

《工程结构课程设计》

课程教学大纲

一、 课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习	<input checked="" type="checkbox"/> 课程设计	<input type="checkbox"/> 毕业设计	
课程编码	7309801	总学时	1周	学分	1
课程名称	工程结构课程设计				
课程英文名称	Engineering Structure Course Design				
适用专业	工程管理				
先修课程	(7204431) 工程力学、(7060621) 结构力学、(7309701) 工程结构				
开课部门	土木工程学院				

二、 课程性质与任务

本课程为工程管理专业必修课。本课程以工程结构基本构件的概念、计算理论及设计方法为基础，主要讲授结构的设计理论和计算方法，与实际工程结构联系紧密。通过本课程学习，进一步培养学生理论联系实际、绘制设计施工图的能力，并强化学生应用规范和标准的意识。

三、 课程教学目标与达成途径

本课程为学生完成后续的“毕业设计”、争取更高层次的学习奠定坚实基础，目的是让学生熟悉国家规范、各类设计手册和设计资料，掌握工程结构设计能力和综合分析问题能力，并具备用 CAD 绘制一般结构施工图的能力，了解实际工程结构设计的内容及步骤，培养学生应用知识的能力和科学实践作风，使其具有独立开展工程结构高层次设计计算的能力。

课程目标 1：培养学生的团队分工协作能力。通过课程设计小组的组建，选拔小组长，由小组长根据指导教师分配的任务，依据组员个人意愿及实际能力进行任务的具体分工，在实践过程中小组成员之间能够密切合作、讨论、沟通，共同完成所承担的任务。

课程目标 2：培养学生设计计算能力和独立思考、解决问题能力。通过课程设计实践，培养学生完成单向板肋梁楼盖结构平面布置、楼盖体系荷载分析与计算、按塑性方法完成单向板的配筋设计、按塑性方法完成次梁的配筋设计、按弹

性方法完成主梁的配筋设计、完成主梁内力包络图绘制和主梁抵抗弯矩图的绘制；在完成上述结构设计计算过程中，进一步培养其独立思考、分析问题和解决问题的能力。

课程目标 3：培养学生利用 CAD 绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。通过课程设计实践，培养、训练每一位同学使用 CAD 软件绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。包括梁板结构平面布置图、板配筋图、次梁配筋图和主梁配筋图、主梁抽筋图等。

课程目标 4：培养学生整理、撰写结构设计计算书的能力。通过课程设计实践，培养每一位同学整理计算成果、撰写结构设计计算书的能力，使学生将自己的设计计算结果合理、完整的展示出来。

课程思政目标：通过课程设计实践，培养学生严谨细致、严格遵循规范标准进行设计的工程素养，引导学生树立正确的工程伦理观，提高学生的交流合作、组织协调、解决实际问题的能力，培养学生养成一丝不苟的精神、认真负责和追求卓越的工作态度。

所支撑的毕业要求 指标点	课程设计 教学目标	达成途径
2.1 能够通过文献检索，应用数学、工程科学、计算机知识及专业基础理论知识，对工程管理专业复杂问题进行识别	课程目标 1、2、3、4	<p>1、讲授、辅导：指导教师重点突出、思路清晰地讲解单向板肋梁楼盖的平面布置原则、荷载传递方法、计算简图绘制、构件计算方法、施工图绘制原则、计算书整理要点等。</p> <p>2、小组讨论、展开设计：在组长的组织和协调下，小组成员之间互相讨论、交流，共同确定结构布置方案，并完成板、次梁、主梁的尺寸确定、材料强度等级选择、计算简图绘制、内力和配筋计算等内容。</p> <p>3、用 CAD 软件绘制结构施工图：每一位同学都要学习用 CAD 软件绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。包括梁板结构平面布置图、板配筋图、次梁配筋图和主梁配筋图、主梁抽筋图等。</p> <p>4、通过小组答辩并提交设计计算书：以小组为单位参加答辩，首先组长对全组设计工作做总结，时间为 15 分钟；每位同学对照自己完成的部分讲解 5 分钟，并回答教师提出的</p>

		问题；每一位同学均需提交一份设计计算书和一张 A2 的结构施工图。
3.2 能够在经济、技术、环境等现实因素约束下，制定满足特定需求的工程计价、投标报价、合同谈判、技术管理和项目管理等工程管理解决方案	课程目标 1、2、3、4	<p>1、讲授、辅导：指导教师重点突出、思路清晰地讲解单向板肋梁楼盖的平面布置原则、荷载传递方法、计算简图绘制、构件计算方法、施工图绘制原则、计算书整理要点等。</p> <p>2、小组讨论、展开设计：在组长的组织和协调下，小组成员之间互相讨论、交流，共同确定结构布置方案，并完成板、次梁、主梁的尺寸确定、材料强度等级选择、计算简图绘制、内力和配筋计算等内容。</p> <p>3、用 CAD 软件绘制结构施工图：每一位同学都要学习用 CAD 软件绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。包括梁板结构平面布置图、板配筋图、次梁配筋图和主梁配筋图、主梁抽筋图等。</p> <p>4、通过小组答辩并提交设计计算书：以小组为单位参加答辩，首先组长对全组设计工作做总结，时间为 15 分钟；每位同学对照自己完成的部分讲解 5 分钟，并回答教师提出的问题；每一位同学均需提交一份设计计算书和一张 A2 的结构施工图。</p>
4.2 能够基于工程原理设计调研方案或实验、制定实施方案、开展调研或实验、分析与解释调研或实验数据，并通过信息综合得到合理有效结论	课程目标 1、2、3、4	<p>1、讲授、辅导：指导教师重点突出、思路清晰地讲解单向板肋梁楼盖的平面布置原则、荷载传递方法、计算简图绘制、构件计算方法、施工图绘制原则、计算书整理要点等。</p> <p>2、小组讨论、展开设计：在组长的组织和协调下，小组成员之间互相讨论、交流，共同确定结构布置方案，并完成板、次梁、主梁的尺寸确定、材料强度等级选择、计算简图绘制、内力和配筋计算等内容。</p> <p>3、用 CAD 软件绘制结构施工图：每一位同学都要学习用 CAD 软件绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。包括梁板结构</p>

		<p>平面布置图、板配筋图、次梁配筋图和主梁配筋图、主梁抽筋图等。</p> <p>4、通过小组答辩并提交设计计算书：以小组为单位参加答辩，首先组长对全组设计工作做总结，时间为 15 分钟；每位同学对照自己完成的部分讲解 5 分钟，并回答教师提出的问题；每一位同学均需提交一份设计计算书和一张 A2 的结构施工图。</p>
--	--	---

四、 课程教学基本内容与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	对应的教学目标
1	<p>1、完成单向板肋梁楼盖结构平面布置、楼盖体系荷载分析与计算、按塑性方法完成单向板的配筋设计、按塑性方法完成次梁的配筋设计、按弹性方法完成主梁的配筋设计、完成主梁内力包络图绘制和主梁抵抗弯矩图的绘制。</p> <p>2、使用 CAD 软件绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧。包括梁板结构平面布置图、板配筋图、次梁配筋图和主梁配筋图、主梁抽筋图等。</p> <p>3、完成设计计算书的整理。</p>	<p>了解：单向板肋梁楼盖的结构组成，结构布置以及承重方案选择；</p> <p>理解：单向板肋梁楼盖按弹性理论的设计计算；</p> <p>掌握：塑性铰、塑性内力重分布，掌握单向板、次梁按塑性理论的计算方法以及构造要求；掌握主梁按弹性理论的计算方法以及构造要求；</p> <p>学习：用 CAD 绘制结构施工图的技能和技巧。</p>	1周	1、2、3、4

五、 教学设计与教学组织

本课程设计实践环节在开始前集中讲解基本内容、基本要求、时间分配、进度计划等内容，通过强调各种受力构件计算过程中要遵循设计规范，启发学生认识到学习和遵守规范、标准要求的重要性，引入“职业素养”和“工匠精神”教育。

在实践中，教师随时讲解、辅导，督促进度计划落实。鼓励学生小组研

讨解决设计问题，培养学生自主学习、分析问题、组织协调、沟通表达能力及团队合作精神。

时间分配	内 容	考核/评价细则
第 1 天	教师布置任务，学生分组并分配课程设计任务，楼盖结构平面布置。	仔细阅读本课程设计任务书，了解课程设计的內容和要求，并重新熟悉教材中的相关章节的知识和內容，学习单向板肋梁楼盖的平面布置特点和布置方法。
第 2 天	完成单向板的设计计算、完成次梁的设计计算。	确定板的厚度、计算跨度和计算简图、绘制多跨连续板的弯矩图；按塑性内力重分布的方法计算多跨连续单向板的内力与配筋； 确定次梁的尺寸、计算跨度和计算简图、绘制多跨连续次梁的弯矩图；按塑性内力重分布的方法计算多跨连续次梁的内力与配筋。
第 3 天	完成主梁的设计计算、绘制主梁弯矩包络图、绘制主梁抵抗弯矩图。	确定主梁的尺寸、计算跨度和计算简图、绘制多跨连续主梁的弯矩图；按弹性方法计算多跨连续主梁的内力与配筋； 考虑主梁的最不利内力组合，绘制主梁的弯矩包络图； 完成主梁钢筋布置、绘制主梁的抵抗弯矩图。
第 4 天	用 CAD 软件绘制楼盖结构平面图；绘制板的配筋图；次梁配筋图和主梁配筋图。	需要完成 1 张 A2 图的绘制。要求必须提交电子版的打印版，不允许传统手绘；图面布局及比例合理；结构设计说明完整。图纸整体质量符合国家与行业的结构施工图绘制标准；图面干净整洁。
第 5 天	整理、撰写课程设计计算书、小组讨论、检查常见错误并修改，小组答辩。	根据计算过程和计算结果，整理、撰写与自己小组分配任务一致的课程设计计算书，要求计算正确、书写工整；以小组为单位讨论、检查图纸与计算书中的常见错误、修改，并完成小组答辩。

六、 教材与参考资料

1. 教材

课程设计任务书：《北方工业大学土木工程学院工程结构课程设计任务书》

2. 参考资料

(1)《混凝土结构课程设计指南》(第二版),朱彦鹏主编,中国建筑工业出版社,2014,ISBN:978-7-112-17189-7.

(2)《工程结构设计原理》(第四版),曹双寅、吴京主编,东南大学出版社,2018,ISBN:978-7-5641-7878-9.

(3)《混凝土结构设计规范》(GB50010—2010)(2015年版),中华人民共和国住房和城乡建设部主编,北京:中国建筑工业出版社,2015.

七、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程成绩为百分制,并由两部分组成。第一部分为平时成绩,满分为100分,占比30%。第二部分是成果成绩,满分100,占比70%。

成绩组成	考核/评价环节	分值	考核/评价细则	对应的教学目的
成果成绩 占比70%	1、学生的团队分工协作能力; 2、学生设计计算能力和独立思考、解决问题能力; 3、学生利用CAD绘制单向板肋梁楼盖结构施工图的基本技能与技巧; 4、整理、撰写结构设计计算书的能力。	70	满分为100分,根据得分情况,乘以占比70%,计入课程总成绩。 评价内容包括四个方面: (1)课程目标1:20分; (2)课程目标2:20分; (3)课程目标3:30分; (4)课程目标4:30分。	1、2、3、4
平时成绩 占比30%	1、出勤和学生的团队分工协作能力; 2、学生设计计算能力和独立思考、解决问题能力; 3、小组答辩	30	满分100分,根据得分情况,乘以占比30%,计入课程总成绩。 评价内容包括三个方面: (1)出勤表现:40分; (2)小组答辩:40分; (3)其它表现:20分。	1、2

八、 大纲制(修)订说明

在具体辅导过程中,任课教师可根据学生对课程设计内容的掌握情况,对教学内容和设计进度做必要微调。

大纲执笔人：覃洁琼

大纲审核人：赵丽坤

开课系主任：赵俊兰

开课学院教学副院长：宋小软

制（修）订日期：2021年8月