

# 《土木工程力学基础》课程标准

## 一. 课程性质与任务

土木工程力学是建筑工程施工专业的专业基础课程。其任务是：培养学生运用力学的基本原理，研究结构、构件在荷载等因素作用下的平衡规律与承载能力，分析、解决土木工程中简单的力学问题，为力学专业课程和继续深造提供必要的基础。

## 二. 课程教学目标

### 知识目标：

1. 理解静力学公理；
2. 掌握平面一般力系的平衡条件
3. 掌握轴向拉压杆和直梁内力计算方法及内力图规律
4. 熟悉轴向拉压及直梁弯曲在工程中的应用
5. 熟悉提高拉压杆稳定的措施

### 能力目标

1. 能画出单个物体、简单物体系统的受力图，并利用平衡方程求解约束力；
2. 能运用平衡方程进行单个构节的受力分析及平衡问题的计算；
3. 能对简单结构或构节进行承载能力的计算
4. 能计算轴向拉压杆及梁的强度
5. 能运用基本的力学原理、方法分析和解决土木工程中简单的力学问题。

### 情感目标：

1. 具备良好的职业道德，养成吃苦耐劳、严谨求实的工作作风；
2. 树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。

### 三. 参考学时

108 学时。

### 四、课程学分

6 学分。

### 五. 课程内容和要求

土木工程力学基础课程内容和要求见下表。

表 7 土木工程力学基础课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
1	力和受力图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解力的概念、作用效果;</li> <li>2. 熟悉静力学公理</li> <li>3. 掌握约束的类型</li> <li>4. 能画出单个物体、简单物体系统的受力图</li> </ol>	<p>教师可利用模型、视频等教学手段,帮助学生理解或掌握知识点,并采用任务驱动是教学及学案导学,让学生合作完成单个物体、简单物体系统的受力图分析</p>	10
2	平面力系的平衡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能计算力在直角坐标轴上的投影</li> <li>2. 了解力系、力矩、力偶的概念及平面一般力系的分类</li> <li>3. 能运用平面汇交力系平衡方程计算简单的平衡问题;</li> <li>4. 理解力矩的性质,能计算集中力、线荷载的力矩</li> <li>5. 理解力偶的性质,能计算力偶矩</li> <li>6. 掌握平面一般力系的平衡条件</li> <li>7. 能运用平衡方程进行单个构件的受力分析及平衡问题的计算</li> <li>8. 能运用平衡方程计算简单物体系统的平衡问题</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师可采用生活实例、多媒体、工程实例等,让学生在理解基本概念、平衡问题</li> <li>2. 可让学生观看工程中失去平衡的视频,促进学生对知识的理解及安全意识的提高</li> </ol>	18
3	直杆轴向拉伸和压缩	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解工程中构件的组合变形势基本变形的叠加</li> <li>2. 了解内力、应力、正应力、许用应力的概念</li> <li>3. 熟悉截面法计算内力的方法,能计算轴力,会绘制轴力图</li> <li>4. 能应用公式计算正应力</li> <li>5. 能运用强度条件解决实际工程简单构件的强度校核、截面设计、确定许用荷载问题,提高分析问题、解决问题的能力;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师可利用模型、视频等学手段,并采用任务驱动式教学及学案导学,让学生合作完成轴想拉压杆的强度计算</li> <li>2. 可充分利用杆件被破坏的视频资料,促进学生知识的理解及安全意识的提高</li> </ol>	18

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	参考学时
3	直杆轴向拉伸和压缩	6.能运用直杆轴向拉伸与压缩的知识，对工程中的构件进行定性分析 7.了解动荷载作用对轴向受拉构件的影响		18
4	直梁弯曲	1.了解弯曲变形、剪力图、弯矩图、挠度等基本概念 2.理解剪力、弯矩的概念，掌握其正负号规定； 3.通过截面法求剪力、弯矩，了解剪力与弯矩的计算规律，并能运用规律计算梁指定截面的内力 4.能够绘制梁的内力图 5.理解对称截面的正应力分布规律 6.能运用强度条件解决梁的正应力强度校核、截面设计、确定许用荷载问题，提高分析问题、解决问题的能力	1.教师可利用模型、视频等教学手段，并采用任务驱动式教学及学案导学，让学生合作完成直梁内力计算、内力图的绘制及强度计算 2.可让学生观看梁被破坏的视频，促进学生对知识的理解及安全意识的提高	30
5	受压构件的稳定性	1.理解构件失稳的概念 2.理解受压构件平衡状态的三种情况 3.能运用临界力公式分析影响受压构件稳定性的因素，掌握提高受压构件稳定性的措施 4.分析典型工程中受压构件失稳的案例，了解受压构件稳定性问题的重要性	教师可利用生活实例、模型、视频等教学手段，并采用任务驱动式教学及学案导学，让学生分组讨论受压构件稳定性的影响因素及提高稳定性的措施	14
6	工程中常见结构几何组成分析	1.了解几何不变，几何可变体系的概念 2.了解铰接三角形规则，能运用该规则对简单的工程实例进行几何组成分析 3.结合工程实例，认识静定多跨梁、刚架、三铰拱、桁架的内力分布情况，了解相应的受力特征	教师可利用生活实例、模型、视频等教学手段，并采用任务驱动式教学及学案导学，让学生小组合作完成静定多跨梁、钢架、三铰拱。桁架的内力分析	18

注：1.表中未标注(\*)的内容是个专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求；

2.表中标注(\*)的内容和选学模块为较高要求及适应不同专业、地域、学校差异的选修内容。

## 六、教学建议

### （一）教学方法

1. 教学中应以学生为主体，建议充分利用生活实例、多媒体等教学手段，引导学生对生活及工程实例进行观察和思考，是学生通过小组实验、讨论、训练的实践活动，掌握力学基础知识和基本技能。

2. 教学应贴近工程实际，通过工程案例分析，提高学生的安全意识、责任意识并提高分析问题、解决问题能力。

### （二）评价方法

1. 考核与评价应重点考核学生运用所学知识分析和解决土木工程简单结构、基本构建受力问题的能力，并关注良好的职业到底以及安全、环保、合作、创新等职业意识养成等。

2. 考核与评价的主题应多元化，坚持教师评建与学生互评、自评相结合，过程性评价与结果性评价相结合，定量考核与定性描述相结合。

3. 可采用笔试、答辩、口试、实践性总结等相结合的方式进行综合评价。

### （三）教学条件

1. 开展本课教学需要在教室、多媒体教室、实验室中进行，让学生在中学，学中学。

2. 专业教师要求为双师型，具备扎实的专业理论知识与教学能力。

### （四）教材编写

1. 应体现职业教育的特点，并适应不同教学模式的需求。
2. 在教学标准规定的基本教学内容与要求的基础上，可根据施工类和非施工类等专业的不同侧重，编写想赢的多学时教材和少学时教材，便于灵活使用。
3. 教材呈现形式上应图文并茂，符合中等职业学校学生的阅读心理与阅读习惯。名词术语、文字、符号、数字、公式、计算单位等运用要准确、规范、统一，符合我国相关标准与规范。

#### （五）数字化教学资源开发

应重视现代教育技术在教学中的应用，综合运用多媒体课件、动画、电子试题库等教学资源，创建适应个性化学习需求、强化实践技能训练的教学条件。