**《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： 周一1-2节，周三1-2节/1-14周** | **授课地点：松山湖6D-404，实验室（12E-301、302）** |
| **授课对象：2015级应用化学（化工工艺）1班** |
| **开课院系：化学工程与能源技术学院** |
| **任课教师姓名/职称：余祥英/** |
| **联系电话：15219478836** | **Email:84649678@QQ.com** |
| **答疑时间、地点与方式：**1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次发放作业时，采用集中讲解方式；3.课外时间在12L401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，胡坪，北京：高等教育出版社，2008《仪器分析实验》（第三版），胡坪，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）赵文宽，仪器分析习题精解，北京：科学出版社，2001.37）张晓丽，仪器分析实验，化学工业出版社8）陈培榕、邓勃，现代仪器分析实验与技术，清华大学出版社9）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 |
| **课程简介：**本课程是应用化学（化工工艺）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、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；2. **运用**仪器分析中各类分析方法的基本原理、基本理论、实验技术和应用条件，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；3. 能够**综合分析**不同样品检测中的实际问题，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，进一步**理解**常见仪器分析方法的基本原理知识，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. 培养学生熟练进行仪器分析中相关的计算和数据统计处理的能力；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； 6. **综合**设计实训能力的技能，能够根据样品性质及检测要求，**运用**仪器分析方法初步设计出具体的分析检测方案；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。 | **本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：****■**C1.运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力； **■**C2.设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力； **■**C3.执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力； **□**C4. 具备工程设计方法与管理的能力； **□**C5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力； **□**C6. 具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力； **□**C7. 具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； **□**C8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。 |
| **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 | 重点：仪器分析课程简介与学习方法难点：无 | 课堂讲授 |  |
| 1-2 | 气相色谱分析 | 3 | 重点：气相色谱的基本原理、仪器结构难点：色谱法理论（塔板理论、热力学理论） | 课堂讲授与讨论 | 第一次作业：共8题 |
| 2 | 高效液相色谱分析 | 3 | 重点：高效液相色谱的特点、理论难点：液相色谱固定相及其分类 | 课程讲授与讨论 |
| 3 | 电位分析法 | 2 | 重点：电位分析法理论（能斯特方程）难点：选择性离子电极的理论基础 | 课程讲授与讨论 | 第二次作业：共6题 |
| 3 | 伏安分析法 | 2 | 重点：极谱法基础基本理论（尤考维奇方程）难点：各种伏安法的改进方法及其依据 | 课程讲授与讨论 |
| 4 | 库仑分析法 | 2 | 重点：库仑法理论（法拉第定律），库仑滴定基本原理难点：无 | 课程讲授与讨论 |
| 4-5 | 原子发射光谱分析 | 3 | 重点：原子发射光谱法的原理，光谱仪器难点：光谱仪器及其特点、定性定量分析 | 课程讲授与讨论 | 第三次作业：共11题 |
| 5 | 原子吸收光谱分析 | 3 | 重点：原子吸收光谱法的原理、仪器结构难点：干扰因素，扣背景原理 | 课程讲授与讨论 |
| 6 | 紫外吸收光谱分析 | 2 | 重点：有机物与无机物的紫外吸收光谱难点：无 | 课程讲授与讨论 | 第四次作业：共4题 |
| 6 | 红外吸收光谱分析 | 2 | 重点：红外吸收光谱的基础理论难点：红外图谱解释 | 课程讲授与讨论 |
| 7 | 拉曼光谱、分子发光光谱 | 2 | 重点：拉曼光谱，分子发光光谱基本原理难点：图谱解释与应用，与红外光谱的区别 | 课堂讲授 | 第五次作业：共3题 |
| 7 | 核磁共振波谱分析、质谱分析 | 2 | 重点：方法基本原理、仪器及种类难点：定性方法、图谱解释 | 课堂讲授 |
| 8 | 主题研讨 | 4 | 重点：分组选定题目，查找文献，编制课件，课堂讨论 | 演讲，讨论 |
| **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 | 重点：计算机模拟多种仪器分析实验过程 | 验证性实验 | 教室计算机模拟、讲解 | 6D-404 |
| 10 | 乙酸正丁酯中杂质的气相色谱分析（内标法） | 4 | 重点：气相色谱仪器操作、参数设定难点：内标法的应用 | 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 | 重点：ISE的应用难点：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 | 重点：AAS的仪器操作，参数设定难点：无 | 综合性实验 | 实验室分组实验 | 12E-301 |
| 13 | 邻二氮菲分光光度法测定微量铁 | 4 | 重点：UV-Vis操作，显色反应难点：标准溶液的配制 | 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 | 重点：压片法的操作难点：红外光谱的解释 | 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 | 重点：电导滴定原理与操作难点：无 | 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5分，请假为3分，扣完为止。作业的评分标准为（A+、A、B+、B、C、D）六个等级，其中A+代表100分，A代表90分，B+代表80分，B代表70分，C代表60分，D代表0分，取每次成绩的平均分，百分制。 | 20% |
| 实验（实训） | 实验报告情况、出勤实验情况，无故缺实验一次，直接扣除总成绩10分，扣完为止，实验报告的评分标准为（A+、A、B+、B、C、D）六个等级，其中A+代表100分，A代表90分，B+代表80分，B代表70分，C代表60分，D代表0分，百分制。 | 20% |
| 期中考查 | 按期中（课堂研讨）考查成绩进行评价，作业的评分标准为（A+、A、B+、B、C、D）六个等级，其中A+代表100分，A代表90分，B+代表80分，B代表70分，C代表60分，D代表0分，百分制。 | 10% |
| 期末考核 | 按照期末考试成绩进行评价，百分制 | 50% |
|  |  |  |
| **大纲编写时间：2017.9.8** |
| **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。**