

BIM+钢筋砼框架课程设计教学大纲

课程英文名称: BIM & The Course Design for Reinforced
Concrete Frame

一、课设概况

1. 课设编码: 120316
2. 课设学分: 1.5 学分
3. 课设学时: 24 学时
4. 课设模块: 实训能力模块
5. 适用年级及专业: 2017 级, 土木工程专业。
6. 关联课程

(1) 先修课程: 结构力学, 混凝土结构设计原理, 混凝土结构设计, 建筑结构抗震设计。

(2) 后续课程: BIM+毕业设计。

7. 课设性质

BIM+钢筋砼框架课程设计是土木工程专业教学计划中一个重要的实践教学环节, 是学习混凝土结构设计和建筑结构抗震设计课程后进行的一次全面综合练习。它引入建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM) 技术和相关的工程真实案例, 对钢筋砼框架课程设计的教学内容、教学模式和评价方法等进行重构。它强调通过完成一个框架结构设计真实案例的设计任务, 使学生加深对框架结构设计计算的基本理论的理解和掌握, 培养学生能够应用先进的 BIM 技术进行三维结构设计的能力、分析和解决结构设计实际问题的能力。它为学生高质量地完成后续的 BIM+毕业设计任务打下坚实的基础, 它在培养高素质、高技能、创新型土木工程应用型人才中起着重要的作用。

8. 课设教学目标

(1) 学习目标

通过 BIM+钢筋砼框架课程设计, 使学生能针对具体工程项目的设计任务, 综合考虑安全、适用、经济、施工可行性等多方面因素, 进行框架结构布置和构件截面配筋。了解合理的抗震框架结构方案, 熟悉制图规范, 掌握承载力计

算方法和变形计算方法以及合理的构造措施，并能熟练应用 BIM 技术，结合 BIM 软件绘制三维结构施工图。

(2) 能力目标

通过 BIM+钢筋砼框架课程设计，逐步培养学生以下几方面的能力：框架结构抗震设计能力、BIM 三维建模能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力、自主学习及手工绘图能力。使学生在掌握框架结构设计方法的同时，能够将其运用于实际工程，为学生进行毕业设计及今后工程结构设计工作打下基础。

(3) 素质目标

通过 BIM+钢筋砼框架课程设计，培养学生具备结构工程师理论结合实践、从整体着眼、小处入手的基本素质。能综合运用所学的专业知识进行框架结构设计，获得结构设计的基本训练，提高科学文化素养、知识探索精神，奠定学生可持续发展的基础。

9. 教学模式与教学方法

(1) 教学模式

BIM+钢筋砼框架课程设计主要采用以实际问题为导向和以学生为中心的合作式、项目式等教学模式。与企业合作，依托企业的真实案例资源，根据教学内容来制定项目化的课程设计任务，要求学生动脑思考，以自主探究设计方案和应用先进的 BIM 技术为主，同学间合作讨论分析和老师指导为辅的教学模式完成基于真实案例的项目化课程设计任务，重点在于培养学生的动手实践能力，BIM 技术应用能力，结构设计能力和团队协作能力。

(2) 教学方法

教师采用的教授法主要是任务驱动法、启发式、案例分析法、问题探究法、项目指导法，以工程实例为范本，对课程设计中具体的设计计算及构造不做过细的示范，注重提高学生自己动手的能力和独立获取知识的能力。学生采用的学习方法主要是自主学习法、自主设计法、自主探究法、团队协作法等。

10. 课设教学评价

BIM+钢筋砼框架课程设计采用结构成绩制来评定学生的学习成绩，总成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级制，其评定依据为课程设计过程情况和课程设计成果文件质量两部分。

课程设计过程情况主要根据学生出勤、纪律、BIM 技术建模、自主设计、同学间合作、各环节任务完成时间等情况，考核学生课程设计的自主学习能力、团队合作能力、运用 BIM 技术进行框架结构建模的综合能力，考核学生是否具备结构工程师应有的基本素质。

课程设计成果文件主要由计算书、计算草稿以及施工图构成，课程设计文件的完整性反应学生对课程设计基本任务的掌握程度，其中计算书与施工图的出图成果用于考核学生框架结构的计算和手工绘图能力，以及相应的分析问题、解决问题的能力、团队协作能力、运用 BIM 技术进行框架设计的综合创新能力等能力素质。

二、课设资料

1. 教材

(1) 李国强. 建筑结构抗震设计 [M]. 第四版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.

(2) 程怡. 钢筋砼框架课程设计指导书 (自编讲义). 2017.

2. 参考资料

(1) 天津大学, 同济大学, 东南大学. 混凝土结构 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.

(2) GB 50010-2010, 中华人民共和国标准——混凝土结构设计规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.

(3) GB 50011-2010, 中华人民共和国标准——建筑抗震设计规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.

3. 案例或视频资料

(1) 案例

名筑建工集团阳光学院实验楼全套设计图纸。

(2) 视频资料

1) 优酷视频. 框架结构设计.

http://v.youku.com/v_show/id_XMzAzNTY50Tk2.html?from=s1.8-1-1.2&spm=a2h0k.8191407.0.0

2) 爱奇艺视频. BIM 技术系列结构出图软件演示.

http://www.iqiyi.com/w_19rsbihqgt.html

三、课设教学安排

| 序号 | 课设内容 | 分配学时 | 每组人数 | 课设培养技能知识点 | 课设训练技能目标 |
|----|---------------|------|------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 | 布置任务 | 2 | 8 | 针对真实工程案例区分框架结构型式。 | 结合名筑建工集团阳光学院实验楼真实案例，了解框架的结构型式。 |
| 2 | 确定计算简图 | 2 | 8 | 确定框架结构跨度、层高、截面尺寸。 | 了解框架结构布置和受力特点。 |
| 3 | 内力计算 | 4 | 8 | 结合水平地震作用与竖向荷载求最不利内力组合。 | 掌握荷载组合内力分析方法。 |
| 4 | 截面设计 | 2 | 8 | 按混凝土结构设计原理的知识进行截面设计。 | 掌握梁、柱截面设计方法与计算步骤。 |
| 5 | 配筋布置草图 | 2 | 8 | 熟悉平法施工图。 | 掌握如何绘制梁、柱配筋平法施工图。 |
| 6 | BIM 软件绘制三维施工图 | 6 | 8 | 对所设计的框架采用 BIM 技术系列软件进行三维建模。 | 掌握 BIM 系列软件对框架结构进行三维建模的基本技能。 |
| 7 | 手工绘制施工图 | 6 | 8 | 绘制框架结构梁、柱配筋图。 | 加深对制图规范和框架结构施工图的认识。 |
| 总计 | | 24 | | | |

四、课设注意事项

1. 本课程设计为 1.5 周时间，采用在制图室或机房集中进行设计的方式，要求学生在教师指导下，编写出符合要求的设计说明（计算）书，并绘制必要的施工图。

2. 学生必须严格遵守制图室各项规章制度。

3. 学生要根据所接受的任务书，实事求是保质保量地完成设计任务。对有抄袭他人设计图纸、找人代画设计图纸、代做（拷贝）课设内容等行为的弄虚作假者，课程设计成绩按不及格论处。

4. 学生要遵守学习纪律，保证出勤，不得迟到、早退。每天出勤不少于 6 小时，因事、因病不能上课需请假。

5. 学生要爱护公物、搞好环境卫生，保证设计室整洁、卫生、文明、安静。

严禁在设计室内打闹、嬉戏、吸烟、打扑克等。

开课单位：土木工程学院土木工程系

执笔人（签名）：程怡

2018年9月1日

审核人（专业负责人或系主任签名）：黄孟雅 2018年9月1日