# 土木工程材料实验课程标准

课程类别：课内实践课 适用专业：土木工程 授课学院：土木工程学院 学分学时：1学分16学时

编写执笔人：孙岩 审核人签字：

**1．课程性质和课程设计**

**1. 1课程定位与作用**

课程的定位：土木工程材料实验课是土木工程专业的专业课程，是基于《土木工程材料》理论课学习的实验课程，是教学内容的重要组成部分，是土木工程专业的必修课程。

课程的作用：土木工程材料实验课程是《土木工程材料》课程的重要实践教学环节，是由基础理论过度到专业实践的重要基础课程。通过该课程的学习，能够提高学生的动手能力，用所学知识解决实际问题的能力，对《土木工程材料》课程的学习有一定的促进作用；同时，也符合应用型人才培养目标的要求。

与其他课程的关系：土木工程材料实验课程是《土木工程材料》课程的后续课程, 是《土木工程材料》课程的实验教学环节。

**1.2课程设计理念**

本课程结合《土木工程材料》课程的要求，对《土木工程材料》实验课程进行由浅入深的教学，让学生对材料的基本性能的测试方法有一定的了解进行验证性的实验教学，最后进行综合设计性的实验教学，对学生《土木工程材料》课程的专业课学习起到一定的支撑与促进作用。

**1.3课程设计思路**

本实验课主要是根据《土木工程材料》理论课程的要求进行教学，实验教学是《土木工程材料》课程的重要实践环节，教学以提高学生的动手能力、分析和解决问题的能力为主要目的，培养学生掌握试验的基本技能和进行基本训练，巩固学生对理论知识的掌握。通过教学使学生明白需要哪些参考书籍和规范规程、掌握试验原理和操作过程，知道为什么要做这些试验，如何做好试验前的准备工作，试验过程注意事项，试验数据的处理，写好实验报告等。

**2．课程目标**

通过该课程的实验教学环节，要求学生掌握常用土木工程材料的常规试验方法及原理，掌握混合材料配合比设计与试验方法，巩固和加深对理论知识的理解，同时，通过验证性和综合设计性试验，使学生在实验中能够加深学习《土木工程材料》课程的基本内容，学会实验实际操作，数据采集和分析的技能，掌握对土木工程材料进行基本物理性能测试的方法，培养学生进行科学实验的能力、团结协作的精神、提高学生分析问题、解决问题的能力。

**3．课程内容与教学要求**

**3.1课程内容**

通过实验使学生熟悉主要土木工程材料的标准、规范与技术要求，对具体材料的性状有进一步的了解，巩固与丰富理论知识；使学生掌握常规基本材料的是实验方法、手段和操作技能，学会正确使用各种仪器和实验设备，具有对常用土木工程材料独立进行质量鉴定的能力；进行科学研究的基本训练，掌握处理实验数据的科学方法，培养学生运用所学理论进行科学研究、分析问题和解决问题的能力，树立实事求是的科学态度和严谨的工作作风；通过理论与实践的结合，巩固和加深对所学基本原理的理解，并在某些方面得到充实和提高。培养学生工程实践能力和创新能力。

**3.2实践项目教学设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学习内容 | 实践项目（任务）1：土木工程材料实验 | 参考学时 | 16学时 |
| 必备哪些理论知识 | 了解《土木工程材料》基本知识；土木工程材料基本物理性质及其测定方法；掌握每项实验的实验原理和方法。 |
| 学习目标 | 1.了解土木工程材料每项实验的实验目的、实验原理和实验方法；2.学会对实验数据进行处理，并对实验结果进行更合理客观的分析；3.学会实验仪器的操作方法； |
| 工作任务 | 1. 通过实验使学生熟悉主要土木工程材料的标准、规范与技术要求，对具体材料的性状有进一步的了解，巩固与丰富理论知识；2. 使学生掌握常规材料的基本实验方法、手段和操作技能，学会正确使用各种仪器和实验设备，具有对常用土木工程材料独立进行质量检定的能力；3. 进行科学研究的基本训练，掌握处理实验数据的科学方法，培养学生运用所学理论进行科学研究、分析问题和解决问题的能力，树立实事求是的科学态度和严谨的工作作风；4. 通过理论与实践的结合，巩固和加深对所学基本原理的理解，并在某些方面得到充实和提高。培养学生的工程实践能力和创新能力。 |
| 教学条件 | 土木工程材料实验室仪器设备 |
| 教学方法 | 讲授法、演示法、实验法 |
| 考核方式 | 实验操作及考勤30%+实验报告70% |
| 训练具体内容设计 | 学习目标 | 参考学时 |
| 　1.1材料基本物理性能实验 | 1、测定试件的含水率、吸水率、体积密度。2、建立土含水率、吸水率、体积密度的基本概念。了解本课程的特点和在本专业中的地位及重要性。 | 2学时 |
| 1.2砂筛分实验 | 1、测定砂的颗粒级配和粗细程度，作为混凝土用砂的技术标准。2、绘制砂的级配区筛分曲线。 | 2学时 |
|  1.3水泥细度实验 | 测定水泥的细度，熟悉国家标准对水泥细度的技术指标要求。 | 2学时 |
|  1.4水泥标准稠度用水量实验 | 熟悉水泥标准稠度用水量的试验方法，为测定水泥的凝结时间制作标准稠度的净浆。 | 2学时 |
|  1.5水泥凝结时间测定实验 | 测定水泥达到初凝和终凝所需的时间，用以评定水泥的质量。 | 2学时 |
|  1.6水泥砂浆稠度测定实验 | 测定砂浆稠度，掌握砂浆的技术性质。 | 2学时 |
|  1.7混凝土拌合物和易性实验 | 测定混凝土和易性，并分析影响和易性的主要因素和控制方法。 | 2学时 |
|  1.8混凝土立方体抗压强度实验 | 测定混凝土立方体试块抗压强度，了解混凝土材料的力学性能。 | 2学时 |

**4．课程实施**

**4.1.教师基本要求**

对教师教学团队的基本要求：有讲授《土木工程材料》课程的经验，熟练每项实验的具体操作过程。

对专任教师的教师资格、行业企业工作经历、能力和知识结构的要求：有讲授《土木工程材料》课程的经验，熟练每项实验的具体操作过程。

对兼职教师的行业企业相应工作岗位年限、资格及能力和知识结构的要求：有从事建筑行业相关的工作经验，具有中级及以上职称的资格，有很好的语言表达能力，有过《土木工程材料》等相关课程的学习，熟练每项实验的具体操作过程。

**4.2.校内外实践教学条件要求**

校内实训基地条件要求：要有完善的土木工程材料实验设备，设备的精度要高，能够正常运行，定期有专人进行维护、保养、检测；

校外实习基地条件要求：要求企业有比较健全完善的施工条件和组织管理，对学生的学习认识有很大的提高。

**4.3实践课程的组织方法及教学方法手段**

（1）学生做实验前要做好预习，写好预习实验报告；

（2）教师首要进行实验课的讲授，包括实验目的、实验原理、实验步骤和实验数据的处理等，之后进行演示操作；

（3）分组进行实验，每组人数约5-7人进行实验，按实验要求进行操作，记录实验数据，对数据进行处理，并完成实验报告。

**4.4考核方式及实践课程的成绩评定**

依据课程的培养目标，课程考核以调动学生自主学习的积极性、监督学习过程、评价学生的综合职业能力为目的，实行过程考核和综合考核相结合的考核方式。

本实验课程考核以教学实验项目的每个工作任务为单位进行考核，评价学生的一下能力：

（1）实验能力的培养：能够针对实验需要，制定实验方案，确定实验原理、实验设备、实验内容、实验步骤等；

（2）实验数据处理及分析能力：能够针对实测数据进行分析、判断、处理、评定，独立完成实验报告；

（3）分析问题和解决问题的能力：能够分析实验过程中遇到问题，根据实验原理提出可行的解决方案；

（4）领导与团结协作能力：在实验过程中，形成学生组内成员间的相互协作、相互帮助和相互尊重的氛围，组内讨论和交流习惯的养成；

（5）考勤及工作态度：按时参加实验课，工作态度认真。

**5．课程资源开发与利用**

 编写完整合理的《土木工程材料实验》指导书。