**《工程测量A》教学大纲**

**一、课程基本信息**

**英文名称**： Engineering surveying A **课程编码**： 081120005

**课程学时**：32学时 **课程学分：**2学分

**适用专业**：水文与水资源工程 **课程性质**：学科基础课

**开课单位**：水利与生态工程学院 **开课学期**：第四学期（春季）

**先修课程**：高等数学、数理统计与概率论

**课程负责人**：欧阳平 **教学大纲编写人**： 陈美兰、易志华

**教学大纲审核人**：欧阳平

**二、课程教学目标**

本课程是水文与水资源工程专业的一门实践性强，理论和实践相结合的专业基础必修课。它是解决学生在水文与水资源工程中需掌握的测量基本原理、测量所使用的仪器、工具和基本测量方法，培养学生动手、实践和创新能力，为学生从事水利的设计、施工、管理奠定基础。

通过本课程的理论教学和实验训练，使学生具备以下能力：

**教学目标1：**了解小区域大比例尺地形图测绘过程，并要求基本掌握其测绘方法；掌握水文与水资源工程测量方面的基础理论知识；具有在水文与水资源工程勘测、规划、施工及管理工作中正确运用测量资料的能力，会用现在仪器进行一般的水文与水资源工程建筑物的施工放样。

**教学目标2：**了解现代测量仪器的构成，掌握常规和现代测量仪器的性能及操作使用方法，并能独立完成距离测量、角度测量和高程测量工作。

**课程教学目标与毕业要求对应关系表**

| **毕业要求** | **毕业要求指标项** | **教学目标** | **教学目标对毕业要求二级指标项的支撑强度** |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求1-工程知识 | 1.2 掌握工程制图、工程测量、地理信息系统等工程基础知识，能正确表达水文与水资源工程中的地理环境和水文要素等。 | 教学目标1 | **M** |
| 毕业要求 **5-**使用现代工具 | 5.1了解遥感技术及数据传输等信息技术工具，熟悉水文与水资源工程中常用的气象、水文测验、水质检测等仪器设备，以及制图软件、编程软件、水文模拟软件等现代工具的使用原理与方法，理解其性能、特征、使用范围及其局限性。 | 教学目标2 | **M** |

注：表中支撑强度分别为：H-高，M-中，L-低。

**三、课程要求**

**第1章** **绪论——支撑教学目标1**

了解测量学的研究对象及其在水利工程建设中的作用，掌握测量学的基本概念、基本知识、测量工作的基本原则及测图原理。

**第2章 水准测量——支撑教学目标2**

掌握水准测量原理，熟悉水准仪的构造及使用。掌握DS3型水准仪进行普通水准测量的外业、内业工作，了解水准测量误差的产生原因及其消减方法。

**第3章 角度测量——支撑教学目标2**

了解 DJ6型经纬仪的构造，掌握DJ6型经纬仪的操作使用方法及角度(包括水平角、竖直角)测量的方法步骤。

**第4章 距离测量与直线定向——支撑教学目标2**

掌握钢尺量距及其成果计算方法、视距测量及其成果计算方法；直线定向，方位角计算，坐标正反算。

**第5章 电子测绘仪器原理与应用——支撑教学目标2**

了解电磁波测距原理及其仪器的使用方法，掌握全站议的原理与使用。

**第6章 测量误差的基本知识——支撑教学目标1**

了解测量误差产生的原因和评定精度的标准，掌握偶然误差的特性，了解误差传播定律。

**第7章 控制测量——支撑教学目标1**

了解国家平面控制网概况，掌握小地区平面控制测量及其观测数据处理的方法。了解国家高程控制网的概况，掌握小地区高程控制测量及其数据处理的方法。

**第8章 大比例尺地形图测绘——支撑教学目标1**

掌握使用经纬仪和全站仪测绘大比例尺地形图的原理和方法，了解数字化测图的基本知识。

**第9章 大比例尺地形图的应用——支撑教学目标1**

了解地形图识读方法及内容，理解在规划设计中选用地形图的方法；掌握地形图应用的基本内容及了解地形图在水利水电工程勘测规划设计工作中的应用，了解在地形图上测定图形面积的几种常用方法。

**第10章 施工测量的基本工作——支撑教学目标1**

了解测设工作在水利工程施工中的作用，掌握测设水平距离、水平角和高程的基本方法。

**四、教学内容**

**第1章** **绪论（3学时）——支撑教学目标1**

**知识要点**：工程测量的作用及任务、高斯投影和高斯平面直角坐标系统、高程系统、用平面代替水准面的限度、测绘地形图的程序和原则。

**重点：**课程的性质、高斯投影和高斯平面直角坐标系及测量学的一些基本概念。

**难点：**高斯投影和高斯平面直角坐标系统

**第2章 水准测量（4学时）——支撑教学目标2**

**知识要点：**水准测量的原理、DS3水准仪的使用、普通水准测量的施测方法及其成果整理。

**重点：**水准测量的原理、水准仪的使用方法。

**难点：**水准测量的成果整理。

**第3章 角度测量（4学时）——支撑教学目标2**

**知识要点：**角度测量的原理、DJ6经纬仪的作用、水平角及竖直角的测量

**重点：**水平角、竖直角测量原理，水平角、竖直角观测方法。

**难点：**水平角、竖直角观测方法。

**第4章 距离测量与直线定向（4学时）——支撑教学目标2**

**知识要点**：钢尺量距的一般方法、视距测量、直线定向、坐标正反算。

**重点**：视距测量、直线定向、坐标正反算。

**难点**：坐标正反算，直线定向，方位角计算。

**第5章 电子测绘仪器原理与应用（2学时）——支撑教学目标2**

**知识要点：**电子测角的原理、电磁波测距原理、全站仪及其使用。

**重点**：全站仪及其使用。

**难点：**电磁波测距原理、全站仪及其使用。

**第6章 测量误差的基本知识（4学时）——支撑教学目标1**

**知识要点：**测量误差的概念、偶然误差的特性、衡量观测值精度的指标、误差传播定律及其应用。

**重点：**偶然误差的特性、衡量观测值精度的指标。

**难点：**误差传播定律及其应用。

**第7章 控制测量（4学时）——支撑教学目标1**

**知识要点：**控制测量的相关概念、导线测量的内外业工作、三角高程测量、三四等水准测量。

**重点：**导线测量的内外业工作、三四等水准测量。

**难点：**导线测量的内业工作、三四等水准测量。

**第8章 大比例尺地形图测绘（3学时）——支撑教学目标1**

**知识要点：**地形图基本知识、地物符号、地貌符号、测图前的准备工作、大比例尺地形图的测绘方法。

**重点：**地形图的基本知识、大比例尺地形图的测绘方法。

**难点：**大比例尺地形图的测绘方法。

**第9章 大比例尺地形图的应用（2学时）——支撑教学目标1**

**知识要点：**地形图的识图、地形图应用的基本内容、在地形图上量测面积。

**重点：**地形图的识图、地形图应用的基本内容。

**难点：**地形图的识图。

**第10章 施工测量的基本工作（2学时）——支撑教学目标1**

**知识要点：**水平距离、水准角和高程的测设，平面点位的测设、坡度线的测设。

**重点：**水准角和高程的测设，平面点位的测设。

**难点：**平面点位的测设

**课程教学目标与教学内容、教学方法对应关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学目标** | **教学内容** | **教学方法** |
| 讲授法 | 讨论法 | 实验法 | 演示法 |
| 目标1 | 第1章 绪论 | √ |  |  |  |
| 目标2 | 第2章 水准测量 | √ |  | √ |  |
| 目标1、2 | 第3章 角度测量 | √ |  | √ |  |
| 目标1、2 | 第4章 距离测量与直线定向 | √ |  | √ |  |
| 目标1、2 | 第5章 电子测绘仪器原理与应用 | √ |  | √ |  |
| 目标1、2 | 第6章 测量误差的基本知识 | √ |  |  |  |
| 目标1、2 | 第7章 控制测量 | √ |  | √ |  |
| 目标1、2 | 第8章 大比例尺地形图测绘 | √ |  | √ |  |
| 目标1 | 第9章 大比例尺地形图的应用 | √ |  |  |  |
| 目标1、2 | 第10章 施工测量的基本工作 | √ |  | √ |  |

注：教学方法如，讲授法、讨论法、实验法、演示法等；请根据教学目标和教学内容安排适当的的教学方法，并在相应的表格内打“√”。

**五、考核方式与评分办法**

课程成绩包括2个部分，分别为平时表现(30%)和期末考试(70%)。具体要求及成绩评定方法如下：

**1、平时表现（30%）：**主要考核学生的课堂表现及讨论参与过程，对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，评价内容主要包括课堂提问、讨论、笔记（前三项占比15%）及作业完成质量（15%）。其中每次作业应得分数按下表给出：

最终得分=得分总数/作业次数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | A+ | A | B+ | B | C | D | E | 缺 |
| 分数 | 15 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 |

1. **期末考试（70%）：**主要考核学生对工程测量基本理论和方法的掌握程度，闭卷考试，评价方法具体见试卷答案及评分标准。

**课程教学目标与考核方式对应关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学目标** | **考核方式** | **课程成绩** |
| **平时表现**30% | **期末考试7**0% |
| 教学目标1 | 40% | 60% | 54% |
| 教学目标2 | 60% | 40% | 46% |
| 总计 | 100% | 100% | 100% |
| **备注：以上各课程目标成绩比例可在适当范围内调整** |

**六、教学参考**

**1.教材或实验指导书名称：**

陈秀忠等编著，工程测量，北京：清华大学出版社，2013.8

**2.参考教材：**

[1]章书寿等编著，测量学教程，北京：测绘出版社，2011.8

[2]张正禄主编，工程测量学（第二版），武汉：武汉大学出版社，2013.11

[3]潘正风、程效军等编著，数字地形测量学，武汉：武汉大学出版社，2015.7

[4]程效军、鲍峰、顾孝烈等编著,测量学．上海：同济大学出版社，2016.1

[5]孔祥元等编著，控制测量学，武汉：武汉大学出版社，2002.2