

分析化学2

責 任 者・コーディネーター		薬科学講座分析化学分野 藤本 康之 准教授	
担当講座・学科(分野)		薬科学講座分析化学分野、病態薬理学講座分子細胞薬理学分野	
対象学年	2	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 26 時間 (13 コマ)
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・ねらい

分析化学は医学・薬学領域のみならず、理学・農学・工学等においても必要とされる基本的技術である。本講義では、分離分析法、元素分析法、免疫化学的分析法、酵素的分析法、センサー、画像診断法および画像診断薬・造影剤等について学修する。これらの分析技術は基礎研究のみならず診断等にも用いられるものであることから、各種分析法を体系的に理解することで研究や医療の現場において必要とされる分析技術の基本を修得することができるようになる。

・学修目標

- 1) 分離分析法（クロマトグラフィーおよび電気泳動）のしくみを説明できる。
- 2) 元素分析法（原子吸光光度法および誘導結合プラズマ発光分析法）について説明できる。
- 3) 日本薬局方の医薬品の確認試験、純度試験について説明できる。
- 4) 医療現場における分析法としての免疫化学的分析法、酵素的分析法、センサーについて説明できる。
- 5) 各種画像診断法と画像診断薬・造影剤について説明できる。
- 6) 日本薬局方に基づいた医薬品の試験法（確認試験、純度試験、定量法）および測定値の取扱いと分析法のバリデーションについて説明できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-2-3 定性分析、日本薬局方試験法、C-2-4 電磁波を用いる分析法（主に元素分析法）、C-2-6 分離分析法、C-2-7 医療現場における分析法、C-2-8 生体に用いる分析技術・医療機器

・学修事項

- (1) 分離分析法の原理
- (2) 薄層クロマトグラフィー、液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、代表的な検出器
- (3) 電気泳動法
- (4) 日本薬局方の通則、一般試験法、医薬品各条、代表的な医薬品の確認試験、純度試験、定量法
- (5) 元素分析法（原子吸光光度法、誘導結合プラズマ発光分析法）
- (6) 検体試料の前処理法、測定値の取扱いと分析法のバリデーション・精度管理
- (7) 代表的な免疫学的測定法
- (8) 酵素を用いた代表的な分析法
- (9) 代表的なドライケミストリー、センサー
- (10) Point of Care Testing(POCT)
- (11) X線検査、コンピュータ断層撮影(X線CT)

- (12) 磁気共鳴画像診断(MRI)
 (13) 陽電子放出断層撮影法(PET)、単光子放射型コンピュータ断層撮像法(SPECT)
 (14) 超音波診断、内視鏡検査
 (15) 正常画像と代表的な疾患画像
 (16) 治療用放射性医薬品、診断用医薬品

・この科目を学ぶために関連の強い科目

分析化学 1、分析化学実習

・この科目を学んだ後につなげる科目

衛生化学

・講義日程

(矢) 西 106 1-F 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/10	木	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	クロマトグラフィーと原理 (1) 1. 薄層クロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。 事前学修：教科書 p155～165 に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
9/15	火	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	クロマトグラフィーと原理 (2) 1. 液体クロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。 2. ガスクロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。 事前学修：教科書 p155～165 に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
10/16	金	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	電気泳動法 1. 電気泳動法の原理および応用例を説明できる。 事前学習：教科書 10 章 D に目を通しておく。 事後学習：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。
10/20	火	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	金属元素の分析 1. 原子吸光光度法の原理について説明できる。 2. 誘導結合プラズマ発光分析法の原理について説明できる。

					事前学修：教科書 p197～201 [11 章 C① (c, d を除く)] に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
10/23	金	3	分析化学分野	藤本 康之 准教授	医薬品の確認試験 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。 2. 代表的な無機イオンの定性反応を説明できる。 事前学修：教科書 p115-129、p133 に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
11/4	水	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	医薬品の純度試験 1. 日本薬局方収載の代表的な純度試験を列挙し、その内容を説明できる。 事前学修：教科書 p138-140 に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
11/6	金	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	測定値の取扱いと分析法のバリデーション、試料の前処理法と重量の分析法 1. 測定値を適切に取り扱うことができる。 2. 分析法のバリデーションについて説明できる。 3. 分析用試料の前処理法について説明できる。 4. 日本薬局方収載の重量分析法について説明できる。 事前学修：教科書 1 章 F①, 6 章 A①②④, 14 章 B①～④に目を通しておく。 事後学修：講義内容を復習し、確認問題と練習問題に取り組む。
11/13	金	3	分析化学分野	藤本 康之 准教授	免疫化学的分析法 1. 免疫化学的測定法の原理を説明できる。 事前学修：教科書 14 章 F に目を通しておく。 事後学修：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。
11/16	月	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	酵素的分析法 1. 酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明できる。

					事前学修：教科書 14 章 E に目を通しておく。 事後学修：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。
11/26	木	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	センサーとドライケミストリー 1. 代表的なドライケミストリーについて概説できる。 2. 代表的なセンサーについて説明できる。 事前学修：教科書 14 章 GH に目を通しておく。 事後学修：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。
12/1	火	3	分析化学分野	藤本 康之 准教授	確認テスト 事前学修：第 1 回～第 2 回講義までの範囲のうち、クロマトグラフィーのパラメーター（数式）を復習しておく。 事後学修：確認テストの出題内容を復習する。
12/4	金	3	分析化学分野	藤本 康之 准教授	問題演習 1. 問題演習への取り組みを通して、分離分析法、元素分析法、免疫化学的分析法、酵素的分析法、電気泳動法、画像診断法について説明できる。 【プレゼンテーション】【ICT (Moodle)】 事前学修：あらかじめ提示された問題に取り組んでおく。 事後学修：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。
12/8	火	3	分子細胞薬理学分野	藤原 俊朗 講師	画像診断法と画像診断薬 1. 単純 X 線像、CT、核医学検査、MRI、超音波エコー検査の基礎と各造影剤の種類とその効果について説明できる。 事前学修：教科書 14 章 J に目を通しておく。 事後学修：講義内容の要点をまとめ、確認問題を解く。

・ディプロマポリシーとこの科目の関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	

3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	○

・評価事項とその方法

総括評価：定期試験(MCQ90%)、確認テスト(記述式 10%)

学修事項	DP	確認テスト	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1～16	4	10			90			100
合計		10			90			100

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	コンパス分析化学（改訂第3版）	安井 裕之、兎川 忠靖 編	南江堂	2022

・特記事項・その他

事前学修・事後学修のポイント ・事前学修として、教科書の指定箇所に目を通しておくこと。事前学修には20分程度を要する。 ・事後学修として、毎回配布する講義資料の内容を理解し、要点を確認すること（「本日のまとめ」を参考にするとよい）。また、「確認問題」、「練習問題」に取り組むこと。事後学修には、30分程度を要する。 ・確認テスト前には3時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。 ・定期試験前には7時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。 ・確認問題、練習問題等については、可能な範囲で講義時に解説し、残りは解答を開示している（講義資料の末尾等に記載、または掲示） ・内容への理解を促す目的で、問題演習を実施し、解説を行う。 ・講義内容への疑問点等についてフィードバックを行う。 ・確認テスト実施後に、フィードバックとして解説を実施する。 ・定期試験後に、フィードバックとして補講を実施する。 ・当該科目に関連する実務経験の有無 有 藤原 俊朗 講師:脳外科手術時における患者脳機能の観察の経験があり、画像診断法との関連について講義に反映できる。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	ノート型 PC	1	資料作成、講義プレゼン用