

表1 《建筑力学》数字化课程项目化结构设计

序号	项目	子项目	能力目标	知识目标	知识点
1	绪论	1.1 建筑力学的研究对象	理解建筑力学的研究内容、研究对象	刚体、变形固体的概念及其基本假设	建筑力学的研究内容； 刚体、变形固体的概念及其基本假设；
		1.2 建筑力学的任务	理解建筑力学的研究任务	荷载的概念和分类	建筑力学的研究任务； 按作用时间长短的荷载分类； 按作用范围的荷载分类； 按作用变化的荷载分类；
		1.3 建筑力学的分析方法	理解建筑结构与构件的基本概念	掌握建筑结构的组成； 掌握构件的分类； 掌握建筑实际模型简化为力学模型的方法；	常见建筑结构的组成构件； 构件的概念； 构件的分类依据及其具体类型； 杆系结构的概念；
2	建筑力学基础	2.1 力的性质	理解力的基本概念； 理解力的基本性质； 能运用平行四边形法则进行力的合成和分解	力的基本概念； 力的基本性质； 掌握力的三要素；	力的基本概念； 力的三要素； 力的基本性质； 平行四边形法则；
		2.2 力的四个公理	理解二力平衡公理的基本概念； 理解力的传递性原理； 掌握力的四个公理； 能在物体体系中识别出二力构件；	平行四变形公理的应用； 二力平衡公理的应用； 加减平衡力系公理的应用； 理解二力构件的基本概念； 作用力与反作用力公理的应用；	平行四变形公理； 二力平衡公理； 加减平衡力系公理； 作用力与反作用力公理
		2.3 物体的受力分析与受力图	能够将实际生活中的复杂问题利用力学简化思想简化为力学模型来进行分析研究； 能利用力学思维解决分析实际问题；	掌握物体受力分析的方法； 掌握对常见物体及物体系统进行受力分析作受力图的方法；	对物体及物体系统作受力分析图； 三个或三个以上构件组成的物体系统的受力分析；
		2.4 约束与约束反力	能把工程实际结构转换成力学模型；	理解约束类型； 掌握约束反力方向的确定；	常见的约束形式及其约束反力；

		2.5 结构的计算简图	能针对实际工程分析问题和解决问题；	掌握绘制受力图的方法；	物体受力分析的步骤；
		2.6 杆件的基本变形	能区分杆件的四种基本变形； 能分析工程结构中的受力及变形；	掌握杆件的四种基本变形； 理解杆件的组合变形；	杆件的基本变形受力特点； 杆件的基本变形特点；
3	平面力系合成及平衡	3.1 平面汇交力系	能应用力多边形法则求解平面汇交力系； 能应用合力投影定理；	理解力多边形求解平面汇交力系； 掌握分力与合力投影； 掌握平面汇交力系的平衡条件及其应用；	多边形法则、力在坐标轴上的投影；合力投影定理； 汇交力系的合力；
		3.2 平面力偶系的计算	能计算平面力偶系与平面力偶系的平衡；	理解力矩的定义； 掌握力对点之矩的计算； 掌握力偶及其基本性质；	力矩的定义； 力对点之矩的计算； 平面力偶系的概念；
		3.3 平面一般力系	能计算平面一般力系主矢与主矩；	掌握平面一般力系的平衡条件及其应用；	力的平移定理； 主矢与主矩的概念； 平面一般力系的平衡条件；
4	轴向拉伸与压缩	4.1 轴向拉伸与压缩的概念	掌握轴向拉压杆件的基本概念；	理解杆件的受力、变形特点； 理解内力、应力、应变；	杆件的受力、变形特点； 内力、应力、应变的基本概念；
		4.2. 轴向拉压杆的内力与轴力图	能判断拉压杆内力的正负号；能正确绘制内力图；	掌握绘制杆件的轴力图的方法； 掌握杆件横截面上的内力计算；	拉压杆内力的正负号； 绘制杆件的轴力图；
		4.3 轴向拉压时横截面上的应力	能计算轴向拉压杆的应力；	掌握杆件横截面上的应力、强度计算；	截面法求解轴向拉压杆的内力及其应力；
		4.4 轴向拉压时的变形	能计算轴向拉压杆的变形；	掌握胡克定律的概念；	胡克定律的概念； 轴向拉压杆的变形计算；
		4.5 材料在拉伸与压缩时的力学性能	能分析轴向拉压杆件的受力特点和变形特点；	理解并掌握材料在拉伸与压缩时的力学性能；	材料在拉伸与压缩时的分阶段工作； 材料在拉伸与压缩时的力学性能；
		4.6 安全因数、许用应力及强度条件	能应用强度条件进行杆件截面设计、强度校核； 能应用强度条件计算许用荷载；	理解安全因数、许用应力的概念； 掌握运用强度条件进行轴向拉压杆件截面设计、强度校核的方法；	安全因数； 许用应力； 轴向拉压杆的强度计算公式；
		4.7 连接件的强度计算	能应用连接件的强度计算方法进行验算； 能灵活运用连接件的剪切和挤压的实用计算方法。	理解剪切和挤压的概念； 掌握连接件的强度计算方法； 掌握连接件的剪切和挤压的实用计算方法。	剪切和挤压的概念； 连接件的强度计算； 连接件的剪切和挤压的实用计算；

5	圆轴的扭转	5.1 扭转的概念及外力偶矩的计算	能分析圆轴扭转时的受力特点、变形特点；	了解圆轴扭转时的受力特点、变形特点； 理解圆轴扭转时的扭转角、剪切角；	扭转的受力特点、变形特点，扭转角、剪切角；
		5.2 圆轴扭转时横截面上的内力及扭矩图	能理解扭矩的定义； 能计算圆轴扭转时构件受的扭矩； 能绘制圆轴扭转时的扭矩图；	理解扭矩截面法、外力偶矩； 掌握圆轴扭转时扭矩的计算、扭矩图的绘制；	扭矩截面法、外力偶矩、扭矩的计算、扭矩图的绘制；
		5.3 等直圆轴扭转时横截面上的切应力	能计算等直圆轴扭转时横截面上的切应力；	理解并掌握圆轴扭转时的切应力计算方法；	等直圆轴圆轴扭转时的切应力计算； 胡克定律；
		5.4 等直圆轴扭转时横截面上的强度计算	能运用等圆截面直杆扭转的强度条件，进行圆轴扭转时横截面上的强度计算；	理解并掌握圆轴扭转时的强度校核、截面设计；	等直圆轴扭转时的强度计算公式；
		5.5 等直圆轴扭转时的变形及刚度条件	能运用等圆截面直杆扭转的刚度条件，进行圆轴扭转时横截面上的刚度计算；	理解并掌握圆轴扭转时胡克定律；	等直圆轴扭转时的变形； 等直圆轴扭转时的强度校核； 等直圆轴扭转时的截面设计；
6	静定结构的内力	6.1 工程中梁弯曲的概念		理解平面弯曲、单跨梁及支座的类型； 掌握弯曲的受力特点和变形特点；	平面弯曲、单跨梁及支座的类型；弯曲内力的计算规律。
		6.2 梁的内力——剪力和弯矩	能运用剪力、弯曲的计算方法求解平面弯曲梁的内力； 能判断平面弯曲梁的内力正负号；	理解内力正负号的规定； 掌握平面弯曲梁弯曲时的内力计算公式	弯曲时的内力计算规律； 内力正负号的规定；
		6.3 梁的内力图——剪力图和弯矩图	能正确、熟练地绘制平面弯曲梁的剪力图和弯矩图；	掌握平面弯曲梁的剪力图和弯矩图的绘制方法。	简捷方法绘制弯曲时的内力图； 弯曲时的受拉端判断；
		6.4 叠加法作梁的弯矩图	能运用叠加法绘制平面弯曲梁的弯矩图；	理解叠加法的原理； 掌握叠加法在绘制弯矩图的应用。	叠加法计算梁的弯矩； 叠加法作梁的弯矩图；
		6.5 静定平面刚架的内力	能分析刚架的组成和受力特点； 能分析刚架的反力和内力，并作内力图；	理解刚节点、刚架的组成和特点； 掌握静定平面刚架的内力分析及内力图绘制方法；	刚架的组成和特点； 静定平面刚架的轴力、剪力、弯矩计算规律；
		6.6 多跨静定梁的内力	能区分多跨静定梁的基本部分和附属部分； 能计算多跨静定梁的支座反力并绘制内力图；	理解多跨梁的组成和传力特点； 掌握区分多跨静定梁的基本部分和附属部分的方法；	多跨静定梁的组成和特点； 多跨静定梁的轴力、剪力、弯矩计算规律；

7	梁的弯曲应力	7.1 梁的弯曲应力	能计算梁的弯曲正应力；	熟悉工程上等截面直梁的弯曲正应力的概念； 掌握等截面直梁的弯曲正应力的计算；	弯曲正应力的一般公式； 最大弯曲正应力；
		7.2 平面图形的几何性质	能计算平面图形的静矩、惯性矩、 极惯性矩；	熟悉平面图形的几何性质； 理解平面图形的静矩、极惯性矩； 掌握惯性矩和平行移轴定理；	形心与静矩； 惯性矩和平行移轴定理；
		7.3 梁的弯曲切应力	能计算梁的弯曲切应力； 理解提高梁强度的措施的主要条 件；能合理地选择梁的截面。	熟悉工程上等截面直梁的弯曲切应力的概念； 掌握等截面直梁的切应力的计算；	弯曲切应力的概念； 等截面直梁的切应力的计 算；
		7.4 梁的强度条件	熟悉梁的正应力强度条件的三方 面计算； 能计算简单的梁的弯曲正应力强 度校核； 能计算简单的梁矩形截面、圆形 截面、工字形截面的弯曲切应力 强度校核；	了解强度理论的概念； 掌握等截面直梁的弯曲正应力； 掌握等截面直梁的切应力的强度计算；	弯曲正应力强度条件； 弯曲切应力强度条件；
		7.5 提高梁强度的措施	能灵活应用提高梁强度的措施； 能合理地选择梁的截面；	理解提高梁强度的措施的主要条件；	选用合理的截面形状。
8	组合变形	8.1 概述	能将组合变形问题分解为基本变 形的叠加； 会外荷载分解，会用叠加法求内 力、应力。	了解组合变形的概念；	组合变形的定义； 叠加原理及应用；
		8.2 斜弯曲	能计算斜弯曲时杆件的内力、应 力；能用强度条件进行强度计算；	掌握斜弯曲时杆件的内力、应力分析与强度 计算；	斜弯曲时杆件的内力、应 力分析与强度计算；
		8.3 杆件偏心压缩的强度计算	能计算偏心压缩时杆件	掌握偏心压缩时杆件的内力、应力分析与强 度计算；	偏心压缩时杆件的内力、 应力分析与强度计算；