**《仪器分析》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**仪器分析 | **课程类别（必修/选修）：**专业必修课 |
| **课程英文名称：**Instrumental Analysis |
| **总学时/周学时/学分：**56/4/3.5 | **其中实验（实训、讨论等）学时：**24 |
| **先修课程：**无机化学、分析化学、有机化学、物理化学 |  |
| **授课时间：**周一3-4、周三5-6节,1-8周；实验课周一下午5-8节，9-14周 | **授课地点：**松山湖/7B411，仪器分析实验室 |
| **授课对象：**2014级高分子材料与工程专业 |
| **开课院系：**生态环境与建筑工程学院 |
| **任课教师姓名/职称：**柳鹏/讲师 |
| **联系电话：**13825716134 | **Email:**liupeng@dgut.edu.cn |
| **答疑时间、地点与方式：**课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；上课学生可自由提问；平时学生可到12H406进行答疑。 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（√ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** |
| **使用教材：**《仪器分析》（第四版），朱明华，北京：高等教育出版社，2008《仪器分析实验》（第三版），胡坪，王月荣，王氢，王燕，高等教育出版社，2016**教学参考资料：**1）赵藻藩等，仪器分析，北京：高等教育出版社，19902）李启隆，仪器分析，北京：北京师范大学出版社，19933）林树昌等，分析化学（仪器分析部分），北京：高等教育出版社，19964）王世平等，现代仪器分析原理与技术，哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，19995）施荫玉，冯亚非，仪器分析解题指南与习题，北京：高等教育出版社，19986）华中师范大学等编，分析化学，下册（仪器分析），第三版，北京：高等教育出版社，2001年6月7）赵文宽，仪器分析习题精解，北京：科学出版社，2001.38）张晓丽，仪器分析实验，化学工业出版社，2006.89）陈贻文、蔡炳新，基础化学实验，科学出版社，2001.110）陈培榕、邓勃，现代仪器分析实验与技术，清华大学出版社，2006.2 |
| **课程简介：**本课程是化学及环境相关专业的专业必修课程，一门重要的学科基础课。本课程的教学目的是使学生掌握现代分析仪器的理论基础、仪器的基本结构、重要分析条件的选择、主要的分析方法、数据处理及其分析结果表达。开设本课程，旨在使学生全面系统地了解现代仪器分析方法，同时通过配套的实验教学，培养并提高学生的动手能力及分析、解决问题的能力。使学生在今后的工作中，了解现代化分析检测手段在环境、化学、食品、生物制品、药品科研等实际生产工作中的应用。 |
| **课程教学目标****理论课部分：**1.通过学习理解色谱法、电化学分析法、原子光谱分析法、分子光谱分析法、质谱法及核磁共振波谱法的基本原理及仪器构造，了解相应仪器分析方法的基本知识和特点，能够针对不同的检测对象和检测体系提出合理的分析检测方法；2.运用化学及仪器分析基本原理，计算相关化学量，处理实验数据，准确科学表达分析结果；能熟练操作常见的分析仪器，初步了解大型分析仪器的操作与注意事项；3. 给定一分析对象和目标，能够依据课堂上学过的仪器分析基本原理，自己设计出测定该对象的实验方案(方案中包括从样品采集、预处理、实施分析及给出正确监测结果的每一步的具体操作及有关注意事项)。**实验课部分：**4.通过有代表性实验项目的操作及结果处理、分析，巩固相关仪器的基本原理知识，掌握相关仪器的操作、样品的前处理方法、数据的处理及分析方法；5.能够根据样品性质及检测要求，初步设计相关样品的分析、检测方案；6.掌握数据的处理方法，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论，培养学生的仪器分析方法学验证、分析方法评价的能力和基本方法；7.培养和提高学生的动手能力，培养学生严谨的科学态度和初步的综合科学研究能力，通过用理论分析解决问题的过程，培养学生辩证唯物主义的思想方法；通过了解仪器分析的发展史及现状，激发学生追求科学真理的精神。 | **本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：****■核心能力1.** 具有运用数学和化学、材料学、生物学、物理学、力学等自然科学基础知识和材料工程专业知识的能力；**■核心能力2.** 具有功能材料设计与实施实验方案，数据分析、信息综合等能力；**■核心能力3.**具有材料工程实践所需技术、技巧及使用工具的能力；**□核心能力4.**具有学习及掌握材料加工设备、流程及系统的能力；**□核心能力5.**具有项目管理、有效沟通与团队合作的能力；**□核心能力6.** 具有发现、分析与解决复杂材料及其工程方面问题的能力；**□核心能力7．**能认清当前形势，了解材料及其工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；**□核心能力8．**理解专业伦理及社会责任，具有较好的人文艺术和社会科学素养，较强的社会责任感和良好的工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任。 |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 仪器分析绪论 | 2 | 仪器分析课程简介、现状与发展 | 讲授 |  |
| 1-2 | 气相色谱分析 | 3 | 色谱概述、基本原理、仪器结构、分析方法与应用 | 讲授 |  |
| 2 | 高效液相色谱分析 | 3 | 高效液相色谱的特点、理论、仪器结构、分析方法与应用 | 讲授、研讨 | 第一次作业，共7题 |
| 3 | 电位分析法 | 2 | 电位分析法理论、仪器与应用 | 讲授 |  |
| 3 | 伏安分析法 | 2 | 伏安法基本理论、种类与应用 | 讲授 |  |
| 4 | 库仑分析法 | 2 | 电位电解、方法特点与应用 | 讲授 | 第二次作业，共7题 |
| 4-5 | 原子发射光谱分析 | 3 | 原子发射光谱分析法的基本原理、光谱仪器及其特点、定性定量分析 | 讲授 |  |
| 5 | 原子吸收光谱分析 | 3 | 原子吸收光谱分析法的基本原理、光谱仪器结构、定性与定量方法 | 讲授、研讨 | 第三次作业，共6题 |
| 6 | 紫外吸收光谱分析 | 2 | 有机物与无机物的紫外吸收光谱与特征、仪器结构与方法应用 | 讲授 |  |
| 6 | 红外吸收光谱分析 | 2 | 红外吸收光谱理论、定性与定量方法应用、图谱解释 | 讲授、研讨 |  |
| 7 | 拉曼光谱、分子发光光谱 | 2 | 方法基本原理、仪器及其种类、图谱解释与应用 | 讲授、研讨 |  |
| 7 | 核磁共振波谱分析、质谱分析 | 2 | 方法基本原理、仪器及种类、定性分析方法、图谱解释 | 讲授、研讨 | 第四次作业，共5题 |
| 8 | 主题研讨 | 4 | 分组选定题目，查找文献，编制课件，课堂讨论 | 研讲、讨论 | 预先布置，分组完成 |
| **合计：** | 32 |  |  |  |
| **实践教学进程表** |
| **周次** | **实验项目名称** | **学时** | **重点与难点** | **项目类型（验证/综合/设计）** | **教学****方式** | **实验地点** |
| 9 | 计算机模拟实验 | 2 | 计算机模拟多种仪器分析实验过程。 | 演示/验证性实验 | 课堂讲解、演示，学生动手操作 | 7B-411 |
| 10 | 乙酸正丁酯中杂质的气相色谱分析（内标法） | 4 | 气相色谱的定性与定量方法、内标测定杂质含量。 | 综合性实验 | 实验室分组实验 | 12E-301 |
| 11 | 用氟离子选择性电极测定水中微量F离子 | 3 | 选择性电极的应用、外标法定量。 | 验证性实验 | 实验室分组实验 | 12E-302 |
| 12 | 原子吸收光谱法测定自来水中钙、镁的含量 | 4 | 原子吸收光谱法原理与应用、光谱仪器的操作。 | 综合性实验 | 实验室分组实验 | 12F-302 |
| 13 | 邻二氮菲分光光度法测定微量铁 | 4 | 紫外可见分光光度法的应用与操作。 | 验证性实验 | 实验室分组实验 | 12E-302 |
| 14 | 苯甲酸红外吸收光谱的测绘--KBr压片法制样 | 4 | 红外吸收光谱分析法的应用与操作与谱图解析。 | 综合性实验 | 实验室分组实验 | 12E-301 |
| 15 | 电导滴定法测定阿司匹林中乙酰水杨酸的含量 | 3 | 电导滴定方法的原理与应用。 | 验证性实验 | 实验室分组实验 | 12E-302 |
| 合计： | 24 |  |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核内容** | **评价标准** | **权重** |
| 平时考核 | 包括到堂情况、课堂讨论、完成作业情况，得分为20%×作业的平均成绩。无故缺课一次，直接扣除平时总成绩的3分，扣完为止，无故缺席三次以上，直接以不及格处理。 | 20% |
| 实验（实训） | 实验报告情况、出勤实验情况 | 20% |
| 期中考查 | 按期中（研讨）考查成绩进行评价 | 10% |
| 期末考核 | 按照期末考试成绩进行评价 | 50% |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **大纲编写时间：2017.2.20** |
| **系（专业）课程委员会审查意见：**我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。系（专业）课程委员会主任签名： 日期： 年 月 日 |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

 **2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

 **3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

**4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**