

揭阳职业技术学院

生物工程系

教 学 标 准

2025 -- 2026 学年度第一学期

课程名称 仪器分析

班 级 食检 241、食检 (3+) 241

教 研 室 食品教研室

授课教师 黄莹星

《仪器分析》课程教学标准

一、课程思政、三维培养目标及要求

《仪器分析》课程的主要任务是：使学生通过本标准所规定的全部内容的学习，掌握仪器分析的基本知识、基本理论和基本实验技能，达到能够在生产实践中快速地上手已学仪器的操作、能够在接触新仪器时快速根据已有理论体系触类旁通、能够利用仪器主动探索开展相似物质的检测项目、能够进行仪器的日程维护和检修等目的。

同时，结合仪器分析实训课程，使学生掌握仪器分析的基本实验技能，达到能够在生产实践中快速地上手已学仪器的操作，能够利用仪器主动探索开展相似物质的检测项目，能够进行仪器的日程维护和检修等目的。

学习本课程后，应达到下列基本要求：

(1) 课程思政：食品事关人民群众的切身利益，事关世世代代的身体健康，事关社会的和谐稳定，从食品仪器分析课程讲授的过程中，从新闻事件引入安全问题解析，将职业素养教育融入其中，引导学生树立诚信意识，深刻认识到作为食品行业从业者应当承担的社会责任。

(2) 知识目标：1.了解光谱技术、色谱技术和质谱技术的基本原理和在现代仪器分析领域的实际状况。2.掌握紫外-可见分光光度计、原子吸收、气相色谱、高效液相色谱和质谱仪器的原理、结构、操作以及涉及到的典型检测项目。3.熟练掌握阅读国标中采用大型仪器的能力和根据国标操作大型仪器的实验方法。

(3) 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力；

(4) 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

教学方法上要多运用启发式，进一步启发学生的思维，注意加强基础、联系专业实际，调动学生在学习上的主动性、积极性；通过课堂讲解、课外作业、学生实验等方式，提高学生的知识水平和解决实际问题的能力。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 32 学时，实训 30 学时，具体学时分配如下表，供参考。

理论课程内容和学时分配表

周数	内 容	课时
1	绪论 第一章：电位分析法	2
2	第一章：电位分析法	2
3	第一章：电位分析法 第二章：紫外-可见分光光度法	2
4	第二章：紫外-可见分光光度法	2
5	第二章：紫外-可见分光光度法	2
6	第三章：红外吸收光谱法	2
7	第三章：红外吸收光谱法	2
8	第四章：原子吸收光谱法	2
9	第四章：原子吸收光谱法	2
10	第五章：气相色谱法	2
11	第五章：气相色谱法	2
12	第五章：气相色谱法 第六章：高效液相色谱法	2
13	第六章：高效液相色谱法	2
14	第七章：气、液相色谱-质谱联用法	2
15	第七章：气、液相色谱-质谱联用法	2
16	课程总结、答疑，小组汇报	2
合计		32

实训课程内容和学时分配表

周数	内 容	实训课时
1	实验一 仪器分析实验的基本知识	3
2	实验二 PH 计的使用	3
3	实验三 可见分光光度计比色皿的配对与吸收曲线的测定	3
4	实验四 可见分光光度法：水样中微量铁测定	3
5	实验五 紫外分光光度法：测定维生素 C 的含量（一）、（二）	6
6	实验六 紫外分光光度法：同时测定维生素 E、C 的含量	3
7	实验七 火焰原子吸收光谱法：测定水中的铜含量（标准加入法）	3
8	实验八 气相色谱仪、FID 和色谱工作站的基本操作及进样练习	3
9	实验九 高效液相色谱法基本操作及进样练习	3
合计		30

三、教学内容概要

绪论

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）了解食品仪器分析的历史现状与发展规律；（2）理解食品、仪器、分析、化学等有关的概念及其相互关系；（3）掌握仪器分析的内容与分类，熟知仪器分析的主要特点。
2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。
3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政

1. 科学世界观和辩证唯物主义思想的树立：通过教学内容，帮助学生树立正确的科学世界观和辩证唯物主义思想；

2. 科研思维与创新能力培养：在教学中融入科研思维和创新能力的培养，激发学生的创新精神和科学探索能力。

（三）课程内容

第一节 仪器分析的内容与分类

第二节 仪器分析主要特点

第三节 仪器分析技术的应用及发展趋势

第一章 电位分析法

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象与应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例。
2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。
3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政

1. 职业素养和科学精神教育：通过教学实践，强化学生的职业素养和科学精神，培养学生的工匠精神和科研精神；
2. 社会主义核心价值观和爱国主义教育：在教学中融入社会主义核心价值观和爱国主义教育，增强学生的国家认同感和民族自豪感。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节 仪器类型及生产厂家

第五节 分析方法

第六节 实验技术

第七节 应用实例

第二章 紫外-可见光谱法

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象与应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例
2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。
3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政

- 1.绿色化学与生态文明：结合课程内容，向学生传递水环境保护的重要性，培养学生的环保意识和社会责任感；
- 2.守正创新与科学素养：通过化学知识解决日常生活中的实际问题，增强学生的专业认同感，培养学生的科学文化素养。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节分析流程

第五节仪器类型及生产厂家

第六节仪器基本操作步骤

第七节分析方法

第八节实验技术

第九节应用实例

第三章 红外光谱法

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象与应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例

2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政

1. 责任担当与家国情怀：通过讲述科学家的故事，培养学生的爱国主义情怀和民族自信，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

2. 安全意识与法治意识：在实验教学中强调安全教育，培养学生的安全意识和法治意识。

3. 科学伦理与辩证思维：在教学中融入科学伦理和辩证思维的教育，培养学生的科学精神和批判性思维。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节 分析流程

第五节 仪器类型及生产厂家

第六节 仪器基本操作步骤

第七节 分析方法

第八节 实验技术

第九节 应用实例

第四章 原子吸收分光光度法

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象与应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例

2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，

同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政

1.科学世界观和辩证唯物主义思想的树立：通过教学内容，帮助学生树立正确的科学世界观和辩证唯物主义思想。

2.科研思维与创新能力培养：在教学中融入科研思维和创新能力的培养，激发学生的创新精神和科学探索能力。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节 分析流程

第五节 仪器类型及特点

第六节 仪器基本操作步骤

第七节 分析方法

第八节 实验技术

第九节 应用实例

第五章 气相色谱分析法

（一）课程思政：

1.职业素养和科学精神教育：通过教学实践，强化学生的职业素养和科学精神，培养学生的工匠精神和科研精神。

2.社会主义核心价值观和爱国主义教育：在教学中融入社会主义核心价值观和爱国主义教育，增强学生的国家认同感和民族自豪感。

绿色化学与生态文明：结合课程内容，向学生传递水环境保护的重要性，培养学生的环保意识和社会责任感。

（二）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象及应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例

2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的

化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节 分析流程

第五节 仪器类型及生产厂家

第六节 仪器基本操作步骤

第七节 分析方法

第八节 实验技术

第九节 应用实例

第六章 高效液相色谱法

（一）教学三维目标及要求

1. 知识目标：（1）理解仪器的基本原理；（2）熟知仪器的分析对象与应用领域；（3）了解仪器的基本组成部件；（4）掌握仪器的分析方法和实验技术；（5）理解相关应用实例

2. 能力目标：能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标：能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

（二）课程思政：

1. 职业素养和科学精神教育：通过教学实践，强化学生的职业素养和科学精神，培养学生的工匠精神和科研精神。

2. 社会主义核心价值观和爱国主义教育：在教学中融入社会主义核心价值观和爱国主义教育，增强学生的国家认同感和民族自豪感。

3. 绿色化学与生态文明：结合课程内容，向学生传递水环境保护的重要性，培养学生的环保意识和社会责任感。

（三）课程内容

第一节 概述

第二节 分析对象及应用领域

第三节 仪器基本组成部件和作用

第四节 分析流程

第五节 仪器类型及生产厂家

第六节 仪器基本操作步骤

第七节 分析方法

第八节 实验技术

第九节 应用实例

第七章 气、液相色谱-质谱联用法

第一节 概述

第二节 GC-MS 的基本组成部件及作用

第三节 LC-MS 的基本组成部件及作用

第四节 分析流程

第五节 色谱-质谱连用仪器类型及生产厂家

第六节 分析方法

第七节 应用实例

四、教学建议

原则上教师应该遵照教学标准的要求，以及标准所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。

课堂教学时应突出高职高专特点，减少知识的抽象性、理论性等，多采用实物、模型、多媒体等直观教学的形式，增加学生的感性认识，提高课堂教学效果，讲解时多用启发式教育，以培养学生的能力为目标。

实训教学应注重培养学生实际的基本操作技能，实训时多给学生动手的机会，引导学生理论与实训相结合，提高学生实际动手的能力和分析问题、解决问题及独立工作的能力。

学生的知识水平和能力水平应通过平时达标训练、作业（实训报告）、操作

技能考核和考试等多种形式综合考评，使学生更好地适应后续课程学习的需要。作业和试题设计时要体现实用性、综合性、思考性的原则，要难易合适，减少死记硬背的题型，以训练学生的能力为中心，以考核学生的能力为目标。

《仪器分析》（实训指导）课程教学标准

课程实验学时数：36

适用的专业范围及层次： 全日制专科食品检验检测技术

学分：2

考核方式：考查

编制人：黄莹星

一、课程思政目标、课程三维培养目标及要求

《仪器分析》实训指导课程的主要任务是：使学生掌握仪器分析的基本实验技能，达到能够在生产实践中教快速地上手已学仪器的操作，能够利用仪器主动探索开展相似物质的检测项目，能够进行仪器的日程维护和检修等目的。

学习本课程后，应达到下列基本要求：

(1) 课程思政目标： 食品行业是一个良心行业，需要强调诚信生产、保质保量，保障消费者利益，提高学生的社会责任感和职业认同感。在课程中，强调细节管理，让学生了解产品品质控制、质量检测的关键点，体会食品加工、食品检测各个细节对成本、品质的影响。在实践授课中，让学生转换角色，培养其职业能力及职业素养，同时，实训中采用团队合作完成任务，培养学生的领导能力、管理能力、组织协调能力，与人合作能力、团队意识等。

(2) 知识目标： 1. 掌握紫外-可见分光光度计、原子吸收、气相色谱、高效液相色谱和质谱仪器的原理、结构、操作以及涉及到的典型检测项目； 2. 熟练掌握阅读国标中采用大型仪器的能力和根据国标操作大型仪器的实验方法。

(3) 能力目标： 能自主开展小型食品化学研究，解决食品加工、储藏、运输中的化学问题；能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力；

(4) 素养目标： 能了解食品专业发展前景，充分发挥食品检验检测技术专业优势，同时，培养从事食品专业的责任感，为国家食品安全奉献个人的力量。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，实验课 32 学时（不包括考试学时），具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

周数	内 容	实训课
----	-----	-----

		时
1	实验一 仪器分析实验的基本知识	3
2	实验二 PH 计的使用	3
3	实验三 可见分光光度计比色皿的配对与吸收曲线的测定	3
4	实验四 可见分光光度法：水样中微量铁测定	3
5	实验五 紫外分光光度法：测定维生素 C 的含量（一）、（二）	6
6	实验六 紫外分光光度法：同时测定维生素 E、C 的含量	3
7	实验七 火焰原子吸收光谱法：测定水中的铜含量（标准加入法）	3
8	实验八 气相色谱仪、FID 和色谱工作站的基本操作及进样练习	3
9	实验九 高效液相色谱法基本操作及进样练习	3
合计		30

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学标准的要求，以及标准所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。

四、教学要求

1. 每次实验课提前发实训教案，让学生提前预习；
2. 实训指导课程，教师进行实验全过程演示，并讲明注意事项；
3. 学生实验分组进行，要求每个学生都参与到实验课中，并较为熟练地完成每项操作，做好数据处理；
4. 每次实训课后均要求学生每人书写一份实验报告，教师完成批改后进行课堂总结。