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

３）代表的な虚血性心疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

４）代表的な高血圧治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【呼吸器系に作用する薬】

到達目標：

１）代表的な呼吸興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

２）代表的な鎮咳・去痰薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

３）代表的な気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】
到達目標：
1）上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

（3）薬の効き方Ⅱ
一般目標：
内分泌系、消化器系、腎、血液・造血器系、代謝系、炎症、アレルギーに作用する薬物に関する基本的知識を修得する。

【ホルモンと薬】
到達目標：
1）ホルモンの分泌異常に用いられる代表的治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
2）代表的な糖質コルチコイド代用薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。
3）代表的な性ホルモン代用薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【消化器系に作用する薬】
到達目標：
1）代表的な胃・十二指腸潰瘍治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
2）その他の消化性疾患に対する代表的治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
3）代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
4）代表的な肝臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
5）代表的な膵臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【腎に作用する薬】
到達目標：
1）利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【血液・造血器系に作用する薬】
到達目標：
1）代表的な止血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
2）代表的な抗血栓薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
3）代表的な造血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【代謝系に作用する薬】
到達目標：
1）代表的な糖尿病治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
2）代表的な高脂血症治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
3）代表的な高尿酸血症・痛風治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
4）カルシウム代謝調節・骨代謝に関連する代表的な治療薬をあげ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【炎症・アレルギーと薬】
到達目標：
1）代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
2）慢性関節リウマチの代表的な治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
3）アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。

【化学構造】
到達目標：
1）上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

（4）薬物の臓器への到達と消失
一般目標：
薬物の生体内運命を理解するために、吸収、分布、代謝、排泄の過程に関する基本的知識とそれらを解析するための基本的技能を修得する。

【吸収】
到達目標：
1）薬物の主な吸収部位を列挙できる。
2）消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。
3）受動拡散（単純拡散）、促進拡散の特徴を説明できる。
4）能動輸送の特徴を説明できる。
5）非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。
6）薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

【分布】
到達目標：
1）薬物が生体内に取り込まれた後、組織間で濃度差が生じる要因を説明できる。
2）薬物の脳への移行について、その機構と血液-脳関門の意義を説明できる。
3）薬物の胎児への移行について、その機構と血液 - 胎盤関門の意義を説明できる。
4）薬物の体液中での存在状態（血漿タンパク結合など）を組織への移行と関連づけて説明できる。
5）薬物分布の変動要因（血流量、タンパク結合性、分布容積など）について説明できる。
6）分布容積が著しく大きい代表的な薬物を列挙できる。
△7）代表的な薬物のタンパク結合能を測定できる。（技能）

【代謝】
到達目標：
1）薬物分子の体内での化学的変化とそれが起こる部位を列挙して説明できる。
2）薬物代謝が薬効に及ぼす影響について説明できる。
3）薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を列挙できる。
4）シトクロム P-450 の構造、性質、反応様式について説明できる。
5）薬物の酸化反応について具体的な例を挙げて説明できる。
6）薬物の還元・加水分解、抱合について具体的な例を挙げて説明できる。
7）薬物代謝酵素の変動要因（誘導、阻害、加齢、SNPs など）について説明できる。
8）初回通過効果について説明できる。
9）肝および固有クリアランスについて説明できる。

【排泄】
到達目標：
1）腎における排泄機構について説明できる。
2）腎クリアランスについて説明できる。
3）糸球体ろ過速度について説明できる。
4）胆汁中排泄について説明できる。
5）腸肝循環を説明し、代表的な腸肝循環の薬物を列挙できる。

6）唾液・乳汁中への排泄について説明できる。
7）尿中排泄率の高い代表的な薬物を列挙できる。

【相互作用】
到達目標：
1）薬物動態に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。
2）薬効に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。

（5）薬物動態の解析
一般目標：
薬効や副作用を体内の薬物動態から定量的に理解できるようになるために、薬物動態の理論的解析に関する基本的知識と技能を修得する。

【薬動学】
到達目標：
1）薬物動態に関わる代表的なパラメーターを列挙し、概説できる。
2）薬物の生物学的利用能の意味とその計算法を説明できる。
3）線形1-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。（知識・技能）
△4）線形2-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。（知識・技能）
5）線形コンパートメントモデルと非線形コンパートメントモデルの違いを説明できる。
6）生物学的半減期を説明し、計算できる。（知識・技能）
7）全身クリアランスについて説明し、計算できる。（知識・技能）
8）非線形性の薬物動態について具体例を挙げて説明できる。
9）モデルによらない薬物動態の解析法を列挙し説明できる。
△10）薬物の肝および腎クリアランスの計算ができる。（技能）
△11）点滴静注の血中濃度計算ができる。（技能）
△12）連続投与における血中濃度計算ができる。（技能）

【TDM (Therapeutic Drug Monitoring)】
到達目標：
1）治療的薬物モニタリング（TDM）の意義を説明できる。
2）TDMが必要とされる代表的な薬物を列挙できる。
△3）薬物血中濃度の代表的な測定法を実施できる。（技能）
△4）至適血中濃度を維持するための投与計画について、薬動学的パラメーターを用いて説明できる。
△5）代表的な薬物についてモデルデータから投与計画をシミュレートできる。（技能）

C14　薬物治療
一般目標：
疾病に伴う症状と臨床検査値の変化など的確な患者情報を取得し、患者個々に応じた薬の選択、用法・用量の設定および各々の医薬品の「使用上の注意」を考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、薬物治療に関する基本的知識と技能を修得する。

（1）体の変化を知る
一般目標：
身体の病的変化を病態生理学的に理解するために、代表的な症候（呼吸困難、発熱など）と臨床検査値に関する基本的知識を修得する。

【症候】

到達目標：

1）以下の症候について、生じる原因とそれらを伴う代表的疾患を説明できる。
発熱、頭痛、発疹、黄疸、チアノーゼ、脱水、浮腫、悪心・嘔吐、嚥下障害、腹痛・下痢、便秘、腹部膨満、貧血、出血傾向、胸痛、心悸亢進・動悸、高血圧、低血圧、ショック、呼吸困難、咳、口渇、月経異常、痛み、意識障害、運動障害、知覚障害、記憶障害、しびれ、けいれん、血尿、頻尿、排尿障害、視力障害、聴力障害、めまい

【症候と臨床検査値】

到達目標：

1）代表的な肝臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
2）代表的な腎臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
3）代表的な呼吸機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
4）代表的な心臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
5）代表的な血液および血液凝固検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
6）代表的な内分泌・代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
7）感染時および炎症時に認められる代表的な臨床検査値の変動を述べることができる。
8）悪性腫瘍に関する代表的な臨床検査を列挙し、推測される腫瘍部位を挙げることができる。
9）尿および糞便を用いた代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
10）動脈血ガス分析の検査項目を列挙し、その検査値の臨床的意義を説明できる。
11）代表的なバイタルサインを列挙できる。

（2）疾患と薬物治療（心臓疾患等）

一般目標：

将来、適切な薬物治療に貢献できるようになるために、心臓と血管系疾患、血液・造血器疾患、消化器系疾患、およびそれらの治療に用いられる代表的な医薬品に関する基本的知識を修得する。併せて、薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的技能を身につける。

【薬物治療の位置づけ】

到達目標：

1）代表的な疾患における薬物治療と非薬物治療（外科手術、食事療法など）の位置づけを説明できる。
2）適切な治療薬の選択について、薬効薬理、薬物動態に基づいて判断できる。（知識・技能）

【心臓・血管系の疾患】

到達目標：

1）心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
2）不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5）虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
6）以下の疾患について概説できる。
閉塞性動脈硬化症、心原性ショック

【血液・造血器の疾患】
到達目標：
1）血液・造血器における代表的な疾患を挙げることができる。
2）貧血の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）白血病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）播種性血管内凝固症候群（DIC）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5）以下の疾患について概説できる。
血友病、悪性リンパ腫、紫斑病、白血球減少症、血栓・塞栓

【消化器系疾患】
到達目標：
1）消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
2）消化性潰瘍の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）腸炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5）膵炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
6）以下の疾患について概説できる。
食道癌、胃癌、肝癌、大腸癌、胃炎、薬剤性肝障害、胆石症、虫垂炎、クローン病

【総合演習】
到達目標：
△1）指定された疾患例について必要な情報を収集し、適切な薬物治療法を考案することができる。（技能）

（3）疾患と薬物治療（腎臓疾患等）
一般目標：
将来，適切な薬物治療に貢献できるようになるために、腎臓と尿路の疾患、生殖器疾患、呼吸器・胸部疾患、内分泌系の疾患、代謝性疾患、神経・筋疾患、およびそれらの治療に用いられる代表的な医薬品に関する基本的知識を修得する。併せて、薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的技能を身につける。

【腎臓・尿路の疾患】
到達目標：
1）腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
2）腎不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）ネフローゼ症候群の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）以下の疾患について概説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎症、尿路感染症、薬剤性腎症、尿路結石

【生殖器疾患】
到達目標：
1）男性および女性生殖器に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2）前立腺肥大症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）以下の疾患について概説できる。
前立腺癌、異常妊娠、異常分娩、不妊、子宮癌、子宮内膜症

【呼吸器・胸部の疾患】

到達目標：

1）肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることができる。

2）閉塞性気道疾患（気管支喘息、肺気腫）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

3）以下の疾患について概説できる。

上気道炎（かぜ症候群）、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌、乳癌

【内分泌系疾患】

到達目標：

1）ホルモンの産生臓器別に代表的な疾患を挙げることができる。

2）甲状腺機能異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

3）クッシング症候群の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

4）尿崩症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

5）以下の疾患について概説できる。

上皮小体機能異常症、、アルドステロン症、アジソン病

【代謝性疾患】

到達目標：

1）糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

2）高脂血症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

3）高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

【神経・筋の疾患】

到達目標：

1）神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。

2）脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

3）てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

4）パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

5）アルツハイマー病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

6）以下の疾患について概説できる。

重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれん、脳腫瘍、一過性脳虚血発作、脳血管性痴呆

【総合演習】

到達目標：

△1）指定された疾患例について必要な情報を収集し、適切な薬物治療法を考案することができる。

（4）疾患と薬物治療（精神疾患等）

一般目標：

将来，適切な薬物治療に貢献できるようになるために、精神疾患、耳鼻咽喉の疾患、皮膚の疾患、眼疾患、感染症、アレルギー・免疫疾患、骨・関節疾患、およびそれらの治療に用いられる代表的な医薬品に関する基本的知識を修得する。併せて、薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的技能を身につける。

【精神疾患】

到達目標：

1）代表的な精神疾患を挙げることができる。

2）統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

3）うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）以下の疾患を概説できる。
神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症

【耳鼻咽喉の疾患】
到達目標：
1）耳鼻咽喉に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2）めまいの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）以下の疾患を概説できる。
メニエール病、アレルギー性鼻炎、花粉症、副鼻腔炎、中耳炎

【皮膚疾患】
到達目標：
1）皮膚に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2）アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）皮膚真菌症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）以下の疾患を概説できる。
蕁麻疹、薬疹、水疱症、乾癬、接触性皮膚炎、光線過敏症

【眼疾患】
到達目標：
1）眼に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2）緑内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）白内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）以下の疾患を概説できる。
結膜炎、網膜症

【骨・関節の疾患】
到達目標：
1）骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2）骨粗鬆症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）以下の疾患を概説できる。
変形性関節症、骨軟化症

【アレルギー・免疫疾患】
到達目標：
1）代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
2）アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3）自己免疫疾患（全身性エリテマトーデスなど）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
4）後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

【移植医療】
到達目標：
1）移植に関連した病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

【緩和ケアと長期療養】
到達目標：
1）癌性疼痛に対して使用される薬物を列挙し、使用上の注意について説明できる。
△2）長期療養に付随する合併症を列挙し、その薬物治療について説明できる。

【総合演習】
到達目標：
△1）指定された疾患例について必要な情報を収集し、適切な薬物治療法を考案することができる。（技能）

（5）病原微生物・悪性新生物と戦う
一般目標：
生体内で異常に増殖あるいは複製することにより人体に疾患を生じる細菌、ウイルスなど、および悪性新生物に対する薬物の作用機序を理解し、薬物治療へ応用できるようになるために、抗菌薬、抗悪性腫瘍薬などに関する基本的知識を修得する。

【感染症】
到達目標：
1）主な感染症を列挙し、その病態と原因を説明できる。

【抗菌薬】
到達目標：
1）抗菌薬を作用点に基づいて分類できる。
2）代表的な抗菌薬の基本構造を示すことができる。
3）代表的なβ-ラクタム系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。
4）テトラサイクリン系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
5）マクロライド系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
6）アミノ配糖体系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。
7）ピリドンカルボン酸系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
8）サルファ薬（ST 合剤を含む）の有効な感染症を列挙できる。
9）代表的な抗結核薬を列挙し、作用機序を説明できる。
△10）細菌感染症に関係する代表的な生物学的製剤を挙げ、その作用機序を説明できる。
11）代表的な抗菌薬の使用上の注意について説明できる。
12）特徴的な組織移行性を示す抗菌薬を列挙できる。

【抗原虫・寄生虫薬】
到達目標：
△1）代表的な抗原虫・寄生虫薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。

【抗真菌薬】
到達目標：
1）代表的な抗真菌薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。

【抗ウイルス薬】
到達目標：
1）代表的な抗ウイルス薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。
△2）抗ウイルス薬の併用療法において考慮すべき点を挙げ、説明できる。

【抗菌薬の耐性と副作用】
到達目標：
△1）主要な化学療法薬の耐性獲得機構を説明できる。
2）主要な化学療法薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。

【悪性腫瘍の病態と治療】
到達目標：
1）悪性腫瘍の病態生理、症状、治療について概説できる。
△2）悪性腫瘍の治療における薬物治療の位置づけについて概説できる。
△3）化学療法薬が有効な悪性腫瘍を、治療例を挙げて説明できる。

【抗悪性腫瘍薬】
到達目標：
1）代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。
2）代表的なアルキル化薬を列挙し、作用機序を説明できる。
3）代表的な代謝拮抗薬を列挙し、作用機序を説明できる。
4）代表的な抗腫瘍抗生物質を列挙し、作用機序を説明できる。
5）抗腫瘍薬として用いられる代表的な植物アルカロイドを列挙し、作用機序を説明できる。
6）抗腫瘍薬として用いられる代表的なホルモン関連薬を列挙し、作用機序を説明できる。
7）代表的な白金錯体を挙げ、作用機序を説明できる。
△8）代表的な抗悪性腫瘍薬の基本構造を示すことができる。

【抗悪性腫瘍薬の耐性と副作用】
到達目標：
△1）主要な抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構を説明できる。
2）主要な抗悪性腫瘍薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。
3）副作用軽減のための対処法を説明できる。

C15　薬物治療に役立つ情報

一般目標：
薬物治療に必要な情報を医療チームおよび患者に提供するために、医薬品情報ならびに患者から得られる情報の収集、評価、加工などに関する基本的知識を修得し、それらを活用するための基本的技能と態度を身につける。

（1）医薬品情報

一般目標：
医薬品の適正使用に必要な医薬品情報を理解し、正しく取り扱うことができるようになるために、医薬品情報の収集、評価、加工、提供、管理に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【情報】
到達目標：
1）医薬品として必須の情報を列挙できる。
2）医薬品情報に関わっている職種を列挙し、その役割を説明できる。
3）医薬品の開発過程で得られる情報の種類を列挙できる。
4）医薬品の市販後に得られる情報の種類を列挙できる。
5）医薬品情報に関係する代表的な法律と制度について概説できる。

【情報源】

到達目標：

1）医薬品情報源の一次資料、二次資料、三次資料について説明できる。

2）医薬品情報源として代表的な二次資料、三次資料を列挙し、それらの特徴を説明できる。

3）厚生労働省、製薬企業などの発行する資料を列挙し、それらの特徴を説明できる。

4）医薬品添付文書（医療用、一般用）の法的位置づけと用途を説明できる。

5）医薬品添付文書（医療用、一般用）に記載される項目を列挙し、その必要性を説明できる。

6）医薬品インタビューフォームの位置づけと用途を説明できる。

△7）医療用医薬品添付文書と医薬品インタビューフォームの使い分けができる。（技能）

【収集・評価・加工・提供・管理】

到達目標：

△1）目的（効能効果、副作用、相互作用、薬剤鑑別、妊婦への投与、中毒など）に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。（技能）

2）医薬品情報を質的に評価する際に必要な基本的項目を列挙できる。

△3）医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。（技能）

△4）医薬品情報の加工、提供、管理の際に、知的所有権、守秘義務に配慮する。（知識・態度）

△5）主な医薬品情報の提供手段を列挙し、それらの特徴を説明できる。

【データベース】

到達目標：

1）代表的な医薬品情報データベースを列挙し、それらの特徴を説明できる。

△2）医学・薬学文献データベース検索におけるキーワード、シソーラスの重要性を理解し、適切に検索できる。（知識・技能）

△3）インターネットなどを利用して代表的な医薬品情報を収集できる。（技能）

【EBM（Evidence-Based Medicine）】

到達目標：

1）EBM の基本概念と有用性について説明できる。

2）EBM 実践のプロセスを概説できる。

△3）臨床研究法（ランダム化比較試験、コホート研究、症例対照研究など）の長所と短所を概説できる。

△4）メタアナリシスの概念を理解し、結果を評価できる。（知識・技能）

△5）真のエンドポイントと代用のエンドポイントの違いを説明できる。

△6）臨床適用上の効果指標（オッズ比、必要治療数、相対危険度など）について説明できる。

【総合演習】

到達目標：

△1）医薬品の採用、選択に当たって検討すべき項目を列挙できる。

△2）医薬品に関する論文を評価、要約し、臨床上の問題を解決するために必要な情報を提示できる。（知識・技能）

（2）患者情報

一般目標：

個々の患者への適正な薬物治療に貢献できるようになるために、患者からの情報の収集、評価に必要な基本的知識、技能、態度を修得する。

【情報と情報源】
到達目標：
1）薬物治療に必要な患者基本情報を列挙できる。
2）患者情報源の種類を列挙し、それぞれの違いを説明できる。

【収集・評価・管理】
到達目標：
1）問題志向型システム（POS）を説明できる。
△2）薬歴、診療録、看護記録などから患者基本情報を収集できる。（技能）
△3）患者、介護者との適切なインタビューから患者基本情報を収集できる。（技能）
△4）得られた患者情報から医薬品の効果および副作用などを評価し、対処法を提案する。（知識・技能）
△5）SOAP などの形式で患者記録を作成できる。（技能）
△6）チーム医療において患者情報を共有することの重要性を感じとる。（態度）
△7）患者情報の取扱いにおいて守秘義務を遵守し、管理の重要性を説明できる。（知識・態度）

（3）テーラーメイド薬物治療を目指して
一般目標：
個々の患者に応じた投与計画を立案できるようになるために、薬物治療の個別化に関する基本的知識と技能を修得する。

【遺伝的素因】
到達目標：
1）薬物の作用発現に及ぼす代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。
2）薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。
3）遺伝的素因を考慮した薬物治療について、例を挙げて説明できる。

【年齢的要因】
到達目標：
1）新生児、乳児に対する薬物治療で注意すべき点を説明できる。
2）幼児、小児に対する薬物治療で注意すべき点を説明できる。
3）高齢者に対する薬物治療で注意すべき点を説明できる。

【生理的要因】
到達目標：
1）生殖、妊娠時における薬物治療で注意すべき点を説明できる。
2）授乳婦に対する薬物治療で注意すべき点を説明できる。
△3）栄養状態の異なる患者（肥満など）に対する薬物治療で注意すべき点を説明できる。

【合併症】
到達目標：
1）腎臓疾患を伴った患者における薬物治療で注意すべき点を説明できる。
2）肝臓疾患を伴った患者における薬物治療で注意すべき点を説明できる。
3）心臓疾患を伴った患者における薬物治療で注意すべき点を説明できる。

【投与計画】
到達目標：
△1）患者固有の薬動学的パラメーターを用いて投与設計ができる。（知識・技能）

2）ポピュレーションファーマコキネティクスの概念と応用について概説できる。
△3）薬動力学的パラメーターを用いて投与設計ができる。（知識・技能）
4）薬物作用の日内変動を考慮した用法について概説できる。

[医薬品をつくる]

C16　製剤化のサイエンス

一般目標：
製剤化の方法と意義を理解するために、薬物と製剤材料の物性、医薬品への加工、および薬物送達システムに関する基本的知識と技能を修得する。

（1）製剤材料の性質

一般目標：
薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識、および取扱いに関する基本的技能を修得する。

【物質の溶解】
到達目標：
1）溶液の濃度と性質について説明できる。
2）物質の溶解とその速度について説明できる。
3）溶解した物質の膜透過速度について説明できる。
4）物質の溶解に対して酸・塩基反応が果たす役割を説明できる。

【分散系】
到達目標：
1）界面の性質について説明できる。
2）代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
3）乳剤の型と性質について説明できる。
4）代表的な分散系を列挙し、その性質について説明できる。
5）分散粒子の沈降現象について説明できる。

【製剤材料の物性】
到達自標：
1）流動と変形（レオロジー）の概念を理解し、代表的なモデルについて説明できる。
△2）高分子の構造と高分子溶液の性質について説明できる。
3）製剤分野で汎用される高分子の物性について説明できる。
4）粉体の性質について説明できる。
5）製剤材料としての分子集合体について説明できる。
6）薬物と製剤材料の安定性に影響する要因、安定化方法を列挙し、説明できる。
△7）粉末X線回折測定法の原理と利用法について概略を説明できる。
△8）製剤材料の物性を測定できる。（技能）

（2）剤形をつくる

一般目標：

医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。

【代表的な製剤】

到達目標：

1）代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。
2）代表的な固形製剤の種類と性質について説明できる。
3）代表的な半固形製剤の種類と性質について説明できる。
4）代表的な液状製剤の種類と性質について説明できる。
5）代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
6）エアゾール剤とその類似製剤について説明できる。
7）代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
8）代表的な製剤の有効性と安全性評価法について説明できる。

【製剤化】

到達目標：

1）製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
△2）単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。（技能）
△3）汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。

【製剤試験法】

到達目標：

1）日本薬局方の製剤に関連する試験法を列挙できる。
△2）日本薬局方の製剤に関連する代表的な試験法を実施し、品質管理に適用できる。（技能）

（3）DDS（Drug Delivery System： 薬物送達システム）

一般目標：

薬物治療の有効性、安全性、信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫したDDSに関する基本的知識を修得する。

【DDSの必要性】

到達目標：

1）従来の医薬品製剤の有効性、安全性、信頼性における主な問題点を列挙できる。
2）DDSの概念と有用性について説明できる。

【放出制御型製剤】

到達目標：

1）放出制御型製剤（徐放性製剤を含む）の利点について説明できる。
2）代表的な放出制御型製剤を列挙できる。
3）代表的な徐放性製剤における徐放化の手段について説明できる。
4）徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
5）経皮投与製剤の特徴と利点について説明できる
6）腸溶製剤の特徴と利点について説明できる。

【ターゲティング】
到達目標：
1）ターゲティングの概要と意義について説明できる。
2）代表的なドラッグキャリアーを列挙し、そのメカニズムを説明できる。

【プロドラッグ】
到達目標：
1）代表的なプロドラッグを列挙し、そのメカニズムと有用性について説明できる。

【その他のDDS】
到達目標：
△1）代表的な生体膜透過促進法について説明できる。

C17　医薬品の開発と生産
一般目標：
将来、医薬品開発と生産に参画できるようになるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的知識を修得し、併せてそれらを実施する上で求められる適切な態度を身につける。

（1）医薬品開発と生産のながれ
一般目標：
医薬品開発と生産の実際を理解するために、医薬品創製と製造の各プロセスに関する基本的知識を修得し、社会的重要性に目を向ける態度を身につける。

【医薬品開発のコンセプト】
到達目標：
△1）医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子を列挙できる。
2）疾病統計により示される日本の疾病の特徴について説明できる。

【医薬品市場と開発すべき医薬品】
到達目標：
△1）医療用医薬品で日本市場および世界市場での売上高上位の医薬品を列挙できる。
△2）新規医薬品の価格を決定する要因について概説できる。
3）ジェネリック医薬品の役割について概説できる。
△4）希少疾病に対する医薬品（オーファンドラッグ）開発の重要性について説明できる。

【非臨床試験】
到達目標：
△1）非臨床試験の目的と実施概要を説明できる。

【医薬品の承認】
到達目標：
△1）臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
△2）医薬品の販売承認申請から、承認までのプロセスを説明できる。
3）市販後調査の制度とその意義について説明できる。
△4）医薬品開発における国際的ハーモナイゼーション（ICH）について概説できる。

【医薬品の製造と品質管理】
到達目標：
△1）医薬品の工業的規模での製造工程の特色を開発レベルのそれと対比させて概説できる。
△2）医薬品の品質管理の意義と、薬剤師の役割について説明できる。
△3）医薬品製造において環境保全に配慮すべき点を列挙し、その対処法を概説できる。

【規範】
到達目標：
1）GLP (Good Laboratory Practice)、GMP (Good Manufacturing Practice)、GCP (Good Clinical Practice)、GPMSP (Good Post-Marketing Surveillance Practice) の概略と意義について説明できる。

【特許】
到達目標：
△1）医薬品の創製における知的財産権について概説できる。

【薬害】
到達目標：
1）代表的な薬害の例（サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジンなど）について、その原因と社会的背景を説明し、これらを回避するための手段を討議する。（知識・態度）

（2）リード化合物の創製と最適化
一般目標：
ドラッグデザインの科学的な考え方を理解するために、標的生体分子との相互作用および基盤となるサイエンスと技術に関する基本的知識と技能を修得する。

【医薬品創製の歴史】
到達目標：
1）古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。

【標的生体分子との相互作用】
到達目標：
△1）医薬品開発の標的となる代表的な生体分子を列挙できる。
△2）医薬品と標的生体分子の相互作用を、具体例を挙げて立体化学的観点から説明できる。
△3）立体異性体と生物活性の関係について具体例を挙げて説明できる。
△4）医薬品の構造とアゴニスト活性、アンタゴニスト活性との関係について具体例を挙げて説明できる。

【スクリーニング】
到達目標：
△1）スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。
△2）代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

【リード化合物の最適化】
到達目標：
△1）定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。（5）
△2）生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。（1）（5）
△3）薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。（1）（5）

（3）バイオ医薬品とゲノム情報

一般目標：

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

【組換え体医薬品】

到達目標：

1）組換え体医薬品の特色と有用性を説明できる。

2）代表的な組換え体医薬品を列挙できる。

3）組換え体医薬品の安全性について概説できる。

【遺伝子治療】

到達目標：

△1）遺伝子治療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。（知識・態度）

【細胞を利用した治療】

到達目標：

△1）再生医療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。（知識・態度）

【ゲノム情報の創薬への利用】

到達目標：

△1）ヒトゲノムの構造と多様性を説明できる。

△2）バイオインフォマティクスについて概説できる。

△3）遺伝子多型（欠損、増幅）の解析に用いられる方法（ゲノミックサザンブロット法など）について概説できる。

△4）ゲノム情報の創薬への利用について、創薬ターゲットの探索の代表例（イマチニブなど）を挙げ、ゲノム創薬の流れについて説明できる。

【疾患関連遺伝子】

到達目標：

△1）代表的な疾患（癌、糖尿病など）関連遺伝子について説明できる。

△2）疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を挙げ、概説できる。

（4）治験

一般目標：

医薬品開発において治験がどのように行われるかを理解するために、治験に関する基本的知識とそれを実施する上で求められる適切な態度を修得する。

【治験の意義と業務】

到達目標：

1）治験に関してヘルシンキ宣言が意図するところを説明できる。

2）医薬品創製における治験の役割を説明できる。

3）治験（第Ⅰ、Ⅱ、およびⅢ相）の内容を説明できる。

△4）公正な治験の推進を確保するための制度を説明できる。

△5）治験における被験者の人権の保護と安全性の確保、および福祉の重要性について討議する。（態度）

△6）治験業務に携わる各組織の役割と責任を概説できる。

【治験における薬剤師の役割】
到達目標：
△1）治験における薬剤師の役割（治験薬管理者など）を説明できる。
△2）治験コーディネーターの業務と責任を説明できる。
△3）治験に際し、被験者に説明すべき項目を列挙できる。
△4）インフォームド・コンセントと治験情報に関する守秘義務の重要性について討議する。（態度）

（5）バイオスタティスティクス
一般目標：
医薬品開発、薬剤疫学、薬剤経済学などの領域において、プロトコル立案、データ解析、および評価に必要な統計学の基本的知識と技能を修得する。

【生物統計の基礎】
到達目標：
△1）帰無仮説の概念を説明できる。
△2）パラメトリック検定とノンパラメトリック検定の使い分けを説明できる。
△3）主な二群間の平均値の差の検定法（t-検定、Mann-Whitney U 検定）について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。（知識・技能）
△4）$\chi 2$ 検定の適用できるデータの特性を説明し、実施できる。（知識・技能）
△5）最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。（知識・技能）
△6）主な多重比較検定法（分散分析、Dunnett 検定、Tukey 検定など）の概要を説明できる。
△7）主な多変量解析の概要を説明できる。

【臨床への応用】
到達目標：
△1）臨床試験の代表的な研究デザイン（症例対照研究、コホート研究、ランダム化比較試験）の特色を説明できる。
△2）バイアスの種類をあげ、特徴を説明できる。
△3）バイアスを回避するための計画上の技法（盲検化、ランダム化）について説明できる。
△4）リスク因子の評価として、オッズ比、相対危険度および信頼区間について説明し、計算できる。（知識・技能）
△5）基本的な生存時間解析法（Kaplan-Meier 曲線など）の特徴を説明できる。

【薬学と社会】

C18　薬学と社会
一般目標：
社会において薬剤師が果たすべき責任、義務等を正しく理解できるようになるために、薬学を取り巻く法律、制度、経済および薬局業務に関する基本的知識を修得し、それらを活用するための基本的技能と態度を身につける。

（1）薬剤師を取り巻く法律と制度
一般目標：
患者の権利を考慮し、責任をもって医療に参画できるようになるために、薬事法、薬剤師法などの医療および薬事関係法規、制度の精神とその施行に関する基本的知識を修得し、それらを遵守する態度を身につける。

【医療の担い手としての使命】
到達目標：
△1）薬剤師の医療の担い手としての倫理的責任を自覚する。（態度）
△2）医療過誤、リスクマネージメントにおける薬剤師の責任と義務を果たす。（態度）

【法律と制度】
到達目標：
1）薬剤師に関連する法令の構成を説明できる。
2）薬事法の重要な項目を列挙し、その内容を説明できる。
3）薬剤師法の重要な項目を列挙し、その内容を説明できる。
4）薬剤師に関わる医療法の内容を説明できる。
△5）医師法、歯科医師法、保健師助産師看護師法などの関連法規と薬剤師の関わりを説明できる。
6）医薬品による副作用が生じた場合の被害救済について、その制度と内容を概説できる。
7）製造物責任法を概説できる。

【管理薬】
到達目標：
1）麻薬及び向精神薬取締法を概説し、規制される代表的な医薬品を列挙できる。
2）覚せい剤取締法を概説し、規制される代表的な医薬品を列挙できる。
3）大麻取締法およびあへん法を概説できる。
4）毒物及び劇物取締法を概説できる。

【放射性医薬品】
到達目標：
△1）放射性医薬品の管理、取扱いに関する基準（放射性医薬品基準など）および制度について概説できる。
△2）代表的な放射性医薬品を列挙し、その品質管理に関する試験法を概説できる。

（2）社会保障制度と薬剤経済
一般目標：
公平で質の高い医療を受ける患者の権利を保障するしくみを理解するために、社会保障制度と薬剤経済の基本的知識と技能を修得する。

【社会保障制度】
到達目標：
1）日本における社会保障制度のしくみを説明できる。
2）社会保障制度の中での医療保険制度の役割を概説できる。
3）介護保険制度のしくみを説明できる。
4）高齢者医療保健制度のしくみを説明できる。

【医療保険】
到達目標：
1）医療保険の成り立ちと現状を説明できる。
2）医療保険のしくみを説明できる。
3）医療保険の種類を列挙できる。
△4）国民の福祉健康における医療保険の貢献と問題点について概説できる。

【薬剤経済】
到達目標：
△1）国民医療費の動向を概説できる。
2）保険医療と薬価制度の関係を概説できる。
△3）診療報酬と薬価基準について説明できる。
△4）医療費の内訳を概説できる。
△5）薬物治療の経済評価手法を概説できる。
△6）代表的な症例をもとに、薬物治療を経済的な観点から解析できる。（知識・技能）

（3）コミュニティーファーマシー
一般目標：
コミュニティーファーマシー（地域薬局）のあり方と業務を理解するために、薬局の役割や業務内容、医薬分業の意義、セルフメディケーションなどに関する基本的知識と、それらを活用するための基本的態度を修得する。

【地域薬局の役割】
到達目標：
1）地域薬局の役割を列挙できる。
2）在宅医療および居宅介護における薬局と薬剤師の役割を説明できる。
3）学校薬剤師の役割を説明できる。

【医薬分業】
到達目標：
1）医薬分業のしくみと意義を説明できる。
△2）医薬分業の現状を概説し、将来像を展望する。（知識・態度）
△3）かかりつけ薬局の意義を説明できる。

【薬局の業務運営】
到達目標：
1）保険薬剤師療養担当規則および保険医療養担当規則を概説できる。
△2）薬局の形態および業務運営ガイドラインを概説できる。
△3）医薬品の流通のしくみを概説できる。
△4）調剤報酬および調剤報酬明細書（レセプト）について説明できる。

【OTC 薬・セルフメディケーション】
到達目標：
△1）地域住民のセルフメディケーションのために薬剤師が果たす役割を討議する。（態度）
2）主な一般用医薬品（OTC 薬）を列挙し、使用目的を説明できる。
3）漢方薬、生活改善薬、サプリメント、保健機能食品について概説できる。

実務実習モデル・コアカリキュラム

実務実習モデル・コアカリキュラム

平成15年12月

薬学教育の改善・充実に関する調査研究協力者会議

目　次

実務実習モデル・コアカリキュラム

教育目標（一般目標・到達目標）

（Ⅰ）実務実習事前学習 …… 62
（1）事前学習を始めるにあたり …… 62
（2）処方せんと調剤 …… 62
（3）疑義照会 …… 63
（4）医薬品の管理と供給 …… 64
（5）リスクマネージメント …… 65
（6）服薬説明と患者接遇 …… 65
（7）事前学習のまとめ …… 66
（Ⅱ）病院実習 …… 67
（1）病院調剤を実践する …… 67
（2）医薬品を動かす・確保する …… 69
（3）情報を正しく扱う …… 69
（4）ベッドサイドで学ぶ …… 70
（5）薬剤を造る・調べる …… 71
（6）医療人としての薬剤師 …… 72
（Ⅲ）薬局実習 …… 73
（1）薬局アイテムと管理 …… 73
（2）情報のアクセスと活用 …… 73
（3）薬局調剤を実践する …… 74
（4）薬局カウンターで学ぶ …… 77
（5）地域で活躍する薬剤師 …… 77
（6）薬局業務を総合的に学ぶ …… 78

方略

（Ⅰ）実務実習事前学習
（1）事前学習を始めるにあたり …… 79
（2）処方せんと調剤 …… 79
（3）疑義照会 …… 79
（4）医薬品の管理と供給 …… 80
（5）リスクマネージメント …… 81
（6）服薬説明と患者接遇 …… 81
（7）事前学習のまとめ …… 81
（Ⅱ）病院実習
（1）病院調剤を実践する …… 82
（2）医薬品を動かす・確保する …… 83
（3）情報を正しく扱う …… 84
（4）ベッドサイドで学ぶ …… 84
（5）薬剤を造る・調べる …… 85
（6）医療人としての薬剤師 …… 85
（Ⅲ）薬局実習
（1）薬局アイテムと管理 …… 86
（2）情報のアクセスと活用 …… 86
（3）薬局調剤を実践する …… 87
（4）薬局カウンターで学ぶ …… 89
（5）地域で活躍する薬剤師 …… 89
（6）薬局業務を総合的に学ぶ …… 90

実務実習モデル・コアカリキュラムの作成について

（平成１５年１２月３日
実務実習モデル・コアカリキュラムの
作成に関する小委員会報告）

１．モデル・コアカリキュラム作成の経緯

（１）モデル・コアカリキュラム作成の必要性

薬学教育の改善・充実に関する調査研究協力者会議（以下、「協力者会議」という。）において、すべての薬学生にとって必須なものとして実務実習を位置づけ、その充実を図ることが重要であるとの点で認識の一致が見られた。他方、実務実習の現状を見ると、実施期間、実施内容ともに大学毎に異なっており、また、受け入れ体制についても、各団体において組織的な受け入れ方策についての検討が行われているものの、現段階では学生自身の努力に委ねられている部分が大きいとの指摘が行われた。

そこで、実務実習の長期化も含めた充実を図るためには、実務実習に関するコア・カリキュラムとなる到達目標を策定し、それを実施するための方略を作成することが必要である、との点で協力者会議は一致し、実務実習モデル・コアカリキュラムを作成することとなった。

（２）作成の経緯

小委員会は第１回の会合を平成１５年７月２日に開催し、作業の方針及び作業部会の設置について合意が行われた。７月１６日に小委員会と作業部会の合同会合が開催され、作業の方針及び今後のスケジュールが示された。

作業部会は平成１５年７月２６日、２７日及び８月１０日に会合を開催した。この作業部会には、大学関係者、病院関係者、薬局関係者が参加し、実務実習モデル・コアカリキュラムの目標（一般目標と到達目標）及び方略についての検討を行った。この作業部会における検討の結果は、平成１５年９月５日付で全国の薬科大学（薬学部）にアンケート形式でフィードバックされ、各大学から提出された意見を踏まえて、小委員会において９月２２日に検討が行われた。

（３）作業に当たっての留意事項

① 大学教育に必要なものとして作成したこと

本モデル・コアカリキュラムは大学教育における薬学教育として必要となる実務実習内容を盛り込んだものである。すなわち、薬系大学・学部・研究科において、共通して学んでおくべき事項を整理したものである。

② 積み上げ方式で作成したこと

今後の薬学教育において必要となる内容は何か、それを十分に学生に履修させるた

めに必要となる各種資源や時間数は何か、という観点から積み上げ式で作成を行った。

③　大学関係者及び薬局・病院関係者の協力のもと作成したこと

実務実習モデル・コアカリキュラムの到達目標及び方略は、それが効果的かつ現実的に実施される必要がある。そのため、主な実習受け入れ機関である薬局及び病院関係者が小委員会及び作業部会に参加し、作成が行われた。

これにより、受け入れ機関側の事情にも十分に配慮した内容として実務実習モデル・コアカリキュラムの作成が可能となった。

2．目標について

目標においては、各大学が編成するカリキュラムの参考となるよう、習得すべきと考えられる必須の基本となる事項を提示しており、各薬科大学（薬学部）における実務実習において必ず習得させることが必要な事項を列挙している。また、さらに充実した実務実習を目指して、この到達目標に基づき作成されたカリキュラムの他に、各薬科大学（薬学部）がその教育理念や特色に基づいたカリキュラムを設定し、各大学の特色にあわせた多彩なメニューを発展的・選択的なカリキュラムとして作成することも可能である。

3．方略について

（1）現状における実務実習の問題点

医療薬学教育の充実のため、実務実習を量的にも質的にも充実することが必要であるが、実務実習の現状は、必修とされているところもあれば選択とされているところもあり、その期間も２週間から１ヶ月までと、大学によってまちまちである。また、病院実習のみが行われている場合もあり、病院と薬局においてバランスよく実習が行われているとは言い難い。

薬科大学（薬学部）における実務実習は、附属病院が必置とされている医学部や歯学部における臨床実習と異なり、大学あるいはその地域の調整機構の依頼により、病院・薬局において実施されているのが通例である。組織上の関係を有しない病院や薬局において実務実習が行われるという薬科大学（薬学部）特有の事情故、教育内容の水準が担保しづらく、また、指導体制の構築、受け入れ体制の構築にあたって様々な困難がある。これが、これまでの薬科大学（薬学部）における実務実習への取り組みがまちまちなものとなってきた原因の一つであると考えられる。

（2）方略作成の必要性及び方略の性格

実務実習のさらなる充実を検討する際には、すべての大学でこれを十分に実施することができるようにすることが必要であり、かつ、すべての大学で均一な内容のものとして行われる必要がある。

そこで、本小委員会においては、すべての大学において十分に教育の質が担保された実務実習が行われるようにするため、また、そのために充実した指導体制及び受け入れ体制が構築されるために、到達目標の作成とともに方略の作成を行った。

この方略は、到達目標を実現するために必要となる学習方法、場所、人的資源、物的資源、時間数の「標準」を示したものである。実務実習の質を担保するとともに、

すべての大学において均一で良質な内容の実務実習が実施されるようにするためには、この方略に基づき、各大学においてカリキュラム編成が行われることが望ましい。

4．評価について

このモデル・コアカリキュラムにおいては、到達目標と、当該目標に到達するための教育の方法である方略について記載しているが、到達度を評価するための方法は記載していない。この評価の在り方については、後述するように、大学が中心となり、関係機関との間で評価方法の標準化も含めた検討が行われる必要がある。

5．実務実習モデル・コアカリキュラムの内容について

（1）「到達目標」には、実務実習事前学習（「事前学習」）、「病院実務実習」及び「薬局実務実習」における到達目標を掲載した。

（2）「事前学習」においては、医療に参画できるようになるために、病院実務実習・薬局実務実習に先立って、大学内で調剤および製剤、服薬説明などの薬剤師職務に必要な基本的知識、技能、態度を修得することを一般目標として、到達目標を列挙している。

（3）「病院実務実習」においては、病院薬剤師の業務と責任を理解し、チーム医療に参画できるようになるために、調剤、製剤、服薬指導などの薬剤師業務に関する基本的知識、技能、態度を修得することを一般目標として、到達目標を列挙している。

（4）「薬局実務実習」においては、薬局の社会的役割と責任を理解し、地域医療に参画できるようになるために、保険調剤、医薬品などの供給・管理、情報提供、健康相談、医療機関や地域との関わりについての基本的な知識、技能、態度を修得することを一般目標として、到達目標を列挙している。

（5）「病院実務実習」及び「薬局実務実習」は、病院薬剤師、薬局薬剤師のいずれを目指すにせよ必要となる内容であり、双方を行うことが必要である。なお、病院実務実習と薬局実務実習の到達目標に一部重複が生じているが、この重複を避け、大学教育における効率的な学習を可能とするため、病院と薬局いずれかにおいて先に履修した事項を、別の機関において実習を行う際には履修済みとして免除可能にすることとし、病院実務実習と薬局実務実習のどちらを先に履修しても、同様の学習効果が得られるようにした。（⊿で示した項目が該当。なお、免除の度合いについては、各大学における教育目標が達成できるよう、実習施設となる病院及び薬局との間で十分に調整を行うことが望ましい。）

6．実習の実施時期と効果について

（1）「事前学習」については、共用試験受験前に行うことも可能である。なお、早期に実習の導入教育を行うことは、学生のモチベーションを高めるという観点、また、医療人としての知識・技能・態度が一体化した総合的な教育を実施するための有機的なカリキュラム構築という観点から望ましい。

（2）「病院実務実習」及び「薬局実務実習」については、実際に調剤等を行い、患者と接することになることから、原則として共用試験実施後に行われることが望ましい。

（３）医療の現場における実務実習を経てモチベーションを高めた学生が卒業実習を履修することにより、根拠に基づく医療に貢献できる能力、研究する心と態度、高い創造性と倫理性、問題発見・解決型の能力、論理的思考力、生涯にわたり学び続ける意思と能力を養うことが可能となる。

７．実務実習モデル・コアカリキュラム実施に当たっての留意事項

（１）単位数について

実務実習モデル・コアカリキュラムを実施した場合の単位数については、講義・演習については１５時間から３０時間を１単位、実習については３０時間から４５時間で１単位という大学設置基準の定めに従い、各大学において適切に定めることが必要である。

（２）受け入れ体制整備の必要性

方略に記された人的資源・物的資源の確保及び時間数の確保に際しては、大学と各施設及び職能団体との密接な連携と協調が必要である。そのために、日本薬剤師会、日本病院薬剤師会及び薬学教育協議会（調整機構）においては、薬局や病院の十分な協力を確保するとともに、実習を受け入れる薬局及び病院のさらなる整備を行うことが必要である。

また、例えば、複数の施設がグループを形成して学生を受け入れることにより、実習内容の均質化を図るといった工夫が行われる必要もある。

（３）指導体制の構築

実務実習は大学における教育として行われるものである。従って、大学が実習の質の担保を図る必要があり、医療施設との十分な連携・調整のもと、指導体制が構築される必要がある。また、制度所管官庁及び職能団体において、実務実習の指導が十分に行われるよう、適切な措置が講じられることが必要である。

①　病院実務実習の場合

病院実務実習の場合、病院薬剤師が中心となって指導を行うこととなるが、医師や看護師を含めた医療チーム構成員との連携が必要であり、病院管理者、医師、看護師などに本実務実習の意義を十分に理解してもらい、病院一体となった指導体制が構築されることが不可欠である。

②　薬局実務実習の場合

薬局実務実習の場合、開局薬剤師が中心となって指導を行うこととなるが、均一な実習を行うために、実習に対する薬局管理者又は経営者並びに地域薬剤師会の十分な理解と協力が必要である。

（４）各大学が行う実務実習の評価について

本モデル・コアカリキュラムに基づいて行われる実務実習に関しては、①実習現場において学生をどのように評価するか、②実習現場における指導体制をどのように評価するか、③大学教育としての実務実習の内容をどのように評価するか、といった事項を明確化する必要がある。それぞれの評価が適切に行われることとなるよう、大学が中心となり、関係機関との間で評価方法の標準化も含めた検討が行われる必要がある。

（５）違法性の阻却の問題

本モデル・コアカリキュラムは大学教育における薬学教育として必要となる実務実習内容を盛り込んだものである。従って、実習の内容が薬剤師法等の医療関連法規に抵触することがないよう、違法性の阻却のための要件がさらに検討される必要がある。

（６）共用試験の実施

病院実務実習及び薬局実務実習を行う学生が、薬局や病院の現場に出る前に実習を行うに必要な基本的な知識・技能・態度を身につけていることを担保するため、共用試験が実施される必要がある。共用試験においては、知識が十分に習得されているか否かを問うための問題が作成される必要があり、また、技能・態度の評価方法についても工夫が行われる必要がある。

この共用試験については、実務実習モデル・コアカリキュラムの内容に従って学生が実習を開始する時期までに、本格的に実施される必要がある。

（７）実務実習モデル・コアカリキュラムの実施時期についての考え方

実務実習モデル・コアカリキュラムは、社会のニーズに応える薬剤師等を育成するために必須の内容であり、各到達目標を実現するための方略を積み上げて作成したものである。この実務実習モデル・コアカリキュラムは、協力者会議報告書で述べられている６年間の教育において履修されることが適当と考える。

なお、このモデル・コアカリキュラムを参考にし、様々な工夫のもと、速やかに各大学において充実した実務実習の実施に向けた取り組みが行われることを期待する。

教　育　目　標

教育目標（一般目標・到達目標）

（Ⅰ）実務実習事前教育

一般目標：

卒業後、医療に参画できるようになるために、病院実務実習・薬局実務実習に先立って、大学内で調剤および製剤、服薬指導などの薬剤師職務に必要な基本的知識、技能、態度を修得する。

（1） 事前学習を始めるにあたって

一般目標：

事前学習に積極的に取り組むために、病院と薬局での薬剤師業務の概要と社会的使命を理解する。

《薬剤師業務に注目する》

到達目標：

1）医療における薬剤師の使命や倫理などについて概説できる。

2）医療の現状をふまえて、薬剤師の位置づけと役割について概説できる。

3）薬剤師が行う業務が患者本位のファーマシューティカルケアの概念にそったものであることについて討議する。（態度）

《チーム医療に注目する》

到達目標：

4）医療チームの構成や各構成員の役割、連携と責任体制を説明できる。

5）チーム医療における薬剤師の役割を説明できる。

△6）自分の能力や責任範囲の限界と他の医療従事者との連携について討議する。（態度）

《医薬分業に注目する》

到達目標：

7）医薬分業の仕組みと意義を概説できる。

（2）処方せんと調剤

一般目標：

医療チームの一員として調剤を正確に実施できるようになるために、処方せん授受から服薬指導までの流れに関連する基本的知識、技能、態度を修得する。

《処方せんの基礎》

到達目標：

1）処方せんの法的位置づけと機能について説明できる。

2）処方オーダリングシステムを概説できる。
3）処方せんの種類、特徴、必要記載事項について説明できる。
4）調剤を法的根拠に基づいて説明できる。
5）代表的な処方せん例の鑑査における注意点を説明できる。（知識・技能）
6）不適切な処方せんの処置について説明できる。

《医薬品の用法・用量》
到達目標：
7）代表的な医薬品の用法・用量および投与計画について説明できる。
8）患者に適した剤形を選択できる。（知識・技能）
9）患者の特性（新生児、小児、高齢者、妊婦など）に適した用法・用量について説明できる。
△10）患者の特性に適した用量を計算できる。（技能）
11）病態（腎、肝疾患など）に適した用量設定について説明できる。

《服薬指導の基礎》
到達目標：
12）服薬指導の意義を法的、倫理的、科学的根拠に基づいて説明できる。

《調剤室業務入門》
到達目標：
△13）代表的な処方せん例の鑑査をシミュレートできる。（技能）
△14）処方せん例に従って、計数調剤をシミュレートできる。（技能）
△15）処方せん例に従って、計量調剤をシミュレートできる。（技能）
△16）調剤された医薬品の鑑査をシミュレートできる。（技能）
△17）処方せんの鑑査の意義とその必要性について討議する。（態度）

（3）疑義照会
一般目標：
処方せん上の問題点が指摘できるようになるために、用法・用量、禁忌、相互作用などを含む調剤上注意すべき事項に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《疑義照会の意義と根拠》
到達目標：
1）疑義照会の意義について、法的根拠を含めて説明できる。
2）代表的な配合変化の組合せとその理由を説明できる。
△3）特定の配合によって生じる医薬品の性状、外観の変化を観察する。（技能）
4）不適切な処方せん例について、その理由を説明できる。

《疑義照会入門》

到達目標：

△５）処方せんの問題点を解決するための薬剤師と医師の連携の重要性を討議する。（態度）

６）代表的な医薬品について効能・効果、用法・用量を列挙できる。

７）代表的な医薬品について警告、禁忌、副作用を列挙できる。

８）代表的な医薬品について相互作用を列挙できる。

９）疑義照会の流れを説明できる。

△10）疑義照会をシミュレートする。（技能・態度）

（４）医薬品の管理と供給

一般目標：

病院・薬局における医薬品の管理と供給を正しく行うために、内服薬、注射剤などの取扱い、および院内製剤・薬局製剤に関する基本的知識と技能を修得する。

《医薬品の安定性に注目する》

到達目標：

１）医薬品管理の意義と必要性について説明できる。

２）代表的な剤形の安定性、保存性について説明できる。

《特別な配慮を要する医薬品》

到達目標：

３）毒薬・劇薬の管理および取扱いについて説明できる。

４）麻薬、向精神薬などの管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。

５）血漿分画製剤の管理および取扱いについて説明できる。

６）輸血用血液製剤の管理および取扱いについて説明できる。

７）代表的な生物製剤の種類と適応を説明できる。

８）生物製剤の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。

△９）麻薬の取扱いをシミュレートできる。（技能）

△10）代表的な放射性医薬品の種類と用途を説明できる。

△11）放射性医薬品の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。

《製剤化の基礎》

到達目標：

△12）院内製剤の意義、調製上の手続き、品質管理などについて説明できる。

△13）薬局製剤の意義、調製上の手続き、品質管理などについて説明できる。

△14）代表的な院内製剤を調製できる。（技能）

△15）無菌操作の原理を説明し、基本的な無菌操作を実施できる。（知識・技能）

△16）抗悪性腫瘍剤などの取扱いにおけるケミカルハザード回避の基本的手技を実施できる。（技能）

《注射剤と輸液》
到達目標：
17）注射剤の代表的な配合変化を列挙し、その原因を説明できる。
△18）代表的な配合変化を検出できる。（技能）
19）代表的な輸液と経管栄養剤の種類と適応を説明できる。
△20）体内電解質の過不足を判断して補正できる。（技能）

《消毒薬》
到達目標：
21）代表的な消毒薬の用途、使用濃度を説明できる。
22）消毒薬調製時の注意点を説明できる。

（5）リスクマネージメント
一般目標：
薬剤師業務が人命にかかわる仕事であることを認識し、患者が被る危険を回避できるようになるために、医薬品の副作用、調剤上の危険因子とその対策、院内感染などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《安全管理に注目する》
到達目標：
１）薬剤師業務の中で起こりやすい事故事例を列挙し、その原因を説明できる。
２）誤りを生じやすい投薬例を列挙できる。
３）院内感染の回避方法について説明できる。

《副作用に注目する》
到達目標：
４）代表的な医薬品の副作用の初期症状と検査所見を具体的に説明できる。

《リスクマネージメント入門》
到達目標：
５）誤りを生じやすい調剤例を列挙できる。
△６）リスクを回避するための具体策を提案する。（態度）
△７）事故が起こった場合の対処方法について提案する。（態度）

（6）服薬指導と患者情報
一般目標：
患者の安全確保と QOL 向上に貢献できるようになるために、服薬指導などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《服薬指導に必要な技能と態度》

到達目標：

1）患者の基本的権利、自己決定権、インフォームド・コンセント、守秘義務などについて具体的に説明できる。

2）代表的な医薬品の服薬指導上の注意点を列挙できる。

3）代表的な疾患において注意すべき生活指導項目を列挙できる。

△4）インフォームド・コンセント、守秘義務などに配慮する。（態度）

△5）適切な言葉を選び、適切な手順を経て服薬指導する。（技能・態度）

△6）医薬品に不安、抵抗感を持つ理由を理解し、それを除く努力をする。（知識・態度）

7）患者接遇に際し、配慮しなければならない注意点を列挙できる。

《患者情報の重要性に注目する》

到達目標：

8）服薬指導に必要な患者情報を列挙できる。

△9）患者背景、情報（コンプライアンス、経過、診療録、薬歴など）を把握できる。（技能）

10）医師、看護師などとの情報の共有化の重要性を説明できる。

《服薬指導入門》

到達目標：

△11）代表的な医薬品について、適切な服薬指導ができる。（知識・技能）

△12）共感的態度で患者インタビューを行う。（技能・態度）

△13）患者背景に配慮した服薬指導ができる。（技能）

△14）代表的な症例についての服薬指導の内容を適切に記録できる。（技能）

（7）事前学習のまとめ

一般目標：

病院実務実習、薬局実務実習に先立って大学内で行った事前学習の効果を高めるために、調剤および服薬指導などの薬剤師職務を総合的に実習する。

（Ⅱ）病院実習

一般目標：

病院薬剤師の業務と責任を理解し、チーム医療に参画できるようになるために、調剤および製剤、服薬指導などの薬剤師業務に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

（1）病院調剤を実践する

一般目標：

病院において調剤を通して患者に最善の医療を提供するために、調剤、医薬品の適正な使用ならびにリスクマネージメントに関連する基本的知識、技能、態度を修得する。

《病院調剤業務の全体の流れ》

到達目標：

1. 患者の診療過程に同行し、その体験を通して診療システムを概説できる。
2. 病院内での患者情報の流れを図式化できる。
3. 病院に所属する医療スタッフの職種名を列挙し、その業務内容を相互に関連づけて説明できる。
4. 薬剤部門を構成する各セクションの業務を体験し、その内容を相互に関連づけて説明できる。
5. 処方せん（外来、入院患者を含む）の受付から患者への医薬品交付、服薬指導に至るまでの流れを概説できる。
6. 病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の重要性を説明できる。

《計数・計量調剤》

到達目標：

7. 処方せん（麻薬、注射剤を含む）の形式、種類および記載事項について説明できる。

8△. 処方せんの記載事項（医薬品名、分量、用法・用量など）が整っているか確認できる。

9△. 代表的な処方せんについて、処方内容が適正であるか判断できる。

10△. 薬歴に基づき、処方内容が適正であるか判断できる。

11△. 適切な疑義照会の実務を体験する。

12△. 薬袋，薬札に記載すべき事項を列挙し、記入できる。

13△. 処方せんの記載に従って正しく医薬品の取りそろえができる。（技能）

14△. 錠剤、カプセル剤の計数調剤ができる。（技能）

15△. 代表的な医薬品の剤形を列挙できる。

16△. 代表的な医薬品を色・形、識別コードから識別できる。（技能）

17△. 医薬品の識別に色、形などの外観が重要であることを、具体例を挙げて説明できる。

18△. 代表的な医薬品の商品名と一般名を対比できる。

19△. 異なる商品名で、同一有効成分を含む代表的な医薬品を列挙できる。

20△. 毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの調剤ができる。（技能）

21△. 一回量(一包化）調剤の必要性を判断し、実施できる。（知識・技能）

22△. 散剤、液剤などの計量調剤ができる。（技能）

23⊿. 調剤機器（秤量器、分包機など）の基本的な取扱いができる。（技能）
24⊿. 細胞毒性のある医薬品の調剤について説明できる。
25⊿. 特別な注意を要する医薬品（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能）
26⊿. 錠剤の粉砕、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。（知識・技能）
27⊿. 調剤された医薬品に対して、鑑査の実務を体験する。（技能）

《服薬指導》
到達目標：
28⊿. 患者向けの説明文書の必要性を理解して、作成、交付できる。（知識・技能）
29⊿. 患者に使用上の説明が必要な眼軟膏、坐剤、吸入剤などの取扱い方を説明できる。
30⊿. 自己注射が承認されている代表的な医薬品を調剤し、その取扱い方を説明できる。
31⊿. お薬受け渡し窓口において、薬剤の服用方法、保管方法および使用上の注意について適切に説明できる。
32⊿. 期待する効果が充分に現れていないか、あるいは副作用が疑われる場合のお薬受け渡し窓口における対処法について提案する。（知識・態度）

《注射剤調剤》
到達目標：
33. 注射剤調剤の流れを概説できる。
34. 注射処方せんの記載事項（医薬品名、分量、用法・用量など）が整っているか確認できる。（技能）
35. 代表的な注射剤処方せんについて、処方内容が適正であるか判断できる。（技能）
36. 処方せんの記載に従って正しく注射剤の取りそろえができる。（知識・技能）
37. 注射剤（高カロリー栄養輸液など）の混合操作を実施できる。（技能）
38. 注射剤の配合変化に関して実施されている回避方法を列挙できる。
39. 毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの注射剤の調剤と適切な取扱いができる。（技能）
40. 細胞毒性のある注射剤の調剤について説明できる。
41. 特別な注意を要する注射剤（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能）
42. 調剤された注射剤に対して、正しい鑑査の実務を体験する。（技能）

《安全対策》
到達目標：
43⊿. リスクマネージメントにおいて薬剤師が果たしている役割を説明できる。
44⊿. 調剤過誤を防止するために、実際に工夫されている事項を列挙できる。
45⊿. 商品名の綴り、発音あるいは外観が類似した代表的な医薬品を列挙できる。
46⊿. 医薬品に関わる過失あるいは過誤について、適切な対処法を討議する。（態度）
47⊿. インシデント、アクシデント報告の実例や、現場での体験をもとに、リスクマネージメントについて討議する。（態度）
48⊿. 職務上の過失、過誤を未然に防ぐための方策を提案できる。（態度）
49⊿. 実習中に生じた諸問題（調剤ミス、過誤、事故、クレームなど）を、当該機関で用いられるフォーマットに正しく記入できる。（技能）

（2）医薬品を動かす・確保する

一般目標：

医薬品を正確かつ円滑に供給し、その品質を確保するために、医薬品の管理、供給、保存に必要な基本的知識、技能、態度を修得する。

《医薬品の管理・供給・保存》

到達目標：

1. 医薬品管理の流れを概説できる。
2△. 医薬品の適正在庫の意義を説明できる。
3. 納品から使用までの医薬品の動きに係わる人達の仕事を見学し、薬剤師業務と関連づけて説明できる。
4. 医薬品の品質に影響を与える因子と保存条件を説明できる。
5△. 納入医薬品の検収を体験し、そのチェック項目を列挙できる。
6△. 同一商品名の医薬品に異なった規格があるものについて具体例を列挙できる。
7. 院内における医薬品の供給方法について説明できる。
8. 請求のあった医薬品を取り揃えることができる。（技能）

《特別な配慮を要する医薬品》

到達目標：

9△. 麻薬・向精神薬および覚せい剤原料の取扱いを体験する。（技能）
10△. 毒薬、劇薬を適切に取り扱うことができる。（技能）
11. 血漿分画製剤の取扱いを体験する。（技能）
12△. 法的な管理が義務付けられている医薬品（麻薬、向精神薬、劇薬、毒薬、特定生物由来製剤など）を挙げ、その保管方法を見学し、その意義について考察する。（態度）

《医薬品の採用・使用中止》

到達目標：

13. 医薬品の採用と使用中止の手続きを説明できる。
14. 代表的な同種・同効薬を列挙できる。

（3）情報を正しく使う

一般目標：

医薬品の適正使用に必要な情報を提供できるようになるために、薬剤部門における医薬品情報管理（DI）業務に必要な基本的知識、技能、態度を修得する。

《病院での医薬品情報》

到達目標：

1. 医薬品情報源のなかで、当該病院で使用しているものの種類と特徴を説明できる。
2. 院内への医薬品情報提供の手段、方法を概説できる。
3△. 緊急安全性情報、不良品回収、製造中止などの緊急情報の取扱い方法について説明できる。
4. 患者、医療スタッフへの情報提供における留意点を列挙できる。

《情報の入手・評価・加工》
到達目標：
5⊿. 医薬品の基本的な情報を、文献、MR（医薬情報担当者）などの様々な情報源から収集できる。（技能）
6. DI ニュースなどを作成するために、医薬品情報の評価、加工を体験する。（技能）
7⊿. 医薬品・医療用具等安全性情報報告用紙に、必要事項を記載できる。（知識・技能）

《情報提供》
到達目標：
8. 医療スタッフからの質問に対する適切な報告書の作成を体験する。（知識・技能）
9. 医療スタッフのニーズに合った情報提供を体験する。（技能・態度）
10. 患者のニーズに合った情報の収集、加工および提供を体験する。（技能・態度）
11. 情報提供内容が適切か否かを追跡できる。（技能）

（4）ベッドサイドで学ぶ
一般目標：
入院患者に有効性と安全性の高い薬物治療を提供するために、薬剤師病棟業務の基本的知識、技能、態度を修得する。

《病棟業務の概説》
到達目標：
1. 病棟業務における薬剤師の業務（薬剤管理、与薬、リスクマネージメント、供給管理など）を概説できる。
2. 薬剤師の業務内容について、正確に記録をとり、報告することの目的を説明できる。
3. 病棟における薬剤の管理と取扱いを体験する。（知識・技能・態度）

《医療チームへの参加》
到達目標：
4. 医療スタッフが日常使っている専門用語を適切に使用できる。（技能）
5. 病棟において医療チームの一員として他の医療スタッフとコミュニケートする。（技能・態度）

《薬剤管理指導業務》
到達目標：
6. 診療録、看護記録、重要な検査所見など、種々の情報源から必要な情報を収集できる。（技能）
7. 報告に必要な要素（5W1H）に留意して、収集した情報を正確に記載できる（薬歴、服薬指導歴など）。（技能）
8. 収集した情報ごとに誰に報告すべきか判断できる。（技能）
9. 患者の診断名、病態から薬物治療方針を把握できる。（技能）
10. 使用医薬品の使用上の注意と副作用を説明できる。
11. 臨床検査値の変化と使用医薬品の関連性を説明できる。
12. 医師の治療方針を理解したうえで、患者への適切な服薬指導を体験する。（技能・態度）
13. 患者の薬に対する理解を確かめるための開放型質問方法を実施する。（技能・態度）

14. 薬に関する患者の質問に分かり易く答える。（技能・態度）
15. 患者との会話を通して、服薬状況を把握することができる。（知識・技能）
16. 代表的な医薬品の効き目を、患者との会話や患者の様子から確かめることができる。（知識・技能）
17. 代表的な医薬品の副作用を、患者との会話や患者の様子から気づくことができる。（知識・技能）
18. 患者がリラックスし自らすすんで話ができるようなコミュニーケションを実施できる。（技能・態度）
19. 患者に共感的態度で接する。（態度）
20. 患者の薬物治療上の問題点をリストアップし、SOAP を作成できる。（技能）
21. 期待する効果が現れていないか、あるいは不十分と思われる場合の対処法について提案する。（知識・技能）
22. 副作用が疑われる場合の適切な対処法について提案する。（知識・態度）

《処方支援への関与》
到達目標：
23. 治療方針決定のプロセスおよびその実施における薬剤師の関わりを見学し、他の医療スタッフ、医療機関との連携の重要性を感じとる。（態度）
24. 適正な薬物治療の実施について、他の医療スタッフと必要な意見を交換する。（態度）

（5）薬剤を造る・調べる
一般目標：
患者個々の状況に応じた適切な剤形の医薬品を提供するため、院内製剤の必要性を認識し、院内製剤の調製ならびにそれらの試験に必要とされる基本的知識、技能、態度を修得する。

《院内で調製する製剤》
到達目標：
1. 院内製剤の必要性を理解し、以下に例示する製剤のいずれかを調製できる。（軟膏、坐剤、散剤、液状製剤（消毒薬を含む）など）（技能）
2. 無菌製剤の必要性を理解し、以下に例示する製剤のいずれかを調製できる。（点眼液、注射液など）（技能）

《薬物モニタリング》
到達目標：
3. 実際の患者例に基づき TDM のデータを解析し、薬物治療の適正化について討議する。（技能・態度）

《中毒医療への貢献》
到達目標：
4. 薬物中毒患者の中毒原因物質の検出方法と解毒方法について討議する。（知識、態度）

（6）医療人としての薬剤師

一般目標：

常に患者の存在を念頭におき、倫理観を持ち、かつ責任感のある薬剤師となるために、医療の担い手としてふさわしい態度を修得する。

到達目標：

1. 患者および医薬品に関連する情報の授受と共有の重要性を感じとる。（態度）
2. 患者にとって薬に関する窓口である薬剤師の果たすべき役割を討議し、その重要性を感じとる。（態度）
3. 患者の健康の回復と維持に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を討議する。（態度）
4. 生命に関わる職種であることを自覚し、ふさわしい態度で行動する。（態度）
5. 医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守する。（態度）
6. 職務上知り得た情報について守秘義務を守る。　（態度）

（Ⅲ）薬局実習

一般目標：

薬局の社会的役割と責任を理解し、地域医療に参画できるようになるために、保険調剤、医薬品などの供給・管理、情報提供、健康相談、医療機関や地域との関わりについての基本的な知識、技能、態度を修得する。

（1）薬局アイテムと管理

一般目標：

薬局で取り扱うアイテム（品目）の医療、保健・衛生における役割を理解し、それらの管理と保存に関する基本的知識と技能を修得する。

《薬局アイテムの流れ》

到達目標：

1. 薬局で取り扱うアイテムが医療の中で果たす役割について説明できる。
2. 薬局で取り扱うアイテムの保健・衛生、生活の質の向上に果たす役割を説明できる。
3. 薬局アイテムの流通機構に係わる人達の仕事を見学し、薬剤師業務と関連づけて説明できる。

《薬局製剤》

到達目標：

4. 代表的な薬局製剤・漢方製剤について概説できる。
5. 代表的な薬局製剤・漢方製剤を調製できる。

《薬局アイテムの管理と保存》

到達目標：

6△. 医薬品の適正在庫とその意義を説明できる。

7△. 納入医薬品の検収を体験し、そのチェック項目（使用期限、ロットなど）を列挙できる。

8. 薬局におけるアイテムの管理、配列の概要を把握し、実務を体験する。（知識・技能）

《特別な配慮を要する医薬品》

到達目標：

9△. 麻薬、向精神薬などの規制医薬品の取扱いについて説明できる。

10△. 毒物、劇物の取扱いについて説明できる。

11△. 法的な管理が義務付けられている医薬品（麻薬、向精神薬、劇薬、毒薬，特定生物由来製剤など）を挙げ、その保管方法を見学し、その意義について考察する。（態度）

（2）情報のアクセスと活用

一般目標：

医薬品の適正使用に必要な情報を提供できるようになるために、薬局における医薬品情報管理業務に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《薬剤師の心構え》

到達目標：

1. 医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守する。（態度）

2. 職務上知り得た情報について守秘義務を守る。(態度)

《情報の入手と加工》

到達目標：

3⊿. 医薬品の基本的な情報源（厚生労働省、日本製薬工業協会、製薬企業、日本薬剤師会、卸など）の種類と特徴を正しく理解し、適切に選択できる。(知識・技能)

4⊿. 基本的な医薬品情報（警告、禁忌、効能、副作用、相互作用など）を収集できる。(技能)

5. 処方内容から得られる患者情報を的確に把握できる。(技能)

6. 薬歴簿から得られる患者情報を的確に把握できる。(技能)

7⊿. 緊急安全性情報、不良品回収、製造中止などの緊急情報の取扱い方法を説明できる。

8⊿. 問い合わせに対し、根拠に基づいた論理的な報告書を作成できる。(知識・技能)

9⊿. 医薬品・医療用具等安全性情報報告用紙に必要事項を記載できる。(知識・技能)

《情報の提供》

到達目標：

10. 入手した情報を評価し、患者に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。(技能・態度)

11. 入手した患者情報を、必要に応じ、適正な手続きを経て他の医療従事者に提供できる。(技能・態度)

12⊿. 患者および医薬品に関連する情報の授受と共有の重要性を感じとる。(態度)

（3）薬局調剤を実践する

一般目標：

薬局調剤を適切に行うために、調剤、医薬品の適正な使用、リスクマネージメントに関連する基本的知識、技能、態度を修得する。

《保険調剤業務の全体の流れ》

到達目標：

1. 保険調剤業務の全体の流れを理解し、処方せんの受付から調剤報酬の請求までの概要を説明できる。

2. 保険薬局として認定される条件を、薬局の設備と関連づけて具体的に説明できる。

《処方せんの受付》

到達目標：

3. 処方せん（麻薬を含む）の形式および記載事項について説明できる。

4. 処方せん受付時の対応および注意事項（患者名の確認、患者の様子、処方せんの使用期限、記載不備、偽造処方せんへの注意など）について説明できる。

5. 初来局患者への対応と初回質問表の利用について説明できる。

6. 初来局および再来局患者から収集すべき情報の内容について説明できる。

7⊿. 処方せん受付時の対応ができる。(技能・態度)

8⊿. 生命に関わる職種であることを自覚し、ふさわしい態度で行動する。(態度)

9⊿. 患者が自らすすんで話ができるように工夫する。(技能・態度)

10⊿ 患者との会話などを通じて、服薬上の問題点（服薬状況、副作用の発現など）を把握できる。（技能）

《処方せんの鑑査と疑義照会》

到達目標：

11⊿. 処方せんが正しく記載されていることを確認できる。（技能）

12⊿. 処方せんに記載された処方薬の妥当性を、医薬品名、分量、用法、用量、薬物相互作用などの知識に基づいて判断できる。（知識・技能）

13. 薬歴簿を参照して処方内容の妥当性を判断できる。（知識・技能）

14. 疑義照会の行い方を身につける。（知識・態度）

15. 疑義照会事例を通して、医療機関との連携、患者への対応をシミュレートする。（技能・態度）

《計数・計量調剤》

到達目標：

16⊿. 薬袋、薬札に記載すべき事項を列挙できる。

17⊿. 処方せんの記載に従って正しく医薬品の取りそろえができる。（技能）

18⊿. 錠剤、カプセル剤などの計数調剤ができる。（技能）

19⊿. 代表的な医薬品の剤形を列挙できる。

20⊿. 医薬品の識別に色、形などの外観が重要であることを、具体例を挙げて説明できる。

21⊿. 代表的な医薬品の商品名と一般名を対比できる。

22⊿. 同一商品名の医薬品に異なった規格があるものについて具体例を列挙できる。

23⊿. 異なる商品名で、同一有効成分を含む代表的な医薬品を列挙できる。

24⊿. 代表的な同種・同効薬を列挙できる。

25⊿. 代表的な医薬品を色・形、識別コードから識別できる。（技能）

26⊿. 一回量（一包化）調剤を必要とするケースについて説明できる。

27⊿. 一回量（一包化）調剤を実施できる。（技能）

28⊿. 錠剤の粉砕、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。（知識・技能）

29⊿. 散剤、液剤などの計量調剤ができる。（技能）

30⊿. 調剤機器（秤量器、分包機など）の基本的取扱いができる。（技能）

31⊿. 毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの調剤と取扱いができる。（技能）

32⊿. 特別な注意を要する医薬品（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能）

《計数・計量調剤の鑑査》

到達目標：

33⊿. 調剤された医薬品に対して、鑑査の実務を体験する。（技能）

《服薬指導の基礎》

到達目標：

34⊿. 適切な服薬指導を行うために、患者から集める情報と伝える情報を予め把握できる。（知識・技能）

35. 薬歴管理の意義と重要性を説明できる。

36. 薬歴簿の記載事項を列挙し、記入できる。（知識・技能）

37. 薬歴簿の保管、管理の方法、期間などについて説明できる。
38⊿. 妊婦、小児、高齢者などへの服薬指導において、配慮すべき事項を列挙できる。
39⊿. 患者に使用上の説明が必要な眼軟膏、坐剤、吸入剤などの取扱い方を説明できる。(技能)
40⊿. 自己注射が承認されている代表的な医薬品を調剤し、その取扱い方を説明できる。

《服薬指導入門実習》
到達目標：
41⊿. 指示通りに医薬品を使用するように適切な指導ができる。(技能)
42. 薬歴簿を活用した服薬指導ができる。(技能)
43⊿. 患者向けの説明文書を使用した服薬指導ができる。(技能)
44. お薬手帳、健康手帳を使用した服薬指導ができる。(技能)

《服薬指導実践実習》
到達目標：
45⊿. 患者に共感的態度で接する。(態度)
46⊿. 患者との会話を通じて病態、服薬状況（コンプライアンス)、服薬上の問題点などを把握できる。(技能)
47⊿. 患者が必要とする情報を的確に把握し、適切に回答できる。(技能・態度)
48⊿. 患者との会話を通じて使用薬の効き目、副作用に関する情報を収集し、必要に応じて対処法を提案する。(技能・態度)
49⊿. 入手した情報を評価し、患者に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。(技能・態度)

《調剤録と処方せんの保管・管理》
到達目標：
50. 調剤録の法的規制について説明できる。
51. 調剤録への記入事項について説明できる。
52. 調剤録の保管、管理の方法、期間などについて説明できる。
53. 調剤後の処方せんへの記入事項について説明できる。
54. 処方せんの保管、管理の方法、期間などについて説明できる。

《調剤報酬》
到達目標：
55. 調剤報酬を算定し、調剤報酬明細書（レセプト）を作成できる。(技能)
56. 薬剤師の技術評価の対象について説明できる。

《安全対策》
到達目標：
57. 代表的な医療事故訴訟あるいは調剤過誤事例について調査し、その原因について指導薬剤師と話し合う。(知識・態度)
58⊿. 名称あるいは外観が類似した代表的な医薬品を列挙できる。
59⊿. 特にリスクの高い代表的な医薬品（抗悪性腫瘍薬、抗糖尿病薬など）を列挙できる。
60⊿. 調剤過誤を防止するために、実際に工夫されている事項を列挙できる。
61⊿. 調剤中に過誤が起こりやすいポイントについて討議する。(態度)

62⊿. 過誤が生じたときの対応策を討議する。(態度)
63⊿. インシデント、アクシデント報告の記載方法を説明できる。

（4）薬局カウンターで学ぶ

一般目標：

地域社会での健康管理における薬局と薬剤師の役割を理解するために、薬局カウンターでの患者、顧客の接遇に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《患者・顧客との接遇》

到達目標：

1. かかりつけ薬局・薬剤師の役割について指導薬剤師と話し合う。(態度)
2. 患者、顧客に対して適切な態度で接する。(態度)
3. 疾病の予防および健康管理についてアドバイスできる。(技能・態度)
4. 医師への受診勧告を適切に行うことができる。(技能・態度)

《一般用医薬品・医療用具・健康食品》

到達目標：

5. セルフメディケーションのための一般用医薬品、医療用具、健康食品などを適切に選択・供給できる。(技能)
6. 顧客からモニタリングによって得た副作用および相互作用情報への対応策について説明できる。

《カウンター実習》

到達目標：

7. 顧客が自らすすんで話ができるように工夫する。(技能・態度)
8. 顧客が必要とする情報を的確に把握する。(技能・態度)
9. 顧客との会話を通じて使用薬の効き目、副作用に関する情報を収集できる。(技能・態度)
10. 入手した情報を評価し、顧客に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。(技能・態度)

（5）地域で活躍する薬剤師

一般目標：

地域に密着した薬剤師として活躍できるようになるために、在宅医療、地域医療、地域福祉、災害時医療、地域保健などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

《在宅医療》

到達目標：

1. 訪問薬剤管理指導業務について説明できる。
2. 在宅医療における医療廃棄物の取り扱いについて説明できる。
3. 薬剤師が在宅医療に関わることの意義を指導薬剤師と話し合う。(態度)

《地域医療・地域福祉》

到達目標：

4. 病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の重要性を説明できる。

5. 当該地域における休日、夜間診療と薬剤師の役割を説明できる。
6. 当該地域での居宅介護、介護支援専門員などの医療福祉活動の状況を把握できる。（知識・技能）

《災害時医療と薬剤師》
到達目標：
7. 緊急災害時における、当該薬局および薬剤師の役割について説明できる。

《地域保健》
到達目標：
8. 学校薬剤師の職務を見聞し、その役割を説明できる。
9. 地域住民に対する医薬品の適正使用の啓発活動における薬剤師の役割を説明できる。
10. 麻薬・覚せい剤等薬物乱用防止運動における薬剤師の役割について説明できる。
11. 日用品に係る薬剤師の役割について説明できる。
12. 日用品に含まれる化学物質の危険性を列挙し、わかりやすく説明できる。
13. 誤飲、誤食による中毒および食中毒に対して適切なアドバイスできる。（知識・技能）
14. 生活環境における消毒の概念について説明できる。
15. 話題性のある薬物および健康問題について、科学的にわかりやすく説明できる。

（6）薬局業務を総合的に学ぶ
一般目標：
調剤、服薬指導、患者・顧客接遇などの薬局薬剤師の職務を総合的に実習する。

《総合実習》
到達目標：
1. 薬局業務を総合的に実践する。
2. 患者の健康の回復と維持に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を感じ取る。（態度）
3. 薬が病気の治癒、進行防止を通して、病気の予後と QOL の改善に貢献していることを感じとる。（態度）

学　習　方　略

（Ｉ）実務実習事前学習方略

（1）　事前学習を始めるにあたって

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《薬剤師業務に注目する》												
S101	◎医療における薬剤師の使命や倫理などについて概説できる。	講義	○			1					プリント・ビデオ	90 x 1
S102	◎医療の現状をふまえて、薬剤師の位置づけと役割について概説できる。	講義	○			1					プリント・ビデオ	90 x 1
S103	◎薬剤師が行う業務が患者本位のファーマシューティカルケアの概念にそったものであることについて討議する。	演習（10名ずつのＳＧＤ）		○		2	実務実習修了学生5	2	2		ＯＨＰ	90 x 2
《チーム医療に注目する》												
S104	◎医療チームの構成や各構成員の役割、連携と責任体制を説明できる。	講義	○			1					プリント・ビデオ	90 x 1
S105	◎チーム医療における薬剤師の役割を説明できる。	講義	○			1					プリント・ビデオ	90 x 1
S106	◎自分の能力や責任範囲の限界と他の医療従事者との連携について討議する。（態度）	演習（10名ずつのＳＧＤ）		○		2	実務実習修了学生5	2	2	医師１・看護師１	ＯＨＰ	90 x 2
《医薬分業に注目する》												
S107	◎医薬分業の仕組みと意義を概説できる。	講義	○			1					プリント・ビデオ	90 x 1

(2)　処方せんと調剤

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《処方せんの基礎》												
S201	◎処方せんの法的位置づけと機能について説明できる。◎処方オーダリングシステムを概説できる。	講義	○			1						90 x 1
S202	◎処方せんの種類、特徴、必要記載事項について説明できる。	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5				様々な処方せん例	90 x 1
S203	◎調剤を法的根拠に基づいて説明できる。　◎代表的な処方せん例の鑑査における注意点を説明できる。（技能）	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5				様々な処方せん例	90 x 2
S204	◎不適切な処方せんの処置について説明できる。	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5	1	1		間違いを含む処方せん例	90 x 2
《医薬品の用法・用量》												
S205	◎代表的な医薬品の用法・用量および投与計画について説明できる。	講義	○			1						90 x 2
S206	◎患者に適した剤形を選択できる。（知識・技能）	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5				プリント・実薬	90 x 2
S207	◎患者の特性（新生児、小児、高齢者、妊婦など）に適した用法・用量について説明できる。◎患者の特性に適した用量を計算できる。（技能）	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5				プリント	90 x 2
S208	◎病態（腎、肝疾患など）に適した用量設定について説明できる。	講義・演習	○	○		1	実務実習修了学生5				プリント	90 x 2
《服薬指導の基礎》												
S209	◎服薬指導の意義を法的、倫理的、科学的根拠に基づいて説明できる。	講義	○			1						90 x 1
《調剤室業務入門》												
S210	◎代表的な処方せん例の鑑査をシミュレートできる。（技能）◎処方せん例に従って、計数調剤をシミュレートできる。（技能）　◎処方せん例に従って、計量調剤をシミュレートできる。（技能）　◎調剤された医薬品の鑑査をシミュレートできる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				処方せん・実薬・薬袋・標準調剤機器	90 x 10
S211	◎処方せんの鑑査の意義とその必要性について討議する。（態度）	演習（10名ずつのＳＧＤ）		○		2	実務実習修了学生5				ＯＨＰ	90 x 3

(3)　疑義照会

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源(例示)	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《疑義照会の意義と根拠》												
S301	◎疑義照会の意義について、法的根拠を含めて説明できる。	講義	○			1				法律家1名		90 x 1
S302	◎代表的な配合変化の組合せとその理由を説明できる。　◎特定の配合によって生じる医薬品の性状、外観の変化を観察する。（技能）	実習（50名ずつ）		○		2	実務実習修了学生5				配合注意・禁忌の実薬	90 x 3
S303	◎不適切な処方せん例について、その理由を説明できる。	講義	○			1		1	1		事故例を示す資料	90 x 2

《疑義照会入門》

S304	◎処方せんの問題点を解決するための薬剤師と医師の連携の重要性を討議する。	演習（10名ずつのＳＧＤ）	○	○		2	実務実習修了学生5	1	1	医師1名	OHP	90 x 3
S305	◎代表的な医薬品について効能・効果、用法・用量を列挙できる。 ◎代表的な医薬品について警告、禁忌、副作用を列挙できる。 ◎代表的な医薬品について相互作用を列挙できる。◎疑義照会の流れを説明できる。	講義	○			1						90 x 2
S306	◎代表的な医薬品について効能・効果、用法・用量を列挙できる。 ◎代表的な医薬品について警告、禁忌、副作用を列挙できる。 ◎代表的な医薬品について相互作用を列挙できる。◎疑義照会をシミュレートする。（技能・態度）	実習・演習（10名ずつのＳＧＤ）		○	○	10	実務実習修了学生10				不適切な処方せん例・患者情報を示す資料	90 x 8

(4)　医薬品の管理と供給

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《医薬品の安定性に注目する》												
S401	◎医薬品管理の意義と必要性について説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
S402	◎代表的な剤形の安定性、保存性について説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
《特別な配慮を要する医薬品》												
S403	◎毒薬・劇薬の管理および取扱いについて説明できる。◎麻薬、向精神薬などの管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
S404	◎血漿分画製剤の管理および取扱いについて説明できる。◎輸血用血液製剤の管理および取扱いについて説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
S405	◎代表的な生物製剤の種類と適応を説明できる。◎生物製剤の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
S406	◎毒薬・劇薬の管理および取扱いについて説明できる。◎ 血漿分画製剤の管理および取扱いについて説明できる。◎輸血用血液製剤の管理および取扱いについて説明できる。◎代表的な生物製剤の種類と適応を説明できる。◎生物製剤の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。◎麻薬の取扱いをシミュレートできる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				各種薬物見本	90 x 3
S407	◎代表的な放射性医薬品の種類と用途を説明できる。◎放射性医薬品の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1
《製剤化の基礎》												
S408	◎院内製剤の意義、調製上の手続き、品質管理などについて説明できる。	講義	○			1		1			ビデオ	90 x 1
S409	◎薬局製剤の意義、調製上の手続き、品質管理などについて説明できる。	講義	○			1			1		ビデオ	90 x 1
S410	◎代表的な院内製剤を調製できる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				製剤機器	90 x 3
S411	◎無菌操作の原理を説明し、基本的な無菌操作を実施できる。（知識・技能）◎抗悪性腫瘍剤などの取扱いにおけるケミカルハザード回避の基本的手技を実施できる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				クリーンベンチ・セーフティーキャビネット	90 x 6
《注射剤と輸液》												
S412	◎注射剤の代表的な配合変化を列挙し、その原因を説明できる。 ◎代表的な配合変化を検出できる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				配合注意・禁忌の注射剤と輸液	90 x 3
S413	◎代表的な輸液と経管栄養剤の種類と適応を説明できる。 ◎体内電解質の過不足を判断して補正できる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5				配合注意・禁忌の注射剤と輸液	90 x 3
《消毒薬》												
S414	◎代表的な消毒薬の用途、使用濃度を説明できる。 ◎消毒薬調製時の注意点を説明できる。	講義	○			1					ビデオ	90 x 1

(5)　リスクマネージメント

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《安全管理に注目する》												
S501	◎薬剤師業務の中で起こりやすい事故事例を列挙し、その原因を説明できる。	講義	○			1						90 x 1
S502	◎誤りを生じやすい投薬例を列挙できる。	講義	○			1						90 x 1
S503	◎院内感染の回避方法について説明できる。	講義	○			1					スライド・ビデオ	90 x 1
《副作用に注目する》												
S504	◎代表的な医薬品の副作用の初期症状と検査所見を具体的に説明できる。	講義	○			1					スライド・ビデオ	90 x 2
S505	◎代表的な医薬品の副作用の初期症状と検査所見を具体的に説明できる。	演習		○		2	実務実習修了学生5				ＯＨＰ	90 x 3
《リスクマネージメント入門》												
S506	◎誤りを生じやすい調剤例を列挙できる。◎リスクを回避するための具体策を提案する。（態度）	演習（10名ずつのＳＧＤ）		○		2	実務実習修了学生5	1	1		ＯＨＰ	90 x 3
S507	◎事故が起こった場合の対処方法について提案する。（態度）	演習（10名ずつのＳＧＤ）		○		2	実務実習修了学生5	1	1		ＯＨＰ	90 x 3

(6)　服薬指導と患者情報

特に記載しない場合の学生数は200名。

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《服薬指導に必要な技能と態度》												
S601	◎患者の基本的権利、自己決定権、インフォームドコンセント、守秘義務などについて具体的に説明できる。	講義	○			1				法律家1名 CRC1名		90 x 1
S602	◎代表的な医薬品の服薬指導上の注意点を列挙できる。◎代表的な疾患において注意すべき生活指導項目を列挙できる。	講義	○			1						90 x 2
S603	◎インフォームド・コンセント、守秘義務などに配慮する。（態度）　◎適切な言葉を選び、適切な手順を経て服薬指導する。（技能・態度）　◎医薬品に不安、抵抗感を持つ理由を理解し、それを除く努力をする。（知識・態度）	演習（ロールプレイ）	○			2	実務実習修了学生5			SP1名	ビデオカメラ	90 x 2
S604	◎患者接遇に際し、配慮しなければならない注意点を列挙できる。	講義	○			1				SP1名	ビデオカメラ	90 x 1
《患者情報の重要性に注目する》												
S605	◎服薬指導に必要な患者情報を列挙できる。◎患者背景、情報（コンプライアンス、経過、診療録、薬歴など）を把握できる。（技能）◎医師、看護師などとの情報の共有化の重要性を説明できる。◎患者接遇に際し、配慮しなければならない注意点を列挙できる。	講義・演習	○			2	実務実習修了学生5					90 x 3
《服薬指導入門》												
S606	◎代表的な医薬品について、適切な服薬指導ができる。（知識・技能）◎共感的態度で患者インタビューを行う。（技能・態度）◎患者背景に配慮した服薬指導ができる。（技能）◎代表的な症例についての服薬指導の内容を適切に記録できる。（技能）	演習（10名ずつのＳＧＤ及びロールプレイ）	○	○		10	実務実習修了学生10	1	1			90 x 6

(7)　事前学習のまとめ

LS	到達目標	学習方法	場所			人的資源					物的資源（例示）	時間
			教室	セミナー室	実習室	教員	補助者	病院薬剤師	開局薬剤師	その他		
《総合実習》												
S701	◎代表的な処方せん例の鑑査を行うことができる。（技能）◎疑義照会をシミュレートする。（技能・態度）◎処方せん例に従って、計数調剤をシミュレートできる。（技能）　◎処方せん例に従って、計量調剤をシミュレートできる。（技能）　◎調剤された医薬品の鑑査をシミュレートできる。（技能）　◎患者背景に配慮した服薬指導ができる。（技能）	実習（50名ずつ）			○	2	実務実習修了学生5	2	2		処方せん・実薬・薬袋・標準調剤機器	90 x 10

(Ⅱ)病院実習方略

(1) 病院調剤を実践する

学生数は１施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
《病院調剤業務の全体の流れ》												
H101	◎患者の診療過程に同行し、その体験を通して診療システムを概説できる。◎病院内での患者情報の流れを図式化できる。◎病院に所属する医療スタッフの職種名を列挙し、その業務内容を相互に関連づけて説明できる。◎生命に関わる職種であることを自覚し、ふさわしい態度で行動する。◎医療の担い手が守るべき倫理規範を説明できる。◎職務上知り得た情報について守秘義務を守る。	説明・見学	○		病院全体	1		1 注1	プリント・OHPなど	90 x 2		
H102	◎薬剤部門を構成する各セクションの業務を体験し、その内容を相互に関連づけて説明できる。◎処方せん（外来、入院患者を含む）の受付から患者への医薬品交付、服薬指導に至るまでの流れを概説できる。◎病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の重要性を説明できる。	説明・見学	○			1				90 x 2		
《計数・計量調剤》												
H103	◎処方せん（麻薬、注射剤を含む）の形式、種類および記載事項について説明できる。	説明	○			1				90 x 1		
H104⊿	◎処方せんの記載事項（医薬品名、分量、用法・用量など）が整っているか確認できる。◎代表的な処方せんについて、処方内容が適正であるか判断できる。◎薬歴に基づき、処方内容が適正であるか判断できる。	実習	○			1		1 注1		90 x 3		
H105⊿	◎適切な疑義照会の実務を体験する。	演習	○			1	医師1	1 注1		90 x 2		
H106⊿	◎薬袋，薬札に記載すべき事項を列挙し、記入できる。	実習	○			1				90 x 2		
H107⊿	◎処方せんの記載に従って正しく医薬品の取りそろえができる。（技能） ◎錠剤、カプセル剤の計数調剤ができる。（技能）◎調剤過誤を防止するために、実際に工夫されている事項を列挙できる。◎代表的な医薬品の剤形を列挙できる。◎代表的な医薬品を色・形、識別コードから識別できる。（技能）◎医薬品の識別に色、形などの外観が重要であることを、具体例を挙げて説明できる。◎代表的な医薬品の商品名と一般名を対比できる。◎異なる商品名で、同一有効成分を含む代表的な医薬品を列挙できる。	実習	○			2		1 注1		90 X 20		
H108⊿	◎毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの調剤ができる。（技能）	実習	○			1				90 x 1		
H109⊿	◎一回量(一包化）調剤の必要性を判断し、実施できる。（知識・技能）	実習	○			1				90 x 1		
H110⊿	◎散剤、液剤などの計量調剤ができる。（技能）◎調剤機器（秤量器、分包機など）の基本的な取扱いができる。（技能）	実習	○			2		1 注1		90 x 15		
H111⊿	◎細胞毒性のある医薬品の調剤について説明できる。◎特別な注意を要する医薬品（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能）	説明・演習	○			1				90 x 2		
H112⊿	◎錠剤の粉砕、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。（知識・技能）	実習	○			1				90 x 1		
H113⊿	◎調剤された医薬品に対して、鑑査の実務を体験する。（技能）	説明・演習	○			1				90 x 2		
《服薬指導》												
H114⊿	◎患者向けの説明文書の必要性を理解して、作成、交付できる。（知識・技能）	説明・演習・実習	○			1		1 注1		90 x 5	○	
H115⊿	◎患者に使用上の説明が必要な眼軟膏、坐剤、吸入剤などの取扱い方を説明できる。	説明・演習・実習	○			1				90 x 2	○	
H116⊿	◎自己注射が承認されている代表的な医薬品を調剤し、その取扱い方を説明できる。	説明・演習・実習	○			1				90 x 2	○	
H117⊿	◎お薬受け渡し窓口において、薬剤の服用方法、保管方法および使用上の注意について適切に説明できる。◎期待する効果が充分に現れていないか、あるいは副作用が疑われる場合のお薬受け渡し窓口における適切な対処法について提案する。（知識・態度）	演習・実習・SGD	○			1		1 注1	OHPなど	90 x 10	○	

《注射剤調剤》												
H118	◎注射剤調剤の流れを概説できる。	説明	○			1				90 x 1		
H119	◎注射処方せんの記載事項（医薬品名、分量、用法・用量など）が整っているか確認できる。（技能）◎代表的な注射剤処方せんについて、処方内容が適正であるか判断できる。（技能）	実習	○			1		1 注1		90 x 5		
H120	◎適切な疑義照会の実務を体験する。（技能）	演習	○			1	医師1	1 注1		90 x 2		
H121	◎処方せんの記載に従って正しく注射剤の取りそろえができる。（知識・技能）	実習	○			2				90 x 10		
H122	◎注射剤（高カロリー栄養輸液など）の混合操作を実施できる。（技能）◎注射剤の配合変化に関して実施されている回避方法を列挙できる。	実習	○			2		1 注1		90 x 10		
H123	◎毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの注射剤の調剤と適切な取扱いができる。（技能）	実習	○			1				90 x 1		
H124	◎細胞毒性のある注射剤の調剤について説明できる。◎特別な注意を要する注射剤（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能）	説明・演習	○			1				90 x 2		
H125	◎調剤された注射剤に対して、正しい鑑査の実務を体験する。（技能）	説明・演習	○			1				90 X2		
《安全対策》												
H126⊿	◎リスクマネージメントにおいて薬剤師が果たしている役割を説明できる。◎調剤過誤を防止するために、実際に工夫されている事項を列挙できる。◎商品名の綴り、発音あるいは外観が類似した代表的な医薬品を列挙できる。	説明・演習	○	○		1				90 x 2		
H127⊿	◎医薬品に関わる過失あるいは過誤について、適切な対処法を討議する。（態度）◎インシデント、アクシデント報告の実例や、現場での体験をもとに、リスクマネージメントについて討議する。（態度）◎職務上の過失、過誤を未然に防ぐための方策を提案できる。（態度）◎実習中に生じた諸問題（調剤ミス、過誤、事故、クレームなど）を、当該機関で用いられるフォーマットに正しく記入できる。（技能）	SGD	○			1		1 注1	OHPなど	90 x 2		

注1　教員の参加が望ましい。

(2)　医薬品を動かす・確保する

学生数は1施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
《医薬品の管理・供給・保存》												
H201⊿	◎医薬品管理の流れを概説できる。◎医薬品の適正在庫の意義を説明できる。◎納品から使用までの医薬品の動きに係わる人達の仕事を見学し、薬剤師業務と関連づけて説明できる。	説明・見学	○		薬の保管されている場所	2				90 X 2		
H202	◎医薬品の品質に影響を与える因子と保存条件を説明できる。	説明・実習	○			1				90 x 2		
H203⊿	◎納入医薬品の検収を体験し、そのチェック項目を列挙できる。◎同一商品名の医薬品に異なった規格があるものについて具体例を列挙できる。	説明・演習	○			1				90 X 3		
H204	◎院内における医薬品の供給方法について説明できる。◎請求のあった医薬品を取り揃えることができる。（技能）	説明・実習	○			1		1 注1		90 X 3		
《特別な配慮を要する医薬品》												
H205⊿	◎麻薬・向精神薬および覚せい剤原料の取扱いを体験する。（技能）◎毒薬、劇薬を適切に取り扱うことができる。（技能）◎血漿分画製剤の取扱いを体験する。（技能）◎法的な管理が義務付けられている医薬品（麻薬、向精神薬、劇薬、毒薬、特定生物由来製剤など）を挙げ、その保管方法を見学し、その意義について考察する。（態度）	説明・実習	○			1		1 注1		90 X 3		
《医薬品の採用・使用中止》												
H206	◎医薬品の採用と使用中止の手続きを説明できる。◎代表的な同種・同効薬を列挙できる。	説明・演習	○			1		1 注1	OHPなど	90 X 1		

注1　教員の参加が望ましい。

(3) 情報を正しく使う

学生数は１施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
《病院での医薬品情報》												
H301	◎医薬品情報源のなかで、当該病院で使用しているものの種類と特徴を説明できる。◎院内への医薬品情報提供の手段、方法を概説できる。◎緊急安全性情報、不良品回収、製造中止などの緊急情報の取扱い方法について説明できる。◎患者、医療スタッフへの情報提供における留意点を列挙できる。	説明	○			1			プリント・コンピュータ	90 x 1		
《情報の入手・評価・加工》												
H302⊿	◎医薬品の基本的な情報を、文献、MR（医薬情報担当者）などの様々な情報源から収集できる。（技能）	演習・実習	○			1	MR1		プリント・コンピュータ	90 x 10		副作用、疑義照会など
H303	◎DIニュースなどを作成するために、医薬品情報の評価、加工を体験する。（技能）	実習	○			2			コンピュータ	90 x 10		
H304⊿	◎医薬品・医療用具等安全性情報報告用紙に、必要事項を記載できる。（知識・技能）	演習	○			1			プリント・報告用紙	90 x 3		
《情報提供》												
H305	◎医療スタッフからの質問に対する適切な報告書の作成を体験する。（知識・技能）◎医療スタッフのニーズに合った情報提供を体験する。（技能・態度）	実習	○	○		2			プリント・コンピュータ	90 x 10		
H306	◎患者のニーズに合った情報の収集、加工および提供を体験する。（技能・態度）	実習	○	○		2			プリント	90 x 3	○	
H307	◎情報提供内容が適切か否かを追跡できる。（技能）	実習		○		1				90 x 3		

(4) ベッドサイドで学ぶ

学生数は１施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
《病棟業務の概説》												
H401	◎病棟業務における薬剤師の業務（薬剤管理、与薬、リスクマネージメント、供給管理など）を概説できる。◎薬剤師の業務内容について、正確に記録をとり、報告することの目的を説明できる。◎病棟における薬剤の管理と取扱いを体験する。（知識・技能・態度）	説明・見学	○	○		1			プリント・OHP	90 x 5	○	
《医療チームへの参加》												
H402	◎医療スタッフが日常使っている専門用語を適切に使用できる。（技能）◎病棟において医療チームの一員として他の医療スタッフとコミュニケートする。（技能・態度）	実習		○		2	医師1・看護師1			90 ×10		60min x 週2回 x 4週間×2病棟　注2
《薬剤管理指導業務》												
H403	◎診療録、看護記録、重要な検査所見など、種々の情報源から必要な情報を収集できる。（技能）◎報告に必要な要素（5W1H）に留意して、収集した情報を正確に記載できる（薬歴、服薬指導歴など）。（技能）◎収集した情報ごとに誰に報告すべきか判断できる。（技能）◎患者の診断名、病態から薬物治療方針を把握できる。（技能）	実習		○		2	医師1・看護師1			90 x 18		60min x 週3回 x 4週間×2病棟　注2
H404	◎使用医薬品の使用上の注意と副作用を説明できる。◎ 臨床検査値の変化と使用医薬品の関連性を説明できる。	実習	○	○		2				90 x 8		90min x 週1回 x 4週間×2病棟　注2

H405	◎医師の治療方針を理解したうえで、患者への適切な服薬指導を体験する。（技能・態度）◎患者の薬に対する理解を確かめるための開放型質問方法を実施する。（技能・態度）◎薬に関する患者の質問に分かり易く答える。（技能・態度）◎患者との会話を通して、服薬状況を把握することができる。（知識・技能）◎代表的な医薬品の効き目を、患者との会話や患者の様子から確かめることができる。（知識・技能）◎代表的な医薬品の副作用を、患者との会話や患者の様子から気づくことができる。（知識・技能）◎患者がリラックスし自らすすんで話ができるようなコミュニーケションを実施できる。（技能・態度）◎患者に共感的態度で接する。（態度）	実習		○		2				90 x 18	○	60min x 週3回 x 4週間×2病棟　注2
H406	◎患者の薬物治療上の問題点をリストアップし、SOAPを作成できる。（技能）	実習	○	○		2	医師1・看護師1			90 x 15		60min x 週3回 x 4週間×2病棟　注2
H407	◎期待する効果が現れていないか、あるいは不十分と思われる場合の対処法について提案する。（知識・技能）　◎副作用が疑われる場合の適切な対処法について提案する。（知識・態度）	実習または演習	○			1				90 x 2		
《処方支援への関与》												
H408	◎治療方針決定のプロセスおよびその実施における薬剤師の関わりを見学し、他の医療スタッフ、医療機関との連携の重要性を感じとる。（態度）◎適正な薬物治療の実施について、他の医療スタッフと必要な意見を交換する。（態度）	見学・SGD		○	○	2	医師1・看護師1	1 注1	プリント・OHP	90 x 5		

注1　教員の参加が望ましい。
注2　系統の異なる疾患の患者が入院する病棟で、それぞれ4週間を目安に患者を担当することが望ましい（例：内科疾患と外科疾患、慢性疾患と急性疾患など）

(5)　薬剤を造る・調べる

学生数は1施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
《院内で調製する製剤》												
H501	◎院内製剤の必要性を理解し、以下に例示する製剤のいずれかを調製できる。（軟膏、坐剤、散剤、液状製剤（消毒薬を含む）など）（技能）	実習	○			1				90×20		
H502	◎無菌製剤の必要性を理解し、以下に例示する製剤のいずれかを調製できる。（点眼液、注射液など）（技能）											
《薬物モニタリング》												
H503	◎実際の患者例に基づきTDMのデータを解析し、薬物治療の適正化について討議する。（技能・態度）	実習または演習	○		○	1			OHP、プリント	90×5		
《中毒医療への貢献》												
H504	◎薬物中毒患者の中毒原因物質の検出方法と解毒方法について討議する。（知識、態度）	演習、SGD	○		○	1			関連資料、プリント	90×2		選択

(6)　医療人としての薬剤師

学生数は1施設に5名以内

LS	到達目標(SBOs)	学習方法	場所			人的資源			物的資源(例示)	時間	患者との関わり	備考
			薬剤部	病棟・外来	その他	指導薬剤師	補助者	教員				
H601	◎患者および医薬品に関連する情報の授受と共有の重要性を感じとる。（態度）◎患者にとって薬に関する窓口である薬剤師の果たすべき役割を討議し、その重要性を感じとる。（態度）◎患者の健康の回復と維持に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を討議する。（態度）◎生命に関わる職種であることを自覚し、ふさわしい態度で行動する。（態度）◎医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守する。（態度）◎職務上知り得た情報について守秘義務を守る。（態度）	SGD			○	2		1 注1	OHP	90 x 3		

（Ⅲ）薬局実習方略

（1） 薬局アイテムと管理

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源（例示）	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《薬局アイテムの流れ》										
P101	◎薬局で取り扱うアイテムが医療の中で果たす役割について説明できる。◎薬局で取り扱うアイテムの保健・衛生、生活の質の向上に果たす役割を説明できる。◎薬局アイテムの流通機構に係わる人達の仕事を見学し、薬剤師業務と関連づけて説明できる。	説明	○	1		1 注1		90 x 3		
《薬局製剤》										
P102	◎代表的な薬局製剤・漢方製剤について概説できる。	説明	○	1			資料、テキスト	90 x 1		
P103	◎代表的な薬局製剤・漢方製剤を調製できる。	実習	○	1				90 x 2		選択（他施設へ依頼も考慮）
《薬局アイテムの管理と保存》										
P104⊿	◎医薬品の適正在庫とその意義を説明できる。◎納入医薬品の検収を体験し、そのチェック項目（使用期限、ロットなど）を列挙できる。◎薬局におけるアイテムの管理、配列の概要を把握し、実務を体験する。（知識・技能）	説明・実習	○	1				90 x 4		
《特別な配慮を要する医薬品》										
P105⊿	◎麻薬、向精神薬などの規制医薬品の取扱いについて説明できる。◎毒物、劇物の取扱いについて説明できる。◎法的な管理が義務付けられている医薬品（麻薬、向精神薬、劇薬、毒薬，特定生物由来製剤など）を挙げ、その保管方法を見学し、その意義について考察する。（態度）	説明・見学		1				90 x 1		

注１　教員の参加が望ましい。

（2） 情報のアクセスと活用

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源（例示）	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《薬剤師の心構え》										
P201	◎医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守する。（態度）◎職務上知り得た情報について守秘義務を守る。（態度）	討議	○	1		1 注1	各大学における関連資料、薬局で提供される資料	90 x 2		
《情報の入手と加工》										
P202⊿	◎医薬品の基本的な情報源（厚生労働省、日本製薬工業協会、製薬企業、日本薬剤師会、卸など）の種類と特徴を正しく理解し、適切に選択できる。（知識・技能）　◎基本的な医薬品情報（警告、禁忌、効能、副作用、相互作用など）を収集できる。（技能）	討議・演習	○	1	MR1, MS1		書籍、情報提供資料、インターネット、患者説明用リーフレット、添付文書、処方せん	90 x 5		
P203	◎処方内容から得られる患者情報を的確に把握できる。（技能）	演習	○	1			添付文書、処方せん	90 x 5		
P204	◎薬歴簿から得られる患者情報を的確に把握できる。（技能）	演習	○	1			薬歴簿	90 x 5		
P205⊿	◎緊急安全性情報、不良品回収、製造中止などの緊急情報の取扱い方法を説明できる。	説明・演習・実習	○	1			各種関連情報	90 x 2		
P206⊿	◎問い合わせに対し、根拠に基づいた論理的な報告書を作成できる。（知識・技能）	演習	○	1			問い合わせ事例、書籍、情報提供資料、インターネット、患者説明用リーフレット	90 x 3		報告書の様式は自由
P207⊿	◎医薬品・医療用具等安全性情報報告用紙に必要事項を記載できる。（知識・技能）	演習・実習	○	1			事例、報告用紙	90 x 2		
《情報の提供》										
P208	◎入手した情報を評価し、患者に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。（技能・態度）	演習	○	1			書籍、情報提供資料、インターネット、患者説明用リーフレット	90 x 2		
P209	◎入手した患者情報を、必要に応じ、適正な手続きを経て他の医療従事者に提供できる。（技能・態度）	演習	○	1			必要に応じた資料	90 x 3		
P210⊿	◎患者および医薬品に関連する情報の授受と共有の重要性を感じとる。（態度）	討議	○	1				90 x 3		

注１　教員の参加が望ましい。

(3) 薬局調剤を実践する

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源(例示)	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《保険調剤業務の全体の流れ》										
P301	◎保険調剤業務の全体の流れを理解し、処方せんの受付から調剤報酬の請求までの概要を説明できる。◎保険薬局として認定される条件を、薬局の設備と関連づけて具体的に説明できる。	説明・見学	○	1			プリント	90 x 2		
《処方せんの受付》										
P302	◎処方せん（麻薬を含む）の形式および記載事項について説明できる。◎処方せん受付時の対応および注意事項（患者名の確認、患者の様子、処方せんの使用期限、記載不備、偽造処方せんへの注意など）について説明できる。◎初来局患者への対応と初回質問表の利用について説明できる。	説明・実習	○	1			処方せん	90 x 2	患者	
P303	◎初来局および再来局患者から収集すべき情報の内容について説明できる。	説明	○	1			薬歴・質問表	90 x 1		
P304⊿	◎処方せん受付時の対応ができる。（技能・態度）◎生命に関わる職種であることを自覚し、ふさわしい態度で行動する。（態度）◎患者が自らすすんで話ができるように工夫する。（技能・態度）◎患者との会話などを通じて、服薬上の問題点（服薬状況、副作用の発現など）を把握できる。（技能）	実習		1				90 x 7	患者	見学（5分x12枚）→ロールプレイ（新患，再来など15分x 6ケース）→実際に（15分x20ケース）
《処方せんの鑑査と疑義照会》										
P305⊿	◎処方せんが正しく記載されていることを確認できる。（技能）◎処方せんに記載された処方薬の妥当性を、医薬品名、分量、用法、用量、薬物相互作用などの知識に基づいて判断できる。（知識・技能）	実習	○	1			処方せん・添付文書等・コンピュータ・	90 x 2		
P306	◎薬歴簿を参照して処方内容の妥当性を判断できる。（知識・技能）	実習	○	1			薬歴簿・処方せん	90 x 2	患者	15分x12枚
P307	◎疑義照会の行い方を身につける。（知識・態度）	説明・見学	○	1			薬歴簿・処方せん・調剤録	90 x 1		
P308	◎疑義照会事例を通して、医療機関との連携、患者への対応をシミュレートする。（技能・態度）	演習(ロールプレイ)	○	1			薬歴簿・処方せん・調剤録	90 x 1		全期間を通じて事例があったときに薬剤師の対応を見学する。
《計数・計量調剤》										
P309⊿	◎薬袋、薬札に記載すべき事項を列挙できる。	説明・実習	○	1			薬袋・薬札	90 x 1		
P310⊿	◎処方せんの記載に従って正しく医薬品の取りそろえができる。（技能）◎錠剤、カプセル剤などの計数調剤ができる。（技能）◎代表的な医薬品の剤形を列挙できる。◎医薬品の識別に色、形などの外観が重要であることを、具体例を挙げて説明できる。◎代表的な医薬品の商品名と一般名を対比できる。◎ 同一商品名の医薬品に異なった規格があるものについて具体例を列挙できる。◎異なる商品名で、同一有効成分を含む代表的な医薬品を列挙できる。◎代表的な同種・同効薬を列挙できる。◎代表的な医薬品を色・形、識別コードから識別できる。（技能）	実習・演習	○	1			処方せん	90x10		錠剤、カプセル剤の処方せんを標準30枚以上。ただし、学生の到達度に応じて変更する。
P311⊿	◎一回量（一包化）調剤を必要とするケースについて説明できる。◎一回量（一包化）調剤を実施できる。（技能）	説明・実習	○	1			薬歴簿・処方せん	90 x 1		
P312⊿	◎錠剤の粉砕、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。（知識・技能）	説明・実習	○	1			資料	90 x 1		
P313⊿	◎散剤、液剤などの計量調剤ができる。（技能）◎調剤機器（秤量器、分包機など）の基本的取扱いができる。（技能）	説明・実習	○	1			処方せん	90 x 5		散剤、液剤の処方せんを標準10枚以上。ただし、学生の到達度に応じて変更する。
P314⊿	◎毒薬・劇薬、麻薬、向精神薬などの調剤と取扱いができる。（技能）◎特別な注意を要する医薬品（抗悪性腫瘍薬など）の取扱いを体験する。（技能 ）	実習	○	1				90 x 1		
P315⊿	◎自己注射が承認されている代表的な医薬品を調剤し、その取扱い方を説明できる。	説明・演習	○	1			ビデオ	90 x 2		医療廃棄物の処理など
《計数・計量調剤の鑑査》										
P316⊿	◎調剤された医薬品に対して、鑑査の実務を体験する。（技能）	説明・実習	○	1			薬歴簿・処方せん・資料	90x3		

《服薬指導の基礎》										
P317⊿	◎適切な服薬指導を行うために、患者から集める情報と伝える情報を予め把握できる。（知識・技能）	説明・演習	○	1				90 x 1		
P318⊿	◎薬歴管理の意義と重要性を説明できる。◎薬歴簿の記載事項を列挙し、記入できる。（知識・技能）◎薬歴簿の保管、管理の方法、期間などについて説明できる。	説明・演習	○	1				90 x 5		
P319⊿	◎妊婦、小児、高齢者などへの服薬指導において、配慮すべき事項を列挙できる。	説明	○	1			資料	90 x 1		
P320⊿	◎患者に使用上の説明が必要な眼軟膏、坐剤、吸入剤などの取扱い方を説明できる。（技能）	説明・実習	○	1			資料	90 x 2		
《服薬指導入門実習》										
P321⊿	◎指示通りに医薬品を使用するように適切な指導ができる。（技能）◎薬歴簿を活用した服薬指導ができる。（技能）◎患者向けの説明文書を使用した服薬指導ができる。（技能）◎お薬手帳、健康手帳を使用した服薬指導ができる。（技能）	見学・実習	○	1				90x12	患者	STEP#1：見学、STEP#2：シミュレート　注2
《服薬指導実践実習》										
P322⊿	◎患者に共感的態度で接する。（態度）　◎患者との会話を通じて病態、服薬状況（コンプライアンス）、服薬上の問題点などを把握できる。（技能）　◎患者が必要とする情報を的確に把握し、適切に回答できる。（技能・態度）　◎患者との会話を通じて使用薬の効き目、副作用に関する情報を収集し、必要に応じて対処法を提案する。（技能・態度）　◎入手した情報を評価し、患者に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。（技能・態度）	実習	○	1		1 注1		90x40	患者	STEP #3 指導薬剤師指導下での実践（実際にする）　注2
《調剤録と処方せんの保管・管理》										
P323	◎調剤録の法的規制について説明できる。◎調剤録への記入事項について説明できる。◎調剤録の保管、管理の方法、期間などについて説明できる。	説明	○	1				90 x 1		
P324	◎調剤後の処方せんへの記入事項について説明できる。	説明	○	1				90 x 0.5		
P325	◎処方せんの保管、管理の方法、期間などについて説明できる。	説明	○	1				90 x 0.5		
《調剤報酬》										
P326	◎調剤報酬を算定し、調剤報酬明細書（レセプト）を作成できる。（技能）	説明・演習	○	1				90 x 5		
P327	◎薬剤師の技術評価の対象について説明できる。	説明・演習	○	1				90 x 2		
《安全対策》										
P328⊿	◎代表的な医療事故訴訟あるいは調剤過誤事例について調査し、その原因について指導薬剤師と話し合う。（知識・態度）	討議	○	1			事例集	90 x 1		
P329⊿	◎名称あるいは外観が類似した代表的な医薬品を列挙できる。	説明・実習	○	1			資料（テキスト）	90 x 2		
P330⊿	◎特にリスクの高い代表的な医薬品（抗悪性腫瘍薬、抗糖尿病薬など）を列挙できる。	説明・実習	○	1			資料（テキスト）	90 x 1		
P331⊿	◎調剤過誤を防止するために、実際に工夫されている事項を列挙できる。	説明・実習	○	1			資料（テキスト）	90 x 1		
P332⊿	◎調剤中に過誤が起こりやすいポイントについて討議する。（態度）　◎過誤が生じたときの対応策を討議する。（態度）	討議	○	1			事例集	90 x 1		
P333⊿	◎インシデント、アクシデント報告の記載方法を説明できる。	講義・演習	○	1				90 x 1		

注１　教員の参加が望ましい。
注2　STEP #1　見学（指導薬剤師の仕事を見る）概算：　10分/患者１人x18人＝180分＝　９０分x２　レポート　９０分x４　指導薬剤師との討議・反省　９０分x２　STEP #2　指導薬剤師の横についてどう説明するか（立案・構成をしてみる）　概算：　10分/患者１人＋20分/立案（リアルタイムで）x９人＝270分＝　９０分x３　指導薬剤師との討議・反省　９０分x１　STEP #3　指導薬剤師の指導下でコミュニケーションの実践（実際にする）

（4） 薬局カウンターで学ぶ

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源（例示）	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《患者・顧客との接遇》										
P401	◎かかりつけ薬局・薬剤師の役割について指導薬剤師と話し合う。（態度）◎患者、顧客に対して適切な態度で接する。（態度）	討議	○	1		1 注1	各大学の関連資料、薬局で提供される資料	90 x 2		
P402	◎疾病の予防および健康管理についてアドバイスできる。（技能・態度）	演習	○	1			関連資料	90 x 2		
P403	◎医師への受診勧告を適切に行うことができる。（技能・態度）	演習	○	1			関連資料	90 x 2		
《一般用医薬品・医療用具・健康食品》										
P404	◎セルフメディケーションのための一般用医薬品、医療用具、健康食品などを適切に選択・供給できる。（技能）	演習	○	1			当該商品	90 x 5		
P405	◎顧客からモニタリングによって得た副作用および相互作用情報への対応策について説明できる。	演習	○	1			関連資料	90 x 2		
《カウンター実習》										
P406	顧客対応実習： ◎顧客が自らすすんで話ができるように工夫する。（技能・態度）◎顧客が必要とする情報を的確に把握する。（技能・態度）◎顧客との会話を通じて使用薬の効き目、副作用に関する情報を収集できる。（技能・態度）◎入手した情報を評価し、顧客に対してわかりやすい言葉、表現で適切に説明できる。（技能・態度）	実習・演習	○	1			当該商品	90 x 50	顧客	約50名の顧客と対応をする。 一般医薬品を扱っていない場合は他の一般用医薬品を扱う薬局で実習を行う （必修）。
P407	健康管理実習： ◎疾病の予防および健康管理についてアドバイスできる。（技能・態度）◎セルフメディケーションのための一般用医薬品・医療用具などを適切に選択・供給できる。（技能）◎医師への受診勧告を適切に行うことができる。（技能・態度）◎患者・顧客からモニタリングによって得た副作用および相互作用情報への対応策について説明できる。					1 注1				

注１　教員の参加が望ましい。

（5） 地域で活躍する薬剤師

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源（例示）	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《在宅医療》										
P501	◎訪問薬剤管理指導業務について説明できる。◎在宅医療における医療廃棄物の取り扱いについて説明できる。	説明・見学	○	1			退院情報、関連資料・用品	90 x 2		可能な限り患家、特老、老健などを見学する。
P502	◎薬剤師が在宅医療に関わることの意義を指導薬剤師と話し合う。（態度）	討議	○	1				90 x 1		
《地域医療・地域福祉》										
P503	◎病院薬剤師と薬局薬剤師の連携の重要性を説明できる。	説明・討議	○	1				90x1		
P504	◎当該地域における休日、夜間診療と薬剤師の役割を説明できる。	説明・見学	休日急病診療所	1				90x1		夜間となる
P505	◎当該地域での居宅介護、介護支援専門員などの医療福祉活動の状況を把握できる。（知識・技能）	説明・演習	○	1	介護支援専門員			90 x 2		
《災害時医療と薬剤師》										
P506	◎緊急災害時における、当該薬局および薬剤師の役割について説明できる。	説明	○	1				90 x 1		
P507	◎緊急災害時における、当該薬局および薬剤師の役割について説明できる。	見学	防災センター、避難路、薬剤の備蓄センター	1				90 x 2		
《地域保健》										
P508	◎学校薬剤師の職務を見聞し、その役割を説明できる。	説明・見学	○	1	学校薬剤師			90 x 2		可能な限り学校を見学
P509	◎地域住民に対する医薬品の適正使用の啓発活動における薬剤師の役割を説明できる。	説明・見学	保健所等	1			関連資料	90 x 2		
P510	◎麻薬・覚せい剤等薬物乱用防止運動における薬剤師の役割について説明できる。	説明	○	1			関連資料	90 x 1		
P511	◎日用品に係る薬剤師の役割について説明できる。◎日用品に含まれる化学物質の危険性を列挙し、わかりやすく説明できる。	説明・演習	○	1			当該商品	90 x 1		
P512	◎誤飲、誤食による中毒および食中毒に対して適切なアドバイスできる。（知識・技能）	説明・演習	○	1			関連資料	90 x 1		
P513	◎生活環境における消毒の概念について説明できる。	説明・演習	○	1			当該商品	90 x 1		
P514	◎話題性のある薬物および健康問題について、科学的にわかりやすく説明できる。	説明・演習	○	1			関連資料	90 x 1		

《地域対応実習》										
P515	◎日用品に含まれる化学物質の危険性を列挙し、わかりやすく説明できる。◎誤飲、誤食による中毒および食中毒に対して適切なアドバイスができる。（知識・技能）◎生活環境における消毒の概念について説明できる。◎話題性のある薬物および健康問題について、科学的にわかりやすく説明できる。	演習または実習	○	1		1 注1	関連資料	90 x 4	顧客	SBOsのうち1つを選ぶ。

注1　教員の参加が望ましい。

（6）薬局業務を総合的に学ぶ

学生数は1施設2名以内

LS	到達目標	学習方法	場所	人的資源			物的資源（例示）	時間	患者、顧客との関わり	備考
			薬局	指導薬剤師	補助者	教員				
《総合実習》										
P601	◎薬局業務を総合的に実践する	実習	○	1		1 注1		90 x 25	患者・顧客	薬局における1週間の業務を総合的に実践する。
P602	◎患者の健康の回復と維持に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を感じ取る。（態度）◎薬が病気の治癒、進行防止を通して、病気の予後とQOLの改善に貢献していることを感じとる。（態度）	討議	○	1		1 注1		90 x 2		

注1　教員の参加が望ましい。

おわりに

薬学教育にあって、医療の一翼を担う薬剤師の資質向上を図る観点から、医療薬学教育を一層充実していくことの必要性が平成8年3月「薬学教育の改善に関する調査協力者会議」において指摘された。その後、医療薬学教育を取り巻く社会環境の変化は大きく、早急かつ抜本的な教育内容の見直しが不可欠となった。本薬学教育実務実習モデル・コアカリキュラム報告書は、従来の医療薬学教育においては必ずしも十分でなかった実務実習教育の充実・改善の第一歩を記したものである。今後、教育環境や薬剤師受験資格の変化などに応じて、改善を進めて行くことが期待される。

本報告書を纏めるにあたって、文部科学省「薬学教育の改善に関する調査協力者会議、実務実習モデルコアカリキュラムの作成に関する小委員会・作業部会」、日本薬学会「薬学教育カリキュラムを検討する協議会」のメンバー、ならびに日本薬剤師会、日本病院薬剤師会の関係者の方々の労に対して深甚なる感謝の念を表したい。

本報告書は、実務実習モデル・コアカリキュラムとその実施に必要な方略を記載したものである。到達目標は、先に纏められた日本薬学会「薬学教育モデル・コアカリキュラム、実務実習・卒業実習カリキュラム」を基盤にしながら、文部科学省「薬学教育の改善に関する調査協力者会議、実務実習モデルコアカリキュラムの作成に関する小委員会・作業部会」において作成されたものである。今回の作成作業が短期間に集中的に行うことができたのは、直接作業に携わった多数のメンバーが費やした膨大な時間に加え、延べ 450 以上に及ぶ薬系大学、関係団体から送られてきた意見のお陰である。

今後、これらの多大な労苦を無駄にせず、充実した医療薬学教育を実現化する必要がある。そのたには是非とも以下のようなお願いをしたい。

関係諸氏へ

本報告書で提案するモデル・コアカリキュラムは、実務実習開始前の適切な教育評価を前提にし、薬剤師としてスタートするに必要な最小限の到達目標とその実践方法である方略の「標準」を記載したものである。薬系大学にあっては、それぞれの教育理念に基づいて、モデル・コアカリキュラムを基盤にした教育効果を挙げるための固有なカリキュラムを作成することを期待する。

関係諸氏にあっては、今後、実務実習事前学習後の学生の能力の適切な評価法、実務実習受入先の均質な教育環境の確立、また教員と現場指導者の協力体制やその能力開発の在り方などについて、早急に検討を進め、実務実習カリキュラムの完全実施に向けて一層の努力を期待したい。

薬学生へ

今回の実務実習モデル・コアカリキュラムは医療現場で活動する薬剤師の資質向上を図るため、薬剤師育成教育の主体を成す実務実習事前学習と病院・薬局実務実習を充実・改善をするためのものである。実務実習モデル・コアカリキュラムの改善は、学習する側の薬学生一人一人の意識改革が進まなければ成果はあり得ない。それには、医療チームの一員として働こうとする高尚な精神と態度、薬剤師職能に必要な最小限の技術・知識を習得しようとする学習意欲等が大事である。毎日の研鑽と努力を期待する。

国民の皆様へ

２１世紀、生命科学の技術・知識の著しい進展にともない、医療技術は一段と高度化し、薬物療法への期待が高まり、医薬品の適正使用が重要な課題となっています。薬剤師はこれまで医療人として医薬品の適正使用において責任を果たしてきましたが、医療や科学の進展に対応できる高い資質を有する薬剤師を育成するために、薬学での薬剤師育成教育を充実・改善させることが必要です。それには、薬剤師受験資格を得ようとする薬学生に対し、病院および薬局での臨場感ある実務実習の学習が教育上不可欠です。そのため、こ

のたびの実務実習モデル・コアカリキュラムの策定は全薬学生の知識・技能・態度学習を均一化するためのものです。これまで行ってきた実務実習に較べて、内容と期間において非常に充実したものと成っています。さらに、病院・薬局において実務実習を実施する前には、大学は学生に対して十分な事前学習を実施し、その成果を適正評価します。

国民の皆様には、薬剤師育成教育における実務実習の必要性を認識いただき、ご協力をお願いする次第です。

卒業実習モデル・コアカリキュラム

日本薬学会

薬学教育モデル・コアカリキュラム

平成14年8月

日本薬学会　薬学教育カリキュラムを検討する協議会

目　次

卒業実習モデル・コアカリキュラム

Ｅ１　総合薬学研究　94
（１）研究活動に求められる態度　……　94
（２）研究活動を学ぶ　……　94
（３）未知との遭遇　……　94
Ｅ２　総合薬学演習　……　95

E　卒業実習教育

【問題解決能力の醸成】

E1　総合薬学研究

一般目標：

薬学の知識を総合的に理解し、医療社会に貢献するために、研究課題を通して、新しいことを発見し、科学的根拠に基づいて問題点を解決する能力を修得し、それを生涯にわたって高め続ける態度を養う。

（1）研究活動に求められる態度

一般目標：

将来、研究活動に参画できるようになるために、必要な基本的理念および態度を修得する。

到達目標：

1. 課題を理解し、その達成に向けて積極的に取り組む。（態度）
2. 問題点を自ら進んで解決しようと努力する。（態度）
3. 課題の達成を目指して論理的思考を行い、生涯にわたって醸成する。（態度）
4. 課題達成のために、他者の意見を理解し、討論する能力を醸成する。（態度）
5. 研究活動に関わる諸規則を遵守し、倫理に配慮して研究に取り組む。（態度）
6. 環境に配慮して、研究に取り組む。（態度）
7. チームの一員としてのルールやマナーを守る。（態度）

（2）研究活動を学ぶ

一般目標：

将来、研究を自ら実施できるようになるために、研究課題の達成までの研究プロセスを体験し、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を修得する。

到達目標：

1. 課題に関連するこれまでの研究成果を調査し、評価できる。（知識・技能）
2. 課題に関連するこれまでの発表論文を読解できる。
3. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出できる。（技能）
4. 実験計画を立案できる。（知識・技能）
5. 実験系を組み、実験を実施できる。（技能）
6. 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理する。（技能・態度）
7. 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告する。（態度）
8. 研究の各プロセスを正確に記録する。（技能・態度）
9. 研究の結果をまとめることができる。（技能）
10. 研究の結果を考察し、評価できる。（技能）
11. 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。（技能、態度）
12. 研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）
13. 自らの研究成果に基づいて、次の研究課題を提案する。（知識・技能）

（3）未知との遭遇

一般目標：

研究活動を通して、創造の喜びと新しいことを発見する研究の醍醐味を知り、感動する。

到達目標：
1. 研究課題を通して、現象を的確に捉える観察眼を養う。(知識・技能・態度)
2. 新規な課題に常にチャレンジする研究者としての創造的精神を醸成する。(態度)
3. 科学の発展におけるセレンディピティについて説明できる。(知識・態度)

E2 総合薬学演習
一般目標：
新しい医薬品が社会のニーズに応え、医療の発展にいかに貢献してきたかを理解するために、代表的な疾患あるいは画期的な現代医薬品を取り上げて調査し、考察する。その過程を通して医薬品を多面的に評価する能力を身につける。

到達目標：
以下に例示した医薬品から選択し、探索、合成、構造活性相関、薬理作用、臨床応用、体内動態、副作用、相互作用などについて調査し、発表する。

1. 心臓・血管系疾患治療薬（ジルチアゼム、カプトプリル、ロサルタン、プロプラノロールなど）
2. 消化器系疾患治療薬（シメチジン、オメプラゾールなど）
3. 神経疾患治療薬（ジアゼパム、レボドパ、ドネペジルなど）
4. 代謝疾患治療薬（インスリン、プラバスタチンなど）
5. 抗炎症薬（アスピリン、インドメタシンなど）
6. 免疫抑制薬（タクロリムスなど）
7. 抗悪性腫瘍薬（シスプラチン、ドセタキセルなど）
8. 抗菌薬（レボフロキサシンなど）
9. 抗ウイルス薬（ジドブジン、インターフェロンなど）

薬学準備教育ガイドライン（例示）

日本薬学会

薬学教育モデル・コアカリキュラム

平成14年8月

日本薬学会　薬学教育カリキュラムを検討する協議会

目　次

薬学準備教育ガイドライン（例示）

（1）人と分化 …… 96
（2）薬学英語入門 …… 96
（3）薬学の基礎としての物理 …… 97
（4）薬学の基礎としての化学 …… 98
（5）薬学の基礎としての生物 …… 98
（6）薬学の基礎としての数学・統計 …… 100
（7）ＩＴ …… 100
（8）プレゼンテーション …… 101

F　薬学準備教育ガイドライン(例示)

(1) 人と文化

一般目標：

薬学領域の学習と併行して、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、知識を獲得し、さまざまな考え方、感じ方に触れ、物事を多角的にみる能力を養う。そして見識ある人間としての基礎を築くために、自分自身についての洞察を深め、生涯にわたって自己研鑽に努める習慣を身につける。

到達目標：

下記の到達目標のうち複数のものをバランスよく達成する。

1. 人の価値観の多様性が、文化・習慣の違いから生まれることを、実例をあげて説明できる。
2. 言語、歴史、宗教などを学ぶことによって、外国と日本の文化について比較できる。
3. 人の行動や心理がいかなる要因によって、どのように決定されるかを説明できる。
4. 文化・芸術に幅広く興味を持ち、その価値について討議する。(態度)
5. 文化活動、芸術活動を通して、自らの社会生活を豊かにする。(態度)
6. 日本社会の成り立ちについて、政治、経済、法律、歴史、社会学などの観点から説明できる。
7. 日本の国際社会における位置づけを、政治、経済、地理、歴史などの観点から説明できる。
8. 宇宙・自然現象に幅広く興味を持ち、人との関わりについて説明できる。
9. 地球環境保護活動を通して、地球環境を守る重要性を自らの言葉で表現する。(態度)

到達目標達成のための学問領域の例示

宗教、倫理、哲学、心理、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境

(2) 薬学英語入門

一般目標：

薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる英語の基礎力を身につけるために、「読む」「書く」「聞く」「話す」に関する基本的知識と技能を修得する。

【読む】

到達目標：

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

【書く】

到達目標：

1. 短い日本文を文法にかなった英文に直すことができる。(知識・技能)
2. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
3. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。(知識・技能)
4. 科学実験、操作、結果の簡単な説明に関する英語表現を列記できる。(知識・技能)
5. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【聞く・話す】
到達目標：
1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(知識・技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(知識・技能)
3. 英語による日常会話での質疑応答ができる。(知識・技能)
4. 主な病名、組織・臓器名、医薬品名などを英語で発音できる。(知識・技能)

（3）薬学の基礎としての物理
一般目標：
薬学を学ぶ上で必要な物理学の基礎力を身につけるために、物質および物体間の相互作用などに関する基本的知識を修得する。

【基本概念】
到達目標：
1. 有効数字の概念を説明できる。
2. 物理量の基本単位の定義を説明できる。
3. 基本単位を組み合わせた組立単位を説明できる。
4. 物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。

【運動の法則】
到達目標：
1. 運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。
2. 直線運動、円運動、単振動などの運動を、数式を用いて説明できる。
3. 慣性モーメントについて説明できる。

【エネルギー】
到達目標：
1. 運動エネルギー、ポテンシャルエネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなどの相互変化について例をあげて説明できる。

【波動】
到達目標：
1. 光、音、電磁波などの波の性質を理解し、反射、屈折、干渉などの特性を説明できる。

【レーザー】
到達目標：
1. レーザーの性質を概説し、代表的な応用例を列挙できる。

【電荷と電流】
到達目標：
1. 電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
2. 抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

【電場と磁場】
到達目標：
1. 電場と磁場の相互関係を説明できる。
2. 電場、磁場の中における荷電粒子の運動を説明できる。

【量子化学入門】
到達目標：
1. 原子軌道の概念、量子数の意味について概説できる。
2. 波動方程式について概説できる。
3. 不確定性原理について概説できる。

（4） 薬学の基礎としての化学
一般目標：
薬学を学ぶ上で必要な化学の基礎力を身につけるために、原子の構成から分子の成り立ちなどに関する基本的知識と技能を修得する。

【物質の基本概念】
到達目標：
1. 原子、分子、イオンの基本的構造について説明できる。
2. 原子量、分子量を説明できる。
3. 原子の電子配置について説明できる。
4. 電子のスピンとパウリの排他律について説明できる。
5. 周期表に基づいて原子の諸性質（イオン化エネルギー、電気陰性度など）を説明できる。
6. 同素体、同位体について例をあげて説明できる。

【化学結合と分子】
到達目標：
1. 化学結合（イオン結合、共有結合、配位結合など）について説明できる。
2. 分子の極性および双極子モーメントについて概説できる。
3. 分子間およびイオン間相互作用と融点や沸点などとの関係を説明できる。
4. 代表的な結晶構造について概説できる。

【化学反応を定量的に探る】
到達目標：
1. 溶液の濃度計算と調製ができる。（技能）
2. 質量保存の法則について説明できる。
3. 代表的な化学変化を化学量論的にとらえ、その量的関係を計算できる。（技能）
4. 酸と塩基の基本的な性質および強弱の指標を説明できる。
5. 酸化と還元について、電子の授受を含めて説明できる。

（5）薬学の基礎としての生物
一般目標：
薬学を学ぶ上で必要な生物学の基礎力を身につけるために、細胞、組織、器官、個体、集団レベルでの生命現象と、誕生から死への過程に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【生体の基本的な構造と機能】
到達目標：
1. 多細胞生物である高等動物の成り立ちを、生体高分子、細胞、組織、器官、個体に関係づけて概説できる。
2. 動物、植物、微生物の細胞について、それらの構造の違いを説明できる。
3. 細胞内小器官の構造と働きについて概説できる。
4. 細胞膜の構造と性質について概説できる。

【生体の調節機構】
到達目標：
1. 生体の持つホメオスタシス（恒常性）について概説できる。
2. 生体の情報伝達系、防御機構（神経系、内分泌系、免疫系）について概説できる。

【代謝】
到達目標：
1. 代謝（異化、同化）について説明できる。
2. 独立栄養生物と従属栄養生物について説明できる。
3. 嫌気呼吸および酸素呼吸について概説できる。
4. 光合成について概説できる。

【細胞分裂・遺伝・進化】
到達目標：
1. 細胞の増殖、死について概説できる。
2. 遺伝と DNA について概説できる。
3. 遺伝の基本法則（メンデルの法則など）を説明できる。
4. 減数分裂について概説できる。
5. 性染色体による性の決定と伴性遺伝を説明できる。
6. 進化の基本的な考え方を説明できる。

【発生・分化】
到達目標：
1. 個体と器官が形成される発生過程を概説できる。
2. 細胞の分化の機構について概説できる。
3. 多細胞生物における、細胞の多様性と幹細胞の性質について概説できる。

【誕生・成長・老化】
到達目標：
1. 生殖の過程（性周期、妊娠、出産など）を概説できる。
2. ヒトの成長、老化に関する基本的現象を説明できる。

【生態系】
到達目標：
1. 個体群の変動と環境変化との関係について例示できる。
2. 生態系の構成について概説できる。

【総合演習】
到達目標：
1. 植物組織の切片を作製し、顕微鏡で観察しながら構造を説明できる。（知識・技能）
2. 動物の組織標本を顕微鏡で観察し、構造を説明できる。（知識・技能）
3. 倫理に配慮して実験動物を取扱う。（技能・態度）
4. 実験動物を解剖し、臓器の配置および形態を観察する。（知識・技能）

（6） 薬学の基礎としての数学・統計

一般目標：

薬学を学ぶ上で基礎となる数学・統計学に関する基本的知識を修得し、それらを薬学領域で応用するための基本的技能を身につける。

【数学】

到達目標：

1. 一次および二次関数の基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）
2. 指数関数、対数関数の基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）
3. 三角関数の基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）
4. 微分、積分の基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）
5. 基本的な微分方程式の計算ができる。（技能）
6. 行列の基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）
7. 順列と組合せの基本概念を理解し、それを用いた計算ができる。（知識・技能）

【統計学】

到達目標：

1. 測定尺度（間隔・比率尺度、順序尺度、名義尺度など）について説明できる。
2. 間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。（技能）
3. 相関と回帰について説明できる。
4. 確率の定義と性質を理解し、計算ができる。（知識・技能）
5. 二項分布、ポアソン分布、正規分布の基本概念を説明できる。
6. 母集団と標本の関係について説明できる。
7. 正規母集団からの標本平均の分布（平均値、標準誤差など）について説明できる。
8. 信頼区間と有意水準の意味を説明できる。

（7） ＩＴ

一般目標：

情報の授受に効果的なコンピューターの利用法を理解し、必要なデータや情報を有効活用できるようになるために、インターネットを利用した情報の収集、開示、データベースの使用法、応用などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【コンピューター入門】

到達目標：

1. コンピューターを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。
2. ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。（技能）
3. ソフトウエア使用上のルール、マナーを守る。（態度）
4. 電子メールの送信、受信、転送などができる。（技能）
5. インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。（技能）

【データベース】

到達目標：

1. 代表的なデータベースとその内容を説明できる。
2. 簡単なデータベース作成ソフトを利用してデータ管理ができる。（技能）
3. 代表的な文献検索ソフトを用途に応じて使い分けることができる。（技能）

【ネットワーク】
到達目標：
1. インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。
2. ネットワークを通して、情報の受信、発信ができる。（技能）
3. ネットワークセキュリティーについて概説できる。
4. ネットワーク使用上のマナーを遵守する。（態度）

【総合演習】
到達目標：
1. 化学構造式をコンピューター上で作成できる。（技能）
2. 与えられた課題に関する情報を、コンピューターを用いて収集、加工、発表することができる。（技能）

（8） プレゼンテーション
一般目標：
必要な情報、意思の伝達を行うことができ、集団の意見を整理して発表できるようになるために、プレゼンテーションの基本的知識、技能、態度を修得する。

【プレゼンテーション】
到達目標：
1. 課題に対する自分の意見を決められた時間内、字数で発表できる。（技能）
2. グループディスカッションで得られた意見を、統合して発表できる。（技能）
3. 質問に対して的確な応答ができる。（技能）
4. 他者のプレゼンテーションに対して、優れた点および改良点を指摘できる。（技能）
5. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。（態度）

薬学アドバンスト教育ガイドライン（例示）

日本薬学会

薬学教育モデル・コアカリキュラム

平成14年8月

日本薬学会　薬学教育カリキュラムを検討する協議会

目　次

薬学アドバンスト教育ガイドライン（例示）

（1）実用薬学英語 …… 102
（2）グローバリゼーション …… 102
（3）定量的構造活性相関 …… 103
（4）マーケティング …… 104
（5）医薬品の製造プロセス …… 105
（6）ゲノム情報の利用を目指して …… 106
（7）企業インターンシップ …… 106

G　薬学アドバンスト教育ガイドライン（例示）

（1）　実用薬学英語

一般目標：

薬学に関連した学術誌、雑誌、新聞の読解、および医療現場、研究室、学術会議などで必要とされる実用的英語力を身につけるために、科学英語の基本的知識と技能を修得し、生涯にわたって学習する習慣を身につける。

【読解・作文】

到達目標：

1. 科学実験、操作、結果の説明などに関する英語表現を列記できる。（知識・技能）
2. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できる。（知識・技能）
3. 薬学関連分野でよく用いられる英単語を正確に記述できる。（知識・技能）
4. 英語で論文を書くために必要な基本構文を使用できる。（知識・技能）

【会話・ヒアリング】

到達目標：

1. 平易な英語を用いた専門分野のプレゼンテーションを理解し、概要を述べることができる。（知識・技能）
2. 薬学関連の研究やビジネスで用いられる基本的な会話を英語で行うことができる。（知識・技能）
3. 医療の現場で用いられる基本的な会話を英語で行うことができる。（知識・技能）

【情報収集】

到達目標：

1. 薬の基礎的情報（合成、分析、化学的性質、薬効評価など）を英文で収集し、内容を日本語で記述できる。（知識・技能）
2. 情報交換に必要な英文の手紙が書ける。（知識・技能）
3. 英語で書かれた医薬品の添付文書の内容を説明できる。（知識・技能）
4. 薬の服用法と注意事項に関する情報を英語で伝達できる。（知識・技能）

【総合演習】

到達目標：

1. 専門分野または興味ある分野の研究内容を英語で紹介できる。（知識・技能）
2. 専門分野または興味ある分野の研究内容を英文に要約できる。（知識・技能）

(2)　グローバリゼーション

一般目標：

将来、国際化の流れに対応できる薬剤師、創薬専門家となるために必要な基本的知識と技能を修得し、それらを通して国際的視野に立ったものの見方を身につける。

【国際的なコンセンサス】

到達目標：

1. ヘルシンキ宣言の内容を概説できる。
2. 世界保健機構（WHO）の役割について概説できる。
3. 地球環境の諸問題を国際的視点で説明できる。

【国際化と法律・制度】
到達目標：
1. 医薬品の創製に関する法律や知的財産権が、国家間でどのように異なるかを概説できる。
2. 医薬品開発における国際的ハーモナイゼーション（ICH）の必要性を説明できる。
3. 国際標準化機構（ISO）について概説できる。

【国際的な医薬品市場】
到達目標：
1. 世界市場で必要とされている医薬品について概説できる。
2. 国際的な医薬品企業の規模と企業展開について概説できる。

【国際的に見た医療制度の違い】
到達目標：
1. 日本と諸外国における医療制度の違いを概説できる。
2. 日本と諸外国における医療保険制度の違いを概説できる。

【コミュニケーション】
到達目標：
1. 医療現場での基本的な日常会話を英語で行うことができる。（技能）
2. 薬の服用法と注意事項に関する基礎的情報を英語で伝達できる。（技能）

(3) 定量的構造活性相関
一般目標：
ドラッグデザインの実践方法を理解するために、構造活性相関の基本的知識と技能を修得し、併せて具体例に基づいた最適化に関する基本的知識を修得する。

【基盤となる技術】
到達目標：
1. ランダム、およびエクステンシブスクリーニングについて説明できる。
2. ハイスループットスクリーニングについて説明できる。
3. コンビナトリアルケミストリーについて説明できる。
4. ケミカルライブラリーについて説明できる。

【コンピューターの利用】
到達目標：
1. ドラッグデザインにおけるコンピューターの利用法を概説できる。
2. 代表的な医薬品と標的生体分子との相互作用を、コンピューターを用いてシミュレートできる。（技能）

【生物学的等価性】
到達目標：
1. 生物学的等価性（バイオアイソスター）について具体例を挙げて説明できる。
2. 非ペプチド化の方法と、その医薬品開発における意義について説明できる。

【構造活性相関】
到達目標：
1. 薬理活性に及ぼす置換基などの電子効果について説明できる。
2. 薬理活性に及ぼす水溶性、脂溶性の効果について説明できる。

3. 薬理活性に及ぼす酸性・塩基性の効果について説明できる。
4. 薬理活性に及ぼす立体因子、原子間距離の効果について説明できる。
5. 薬理活性に及ぼす双極子モーメント、水素結合の効果について説明できる。
6. 分子の構造に基づいて基本的パラメーターの計算ができる。(技能)

【薬物動態・副作用を考慮したドラッグデザイン】
到達目標：
1. 生体膜透過、分布、排泄を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
2. 薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
3. 副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて具体例を挙げて説明できる。

以下に示す論理的に設計された医薬品の具体例のうち、複数のものについて、「リード化合物の創製」および「リード化合物の最適化」両ユニットの学習中に理解すること。

1. 生理活性ペプチドをもとに創製された医薬品の具体例（カプトプリル、リュープロレリンなど）
2. 薬物·受容体相互作用に基づいて創製された医薬品の具体例（シメチジン、プロプラノロールなど）
3. 酵素との相互作用に基づいて創製された医薬品の具体例（ドネペジルなど）
4. 内因性物質を標的として創製された医薬品の具体例（レボドパなど）
5. 抗菌作用に基づいて創製された医薬品の具体例（β·ラクタム系、ピリドンカルボン酸系、マクロライド系、サルファ薬系抗菌薬）
6. 天然物（モルヒネ、パクリタキセルなど）の構造をもとに創製された医薬品の具体例
7. コンピューターによるドラッグデザインによって創製された医薬品の具体例（インジナビルなど）

(4) マーケティング
一般目標：
どのような医薬品の開発が望まれているかを知るために、疾病統計、市場調査などに関する基本的知識と技能を修得する。

【医薬品開発の対象となる疾病】
到達目標：
1. 疾病統計により示される日本の疾病の特徴について説明できる。
2. 疾病統計により示される先進国の疾病の特徴について説明できる。
3. 疾病統計により示される開発途上国の疾病の特徴について説明できる。

【医薬品市場】
到達目標：
1. 医療用医薬品で日本市場での売上額上位の医薬品を挙げ、その理由を説明できる。
2. 医療用医薬品で世界市場での売上額上位の医薬品を挙げ、その理由を説明できる。
3. 新規医薬品の価格を決定する要因について説明できる。
4. 薬価基準について説明できる。
5. ジェネリック医薬品について説明できる。

【開発すべき医薬品】
到達目標：
1. 既存治療薬の有無およびその満足度と疾病統計を基に、医薬品の開発が望まれる疾病を挙げることができる。
2. 既存医薬品の治療薬としての満足度を、特定の疾病を例にとり調べる。(技能)

3. 希少疾病に対する医薬品（オーファンドラッグ）開発の現状と問題点について説明できる。
4. 上記で挙げた疾病のうち一つを選び、現在使用されている医薬品の問題点をあげ、新規に開発されるべき医薬品ならびに剤形の特性を説明できる。

(5) 医薬品の製造プロセス

一般目標：

医薬品の製造プロセスを理解するために、品質、安全性、毒性、環境保全、経済性に関する基本的知識を修得し、工業規模の生産が環境に及ぼす影響に配慮する態度を身につける。

【工場見学】

到達目標：

1. 医薬品の生産工場を見学し、各生産工程の特色と品質管理、環境保全の重要性について自分の意見をまとめ、発表する。（知識・態度）

【プロセスケミストリー】

到達目標：

1. 医薬品製造に用いられる試薬、溶媒、反応装置が持つべき条件を列挙できる。
2. 工業的生産における精製法を列挙し、その特徴を説明できる。
3. 廃棄物の適切な処理方法を列挙し、概説できる。
4. 医薬品製造における原子経済（原子効率）について説明できる。
5. 医薬品製造におけるE·ファクターについて説明できる。

【生産規模の製剤】

到達目標：

1. 工業的規模で製剤化する際に留意すべき点を列挙し、説明できる。

【生産規模のバイオテクノロジー】

到達目標：

1. 生物由来の医薬品の無菌化製造工程について説明できる。
2. 利用される細胞株の維持と保存について説明できる。

【品質管理】

到達目標：

1. 医薬品の品質管理の意義について説明できる。
2. 医薬品製造過程で管理すべき不純物を列挙できる。
3. バリデーション項目を列挙し、その内容を説明できる。

【医薬品製造と安全性】

到達目標：

1. 代表的な化学合成法について安全性、危険性を予測できる。
2. 毒性の高い化合物を取り扱う設備について説明できる。
3. バイオハザードおよびその対策について説明できる。

【環境保全】

到達目標：

1. 医薬品製造において環境保全に配慮することの重要性を討議する。（態度）
2. PRTR法について説明できる。

(6) ゲノム情報の利用を目指して

一般目標：

ゲノム情報に基づいた創薬ターゲットの探索と合理的なドラッグデザインを理解するために、標的遺伝子発現情報の解析やプロテオーム解析に関する基本的知識を修得する。

【ゲノム情報】

到達目標：

1. ヒトゲノムの構造と多様性を説明できる。
2. バイオインフォマティクスについて概説できる。
3. トランスクリプトームについて概説できる。
4. プロテオームについて概説できる。

【ゲノム情報の解析技術】

到達目標：

1. 遺伝子多型（欠損、増幅）の解析に用いられる方法（ゲノミックサザンブロット法など）について概説できる。
2. 遺伝子多型（SNPs）の解析に用いられる方法（RFLP、SSCP 法など）について概説できる。
3. 遺伝子発現プロファイルを解析するための技術（DNA マイクロアレイ）の原理と方法を概説できる。
4. タンパク質発現プロファイルを解析するための技術（２次元電気泳動法、ペプチド質量分析に基づくタンパク質の同定方法など）を概説できる。
5. タンパク質間相互作用の解析に用いられる主な方法(免疫沈降、two-hybrid 法など)について概説できる。

【ゲノム情報の創薬への利用】

到達目標：

1. ゲノム情報の創薬への利用について、創薬ターゲットの探索の代表例（イマチニブなど）を挙げ、ゲノム創薬の流れについて説明できる。
2. 遺伝子改変動物を用いた医薬品の評価について説明できる。
3. ゲノムの生物種間多様性とその創薬での重要性を説明できる。

【疾患関連遺伝子】

到達目標：

1. 代表的な疾患（癌、糖尿病など）関連遺伝子について説明できる。
2. 疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を列挙し、説明できる。

(7) 企業インターンシップ

一般目標：

企業の社会的役割と責任を理解し、企業を通して社会に貢献できるようになるために、企業における業務に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【全体像】

到達目標：

1. 研修企業の組織、活動内容を説明できる。

下記のいずれかの部門においてインターンシップを体験する。

【研究所・臨床開発部門】
到達目標：
1. 医薬品シーズ探索から非臨床試験、臨床試験、承認許可までの新薬創製過程を見聞し、その重要性について自分の意見をまとめ、発表する。（知識・態度）
2. GLP、GCP の実施状況を見聞し、その重要性について討議する。（知識・態度）

【医薬情報担当（MR）部門】
到達目標：
1. 医療現場における「薬物療法のパートナー」としての MR の業務を見聞し、その重要性について討議する。（知識・態度）
2. 医薬品の流通過程の現状を見聞し、MR の果たすべき役割について説明できる。
3. 医薬品の市販後調査の基準（GPMSP）の実施状況を見聞し、その重要性を討議する。（知識・態度）

【製造部門】
到達目標：
1. 医薬品の製造工程を見聞し、品質管理、安全性、環境保全、経済性などと関連づけて、コスト管理をシミュレートできる。（知識・技能）
2. GMP の実施状況を見聞し、その重要性について討議する。（知識・態度）

【まとめ】
到達目標：
1. 体験した業務を簡略にまとめた報告書を作成できる。（技能）
2. 体験した業務を基にして、理想とする企業勤務者の姿について討議する。（態度）

大阪薬科大学
Osaka University of Pharmaceutical Sciences

〒569-1094
大阪府高槻市奈佐原4丁目20番1号
TEL（072）690-1000（代表）
FAX（072）690-1005
URL　http://www.oups.ac.jp