

“钢结构”课程质量标准

课程编号	070504		课程名称	钢结构		授课学期	第 6 学期
课程类别	专业课		总学时	32		学分	2
适用专业	土木工程专业						
课程性质	专业必修		先导课	材料力学、结构力学、结构设计原理	后续课	桥梁施工技术	
学习目标	知识目标	支撑的可考核指标点	1.4.1 掌握理论力学、材料力学、结构力学、土力学、等知识； 1.4.2 掌握工程地质特性、土木工程材料的基本性能，掌握工程测量工程制图的基本原理与方法； 1.4.5 掌握工程作用（荷载）取值和工程结构设计的基本原理。 1.5.3 了解工程安全、质量、环保、节能减排的基本知识。				
		知识目标具体内容	1. 掌握钢结构常用材料种类及性能； 2. 掌握轴心受压构件截面形式及特点，掌握轴压构件强度、稳定性计算； 3. 掌握受弯构件的种类及截面形式，掌握受弯构件强度、整体稳定性、局部稳定性计算，掌握型钢梁和组合梁的设计方法； 4. 掌握拉弯构件压弯构件的强度计算方法，掌握实腹式压弯构件的整体稳定性、局部稳定性的计算，竖向实腹式压弯构件的设计； 5. 掌握钢结构的连接方法和连接计算； 6. 掌握常用钢结构桥梁的构造； 7. 熟悉常用采用钢结构桥梁设计原则； 8. 熟悉钢结构技术的发展及应用。				
	专业能力目标	支撑的可考核指标点	2.2.1 对土木工程的力学问题有明确的基本概念，具有较熟练的计算、分析和实验能力； 2.2.2 能针对具体工程合理选用土木工程材料； 2.3.1 实验和计算分析能力 2.3.3 土木工程设计能力				
		专业能力目标具体内容	1. 能根据工程具体情况选择合理的钢结构原材料； 2. 能根据工程特点选择合理的轴心受压构件断面形式，会进行轴心受压构件的设计和验算； 3. 能根据工程特点选择合理的受弯构件类型，会进行型钢梁和组合梁的设计及验算； 4. 能根据工程需要选择压弯构件断面，能进行实腹式压弯构件的设计和验算； 5. 根据施工环境和工程特点选择合适的钢结构连接方法并进行计算； 6. 能在施工现场从事桥梁施工钢结构临时工程的设计、施工、组织及管理工作；能在施工现场从事常用钢结构桥梁的施工工作。				

	方法能力目标	支撑的可考核指标点	2.4.1 能够了解本专业最新技术发展趋势，具备文献检索、选择国内外相关技术信息的能力； 2.4.3 能够正确使用图、表等技术语言，在跨文化环境下进行表达与沟通； 2.4.6 有预防和处理与土木工程相关的安全、质量、环保、自然灾害等突发事件的初步能力。
		方法能力目标具体内容	1. 具备自主学习，更新知识，提高工作效率的能力； 2. 具备收集和分析信息的能力； 3. 能够正确使用图、表等技术语言进行工作表达与沟通； 4. 具备编制钢结构设计文件及技术方案的能力； 5. 具备正确应用行业技术规范的能力；
	社会能力目标	支撑的可考核指标点	3.2.1 具有严谨求实的科学态度； 3.2.3 具有科学思维的方式和方法； 3.3.2 具有终身学习和解决问题的能力；积极推广应用新技术，紧跟行业发展。 3.3.3 具有良好的质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。
		社会能力目标具体内容	1. 培育良好的心理素质和行为习惯、组织协调与团队合作精神； 2. 具备迁移和应用知识的能力以及关于创新和总结经验的能力； 3. 培育吃苦耐劳、适应艰苦工作环境的执业能力； 4. 培育爱岗敬业的职业道德和专业认同感； 5. 具备市场、质量和安全意识； 6. 培育终身学习和成长能力。
学习成果要求			1. 掌握钢结构材料，钢结构轴压构件、受弯构件、偏压构件、连接的设计和计算方法； 2. 能根据工程选择合理的钢结构材料，选择构件断面形式；会设计和验算轴心受压构件、受弯构件和压弯构件；能选择钢结构连接方法并进行连接计算；能在施工现场从事桥梁施工钢结构临时工程的设计、施工工作；能从事常用钢结构桥梁的施工工作； 3. 为考取结构师、建造师注册执业证书储备知识。 4. 可以参加结构设计大赛活动。
对先修课应知应会的要求			先修课一《材料力学》完成后应知应会 1. 明确外力、内力、应力、变形、应变概念。 2. 会计算直杆轴向拉伸与压缩时截面上的内力、应力；会计算截面剪切应力；能理解应力集中概念；能理解压杆稳定的概念，会应用欧拉公式。 3. 会计算杆件弯曲应力。 4. 理解三向应力状态概念。 5. 会计算平面图形几何性质。 先修课二《结构力学》完成后应知应会 1. 能够计算梁、刚架、桁架的内力并绘制内力图。

	<p>2. 明确刚度、柔度概念，会计算结构变形。</p> <p>3. 知道影响线的概念及应用。</p> <p>先修课三《结构设计原理》完成后应知应会</p> <p>1. 会进行荷载组合。</p> <p>2. 理解轴心受力构件、偏压构件、受弯构件的受力原理。</p>
本课程完成后学生应知应会具体要求	<p>单元一：钢结构发展及应用</p> <p>1. 认识钢结构发展现状。</p> <p>2. 认识钢结构特点，能说出钢结构的工程应用。</p> <p>3. 知道钢结构设计方法发展，钢结构发展趋势。</p> <p>通过本单元学习，对钢结构的发展、特点、应用、设计方法有整体认识。</p> <p>单元二： 钢结构材料</p> <p>1. 能说出钢材屈服强度、抗拉强度、延伸率的概念，会计算延伸率。</p> <p>2. 明确结构塑形和脆性破坏区别；能说出钢结构对强度、塑形、冲击韧性、冷弯性能、可焊性的要求。</p> <p>3. 能说出钢材化学成分、冶炼加工、硬化、温度、复杂应力、反复荷载对钢材性能的影响。</p> <p>4. 认识疲劳破坏概念，能说出影响疲劳破坏因素，会进行钢材疲劳强度计算。</p> <p>5. 认识常用钢材种类、牌号，能根据工程需要选用合适的钢材强度及规格。</p> <p>通过本单元学习，能全面认识钢结构材料的力学性质、化学性质，能根据工程需要选择合适的钢结构材料；</p> <p>单元三： 轴心受力构件</p> <p>1. 认识轴心受力构件的特点，能说出常用轴心受力构件截面形式及其特点。</p> <p>2. 会计算轴心受力构件的强度、刚度。</p> <p>3. 轴心受压构件的整体稳定、局部稳定概念及计算。</p> <p>4. 理解轴心受力构件整体稳定性的概念及类型；会进行实腹式轴心受压构件截面选择，能进行实腹式轴压构件的截面设计和强度、刚度、整体稳定性、局部稳定性的验算。</p> <p>5. 认识格构式轴心受压构件截面类型及受力特点；会进行格构式轴心受压构件截面选择，能进行格构式轴压构件的截面设计和强度、刚度、整体稳定性、局部稳定性的验算。</p> <p>6. 初步认识柱头、柱脚的构造要求及轴心受压柱脚的计算方法。</p> <p>通过本单元学习，全面认识轴心受压构件截面形式及特点，会进行实腹式、格构式轴压构件强度、稳定性计算，能设计轴心受压构件。</p> <p>单元四： 受弯构件</p> <p>1. 认识受弯构件的特点，能说出受弯构件的截面形式，并能根据受力情况选择合理的截面形式。</p> <p>2. 认识受弯构件的强度计算公式，会计算梁的抗弯强度、抗剪强度、局部承压强度及折算应力，会验算梁的刚度。</p> <p>3. 明确梁的整体失稳的概念，能说出提高梁整体稳定性的措施，</p>

<p>本课程完成后学生应知应会具体要求</p>	<p>会计算梁的整体稳定系数，会计算受弯构件的整体稳定；理解梁的局部稳定概念，能够根据截面和受力情况选择、布置加劲肋，并会验算加劲肋。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 能根据工程情况设计单向弯曲和双向弯曲型钢梁。 5. 能根据工程情况设计组合梁。 6. 初步认识梁的拼接、连接构造要求。 <p>通过本单元学习，能根据工程特点选择合理的受弯构件类型，会进行型钢梁和组合梁的强度、刚度、稳定性计算；能设计型钢梁及组合梁构件。</p> <p>单元五： 拉弯和压弯构件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识拉弯、压弯构件截面形式及破坏形态，会进行拉弯及压弯构件的强度计算和刚度验算。 2. 会进行单向压弯构件平面内、平面外整体稳定性验算，能进行压弯构件局部稳定性验算。 3. 能对单向弯曲的实腹式压弯构件进行设计，根据工程情况进行实腹式压弯构件进行截面选择及截面验算。 4. 初步认识格构式压弯构件设计。 5. 明确梁与柱连接构造、柱脚构造要求。 <p>通过本单元学习，能根据工程特点选择合理的压弯构件类型，会进行实腹式压弯构件设计。</p> <p>单元六： 钢结构的连接</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能说出钢结构常用连接方法及其特点。能根据工程实际情况及构件类型选择合理的连接方法。 2. 能说出对接焊缝、角接焊缝的构造要求；会计算在轴心力，轴心力、弯矩、剪力共同作用下的对接焊缝；会计算轴心力，弯矩、轴心力、剪力共同作用下，扭矩或扭矩与剪力共同作用下的角焊缝。 3. 明确焊接应力、变形的种类及对结构的影响，能说出减小焊接应力、焊接变形的措施。 4. 认识螺栓的排列和构造要求；会进行普通螺栓在剪力，拉力，拉力和剪力共同作用下的连接计算；会进行高强螺栓在剪力，拉力，拉力和剪力共同作用下的连接计算； <p>通过本单元学习，认识钢结构常用连接方法、特点及构造要求，能根据工程情况选择适当的连接方法；会进行对接焊缝、角焊缝、普通螺栓、高强螺栓钢结构构件连接在不同受力工况下的设计、计算。</p> <p>单元七： 钢结构桥梁的构造与设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能对施工现场桥梁施工常用钢结构临时工程进行设计，会编制其施工方案。 2. 能说出钢梁桥（钢板梁桥、钢桁架桥、钢箱梁桥）、组合梁桥、斜拉桥、悬索桥的钢结构主梁构造要求及施工要点。 3. 能表达钢结构桥梁设计原则。 <p>通过本单元学习能对施工现场桥梁施工常用钢结构临时工程进行设计并能编制其施工方案；能说出钢结构桥梁的构造要求、施工要点和设计原则。</p>
-------------------------	---

评价与考核	考核项目		评分方式
	平时考核（40%）	出勤情况（10%）	点名
		平时作业（10%）	批阅
		综合性技能训练（20%）	大作业
	期末考试（60%）	知识应用性试卷	批阅
师资标准条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有桥梁工程专业硕士研究生及以上学历，取得高校教师资格证书和讲师以上技术职称。 2. 具有结构师或建造师职业资格证书，或具有结构师或建造师工程背景，熟悉本行业的生产技术情况及发展趋势，与行业企业保持紧密联系，能将企业的新技术、新工艺、新材料、新方法和新理论补充进课程。 3. 熟悉钢结构相关专业知识和相关理论，并能在教学过程中灵活运用。 4. 具备课程开发和专业研究能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程。 5. 校外兼职教师，具有桥梁工程专业或相关专业本科及以上学历；具有公路工程建造师证书或具有公路工程背景的工程一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有一定的口头表达能力。 		
教材编写或选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据学习目标和应知应会要求来选择教材，原则上选用国家规划教材，也可自编特色教材； 2. 教材应体现知识新、应用性强，密切联系行业发展，教材内容应进行适时更新和扩充。 3. 教材以完成典型工作任务来驱动，根据施工人员、设计人员岗位工作过程的所需知识的深度及广度来组织编写，使学生在各种教学活动任务中树立质量、安全、责任意识。 4. 教材应突出实用性、开放性和专业定向性，应避免把专业能力理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将实际工程中使用的设计施工文件、结构师及建造师职业资格标准及时纳入其中。 5. 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。 		