## 《土木工程材料实验 I》教学大纲

**一.课程基本信息**

课程代码：CH010044B 课程性质：必修课

课程名称：土木工程材料实验I 学时/学分：45/1.5

英文名称：civil engineering materials I 考核方式：实验报告

选用教材：翟红侠，《土木工程材料》合肥工业大学出版社，2009年

先修课程：《胶凝材料与混凝土学》

大纲执笔人：胡普华，任启芳，张高展

适用专业：无机非金属材料工程 大纲审核人：吴修胜

**二.课程教学目标**

土木工程材料实验室土木工程材料教学的重要组成部分，是理论联系实际的关键教学环节。本课程通过开展土木工程材料的综合实验，使学生掌握有关土木工程材料的实验知识.实验方法和实验技能，能够对土木工程材料的关键性能指标进行简单的材料设计，使学生具备下列能力：

1. 学习实验方法，培养科学的研究能力和严谨的科学态度；
2. 掌握常用土木工程材料技术性能的测试方法.数据处理.结果评定等基本技能；
3. 了解常用土木工程材料的质量及检测方法的现行技术标准规范，熟悉主要的技术要求，并具有对常用土木工程材料独立进行质量检定的能力；
4. 培养中和设计实验的能力和创新能力，为从事科学研究工作打好基础；
5. 为后续课程和将来从事土木工程类工作打下基础。

**三.实验教学目标**

|  |  |
| --- | --- |
| 实验 | 实验教学目标 |
| 水泥特性实验 | 1．掌握水泥技术性质的概念  2．掌握水泥技术性质的测试原理  3．掌握水泥技术性质的检测方法  4．了解检测仪器设备 |
| 材料基本物理性质实验 | 5．掌握密度.表观密度和孔隙率的概念  6．掌握材料基本物理性质的测试原理  7．掌握材料基本物理性质的检测方法  8.了解检测仪器设备 |
| 普通混凝土配合比设计性能实验 | 9.掌握混凝土配合比设计及性能的概念和意义  10.掌握混凝土拌和物的基本概念和意义  11.掌握混凝土拌和物性质.混凝土强度的检测方法  12.了解检测的仪器设备 |
| 钢筋力学性能实验 | 13.掌握钢筋拉伸和冷弯性质的概念和意义  14.掌握钢筋拉伸和冷弯实验实验原理。  15.掌握钢筋拉伸和冷弯实验的检测方法；  16.了解检测仪器设备 |
| 砂浆综合性能实验 | 17.掌握砂的细度、颗粒级配、表观密度和堆积密度的测量和计算方法；  18.掌握砂浆配合比设计方法；  19.掌握使用砂浆稠度仪测定砂浆稠度的方法；  20.掌握砂浆抗压试件的成型制作方法，学会利用压力试验机测定砂浆的强度，对试验数据进行分析，确定抗压强度； |
| 水泥熟料中游离氧化钙含量的测定 | 21.了解乙二醇-乙醇法测定水泥熟料中游离氧化钙的基本原理；  22.掌握水泥熟料中游离氧化钙含量的测定方法； |

**四.课程目标与毕业要求的对应关系**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 课程教学目标 | 实验目标 |
| 4研究 | 4.1能够根据材料科学与工程学科的基础理论采用正确的实验方法和手段对材料进行组成结构及性能研究 | 课程教学目标1-5 | 1-51 |

**五.“立德树人”育人内涵**

将项目中涉及的材料.环境.终身学习和自主学习等方面与社会文明进步和国家科技发展等元素相结合，培养学生的公民意识和爱国情怀。

**六.教学基本内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实验名称 | 实验内容 |
| 实验1 | 水泥特性实验 | 1．水泥细度分析实验  2．水泥标准稠度用水量实验（代用法）  3．水泥凝结时间实验  4．水泥体积安定性实验（试饼法）  5．水泥胶砂强度实验 |
| 实验2 | 材料基本物理性质实验 | 1．密度实验  2．表观密度实验  3．孔隙率的计算 |
| 实验3 | 普通混凝土配合比设计性能实验 | 1．混凝土配合比设计  2. 混凝土拌和物和易性实验  3．混凝土拌和物表观密度实验  4. 混凝土立方体抗压强度实验  5. 实验室配合比的确定 |
| 实验4 | 钢筋力学性能实验 | 原材料：低碳钢  （1）拉伸实验  （2）冷弯实验 |
| 实验5 | 砂浆综合性能实验 | 1．砂的细度；  2．砂的颗粒级配；  3．砂的表观密度和堆积密度；  4．砂浆的制备；  5．砂浆的稠度；  6．砂浆的强度； |
| 实验6 | 水泥熟料中游离氧化钙含量的测定 | 1.水泥熟料中游离氧化钙的测量；  2.实验结果的计算和处理； |

**七.建议教学进度**

《土木工程材料实验 II》课程总学时：45 其中实践：45

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 主要内容 | 学时 |
| 1 | 水泥特性实验 | 12学时 |
| 2 | 材料基本物理性质实验 | 3学时 |
| 3 | 普通混凝土配合比设计性能实验 | 12学时 |
| 4 | 钢筋力学性能实验 | 3学时 |
| 5 | 砂浆综合性能实验 | 12学时 |
| 6 | 水泥熟料中游离氧化钙含量的测定 | 3学时 |
| **合计学时** | | 共45学时 |

**八.教学方法**

1．学生在实验前必须认真预习实验指导书，弄清实验目的，基本原理及操作要求。

2．学生在实验中应随时作好记录，并及时填写实验指导书的表格。

3．指导教师对每组学生所用仪器及卫生进行检查，确认完好后方可离开。

4．实验单独记入成绩册。每个实验结束后，通过技能测试完成对该实验的考核，学期末综合所有实验成绩给出最后的成绩。

**九.考核方式/内容**

出勤，预习，操作和书写实验报告

**十.成绩评定方式**

预习部分20%+实验过程40%+数据处理与结果分析30%+思考题10%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 序号 | 内 容 | 要 求 | 记分 |
| 预习部分  （20分） | 1 | 实验名称 | 正确无误 | 2 |
| 2 | 实验目的 | 目的明确.清晰 | 5 |
| 3 | 实验仪器 | 仪器名称.型号规格记录完整正确 | 3 |
| 4 | 实验原理 | 叙述简洁完整，依据正确，简明扼要，重点突出 | 5 |
| 5 | 实验内容与步骤 | 内容清楚，步骤简洁明确，顺序正确 | 5 |
| 实验过程  （40分） | 6 | 实验操作与数据记录 | 按时到场签到-10分  具体操作技能-20分  数据记录真实.清楚.无涂改-10分 | 40 |
| 数据处理与结果分析  （30分） | 7 | 数据处理 | 有数据处理的主要过程---10分；  按实验要求处理数据（作图法处理数据的用坐标纸或用计算机作图打印，并裁剪.粘贴在报告纸的数据处理部分)---10分； | 20 |
| 8 | 结果与分析 | 有明确的结果或结论报告，对结果进行了分析（5分）  结果或结论报告的形式正确无误，分析简洁.明确.合理，语言组织恰当（5分）。 | 10 |
| 思考题  （10分） | 9 | 思考题 | 答案正确与否（0-10分） | 10 |
| 有以下情形的，实验报告成绩记零分：  ①实验数据记录必须有指导教师的现场签字才有效，无指导教师签字的数据记录为无效记录，相应实验报告不予批改，该次实验成绩计零分。  ②不用自己的原始记录数据，抄袭他人的处理过程和结果，一经发现，该实验报告成绩记零分。 | | | | |

**十一.教学参考书**

[1] 杨医博，《土木工程材料实验》华南理工大学出版社，2017年

[2] 薛力梨，《土木工程材料实验教程》[中国电力出版社](https://baike.baidu.com/item/%E5%8C%96%E5%AD%A6%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE/2818102)，2017年

[3] 迟培云,《现代混凝土技术》同济大学出版社，1999年

[4] 蒲心诚，《超高强高性能混凝土 原理·配制·结构·性能·应用》重庆大学出版社，2004年