# 【珠宝现代检测技术】

SJQU-QR-JW-033（A0）

# 【Modern Detection Technology of Jewelry】

## 一、基本信息

**课程代码：**【2120045】

**课程学分：**【3】

**面向专业：**【宝石及材料工艺学】

**课程性质：**【系级专业必修课◎】

**开课院系：**珠宝学院宝石及材料工艺学专业

**使用教材：**

教材【《珠宝鉴定仪器及图谱分析》，奚波编著，化学工业出版社，2015.9】

参考书目【《材料研究方法》，王培铭等编著，科学出版社 2003.1

《宝玉石鉴定与检测技术》，姚凤良等编著，云南科学技术出版社 2006.2

《傅里叶变换红外光谱分析(第3版) 》，翁诗甫,徐怡庄编著，2016.4 】

**课程网站网址：**

https://elearning.gench.edu.cn:8443/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course\_id=\_5777\_1&cmp\_tab\_id=\_6057\_1&editMode=true&mode=cpview

**先修课程：**【宝石鉴定 2040016（6）；

钻石和钻石分级 2040129 （5）；

宝石学 2040020 （4）】

## 二、课程简介

目前我国的宝石行业从业人员的检测珠宝新型优化处理、解决疑难问题与制定珠宝标准这些问题上与国际发达国家有较大差距。此门课服务于即将毕业、有志从业于国内外珠宝检测机构、国内外珠宝企业的内检部门、考研深造的高年级的学生。本课程旨于介绍给学生当下国际上珠宝非常规的检测的解决思路、介绍宝石高阶鉴定中的现代大型仪器的原理、性质、使用与结果分析。本课程内容主要包括珠宝现代检测仪器如红外光谱仪、Raman光谱仪、紫外可见吸收光谱仪、X射线衍射分析仪、扫描电镜、电子探针和差热分析仪等的基本原理、仪器设备组成、样品制备及操作注意事项等。重点介绍上述常见几种大型仪器所测得的谱图与数据的解析方法，以及在宝玉石检测上的应用。

## 三、选课建议

本课程适于宝石材料及工艺学专业本科学生三年级第二学期学习，是该专业的一门系级必修课。学习本课程的学生应具备宝石地质基础、结晶学、矿物学、晶体光学、宝石学和宝石鉴定等基础知识。

## 四、课程与专业毕业要求的关联性

|  |  |
| --- | --- |
| **专业毕业要求** | **关联** |
| LO11：理解他人的观点和鉴定、鉴别要求，并能够清晰流畅的表达自己的鉴定思路和工作构想。能在不同场合用书面、口头或数据图表及宝石、矿物样本形式进行有效的双向沟通。 |  |
| LO21：学生能根据自身需要和岗位需求，结合社会背景下，新知识、新技术、新器械、新材料的发展趋势，确定自己的学习目标，并主动自觉地通过搜集、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。 | ● |
| LO31：掌握设计和审美的基本理论与基本知识；具备设计能力和审美素养。 |  |
| LO32：掌握珠宝首饰加工技能和工艺的基本理论知识 |  |
| LO33：掌握珠宝玉石材料的性质和用途，掌握珠宝鉴定的基本理论知识，具备珠宝玉石材料的识别鉴定能力。 |  |
| LO34：掌握珠宝鉴定常规仪器、大型仪器的基本原理和操作，利用仪器能够准确鉴别珠宝玉石。 | ● |
| LO41：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力，并能够顺利完成相应地工作学习任务。 |  |
| LO51：同工作学习伙伴保持良好的关系，团结互助、齐心协力，做团队或集体中的积极成员；善于从多个维度思考问题，善于利用自己掌握的知识与技能，在工作实践中提出新颖的构思和设想。 |  |
| LO61：具备信息素养和运用科技信息技术的能力，并能熟练操作各项办公软件和图像、图形处理软件。 |  |
| LO71：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心，懂得感恩，甘于奉献。 | ● |
| LO81：具备外语能力，能够阅读外文专业图书和资料，同时对专业范围中跨语言跨文化的内容具有理解能力，有国际竞争与合作的意识。 |  |

## 五、课程目标/课程预期学习成果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程预期**  **学习成果** | **课程目标** | **教与学方式** | **评价方式** |
| 1 | LO212 | 学生能主动搜集关于鉴定仿制宝石、合成宝石、优化处理宝石的最新检测技术，归纳不同大型仪器的检测宝石品种与条件。讨论分析书本、文献与网络中宝石检测数据的准确性。 | 讨论教学法 | 观察评价  实作评价 |
| 2 | LO34 | 1.学生像珠宝鉴定师一样有熟悉珠宝鉴定大型仪器的基本原理和操作。 | 探究教学法 | 纸笔测试评价  实作评价 |
| 2.学生像珠宝鉴定师一样在遇到未知宝玉石时，能够有清晰鉴定逻辑，利用各种仪器能够准确鉴别珠宝玉石。 | 合作学习教学法 | 纸笔测试评价  实作评价 |
| 3 | LO712 | 学生乐于帮助社会消费者鉴定宝石真假，拥有为大众普及珠宝鉴定知识的责任心。 | 问题本位教学法 | 观察评价  实作评价 |

## 六、课程内容

本课程总课时48课时，其中理论32课时，实践16课时

第一单元 绪论（理论2课时 实践0课时）

知识点：珠宝检测技术的大型仪器的种类与分类及重要性

能力要求：学生了解材料研究的意义和内容；学生熟悉材料结构和研究方法的分类

教学难点：大型仪器的分类

第二单元 光谱类仪器测试与分析（理论12课时 实践8课时）

知识点: 紫外-可见光光谱仪、红外光谱仪与激光拉曼光谱仪的原理、结构、操作与结果分析

能力要求：学生了解紫外光谱、红外光谱和激光拉曼散射光谱的仪器结构、原理及样品制备；学生掌握紫外光谱、红外光谱和激光拉曼散射光谱法的曲线特点及数据分析；学生理解紫外光谱、红外光谱和激光拉曼散射光谱法的应用

教学难点：各种光谱类仪器的使用目的与光谱解析

第三单元 X射线类仪器测试与分析（理论8课时 实践8课时）

知识点: 特征X射线与X射线荧光仪，X射线单晶衍射仪与X射线粉晶衍射仪的原理及应用。

能力要求：学生了解X射线的物理基础、原理及方法；学生掌握X射线衍射，X射线荧光结果分析方法

教学难点：X射线衍射原理与检测关系

第四单元 电子显微镜类仪器测试与分析（理论6课时 实践0课时）

知识点: 扫描电镜与电子探针的原理、操作与测试方法

能力要求：学生了解电镜的发展历史；学生掌握扫描电镜、电子探针仪的工作原理、特点、结构、样品制备、测试及数据分析

教学难点：电子形貌与光学形貌的区别

第五单元 质谱类仪器测试与分析（理论2课时 实践0课时）

知识点: LIBS质谱仪的原理与应用

能力要求：学生了解质谱技术基本原理；学生熟悉离子类型；理解质谱分析曲线特点及实际应用

教学难点：质谱仪的测试方法

总复习（理论2课时 实践0课时）

## 七、课内实验名称及基本要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **主要内容** | **实验**  **时数** | **实验**  **类型** | **备注** |
| 1 | 红外光谱仪、紫外-可见光光谱仪操作实践 | 红外光谱仪的仪器认识与透射法与反射法测试操作实践，UV-VIS的仪器使用 | 8 | 验证型 |  |
| 2 | X射线荧光光谱仪与激光拉曼光谱仪操作 | XRF、LRM的仪器使用 | 8 | 验证型 |
|  | 合计 |  | 16 |  |  |

## 八、评价方式与成绩

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **总评构成（1+X）** | **评价方式** | **占比** |
| 1 | 随堂理论测试 | 40% |
| X1 | 论文 | 20% |
| X2 | 实验报告1 | 20% |
| X3 | 实验报告2 | 20% |

撰写人：涂彩 系主任审核签名：杨天畅

审核时间：2023-2-20