《保护技术（二）》课程教学大纲

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **英文名称** | Conservation Technology II | **课程代码** | HBCE1031 |
| **课程性质** | 专业核心课程 | **授课对象** | 历史建筑保护工程 |
| **学 分** | 1 | **学 时** | 18 |
| **主讲教师** | 王诗若 | **修订日期** | 2021年3月14日 |
| **指定教材** | 蒙慧玲. 古建筑消防安全保护技术[M]. 北京：化学工业出版社，2017. | | |

**二、课程目标**

（一）**总体目标：**

保护技术（二）是历史建筑保护工程本科生阶段最后一个技术类专业核心课程。时间6周。其主要目的在于基于保护技术（一），使得学生掌握“如何保护”的专题研究能力。本课程为专业理论课程，培养学生通过对专题保护技术理论学习和案例分析讨论，深入了解历史建筑的专题保护技术，如历史建筑消防安全、新型无损信息采集技术、新型历史建筑材料分析等。

（二）课程目标：

本课程给学生提供一个对历史建筑进行建筑实录的方法与技术的工具箱。让学生在巩固《保护技术（一）》的历史信息采集、材料与结构病理分析及技术方法的框架知识同时，引入保护技术更为高阶的专题内容；结合实际保护案例解读和查勘作业点评，讲授遗产保护的技术策略与方法，引导学生使用学到的理论知识运用到实践中。本课程的分目标如下：

**课程目标1：了解历史建筑消防安全的保护技术**

1．1了解历史建筑消防安全保护基本原理与方法。

1. 2了解性能化消防安全保护技术。

**课程目标2：了解新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术**

2．1 了解历史建筑无损信息采集技术。

2. 2 了解主要历史建筑修缮新材料。

（要求参照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，对应各类专业认证标准，注意对毕业要求支撑程度强弱的描述，与“课程目标对毕业要求的支撑关系表一致）（五号宋体）

（三）课程目标与毕业要求、课程内容的对应关系

**表1：课程目标与课程内容、毕业要求的对应关系表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **课程子目标** | **对应课程内容** | **对应毕业要求** |
| 课程目标1：了解历史建筑消防安全的保护技术 | 1.1了解历史建筑消防安全保护基本原理与方法 | 第1周. 材料阻燃处理与结构耐火性能、防火分区与消防通道、防雷设施 | **毕业要求2：问题分析**  2-2掌握历史建筑的文化和技术信息采集与处理，以及对其材料和结构的‘病理诊断’，再到修复材料与工艺特征和应用要领等。  **毕业要求8：职业规范**  8-3能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。  **毕业要求9：个人和团队**  9-2能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，培养团队合作精神。 |
| 1.2了解性能化消防安全保护技术 | 第2周.性能化防火设计基本内容及保护技术 |
| 课程目标2：了解新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术 | 2.1了解历史建筑无损信息采集技术 | 第4周. 以木质和砖石建筑为对象的非侵入性分析与材料表征技术 | **毕业要求1：工程知识**  1-3经过保护技术类课程学习和实验室实习的过程，掌握保护建筑中不同材料的性能及其修复工艺，理解历史建筑保护的工具性和实践性。  **毕业要求5：使用现代工具**  5-3能够以光学显微镜、扫描电镜-REM+EDX 等仪器进行材料构成和性能的物化分析，并间接支撑断代判定和强度检验。  5-4 掌握从历史建筑的文化和技术信息采集与处理，到对其构成材料的“病理诊断”，再到修复材料与工艺的特性和应用要领等一套完整的技术。  **毕业要求8：职业规范**  8-3能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 |
| 2.2了解主要历史建筑修缮新材料 | 第5周. 基于生物技术的新型修缮材料 |

**三、教学内容**

**模块一 历史建筑消防安全保护技术（第1-3周）**

1.教学目标

使学生在认识历史建筑火灾隐患与风险的基础上，了解历史建筑消防安全保护基本原理与方法，了解性能化消防安全保护技术。

2.教学重难点

（1）重点：掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；划分防火分区及消防通道的方法；防雷设施的分类；性能化防火的概念与内容。

（2）难点：材料阻燃处理与提高结构耐火性能的区别与适用范围；防雷保护的半径确定方法；火灾危险性分析的主要方法。

3.教学内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **周次** | **教 学 内 容** | **教时分配** | **详细说明** |
| 1 | 历史建筑消防安全保护基本原理与方法 | 3 | **课堂：**历史建筑的火灾荷载与燃烧特点；防火涂料的成分及防火原理；材料阻燃处理在历史建筑中的应用；膨胀材料和树脂涂覆材料；防火间距、安全疏散及消防通道；防雷分类与措施；防雷保护的确定方法；基础消防设施的建设与改造；历史建筑的合理利用与防火管理 |
| 2 | 性能化消防安全保护技术 | 3 | **课堂：**性能化防火设计概念与思路；性能化防火设计的基本内容；性能化消防的保护技术；历史建筑火灾的危险性及性能评估；烟气蔓延及控制 |

4.教学方法

采用课堂讲授教学方式，集中指导。

5.教学评价

每组每周按要求进度提交作业，老师根据作业和汇报情况进行检查，综合评分：

作业1:阅读相关参考书目做读书笔记（word，有模版）。

作业2:历史建筑消防安全保护技术应用的案例分析（ppt汇报）。

**期中考试（第3周）**

**模块二 新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术（第4-5周）**

1.教学目标

使学生了解目前在国内外历史建筑保护修缮工程中所应用的新型无损信息采集技术；使学生了解如何通过材料分析，实现生物性、绿色无污染的修缮材料的研发与应用。

2.教学重难点

（1）重点：砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题；石质建筑遗产的石材因微生物引起污染和变色问题；木质遗产表面饰面材料的来源及类型；颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染。

（2）难点：砖石材料的盐碱化机制；石材的微生物污染与劣化机制；饰面材料的来源及类型的无损识别与判定。

3.教学内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **周次** | **教 学 内 容** | **教时分配** | **详细说明** |
| 4 | 历史建筑无损信息采集技术 | 3 | **课堂：**以砖石及木质历史建筑为主要研究对象的新型无损采集技术探讨，包括：  1）X 射线衍射分析技术(XRD)；  2）现场（便携）X 射线荧光光谱技术（XRF）；  3）可变压力扫描电镜能谱分析技术（VP-SEM-EDS）；  4）近红外光谱技术（Near-infrared spectroscopy）。 |
| 5 | 历史建筑修缮材料 | 3 | **课堂：**绘画遗产颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染探讨。微生物的分离和表征后的抗菌活性实验介绍，壁画遗产及砖石建筑遗产中粘合剂适用的无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的介绍。 |

4.教学方法

进行课堂讨论。采用探究式和讨论式教学方式，结合相关案例的扩展阅读，通过学生陈述、研讨与辩论，教师启发、点评的方式，激发学生进行深入思考。

5.教学评价

每组每周按要求进度提交作业，老师根据作业和汇报情况进行检查，综合评分：

作业3: 阅读相关参考书目做读书笔记（word，有模版）。

**期末考试： 保护技术小论文（第6周）**

**四、学时分配**

**表2：各章节的具体内容和学时分配表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章节 | 章节内容 | 学时分配 |
| 模块一 | 历史建筑消防安全保护技术 | 6 |
| 期中考试 | 中期汇报 | 3 |
| 模块二 | 新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术 | 6 |
| 期末考试 | 最终文本及汇报 | 3 |
| 总计 | | 18 |

**五、教学进度**

**表3：教学进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 日期 | 章节名称 | 内容提要 | 授课时数 | 作业及要求 | 备注 |
| 1 |  | 模块一：历史建筑消防安全保护技术 | 历史建筑消防安全保护基本原理与方法 | 3 | 阅读相关参考书目做读书笔记（word，有模版） | 讲授课 |
| 2 |  | 性能化消防安全保护技术 | 3 | 历史建筑消防安全保护技术应用的案例分析（ppt汇报） | 讲授课 |
| 3 |  |  | 期中考试 | 3 |  |  |
| 4 |  | 模块二：新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术 | 历史建筑无损信息采集技术 | 3 |  | 讲授课 |
| 5 |  | 历史建筑修缮材料 | 3 | 阅读相关参考书目做读书笔记（word，有模版） | 讲授课 |
| 6 |  |  | 期末考试 | 3 |  |  |

**六、教材及参考书目**

[1]蒙慧玲. 古建筑消防安全保护技术[M]. 北京：化学工业出版社，2017.

[2]林沄：历史建筑保护修复技术方法研究－上海历史建筑保护修复实践研究，同济大学申请博士学位论文2005年.

[3]陆地. 建筑遗产保护、修复与康复性再生导论[M]. 武汉：武汉大学出版社，2019.

[4] Illustrated Dictionary of Architectural Preservation，by Ernest Burden

[5] Structural Renovation of Buildings: Methods, Details, & Design，by Alexander Newman

[6] The Investigation of buildings: A guide for architect, engineers, and owners, by Donald Friedman

[7] Architecture Reborn: The Conversion and Reconstruction of old buildings, by Kenneth Powell

[8] The Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage, by Giorgio Croci

[9] Conservation of Historic Buildings, by Bernard Feilden

[10] Concrete Repair and Maintenance Illustrated: Problem Analysis, Repair Strategy, Techniques, by Peter H. Emmons, Brandon W. Emmons

[11] Policy and Law in Heritage Conservation, by Rob Pickard (Editor), Robert Pickard

**七、教学方法**

1．讲授法：概念及基本理论采用讲授法进行教学。如历史建筑无损信息采集技术知识论。

2．讨论法：通过对学生各阶段研究成果点评，帮助学生了解到自己阶段性的学习成效，发现自己研究能力的亮点和不足，并在讨论过程中补充知识。

3. 案例教学法：结合优秀的测绘图案例、有代表性的近代建筑的历史研究和修缮保护案例，完整的修缮与保护技术优秀作业和实际项目方案，让学生理解保护技术的完整过程、预期成果。

**八、考核方式及评定方法**

**（一）课程考核与课程目标的对应关系**

**表4：课程考核与课程目标的对应关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核要点** | **考核方式** |
| 课程目标1**：**掌握历史建筑消防安全的保护技术 | （1）掌握历史建筑消防安全保护基本原理与方法。  （2）掌握性能化消防安全保护技术方法 | 评分依据学生每个环节的文字报告、口头表达能力等组成。 |
| 课程目标2：掌握新型历史建筑材料分析与无损信息采集技术 | （1）掌握历史建筑无损信息采集技术的类型与应用范围。  （2）掌握新型历史建筑修缮材料，如无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发与应用过程。 | 评分依据学生每个环节的文字报告、口头表达能力等组成 |

**（二）评定方法**

**1．评定方法**

平时（平时作业）成绩：40%；

期中汇报（历史建筑消防安全保护技术的应用设想）成绩：30%；

期末考试（保护技术小论文）成绩：30%。

**2．课程目标的考核占比与达成度分析**

**表5：课程目标的考核占比与达成度分析表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核占比**  **课程目标** | **平时** | **期中** | **期末** | **总评达成度** |
| 课程目标1 | 20% | 40% | 40% | （例：课程目标1达成度={0.3ｘ平时目标1成绩+0.2ｘ期中目标1成绩+0.5ｘ期末目标1成绩}/目标1总分。按课程考核实际情况描述） |
| 课程目标2 | 20% | 40% | 40% |

**（三）评分标准**

| **课程**  **目标** | **评分标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **＜60** |
| **优** | **良** | **中** | **合格** | **不合格** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **F** |
| **课程**  **目标1** | 充分掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；充分掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；充分掌握划分防火分区及消防通道的方法；充分掌握防雷设施的分类；充分掌握性能化防火的概念与内容。 | 较好掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；较好掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；较好掌握划分防火分区及消防通道的方法；较好掌握防雷设施的分类；较好掌握性能化防火的概念与内容。 | 一般掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；一般掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；一般掌握划分防火分区及消防通道的方法；一般掌握防雷设施的分类；一般掌握性能化防火的概念与内容。 | 较差掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；较差掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；较差掌握划分防火分区及消防通道的方法；较差掌握防雷设施的分类；较差掌握性能化防火的概念与内容。 | 不能掌握历史建筑火灾荷载与燃烧特点；不能掌握材料阻燃处理的和提高结构耐火性能的基本原理；不能掌握划分防火分区及消防通道的方法；不能掌握防雷设施的分类；不能掌握性能化防火的概念与内容。 |
| **课程**  **目标2** | 充分掌握砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题及其盐碱化机制；充分掌握石质建筑遗产的石材石材的微生物污染与劣化机制；充分掌握木质遗产表面饰面材料的来源及类型；充分掌握颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染的无损识别与判定方法。充分掌握无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发过程和应用范围。 | 较好掌握砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题及其盐碱化机制；较好掌握石质建筑遗产的石材石材的微生物污染与劣化机制；较好掌握木质遗产表面饰面材料的来源及类型；较好掌握颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染的无损识别与判定方法。较好掌握无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发过程和应用范围。 | 一般掌握砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题及其盐碱化机制；一般掌握石质建筑遗产的石材石材的微生物污染与劣化机制；一般掌握木质遗产表面饰面材料的来源及类型；一般掌握颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染的无损识别与判定方法。一般掌握无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发过程和应用范围。 | 较差掌握砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题及其盐碱化机制；较差掌握石质建筑遗产的石材石材的微生物污染与劣化机制；较差掌握木质遗产表面饰面材料的来源及类型；较差掌握颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染的无损识别与判定方法。较差掌握无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发过程和应用范围。 | 不能掌握砖石建筑遗产的砖石材质（包括有釉瓷砖）的盐碱化问题及其盐碱化机制；不能掌握石质建筑遗产的石材石材的微生物污染与劣化机制；不能掌握木质遗产表面饰面材料的来源及类型；不能掌握颜料和粘合剂成分、材料层次、灰浆生物污染的无损识别与判定方法。不能掌握无机纳米固结剂、绿色活性杀菌剂、清洁剂的研发过程和应用范围。 |