

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	実習
科 目 名	分析化学応用実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年		学期及び曜時間	後期	教室名	4階実習室
担 当 教 員	黒坂 博史	実務経験とその関連資格	毒物劇物取扱責任者・医薬品等責任技術者任用資格(応用化学に関する学科卒業)、医薬品企業研究員として2年勤務、カリフォルニア大学デービス校環境毒性学部客員研究員(企業より派遣)として11ヶ月勤務。平成27年度登録販売者試験(兵庫県)合格			
《授業科目における学習内容》						
前期で行った中和滴定、沈殿滴定、酸化還元滴定の基本的な流れを知り、各種実験手法を理解する。また、現場で活用する機会が多い薄層クロマトグラフィ、液体クロマトグラフィ、ガスクロマトグラフィ、分光光度法について原理を理解し、実験手法および機器の扱い方を学び習得する。						
《成績評価の方法と基準》						
レポート提出による理解度の評価 実習に対する取り組み姿勢(聴講・実習態度、協調性等) 1 レポート評価70% 2 出席評価20% 3 平常点10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
分析化学応用実習マニュアル、基礎分析化学(化学同人)、「サイエンスビュー化学総合資料 四訂版」(実教出版) バイオ実験技術テキスト(滋慶教育科学研究所 バイオサイエンス教育部会出版)						
《授業外における学習方法》						
実習マニュアルを用いての事前プロトコルの作成 実習後、実験ノートや実験結果をまとめたレポートの作成						
《履修に当たっての留意点》						
前期の分析化学実習を基礎として、応用的な分析手法を学ぶ授業である。そのため、前期で実施した分析実習は基本的に全て理解しておく必要があり、機器分析は原理が複雑であるため、予習復習を確実にしたい						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第1回	実習形式	授業を通じての到達目標	定量分析で大変重要なホールピペットの操作を修得し、くり返し精密に操作できる	分析化学応用実習マニュアル	特に無し	
		各コマにおける授業予定	ホールピペットの操作確認			
第2回	実習形式	授業を通じての到達目標	得られたデータを正しく処理し、正確さと精密さを正しく理解できる	分析化学応用実習マニュアル	特に無し	
		各コマにおける授業予定	データの平均、標準偏差、相対標準偏差の計算			
第3回	実習形式	授業を通じての到達目標	ワーダー法の原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	中和滴定(ワーダー法)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験			
第4回	実習形式	授業を通じての到達目標	ワーダー法の原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	中和滴定(ワーダー法)②			
第5回	実習形式	授業を通じての到達目標	沈殿滴定の基本原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	沈殿滴定(醤油中のNaClの定量)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験			

授業の方法		内 容	使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第6回	実習形式	授業を通じての到達目標 沈殿滴定の基本原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	沈殿滴定(醤油中のNaClの定量)② 本実験、結果のまとめ、考察、片付け		
第7回	実習形式	授業を通じての到達目標 純度測定の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	沈殿滴定(臭化カリウムの純度測定)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験		
第8回	実習形式	授業を通じての到達目標 純度測定の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	沈殿滴定(臭化カリウムの純度測定)② 本実験、結果のまとめ、考察、片付け		
第9回	実習形式	授業を通じての到達目標 過マンガン酸滴定の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(過マンガン酸滴定)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験		
第10回	実習形式	授業を通じての到達目標 過マンガン酸滴定の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(過マンガン酸滴定)② 本実験、結果のまとめ、考察、片付け		
第11回	実習形式	授業を通じての到達目標 ヨードメトリ反応の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(ヨードメトリ反応)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験		
第12回	実習形式	授業を通じての到達目標 ヨードメトリ反応の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(ヨードメトリ反応)② 本実験、結果のまとめ、考察、片付け		
第13回	実習形式	授業を通じての到達目標 インドフェノール法の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(インドフェノール法によるL-アスコルビン酸の定量)① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験		
第14回	実習形式	授業を通じての到達目標 インドフェノール法の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	酸化還元滴定(インドフェノール法によるL-アスコルビン酸の定量)② 本実験、結果のまとめ、考察、片付け		
第15回	実習形式	授業を通じての到達目標 TLC分析の原因を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
	各コマにおける授業予定	TLCによる色素の分離分析① 実験の流れの説明、試薬調製、本実験		

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	実習
科 目 名	分析化学応用実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年		学期及び曜時間	後期	教室名	4階実習室
担 当 教 員	黒坂 博史	実務経験とその関連資格	毒物劇物取扱責任者・医薬品等責任技術者任用資格(応用化学に関する学科卒業)、医薬品企業研究員として2年勤務、カリフォルニア大学デービス校環境毒性学部客員研究員(企業より派遣)として11ヶ月勤務。平成27年度登録販売者試験(兵庫県)合格			
《授業科目における学習内容》						
前期で行った中和滴定、沈殿滴定、酸化還元滴定の基本的な流れを知り、各種実験手法を理解する。また、現場で活用する機会が多い薄層クロマトグラフィ、液体クロマトグラフィ、ガスクロマトグラフィ、分光光度法について原理を理解し、実験手法および機器の扱い方を学び習得する。						
《成績評価の方法と基準》						
レポート提出による理解度の評価 実習に対する取り組み姿勢(聴講・実習態度、協調性等) 1 レポート評価70% 2 出席評価20% 3 平常点10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
分析化学応用実習マニュアル、基礎分析化学(化学同人)、「サイエンスビュー化学総合資料 四訂版」(実教出版) バイオ実験技術テキスト(滋慶教育科学研究所 バイオサイエンス教育部会出版)						
《授業外における学習方法》						
実習マニュアルを用いての事前プロトコルの作成 実習後、実験ノートや実験結果をまとめたレポートの作成						
《履修に当たっての留意点》						
前期の分析化学実習を基礎として、応用的な分析手法を学ぶ授業である。そのため、前期で実施した分析実習は基本的に全て理解しておく必要があり、機器分析は原理が複雑であるため、予習復習を確実にしたい						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第16回	実習形式	授業を通じての到達目標	TLC分析の原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	TLCによる色素の分離分析②			
第17回	実習形式	授業を通じての到達目標	TLC分析の原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	TLCによる色素の分離分析③			
第18回	実習形式	授業を通じての到達目標	TLC分析の原理を踏まえて適切に実験を行を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	TLCによる色素の分離分析④			
第19回	実習形式	授業を通じての到達目標	分析機器の種類と特徴について理解し、説明できる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	分析機器の基本講義 HPLC、GC、UVについて①			
第20回	実習形式	授業を通じての到達目標	分析機器の種類と特徴について理解し、説明できる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成	
		各コマにおける授業予定	分析機器の基本講義 HPLC、GC、UVについて②			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第21回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法(各種分析数値)の原理を理解し、説明できる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析の基本 理論段数とシンメトリー係数、分離度①		
第22回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法(各種分析数値)の原理を理解し、説明できる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析の基本 理論段数とシンメトリー係数、分離度②		
第23回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法(検量線作成)の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析の基本 検量線の作成の流れ説明、本実験①		
第24回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法(検量線作成)の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析の基本 検量線作成のための本実験②		
第25回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法の原理を理解し、説明できる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析:p-ヒドロキシ安息香酸エステル類の分析① 実験の流れの説明、試薬調製		
第26回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法の原理を踏まえて適切に試薬調製、実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析:p-ヒドロキシ安息香酸エステル類の分析② 試薬調製、本実験		
第27回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析:p-ヒドロキシ安息香酸エステル類の分析③ HPLC分析:ビタミンCの分析① 実験の流れの説明、試液調製		
第28回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPLC分析法の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	HPLC分析:p-ヒドロキシ安息香酸エステル類の分析④ HPLC分析:ビタミンCの分析②		
第29回	実習形式	授業を通じての到達目標	GC分析法の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	GC分析:GC分析法の説明、試液調製		
第30回	実習形式	授業を通じての到達目標	GC分析法の原理を踏まえて適切に実験を行うことができる	分析化学応用実習マニュアル	対象実験のマニュアル理解とプロトコルの作成
		各コマにおける授業予定	GC分析:有機溶媒成分の分析		