

建筑力学 教案

一、授课基本信息

课程名称	建筑力学	模块名称	平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析	项目名称	基本力学状态分析与计算
授课班级	2023 级智能建造班	授课学时	2	授课日期	第二周
授课地点	Q1-413	授课形式	理论课程	考核形式	考试

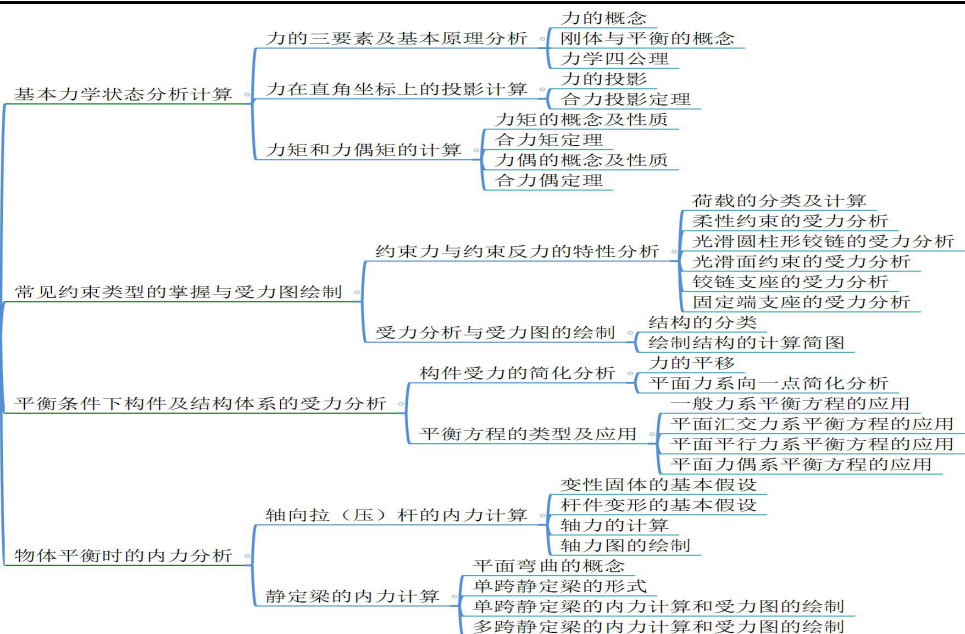
二、教学分析

教学内容	全国高等职业教育建筑装饰工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的要求，本着“必须、够用”的原则，以“讲清概念、强化应用”为主旨，将《建筑力学》课程进行项目化分解。建筑力学包括力学基本概念、物体受力分析与结构计算简图、平面力系合成与分解、杆件变形形式、截面图形的几何性质、平面体系几何分析、静定结构内力分析等。
------	---

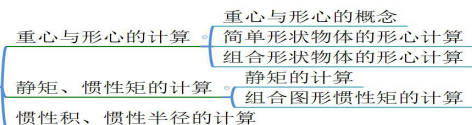
分析

建筑力学

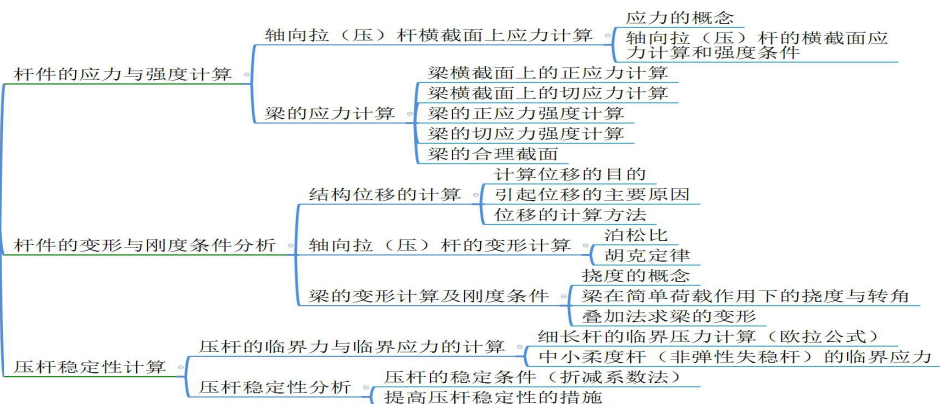
平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析



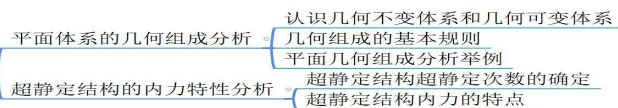
平面图形的几何性质分析



杆件的强度、刚度和稳定性的分析



超静定结构的简介



本教案教学内容是：模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析→项目一：基本力学状态分析与计算中，力在直

角坐标上的投影计算。

建筑力学

模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析

项目一：基本力学状态分析计算

项目二：常见约束类型的掌握与受力图绘制

项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分析

项目四：物体平衡时的内力分析

教学任务

力的三要素及基本原理分析

力在直角坐标上的投影计算

力矩和力偶矩的计算

专业教学内容

思政教育内容

掌握力的投影公式，合力矩 /

	定理的运用	
学情分析	【知识和技能基础】学生在学习本节内容之前，已经学过《建筑工程制图》课程，了解影子和投影概念，同时具备手工绘图和计算能力。 【认知和实践能力】学生在初高中阶段已经掌握特殊角度的三角函数值，上节课学生已经掌握力的三要素，力学四公理。能运用平行四边形定理求解合力或分力，具有一定的力的合成与分解的知识。 【学习特点】本节课内容简单，运用的知识点绝大多数是初高中学生学过的内容，但是本节计算方法是后续课程的基础。要求所有同学会计算分力或合力。	
教学目标	【素质目标】学生在学习本节课知识的同时也要养成自主探索、分析和解决问题的态度。 【知识目标】掌握力的分解和合成、合力矩定理。 【能力目标】能正确计算力矩的大小、判定力矩、力偶的方向、熟练运用合力矩定理。	
教学重点	力的投影	解决措施
教学难点	合力矩定理的运用	
三、教学策略		
（一）教学设计理念		
教师以学生为中心的教学理念，充分发挥学生的主体地位，培养学生的兴趣，课堂上引导学生主动参与互动，引导学生在已有的知识基础上，进行扩展延伸。		
（二）教学方法		
【教法】启发法、讲授法、演示法、案例教学法、讨论法等 【学法】自主学习法、探究学习法、参与互动法		

(三) 教学资源与手段

教材：《建筑力学与结构》，北京理工大学出版社出版，编著者：王洪波、张蓓、薛倩，2020 年 1 月第 3 版。

参考资料：《建筑力学》沈养中著；《建筑力学》姜海丽著；《建筑力学基础》宫素芝等著；

网络资源：学习通已开通《建筑力学》线上课程。

四、教学过程

教学实施流程图

(一) 课前预习

环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学资源及思政
--------	------	------	------	------	---------

课前复习（10 分钟）	教师让同学复习上节课讲解的力的三要素、力的基本原理等理论知识。	教师课堂抽取学生进行提问，考察学生上节课学习情况。	学生回答老师的问题。	学生在掌握力学基本原理的基础上，才能开展进一步的教学活动。	培养学生尊重科学，追求真理的精神。
（二）课中内化					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
任务导入（10 分钟）	教师通过两张图片，让学生思考投影和影子的区别，回顾《建筑工程制图》的知识。	使用学习通投屏 PPT 课件，教师提出问题：对比投影和影子的区别。	学生通过回忆，回答什么是投影，投影和影子的区别是什么？	通过直线的投影引出本节课力的投影。	通过回顾，培养学生温故知新的意识。
知识讲解（30 分钟）	掌握特殊角的三角函数值，讲授力的投影概念、应用、计算程序和合力投影定理。	【知识回顾】教师教学生利用两个直角三角形记忆特殊角的三角函数值，学生掌握角的正弦、余	学生掌握力的投影计算公式，能从数学角度和力学角度理解公式推导过程。	使学生掌握力的投影计算公式，能够运用合力投影定理求解实际问题。	教师通过讲授法、演示法向学生展示公式推导过程。

		弦的定义，便于求力的投影。【师生互动】教师讲授力的投影定义，应用，并总结计算程序。			
教师示范（10 分钟）	通过学习通 app 向学生投屏课堂训练 1、2 题。	教师通过训练 1、2 的讲解，让学生深入理解力的投影，掌握力的合成和分解。	学生通过训练 1、2 题巩固力的投影概念。	力的投影概念的深入理解	培养学生独立解决问题的能力。
学生练习（15 分钟）	通过学习通 app 发布课堂训练 3、4 题	教师发布课堂实训任务	学生在规定的时间内，完成实训 3、4 题，在这个过程中，学生之间可以互相讨论。	绝大多数学生掌握力的投影计算，并能正确运用合力投影定理求解题目。	培养学生百折不挠的抗挫折能力。
成果展示（15 分钟）	展示部分学生的实训 3、4 题	教师选取优秀学生的实训练习，引导学生讲解其实训成	学生通过展示实训成果，扮演教师的角色，给其他学生讲解习题，增强对知识的掌握程度。	所有同学掌握本节知识。	培养学生语言组织能力、表达能力等。

		果。			
(三) 课后巩固					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
课后作业（10 分钟）	教师课后通过学习通 app 发布作业	教师对学生作业进行评价，总结分析学生的易错点。	学生在规定时间内提交作业	巩固对力的投影公式的熟练程度。	培养学生自觉学习的意识。
五、考核与评价					
教师对课堂表现优异、积极参与课堂活动的同学给予加分，并将其作为过程评价的一部分。					
六、课后反思					
授课实效	本节知识相对而言，比较简单。绝大多数知识点应用的均是学生已学过的知识，因此多数学生已经掌握力的投影、合力投影定理的应用，能够独立的解题。少数学生对于特殊角的三角函数记忆不熟练，需要加强记忆。				
特色创新	采用角色扮演法，让学生展示自己，通过学生展示，验证教师教学效果。				
存在不足	通过批改学生作业发现学生出现如下问题：1. x 和 y 轴投影函数值选取不对；2. 特殊角的三角函数值记忆不牢固；3. 计算出错。				

改进设想

在学习通 app 上发布课外习题，供有兴趣的学生自主练习。

建筑力学 教案

一、授课基本信息

课程名称	建筑力学	模块名称	平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析	项目名称	平衡条件下构件及结构体系的受力分析
授课班级	2023 级智能建造班	授课学时	2	授课日期	第五周
授课地点	Q1-413	授课形式	理论课程	考核形式	考试

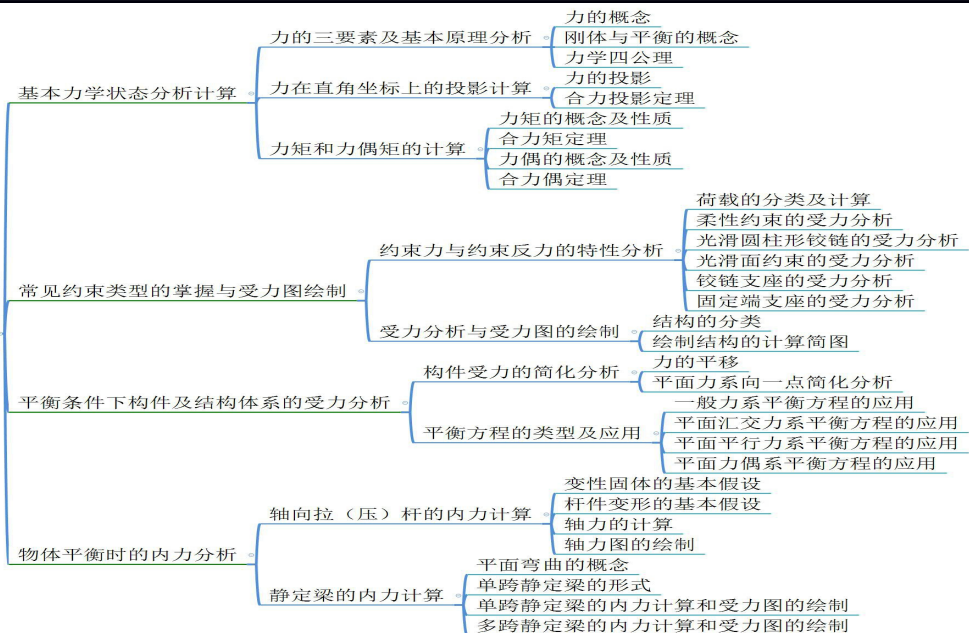
二、教学分析

教学内容	全国高等职业教育建筑装饰工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的要求，本着“必须、够用”的原则，以“讲清概念、强化应用”为主旨，将《建筑力学》课程进行项目化分解。建筑力学包括力学基本概念、物体受力分析与结构计算简图、平面力系合成与分解、杆件变形形式、截面图形的几何性质、平面体系几何分析、静定结构内力分析等。
------	---

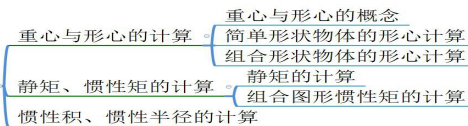
分析

建筑力学

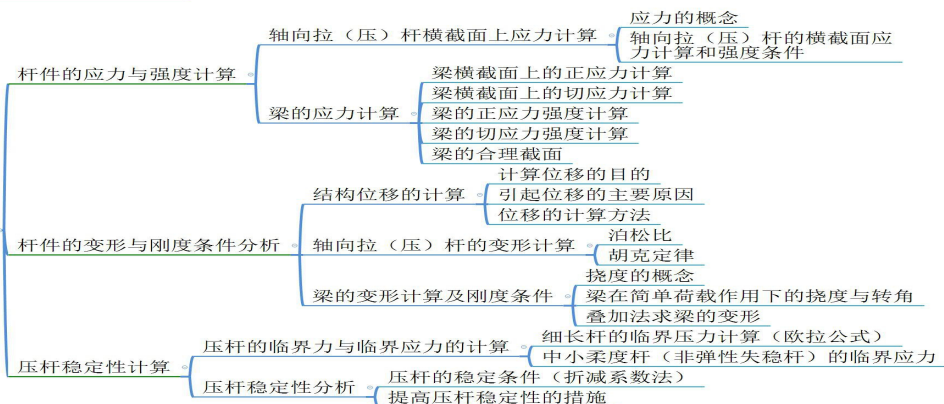
平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析



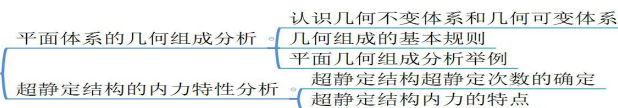
平面图形的几何性质分析



杆件的强度、刚度和稳定性的分析



超静定结构的简介



本教案教学内容是：模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析→项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分

	析中，构件受力的简化分析。	
	建筑力学 模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析 项目一：基本力学状态分析计算 项目二：常见约束类型的掌握与受力图绘制 项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分析 项目四：物体平衡时的内力分析 教学任务 构件受力的简化分析 平衡方程的类型及应用	
	专业教学内容	思政教育内容
学情分析	掌握力的平移和平面一般力系的简化计算	引导学生全面看问题，培养学生抗挫折能力。
	【知识和技能基础】学生在学习本节内容之前，能熟练运用力的投影公式，掌握基本的力学原理。	
	【认知和实践能力】学生已具有一定的力学基础，能区分力、力矩的区别，能计算力对某点的矩，具有力学计算能力。	
	【学习特点】本节课内容原理简单，实操性较强，要求学生必须动笔计算且计算正确。本节内容是后续平衡方程的基础。	

教学目标	【素质目标】要求学生具有一定的抗挫折能力，培养学生动手实践的能力。 【知识目标】掌握力的平移原理，理解平面一般力系进行简化。 【能力目标】能正确运用平面一般力系的简化求解实际问题。		
教学重点	力的平移	解决措施	教师通过讲授法、演示法向学生讲解力的平移过程，要求学生掌握力平移的本质。教师通过实训任务的讲解，给学生讲述平面一般力系的简化，要求学生能自主完成后续实训任务和课后作业。
教学难点	平面一般力系的简化计算		

三、教学策略

（一）教学设计理念

教师以学生为中心的教学理念，充分发挥学生的主体地位，培养学生的兴趣，课堂上引导学生主动参与互动，引导学生在已有的知识基础上，进行扩展延伸。

（二）教学方法

【教法】启发法、讲授法、演示法、案例教学法、讨论法等

【学法】自主学习法、探究学习法、参与互动法

（三）教学资源与手段

教材：《建筑力学与结构》，北京理工大学出版社出版，编著者：王洪波、张蓓、薛倩，2020年1月第3版。

参考资料：《建筑力学》沈养中著；《建筑力学》姜海丽著；《建筑力学基础》宫素芝等著；

网络资源：学习通已开通《建筑力学》线上课程。

四、教学过程					
教学实施流程图					
(一) 课前预习					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学资源及思政

课前讨论（10 分钟）	教师让同学讨论以下问题： 1. 生活中力作用的效果包括什么？2. 数学上学过移动、平移的概念，现实中的物体可以发生移动，那力可否移动呢？3. 如果力能移动，对物体的作用效果会发生怎样的变化？	教师课堂找同学回答提出的讨论问题，启发学生对本节课知识的兴趣。	学生通过积极参与讨论，产生“力能平移吗？”、“平移后会使物体产生哪些变化呢？”、“如何才能与原来状态保持一致呢？”等问题。	学生在讨论中，积极的参与到接下来的课堂活动中，提高学生对课堂的参与度。	培养学生吾将上下而求索的精神，培养学生善于提出问题的精神。
-------------	---	---------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------

（二）课中内化

环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
任务导入（5 分钟）	教师通过学习通 app 发布问题。	教师引导学生思考“力可以移动吗？移动后是否改变效果”。	学生思考问题	引出本节课的知识，力的平移的概念	培养学生探究精神。
知识讲解（20 分钟）	1、讲解平面力系的概念、分类、工程案例；2、讲解力的平移定理和性质；3、重点讲	【师生互动】 教师在讲授知识的同时，根	学生通过学习掌握平面力系的分类，力的平移的本质，以及理解平面力系向	要求学生理解力的平移，掌握平面力系的分类。	教师通过讲授法、演示法向学生传递知识，培养学生力学思

	解平面力系向一点简化的原理、公式。	据讲解的内容，设置与学生互动的问题。比如讲解平面力系的分类时，让学生举例说明生活中常见的平面力系的应用，通过现实世界看到的，平面力系产生效果，让学生对平面力系有更深刻的认识。	一点简化的公式推导过程。		维。
教师示范（15 分钟）	教师通过学习通 app 发布课堂练习 1.	教师通过板书演示课堂习题 1，让学生掌握平面力系向不同点简化结果之间的联系。	学生学习教师板书过程，理解平面力系简化公式的运用。在懂得原理的基础上，学会运用公式。	学生掌握平面力系简化公式的运用。	培养学生独立解决问题的能力。

学生练习（20 分钟）	教师通过学习通 app 发布课堂练习 2.	教师巡视指导学生练习。	学生通过课堂练习 2，独立解决平面力系向一点简化的题目。	学生通过练习 2 的题目，理解实际工程中，平面力系简化的具体应用。	培养学生百折不挠的抗挫折精神和吃苦耐劳的精神。
成果展示（20 分钟）	学生上黑板板书实训答案	【角色扮演】 教师选取优秀的学生，让学生展示练习成果并且让学生讲述解题过程和思路。	学生展示实训成果，并讲解计算过程。	通过学生扮演教师的角色，按照学生的认知理解讲解题目，站在学生的角度看待知识，有利于绝大多数学生更好地掌握平面力系的简化计算。	培养学生语言组织能力、表达能力等。

（三）课后巩固

环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
课后作业（10 分钟）	教师课后通过学习通 app 发布作业	教师对学生作业进行评价，总结分析学生的易错点。	学生在规定时间内提交作业	学生熟练平面力系的简化计算	培养学生自觉学习的意识。

五、考核与评价

教师对课堂表现优异、积极参与课堂活动的同学给予加分，并将其作为过程评价的一部分。

六、课后反思

授课实效	本节知识是在学生已经掌握力的投影、力的基本原理等内容基础上，进行能力提升。本节原理简单，实际操作时候，学生容易出错，需要勤加练习。
特色创新	采用角色扮演法，让学生展示自己，通过学生展示，验证教师教学效果。
存在不足	通过批改学生作业发现学生出现如下问题：1. 学生在进行力的平移时候，附加力偶的方向容易判断错误；2. 学生在进行力的投影计算时候，正负号容易弄错；3. 计算错误。
改进设想	在学习通 app 上发布课外习题，供有兴趣的学生自主练习。

建筑力学 教案

一、授课基本信息

课程名称	建筑力学	模块名称	平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析	项目名称	平衡条件下构件及结构体系的受力分析
授课班级	2023 级智能建造班	授课学时	2	授课日期	第六周
授课地点	Q1-413	授课形式	理论课程	考核形式	考试

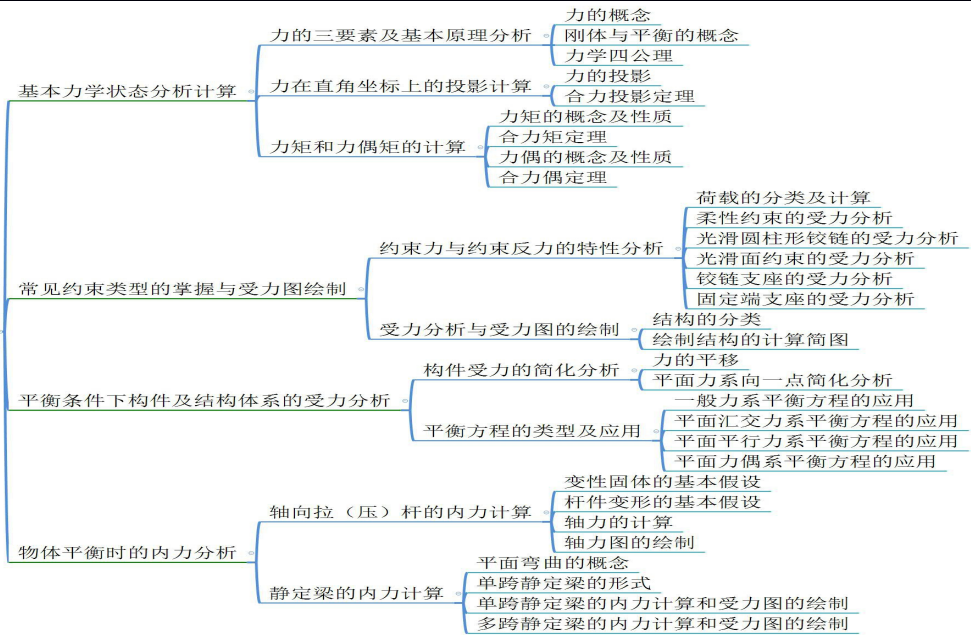
二、教学分析

教学内容	全国高等职业教育建筑装饰工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的要求，本着“必须、够用”的原则，以“讲清概念、强化应用”为主旨，将《建筑力学》课程进行项目化分解。建筑力学包括力学基本概念、物体受力分析与结构计算简图、平面力系合成与分解、杆件变形形式、截面图形的几何性质、平面体系几何分析、静定结构内力分析等。
------	---

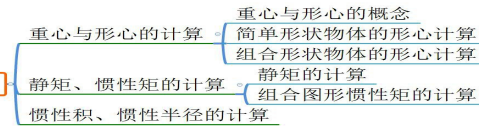
分析

建筑力学

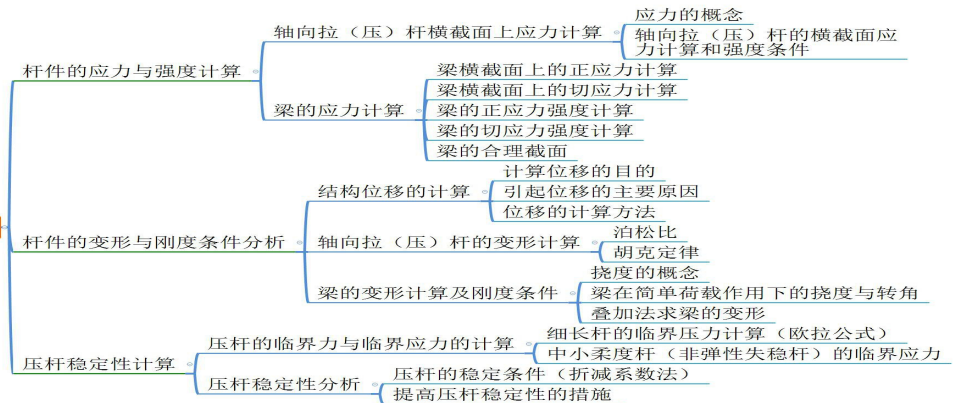
平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析



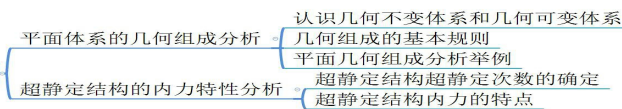
平面图形的几何性质分析



杆件的强度、刚度和稳定性的分析



超静定结构的简介



本教案教学内容是：模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析→项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分

	析中，平面方程的类型及应用（一）——平面力系的平衡应用。	
	建筑力学 项目一：基本力学状态分析计算 项目二：常见约束类型的掌握与受力图绘制 项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分析 项目四：物体平衡时的内力分析 模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析 教学任务 构件受力的简化分析 平衡方程的类型及应用 平面力系的平衡应用 平面力系三种特殊情况的平衡应用 物体系的平衡应用	
	专业教学内容	思政教育内容
	掌握力的平衡的概念，平面力系平衡方程的不同类型。	培养学生团队合作意识、探索精神。
学情分析	【知识和技能基础】学生在学习本节内容之前，掌握力的投影计算、绘制常见的约束类型、能对物体进行受力分析。 【认知和实践能力】学生具有一定的力学基础，能熟练运用合力投影定理、合力矩定理等。 【学习特点】本节课内容原理简单，实操性较强，要求学生在掌握前面所学知识的基础上，进行提升学习。本节内容对后续章节的学习起到奠定作用。	

教学目标	【素质目标】要求学生具有团队合作精神，培养学生动手实践的能力。 【知识目标】掌握平面力系的平衡一般公式，理解平面力系的平衡方程特殊公式的运用条件。 【能力目标】能运用平面一般力系的平衡方程，求解支座反力。		
教学重点	平面力系的平衡方程类型	解决措施	教师通过讲授法、演示法向学生讲解平面一般力系平衡方程。教师通过实训任务的讲解，给学生讲述求解支座反力，要求学生能自主完成后续实训任务和课后作业。
教学难点	平面一般力系的平衡方程，求解支座反力		
三、教学策略			
(一) 教学设计理念			
教师以学生为中心的教学理念，充分发挥学生的主体地位，培养学生的兴趣，课堂上引导学生主动参与互动，引导学生在已有的知识基础上，进行扩展延伸。			
(二) 教学方法			
【教法】启发法、讲授法、演示法、案例教学法、讨论法等 【学法】自主学习法、探究学习法、参与互动法			
(三) 教学资源与手段			
教材：《建筑力学与结构》，北京理工大学出版社出版，编著者：王洪波、张蓓、薛倩，2020年1月第3版。 参考资料：《建筑力学》沈养中著；《建筑力学》姜海丽著；《建筑力学基础》宫素芝等著； 网络资源：学习通已开通《建筑力学》线上课程。			

四、教学过程					
教学实施流程图					
（一）课前预习					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学资源及思政

课前回顾（10 分钟）	课前让学生回顾：什么是力系？力系的分类有哪些？什么是平衡？等概念。	教师通过学习通 app 发布课前讨论。	学生通过积极参与讨论，回顾已有知识。	学生在讨论中，积极的参与到接下来的课堂活动中，提高学生对课堂的参与度。	培养学生温故而知新的意识，同时培养学生力学兴趣。
（二）课中内化					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
任务导入（10 分钟）	通过学生课前回顾的反馈情况，总结汇总学生的答案，对学生答案进行点评。	教师通过学习通 app 发布课前提问。例如：举例说明生活中的物体平衡状态。教师通过播放工程案例视频，	学生通过观察生活中的平衡状态，理解平衡的概念。通过观看视频，感受受力不平衡对建筑物的影响。	让学生重视本章内容学习，重视力学计算。	通过观看近年的工程事故案例视频，培养学生严守国家强制性规范的职业精神、培养学生职业安全意识。

		比如：长沙市望城区自建房倒塌、齐齐哈尔体育馆坍塌等近三年的工程事故，让学生深刻体会平衡状态对建筑工程的重要性。			
知识讲解（10 分钟）	讲解平面力系的平衡概念，一般公式、特殊公式以及计算程序。	教师通过讲授法，向学生讲授平面一般力系的平衡方程，并且跟学生讲述平面一般力系平衡方程的实质，就是平面一般力系向某点转化后主矢和主矩均为零。	学生通过学习掌握平面力系平衡方程的公式、理解公式的实质性内涵。	要求学生掌握平面一般力系平衡方程，了解应用平衡方程求解支座反力的计算程序	教师通过讲授法向学生传递平衡方程的本质，培养学生平衡的概念，引深到做人做事都要追求平衡状态，培养学生松弛有度的思想。

教师示范（15 分钟）	课堂练习 1、2。	教师发布实训练习 1、2。给学生几分钟时间思考。引导学生自主完成题目。教师演示课堂练习 2 的解题过程。	学生通过课堂练习 1、2，加深对平面力系平衡方程的理解。	学生理解平面一般力系平衡方程的解题过程。	培养学生思辨能力。
学生练习（25 分钟）	课堂练习 3、4	教师通过学习通发布课堂练习 3、4。【分组讨论】教师按照学生座位分组，小组共同协作完成练习 3、4。	学生小组讨论，共同协作完成练习 3、4 题目的求解。	学生掌握平面力系平衡方程的解题过程，能独立求解支座反力。	培养学生自主探究，团队合作的精神。
成果展示（20 分钟）	课堂练习 3、4	教师选取两组同学，上黑板展示练习。抽取的同组再选一名同学，对同组学生的答	学生通过展示，自评，互评等多种评价方式，积极参与课堂活动中，让《建筑力学》课堂生动有活力，使学生对力学产生浓厚兴趣。	学生更加深刻理解支座反力的本质，理解支座的作用。	培养学生语言组织能力、表达能力、逻辑思维能力等。

		案进行讲解， 并选取几名同 学对答案进行 点评，最后教 师进行总结。			
--	--	--	--	--	--

(三) 课后巩固

环节（用 时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
课后作业（20 分 钟）	教师课后通过学习通 app 发 布作业	教师对学生作 业进行评价， 总结分析学生 的易错点。	学生在规定时间内提交作 业	学生熟练受力图分析、受力 图的绘制以及求解支座反力	培养学生终身学习的 意识。

五、考核与评价

教师对课堂表现优异、积极参与课堂活动的同学给予加分，并将其作为过程评价的一部分。

六、课后反思

授课实效	本节知识是后续结构内力的基础，是前章知识的综合性应用，学生如果前面章节基础薄弱，将影响本节内容的学习。根据学生课堂练习和课后作业的反馈，大多数学生已经掌握支座反力的求解流程，后续需要通过大量的习题进行练习，避免遗忘。
特色创新	采用角色扮演法，让学生展示自己，通过学生展示，验证教师教学效果。采用多元性评价方式，对学生学习效果进行评价。

存在不足	通过批改学生作业发现学生出现如下问题：1. 学生对于平衡方程中对哪一点去力矩，容易出错；2. 学生对绘制受力图有时依然容易出现漏力的情况；3. 如果题目数值较大，计算容易出错。
改进设想	在学习通 app 上发布课外习题，供有兴趣的学生自主练习。

建筑力学 教案

一、授课基本信息

课程名称	建筑力学	模块名称	平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析	项目名称	平衡条件下构件及结构体系的受力分析
授课班级	2023 级智能建造班	授课学时	2	授课日期	第六周
授课地点	Q1-413	授课形式	理论课程	考核形式	考试

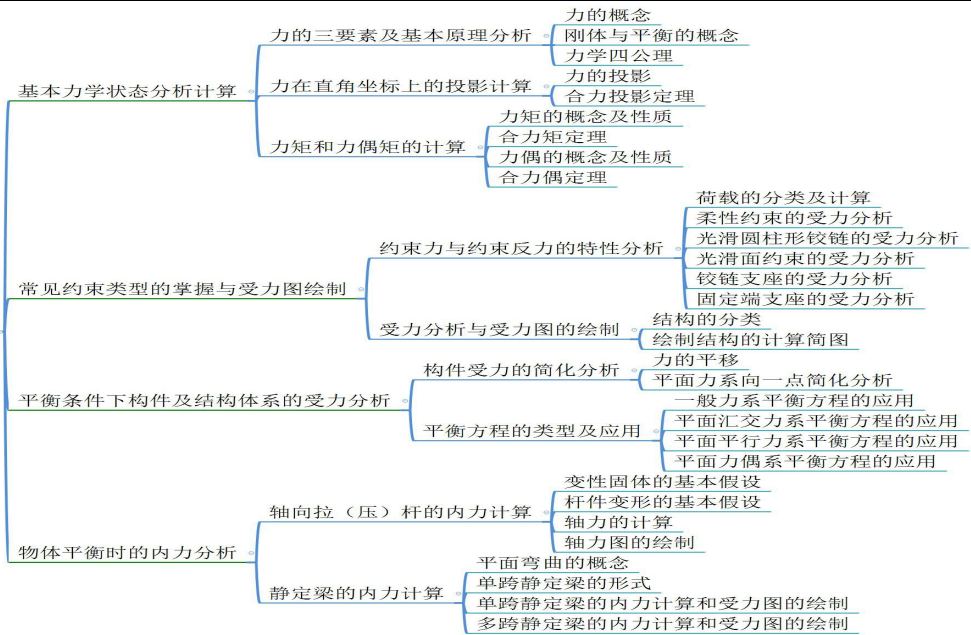
二、教学分析

教学内容	全国高等职业教育建筑装饰工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的要求，本着“必须、够用”的原则，以“讲清概念、强化应用”为主旨，将《建筑力学》课程进行项目化分解。建筑力学包括力学基本概念、物体受力分析与结构计算简图、平面力系合成与分解、杆件变形形式、截面图形的几何性质、平面体系几何分析、静定结构内力分析等。
------	---

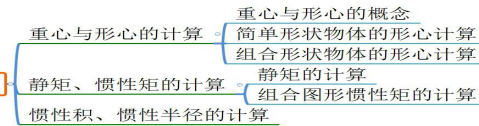
分析

建筑力学

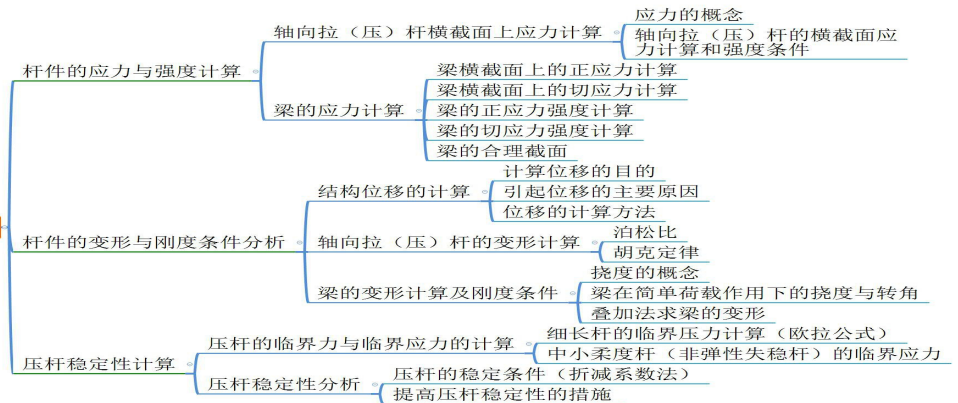
平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析



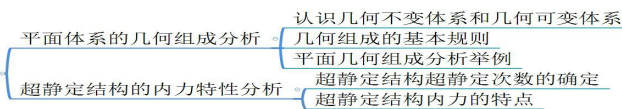
平面图形的几何性质分析



杆件的强度、刚度和稳定性的分析



超静定结构的简介



本教案教学内容是：模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析→项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分

	析中，平面方程的类型及应用（二）——平面力系三种特殊情况的平衡应用。	
	建筑力学 项目一：基本力学 状态分析计算 项目二：常见约束 类型的掌握与受力 图绘制 项目三：平衡条件 下构件及结构体系 的受力分析 项目四：物体平衡 时的内力分析 模块一：平衡状态 下典型构件及 结构体系的受力 分析 教学任务 构件受力的简 化分析 平衡方程的类 型及应用 平面力系的平 衡应用 平面力系三种 特殊情况的平 衡应用 物体系的平衡 应用	
	专业教学内容	思政教育内容
	掌握平面力系的几种特殊情况的平衡方程。	培养学生创新精神和探索精神。
学情分析	【知识和技能基础】 本节内容是掌握平面一般力系的平衡方程基础上的特殊类型，学生要学会灵活变通，举一反三。 【认知和实践能力】 学生能独立进行简单构件的受力分析，并求解支座反力的基础上，理解和把握平面特殊情况的平衡方程。 【学习特点】 本节课内容原理简单，是上节课内容的扩展与延伸。	

教学目标	【素质目标】要求学生具有灵活变通，举一反三的能力，培养学生辩证思维。 【知识目标】掌握平面力系的几种特殊情况的平衡方程，理解特殊情况平衡方程的运用条件。 【能力目标】能通过对物体的受力分析，绘制受力图，明确所属平面力系的类型，选取合适的平衡方程，求解支座反力。		
教学重点	平面力系的三种特殊情况	解决措施	教师通过讲授法、演示法向学生讲解平面力系的三种特殊情况。 教师通过布置实训任务，要求学生能自主完成实训任务和课后作业。
教学难点	/		

三、教学策略

（一）教学设计理念

教师以学生为中心的教学理念，充分发挥学生的主体地位，培养学生的兴趣，课堂上引导学生主动参与互动，引导学生在已有的知识基础上，进行扩展延伸。

（二）教学方法

【教法】启发法、讲授法、演示法、案例教学法、讨论法等

【学法】自主学习法、探究学习法、参与互动法

（三）教学资源与手段

教材：《建筑力学与结构》，北京理工大学出版社出版，编著者：王洪波、张蓓、薛倩，2020年1月第3版。

参考资料：《建筑力学》沈养中著；《建筑力学》姜海丽著；《建筑力学基础》宫素芝等著；

网络资源：学习通已开通《建筑力学》线上课程。

四、教学过程					
教学实施流程图					
(一) 课前预习					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学资源及思政

课前复习（10 分钟）	讲解上节课布置的课后作业。	教师通过学习通 app 学生上交的作业，点评学生的作业完成情况。讲解正确答案。	学生对自己的作业进行评价同时进行更正。学生修正作业的过程中，重新巩固上节课知识。	学生对自己的作业进行自我批改，加深对错题知识点理解。	培养学生自主学习的能力。
-------------	---------------	---	--	----------------------------	--------------

（二）课中内化

环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
任务导入（5 分钟）	回顾平面力系的分类。	教师通过学习通 app 查看学生对平面力系分类的掌握程度。	学生通过手机学习通 app 回答教师发布的问题。	引出本节课的讲解内容。	培养学生探究精神。
知识讲解（10 分钟）	讲解平面汇交力系、平面力偶系、平面平行力系的平衡方程。	【启发式教学】教师引导学生发现平面	【讨论】学生通过思考、前后讨论等方式，探究三种特殊情况的平衡方程。	学生通过自主学习，掌握本节内容知识，加深学生对平面一般力系平衡方程的理	教师通过启发法，让学生自主学习，探究力学原理，产生对力

		一般力系的平衡方程和平面汇交力系、平面力偶系、平面平行力系平衡方程的区别，引导学生自主探究，三种特殊情况的平衡方程的原理。		解。	学的兴趣。。
教师示范（15 分钟）	课堂练习 1	教师板书演示课堂练习 1 的解题思路。	学生学习受力分析的过程和解题方法。	学生掌握平面汇交力系的受力图和用平衡方程解决具体问题。	培养学生独立思考的能力和处事不惊的心态。
学生练习（35 分钟）	课堂练习 2、3	课堂练习 2 题目较简单，教师选择基础比较薄弱的同学回答问题，增强他们的自信心。课堂练习 3 题目比较	学生通过实训练习，深刻理解平衡方程的应用。	学生通过练习掌握三种状态的平衡方程的应用	培养学生自主探究，团队合作的精神。

		难，教师讲解实际工程中塔吊的工作原理，让学生对平衡锤的作用产生具体概念。给学生10分钟时间计算，若学生依然不理解，教师进行题目的讲解。			
课堂小结（15分钟）	总结平衡方程的解题流程、注意事项等。	【总结】教师总结平面一般力系、平面汇交力系、平面力偶系、平面平行力系的平衡方程的解题思路，注意事项以及应用技巧等。教师对	学生提出对上述三道练习题目的疑问之处。	学生通过教师的总结，加强对平衡方程的理解，便于后续教学任务的开展。	培养学生语言组织能力、表达能力、逻辑思维能力等。

		学生进行答疑。			
(三) 课后巩固					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
课后作业（20 分钟）	教师课后通过学习通 app 发布作业	教师对学生作业进行评价，总结分析学生的易错点。	学生在规定时间内提交作业	学生熟练区分三种特殊情况的平衡方程的应用	培养学生终身学习的意识。
五、考核与评价					
教师对课堂表现优异、积极参与课堂活动的同学给予加分，并将其作为过程评价的一部分。					
六、课后反思					
授课实效	本节知识比较简单，课堂上主要通过学生自学，教师引导的方法，让学生掌握公式原理，便于学生记忆。				
特色创新	本节课课堂主要体现教师引导，学生自主探究的方式学习。				
存在不足	大部分学生都能参加到课堂活动中，还有小部分学生注意力依然游离于课堂之外。				

改进设想

今后再有类似课堂活动，课前先将不积极的学生安排在课堂座位靠前的位置。通过身边的学生带动其积极性。

建筑力学 教案

一、授课基本信息

课程名称	建筑力学	模块名称	平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析	项目名称	平衡条件下构件及结构体系的受力分析
授课班级	2023 级智能建造班	授课学时	2	授课日期	第七周
授课地点	Q1-413	授课形式	理论课程	考核形式	考试

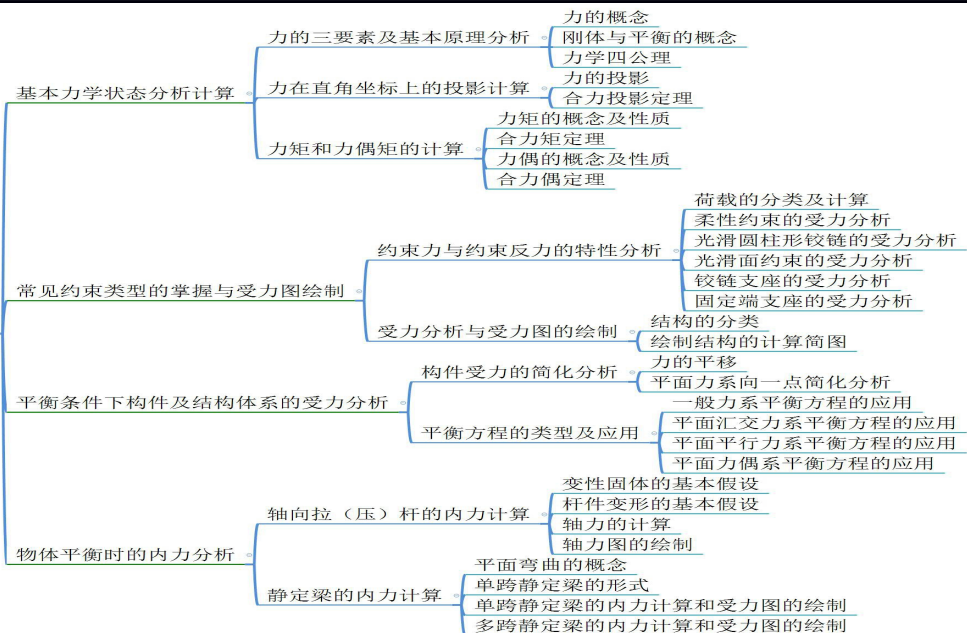
二、教学分析

教学内容	全国高等职业教育建筑装饰工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的要求，本着“必须、够用”的原则，以“讲清概念、强化应用”为主旨，将《建筑力学》课程进行项目化分解。建筑力学包括力学基本概念、物体受力分析与结构计算简图、平面力系合成与分解、杆件变形形式、截面图形的几何性质、平面体系几何分析、静定结构内力分析等。
------	---

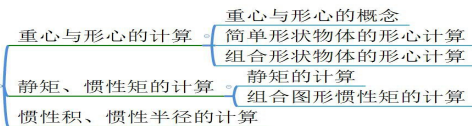
分析

建筑力学

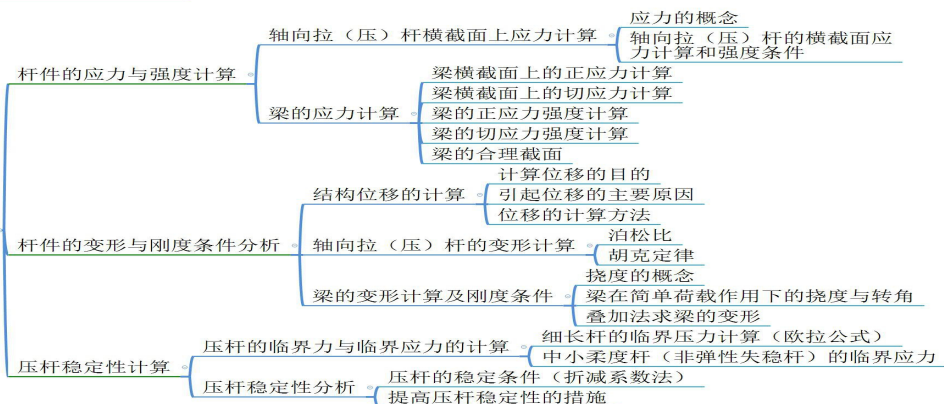
平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析



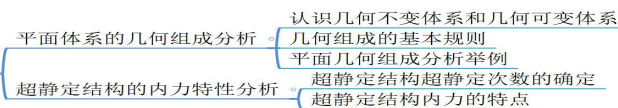
平面图形的几何性质分析



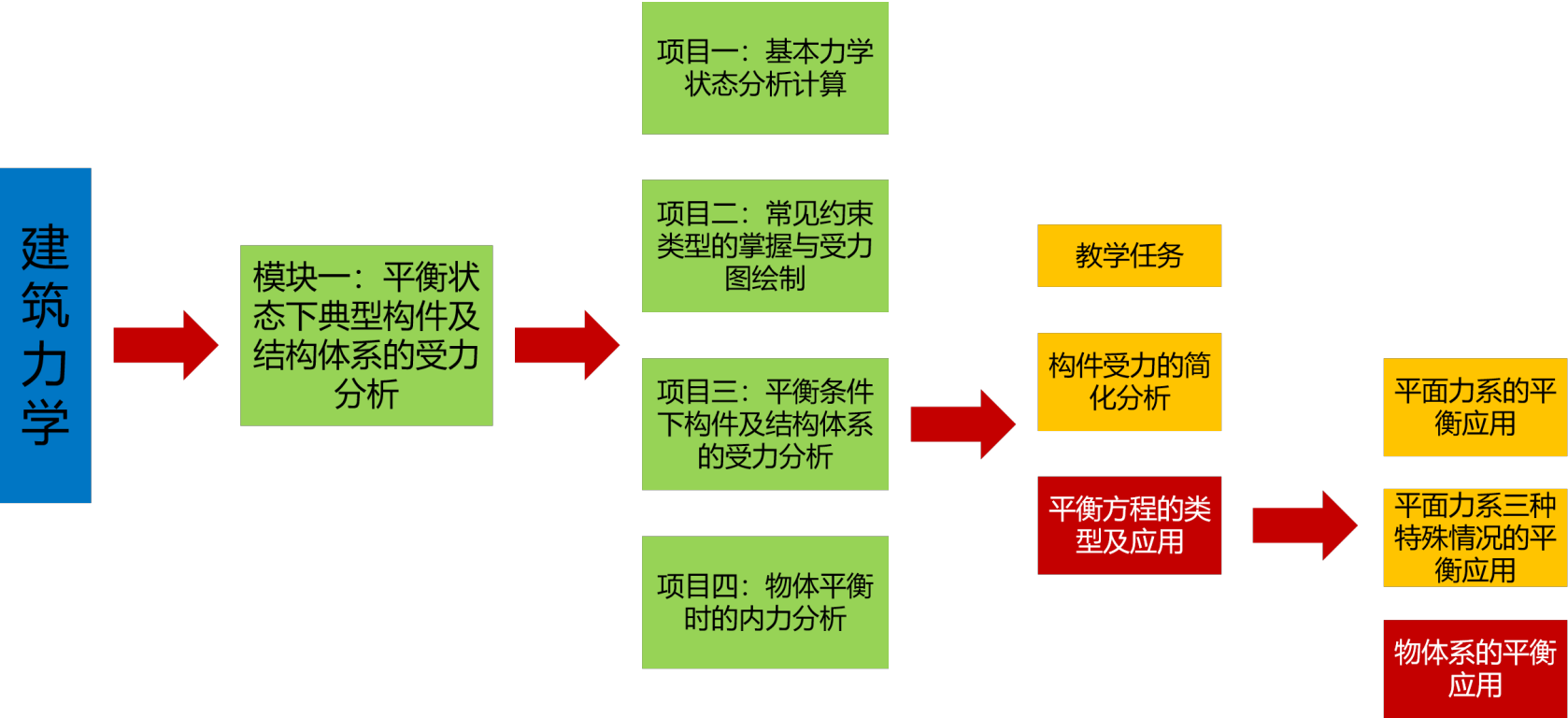
杆件的强度、刚度和稳定性的分析



超静定结构的简介



本教案教学内容是：模块一：平衡状态下典型构件及结构体系的受力分析→项目三：平衡条件下构件及结构体系的受力分

	析中，平面方程的类型及应用（三）——物体系的平衡应用。 	
	专业教学内容	思政教育内容
	掌握物体系统的平衡方程。	培养学生实事求是，刻苦钻研的精神和灵活变通的能力。
学情分析	【知识和技能基础】本节内容是在掌握单个物体受力分析和平衡方程的基础上，对物体系统进行平衡状态的分析。 【认知和实践能力】学生能独立对复杂构件进行受力分析，利用平衡方程求解未知量，静定结构的核心就是平衡方程，也是后续学习结构内力的基础。 【学习特点】本节课内容原理和知识点均是本章核心内容，是平面力系平衡问题的综合提升，旨在培养学生综合能力。	

教学目标	【素质目标】要求学生具有灵活变通分析问题的能力，培养学生积极探求真理的精神、从局部到整体的大局观念、以及对立统一的哲学素养。 【知识目标】掌握平面力系平衡方程的综合应用，能独立分析复杂构件的受力情况，求解相关类型题目。 【能力目标】掌握物体系统的受力分析，求解具体题目，重点掌握多跨静定梁的支座反力求解。		
教学重点	物体系统的平衡问题	解决措施	教师通过讲授法、演示法向学生讲解物体系统的受力分析。教师通过布置实训任务，要求学生能自主完成实训任务和课后作业。
教学难点	物体系统的受力分析		

三、教学策略

（一）教学设计理念

教师以学生为中心的教学理念，充分发挥学生的主体地位，培养学生的兴趣，课堂上引导学生主动参与互动，引导学生在已有的知识基础上，进行扩展延伸。

（二）教学方法

【教法】启发法、讲授法、演示法、案例教学法、讨论法等

【学法】自主学习法、探究学习法、参与互动法

（三）教学资源与手段

教材：《建筑力学与结构》，北京理工大学出版社出版，编著者：王洪波、张蓓、薛倩，2020年1月第3版。

参考资料：《建筑力学》沈养中著；《建筑力学》姜海丽著；《建筑力学基础》宫素芝等著；

网络资源：学习通已开通《建筑力学》线上课程。

四、教学过程					
教学实施流程图					
(一) 课前预习					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学资源及思政

课前复习（10 分钟）	讲解上节课布置的课后作业。	教师通过学习通 app 学生上交的作业，点评学生的作业完成情况。讲解正确答案。	学生对自己的作业进行评价同时进行更正。学生修正作业的过程中，重新巩固上节课知识。	学生对自己的作业进行自我批改，加深对错题知识点理解。	培养学生自主学习的能力。
-------------	---------------	---	--	----------------------------	--------------

（二）课中内化

环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
任务导入（5 分钟）	从单个物体引入物体系统	【复习】教师提问学生求解单个物体平衡状态的过程。	学生回答教师提问	解题流程与单体一致，复习上周平面力系的平衡状态。	培养学生温故而知新的能力。
知识讲解（10 分钟）	物体系的平衡问题包括概念、解题思路、注意事项等。	教师通过讲授法和启发法通过实际建筑结构中多跨静定	学生理解并掌握物体系统的概念，计算思路。	学生掌握物体系统的受力分析，理解物体系统和单体之间的关系。	培养学生整体到局部的观念、让学生学会辩证的看待问题。

		梁讲解物体系统的平衡问题。			
教师示范（15 分钟）	课堂练习 1	教师通过课堂练习 1 的讲解，板书多跨静定梁的求解过程。	学生通过课堂练习 1，学会物体系统的受力图绘制及平衡方程的具体应用。	掌握物体系统的受力分析和受力图，重点区分附属部分和基本部分。	培养学生独立思考的能力。
学生练习（35 分钟）	课堂练习 2	教师通过学习通 app 发布课堂练习 2，巡查学生练习并对部分学生单独指导。	学生自主练习课堂练习 2。	学生巩固加深对物体系统平衡的理解。	培养学生自主探究的精神。
课堂小结（15 分钟）	总结本章知识内容	【成果展示】教师公布正确答案后，让学生相互对课堂练习 2 进行批改。【课堂总结】教师总结本章重点、难	学生展示自己的课堂练习成果，相互批改。	学生在批改和点评他人作品时，也是自我提升的阶段。	培养学生团队合作意识。

		点和注意事项。如 1. 学生在利用平衡方程时，一定要准确对研究对象进行受力分析。2. 平衡方程的正负号规定要放在具体的坐标系中确定，计算结果的正负，只能说明与所求力的方向是否一致。			
(三) 课后巩固					
环节（用时）	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	教学手段及思政
课后作业（30 分钟）	教师课后通过学习通 app 发布作业	教师对学生作业进行评价，总结分析学生的易错点。	学生在规定时间内提交作业	学生熟练对物体系统进行平衡状态的分析	培养学生终身学习的意识。

五、考核与评价	
教师对课堂表现优异、积极参与课堂活动的同学给予加分，并将其作为过程评价的一部分。	
六、课后反思	
授课实效	本节知识是对本章内容的综合提高，考验学生灵活变通的解题能力，学生需要根据具体实际问题求解相关参数。课堂上，绝大部分学生均能列出平衡方程，掌握解题思路，教学效果比较理想。
特色创新	本节课主要体现教师引导和讲解向学生传授知识。
存在不足	学生计算速度较慢、准确性不高，需要提升学生计算能力
改进设想	课后通过学习通 app 建立《建筑力学》题库供学生课后练习。