**《土木工程制图》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 学科基础课程 | **课程性质** | 必修 | **课程属性** | 理论 |
| **课程名称** | 土木工程制图 | **课程英文名称** | Civil Engineering Drawing |
| **课程编码** | H37B018F | **适用专业** | 土木工程 |
| **考核方式** | 考试 | **先修课程** | 土木工程专业导引 |
| **总学时** | 48 | **学分** | 3 | **理论学时** | 36 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | 实训学时：12 |
| **开课单位** | 城建与环境学院 |

**二、课程简介**

土木工程制图是土木工程专业一门专业基础必修课，主要研究解决空间几何问题和绘制及阅读工程图样的基本理论和方法。课程主要学习投影法的基本理论，点、线、面在投影体系中的投影特点，空间物体和工程结构的投影特点及相应工程图纸的绘制及阅读。通过本课程的学习，应使学生掌握投影制图（包括正投影、轴测投影、标高投影等）的基本原理，建立较强的空间概念，能较熟练地实现二维与三维空间的转换，并具有识读与绘制建筑工程施工图的初步能力。本课程采用讲练结合的方式完成，是土木工程人才中基础知识、创新设计与实践能力培养的第一门课程。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **支撑毕业要求指标点** | **支撑毕业要求** |
| **知****识****目****标** | **目标1：**能够运用土木工程制图（点、线、面、基本形体和组合体）的基本概念、基本知识、理论和作图方法，描述表达土木工程施工图的形成方法及表达内容等土木工程问题。 | 2.3：具有应用图纸、图表和文字描述表达复杂土木工程问题的能力。 | 2.问题分析 |
| **能****力****目****标** | **目标2：**培养学生对空间形体与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力，使其具有土木工程结构构件、节点和单体的施工图识读以及正确绘制施工图等基本设计能力。 | 3.1：具有完成土木工程结构构件、节点和单体的设计能力。 | 3.设计/开发解决方案 |
| **素****质****目****标** | **目标3：**掌握土木工程图样表示方法，熟悉土木工程制图相关标准。建立标准化意识，养成遵守“国家规范、标准”的习惯，树立认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。 | 6.1：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的设计、施工和运行的方案以及复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。 | 6.工程与社会 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块**  | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 制图的基本知识与投影的基本知识 | 6 | **重点：**制图的基本规定（图纸幅面，图框格式，比例，图线，尺寸标注、几何作图方法等）。投影的概念，平行投影的基本性质、三面投影体系的形成及投影规律。**难点：**尺寸标准方法，常用几何图形的作图。三面投影体系的形成及投影规律。**思政元素：**介绍国家制图标准的由来，遵循国家制图标准的重要性和必要性，结合具体案例介绍不遵循国家标准带来的一系列麻烦。**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，对于国家标准的重要性采用启发式（实际图纸作为案例），讨论式教学，对于制图规定的学习运用讲授法结合习题集进行课堂练习。 | 课前：预习，准备好习题册，打印图纸课堂：讨论及课堂练习课后：习题集完成 | 目标1目标3 |
| 点、线、面的投影 | 6 | **重点：**点、线、面的投影规律，以及两点的相对位置、各种位置直线的投影特性、两直线的相对位置.，平面对投影面的相对位置**难点：** 两点的相对位置、两直线的相对位置、平面上的点和直线 。**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用启发式教学，需要学生多动脑进行想象，并应用铅笔或其他现成的工具进行比划，运用讲授法结合习题集进行课堂练习。 | 课前：预习，准备绘图工具课堂：思考练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |
| 直线与平面，平面与平面的相对位置 | 4 | **重点：**直线与平面、平面与平面的平行、相交和垂直。**难点：** 平面与平面的平行、相交和垂直**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用教学模具启发式教学，需要学生多动脑进行想象，运用讲授法结合习题集进行课堂练习 | 课前：准备绘图工具课堂：思考练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |
| 基本体与截交线 | 6 | **重点：**常见基本体（三棱柱，四棱柱，六棱柱，三棱锥，圆柱体）的投影，以及平面与立体相交。**难点：** 平面与立体相交。**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用启发式教学，运用教学模型，先让大家观察立体的形状，再进行投影以及投影的绘制，并鼓励学生用橡皮或橡皮泥进行实体建模，最后运用讲授法结合习题集进行课堂练习。 | 课前：收集立体模型课堂：练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |
| 轴测投影图 | 4 | **重点：**轴测图的定义，正等轴测图的画法。**难点：** 斜轴测图的画法。**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用启发式教学，运用教学模型，先让大家观察立体的形状，再进行投影以及投影的绘制，并鼓励学生用橡皮或橡皮泥进行实体建模，最后运用讲授法结合习题集进行课堂练习。 | 课前：预习课堂：练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |
| 组合体投影及剖面图和断面图 | 6 | **重点：**组合体视图绘制、尺寸标注、组合体读图，剖面图和断面图的画图要点及规定画法。**难点：** 组合体视图绘制、组合体读图，剖面图的绘制**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用启发式教学，运用教学模型，先让大家观察立体的形状，再进行投影以及投影的绘制，并鼓励学生进行实体建模，最后运用讲授法结合习题集进行课堂练习 | 课前：预习，准备橡皮或橡皮泥课堂：思考想象练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |
| 建筑施工图 | 4 | **重点：**总平面图；建筑平面图；建筑立面图；建筑剖面图；建筑详图。**难点：** 建筑详图。**教学方法与策略：**线下教学，采用多媒体加板书方式，采用启发式教学，运用专业图纸，先让大家观察建筑施工图，发现问题、定义问题，课堂进行问题解决。 | 课前：预习，准备施工图纸课堂：思考想象练习提问课后：习题集 | 目标1目标2 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目****类型** | **项目****要求** | **支撑课程目标** |
| 实训 | 建筑平面图绘制 | 4 | **重点：**建筑平面图的识读与绘制**难点：** 建筑平面图的绘图步骤和方法。**思政元素：**建筑国家标准的应用 | 综合 | 完成一张建筑平面图绘制 | 目标1目标2目标3 |
| 实训 | 建筑立面图绘制 | 4 | **重点：**建筑立面图的形成，内容以及识读（图名，比例，定位轴线，编号，屋顶外形和外墙面体型轮廓，门窗形状，位置，外墙面其他构配件，装饰物的形状，位置，标高及尺寸标注），以及立面图绘制。**难点：** 建筑平面图的绘图步骤和方法。**思政元素：**建筑国家标准的应用 | 综合 | 完成一张建筑立面图绘制 | 目标1目标2目标3 |
| 实训 | 建筑剖面图的绘制 | 4 | **重点：**建筑剖面图的剖切位置，形成，以及建筑剖面图的图示内容识读（图名，比例，定位轴线，编号，剖切到构件的表示，为剖切到构配件画法，尺寸标注及标高。**难点：** 建筑剖面图的绘图步骤及方法**思政元素：**建筑国家标准的应用 | 综合 | 完成一张建筑剖面图绘制 | 目标1目标2目标3 |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由期末考试和平时成绩两部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。平时成绩分作业（占10%）、课堂考勤（占10%）、实训成绩（占20%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.考勤；3.实训** |
| 90～100分 | 1. 作业：作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。
2. 考勤：全勤，无迟到、早退、旷课，无请假现象。
3. 实训：实训提交图纸齐全，有图纸目录，图面整洁漂亮，标注规范，字体工整。
 |
| 80～89分 | 1. 作业：作业书写工整、书面整洁；；80％以上的习题解答正确。
2. 考勤：无迟到、早退、旷课现象。
3. 实训：实训提交图纸齐全，图面整洁漂亮，字体工整，标注准确。
 |
| 70～79分 | 1. 作业：作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。
2. 考勤：有迟到、早退，无旷课现象
3. 实训：实训提交图纸齐全，图面清晰，绘制基本符合要求。
 |
| 60～69分 | 1. 作业：作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。
2. 考勤：经常借故请假逃课，有迟到、早退现象，偶尔旷课。
3. 实训：实训提交图纸齐全，但图面凌乱，绘制不规范
 |
| 60以下 | 1. 作业：字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确。
2. 考勤：经常借故请假逃课，经常有迟到、早退、旷课现象。
3. 实训：实训提交图纸不齐全
 |

2.期末考试（占总成绩的60%）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核****模块** | **考核内容** | **主要****题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 投影的基本知识 | 投影的基本知识 | 填空题 | 目标1目标3 | 10 |
| 点的投影 | 点的三面投影 | 作图题或判断题 | 目标1目标2 | 10 |
| 线的投影 | 线的三面投影 | 作图题或判断题 | 目标1目标2 | 10 |
| 平面的投影 | 平面的三面投影 | 作图题或判断题 | 目标1目标2 | 10 |
| 平面与立体相交 | 平面与立体相交三面投影的绘制 | 作图题 | 目标1目标2 | 10 |
| 组合体投影 | 组合体的三面投影 | 绘图题 | 目标1目标2 | 10 |
| 轴测投影 | 立体的轴侧投影图绘制 | 绘图题 | 目标1目标2 | 15 |
| 剖视图 | 剖视图的绘制 | 绘图题 | 目标1目标2 | 10 |
| 建筑施工图 | 建筑平面图的识读 | 识图题 | 目标1目标2目标3 | 15 |

**六、教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：助教及以上 学历（位）：本科及以上其他：教师所学专业为力学、土木工程及相关专业 |
| 2 | 课程时间 | 周次：1-16周 节次：每周3学时 |
| 3 | 授课地点 | ☑教室 □实验室 □室外场地 ☑其他：实训环节为专业绘图室 |
| 4 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：企业微信课程群，授课期间全部课余时间线下地点及时间安排：教师办公室，教师在岗时间 |

**七、选用教材**

[1] 何铭新、李怀建.土木工程制图（第5版，含习题集）[M].武汉:武汉理工大学出版社，2020年12月.

[2] 胡云杰.土木工程制图（含习题集）[M].西安:西北工业大学出版社，2021年1月.

[3] [纪花](http://search.dangdang.com/?key2=%BC%CD%BB%A8&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank)，[邵文明](http://search.dangdang.com/?key2=%C9%DB%CE%C4%C3%F7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank).土木工程制图[M].北京:中国电力出版社，2021年9月.

**八、参考资料**

[1] 卢传贤.土木工程制图[M].北京：中国建筑工业出版社，2017年12月.

[2] 何铭新，李怀建.土木工程制图习题集[M].武汉：武汉理工大学出版社，2021年3月.

[3] 于习法，周佶.画法几何与土木工程制图[M].南京：东南大学出版社，2020年3月.

[4] 马彩祝，黄莉，谢坚.土木工程制图[M].北京：中国建筑工业出版社，2020年4月.

**网络资料**

[1] 中国MOOC,土木工程制图，哈尔滨工业大学，何蕊教授；https://www.icourse163.org/course/HIT-1003256002?from=searchPage

[2] 画法几何与土木工程制图，大连理工大学，王子茹教授，马克副教授；https://www.icourse163.org/course/DUT-1002246013?from=searchPage

[3] 土木工程制图Ⅰ，西南交通大学，王广俊教授，杨万里教授；https://www.icourse163.org/course/SWJTU-1003732007?from=searchPage

**其他资料**

[1]课程习题集及实训任务书

大纲执笔人：侯荣立

讨论参与人:张小燕、陈春鸣、牟星

系（教研室）主任：侯荣立

学院（部）审核人：肖红飞