# 《毕业设计》教学大纲

执 笔 人：张红延 编写日期：2017-9-26

**一、课程基本信息**

1、课程编号：A0S185Q

2、课程名称（中文）：毕业设计

课程名称（英文）： Graduation Project

3、课程层次/性质：专业实践环节

4、周数/学分： 16周/15学分

5、适用专业：软件工程

**二、课程教学目标与学生应达成的能力**

毕业设计是在企业实习的基础上、面向真实世界且具有一定复杂性的问题、遵循工程化解决问题的一般过程、对学生进行专业化解决问题能力的综合能力训练；作为专业实践教学环节，毕业设计是学习深化、拓宽、综合教学的重要过程，除了强调对学生专业知识与技能综合运用能力的培养，学习与研究的能力、独立工作并团队合作能力、社会适应能力和科技写作能力都是本课程教学目标之所在。

课程教学的具体目标如下：

1. 建立初步的项目立项能力。学生能够清晰定义已知或经过分析识别的真实问题，能够明确项目目标与范围，并通过自主学习和、在文献综述的基础上确立解决问题有效的方法与技术途径；通过专业化的书面与口头表达，具有影响力地推荐项目进而获得立项（开题）机会的能力。
2. 能够在企业环境团队工作的氛围里，通过协作和自主学习，独立地解决一个具有一定综合性与复杂度的问题，给出专业化的解决方案，并能够基于人文、技术、社会、环境、安全、健康、法律以及可持续发展等多因素考量对方案水平进行评价。
3. 熟悉企业软件开发环境，掌握工业界软件开发一般过程与标准，建立软件工程解决问题完整过程的实践经验，能够用符合专业规范的形式表达方案，并建立一定的技术方案展现力与影响力
4. **本课程中的复杂工程问题定义**

毕业设计是一个完整问题解决过程的展示，从基于问题识别形成可行的立项机会陈述、到问题解决过程及其方案设计与评价、最终到方案验证，其复杂工程问题体现如下：

1. 开题环节中的复杂性。问题识别并精准定义、方法与技术优选、可行性研究；
2. 方案设计中的复杂性。可追溯的系统需求分析，确保非功能性需求实现的系统方案设计并能够进行评价
3. 方案实现中的复杂性。系统确认与验证设计
4. **课程目标与毕业要求的对应关系**

表1. 课程教学对专业毕业要求目标达成的支撑关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业认证标准 | 标准明细 | 支撑强度 | 课程目标 |
| 5.使用现代工具 | 5.1能熟练使用软件工程工具与技术手段，正确表达复杂软件工程问题，设计和实现相应解决方案 | H（0.2） | 1,2 |
| 5.2能熟练使用文献检索工具，获取复杂软件工程问题的相关科技文献及软件工程领域的最新进展。 | H（0.5） | 1,2 |
| 5.3能选择并使用恰当的技术、资源、现代软件工程工具，完成软件工程问题的预测和模拟，或软件工程项目的确认和验证，并能够理解其局限性。 | H（0.3） | 2,3 |
| 6.工程与社会 | 6.3能够客观评价复杂软件工程问题解决方案的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任 | H(0.4) | 2 |
| 7.环境与可持续发展 | 7.2能够评价复杂软件工程问题的工程实践对环境与可持续发展产生的影响 | H(0.5) | 2 |
| 9.个人与团队 | 9.1 能够独立完成团队分配的任务，共享信息、倾听意见，具有协作精神和技能 | H(0.4) | 2 |
| 10.沟通 | 10.1能够就复杂软件工程问题通过口头、书面、设计图表等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。 | H(0.5) | 1,3 |
| 12.终身学习 | 12.1能理解自主学习和终身学习的必要性。 | H(0.4) | 1 |
| 12.2掌握自主学习和终身学习的方法，能根据环境变化不断改进学习方法，适应软件行业发展的需要 | H(0.4) | 2 |

注：H (0.4)表示强支撑，权重为0.4

**三、课程教学内容和时间安排**

毕业设计按项目方式进行教学管理，分学生学习与教师教学及质量控制两部分任务。

**学生学习过程**。主要针对学生的学习任务而定义，包括选题、开题报告准备、项目执行与毕设报告准备、毕业答辩四个环节，分别对应问题发现、立项（即合同获取）、专业方案构思、设计与实现、方案验证等能力训练，还包括文献综述或实证研究的学习能力与技能训练以及技术表达力的训练。

**教师教学与质量控制过程**。主要针对毕业设计学习过程进行的教学指导与质量控制相关任务而定义，包括选题审核、开题报告审核与开题答辩、教师过程指导与检查、中期检查、毕业设计报告评审、毕设答辩评价等任务，主要针对学习过程的产出物以及毕业设计过程管理的需要，进行项目进度的评价与中间产出物质量的评价。产出物包括：开题报告、项目进度状态与中间结果、毕业设计报告及相关支撑文档。

将上述两个过程中的活动打散，按照时间顺序排列出毕业设计完整过程如下：选题与选题审核、开题报告准备与审核、开题答辩评审、过程指导与中期检查、毕业设计报告撰写与指导、毕设报告评审、毕业答辩及其指导。教学内容与毕业要求指标点对应关系参加表2

**表2. 教学内容对课程目标支撑的关系**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 毕业  要求 | 教学环节 | | | | |
| 选题  及审核 | 开题报告及答辩 | 过程指导  与中期检查 | 报告撰写及评审 | 答辩指导  与毕设答辩 |
| 1.建立初步的项目立项能力。学生能够清晰定义已知或经过分析识别的真实问题，能够明确项目目标与范围，并通过自主学习和、在文献综述的基础上确立解决问题有效的方法与技术途径；通过专业化的书面与口头表达，具有影响力地推荐项目进而获得立项（开题）机会的能力。 | 5.1  5.2  10.1  12.1 | **√**  （发现现实中的问题并识别立项机会） | **√**  （立项能力训练） |  |  |  |
| 2.能够在企业环境团队工作的氛围里，通过协作和自主学习，独立地解决一个具有一定综合性与复杂度的问题，给出专业化的解决方案，并能够基于人文、技术、社会、环境、安全、健康、法律以及可持续发展等多因素考量对方案水平进行评价。 | 5.1  5.2  5.3  6.3  7.2  9.1  12.2 |  |  | **√**  （校企双导师）项目状态监控与指导 | **√**  （解决问题方案的设计与评价） |  |
| 3.熟悉企业软件开发环境，掌握工业界软件开发一般过程与标准，建立软件工程解决问题完整过程的实践经验，能够用符合专业规范的形式表达方案，并建立一定的技术方案展现力与影响力 | 5.3  10.1 |  |  | **√**  （掌握软件过程，建立工程经验） | **√**  （专业技术方案的表达） | **√**  （方案的专业化展现能力与技术领导培养） |

**表3 教学过程**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | 选题指导  选题审核 | 开题报告指导  开题答辩 | 过程指导  中期检查 | 报告指导  报告评审 | 毕设报告  评审 | 答辩指导与  毕设答辩 |
| **周次** | **1~13** | | | | **14~15** | **16** |

毕业设计任务类型：分学术、工程与应用服务四大类，参见表4

**表4 毕业设计任务分类**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 大类 | 项目类型 | 说明 |
| 1 | 研究 | 技术及应用研究 | 以技术本身优化或者复杂技术应用方案研究为对象的一类项目 |
| 1 | 工程 | 软件系统开发 | 以软件系统构思、设计、实现与测试、验证为任务的一类项目 |
| 2 | 软件工程管理 | 以项目计划、组织、过程设计、项目监控、交付为任务的一类项目 |
| 3 | 应用 | 产品服务与运维 | 运用已有的平台或应用进行面向复杂业务的应用服务或系统服务运维一类的项目 |

具体说明参见附件《软件学院本科毕业设计开题报告质量要求与评价标准》

**四、教学环节及其基本要求**

关键的教学环节具体要求如下：

1. **开题报告及开题答辩**

学生在调研、充分理解毕业设计任务的基础上，提交开题报告，经指导老师检查通过后方可进入毕业设计工作。开题应在任务书下达后2周之内完成。开题报告环节是对学生合同获取进行培养的关键环节，必须把问题解决变成可以立项的机会。开题报告内容如表5所示.

表5 毕业设计教学环节描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时期 | 教学环节 | 主要工作及交付成果 | 依据标准 |
| 选题与任务下达 | 选题与任务下达 | ①毕业设计选题应与社会、生产、科研和实验室建设等实际任务相结合，原则上来自实习单位的实际项目或任务，由学生、实习单位指导老师和校内指导老师共同确定。  ②毕业设计的内容应属于软件工程专业相关的范围，原则上应属于软件学院的专业相关方向的、以软件为核心的开发、服务或者技术及应用研究类的课题。  ③选题是问题识别与发现的过程，必须基于事实数据的分析与比较、基于文献研究与实证分析，基于社会、经济、业务、技术等综合因素的考量，发现问题，并能够精准地定义问题。学生能够在指导老师的帮助下，确定问题解决的项目类型，并预测可能的关键点与难点。选题是对学生进行问题分析与定义能力培养的关键教学环节。  ④学生需提出选题申请，报学院组织统一审批，最后以毕业设计任务书形式下达。 | 附件2-软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准  附件5 毕业设计任务书模板 |
| 毕业设计开题教学与开题答辩 | 项目背景描述 | 阐述问题解决的社会、技术、经济、业务乃至法律相关的环境，识别问题解决的语境 | 附件2-软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准 |
| 问题与项目目标定义 | 基于实证分析或数据调研分析，形成对问题的识别并精准定义。能够清晰定义项目范围与目标 |
| 可行性研究与问题解决方法或途径说明 | 学生根据任务书的要求，给出高层设计方案并进行可行性陈述，说明拟设计(论述)的主要内容与拟提交的成果及其结果形式；学生根据任务书的要求，说明为实现设计目的涉及到的理论基础及初步高层的技术方案设想；可行性研究中，技术可行性是毕设的关键，学生需要基于文献综述，即学生根据任务书的要求进行资料的搜集，查阅有关文献资料，阐明所选课题在其所属领域的发展现状、对其进行研究开发的价值和意义，识别本课题的重点、难点和特色，给出问题解决的基本方法与技术途径，更好的是能够基于实证或文献学习在若干方法或技术途径中进行优选，并阐述优选的理由与评价标准。 |
| 工作进度计划 | 按照选定的问题解决方法及其过程，将设计任务进行科学的分解，以项目计划的方式清晰地定义项目过程，分阶段定义需要完成的任务并估算合理的时间分配，定义出阶段关键产出的工作结果及其表现形式，项目进度计划是指导教师对学生毕业设计进行指导与检查的重要依据。*不能将学院毕业设计统一安排的计划等同于学生自己毕业设计的工作计划。* |
| 开题答辩 | 评价标准参见附件2《软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准》，评价对于选题是否具有“复杂工程问题”给与明确判断，不合格者需要参加二次答辩。 |
| 毕业设计论文指导与评价 | 过程指导与中期检查 | 教师每周需对学生毕业设计进行指导，掌握学生毕设进展情况并给出指导建议意见，完成教师过程指导记录。  中期检查针对学生毕业设计做进度与计划偏差、已完成工作质量、后续工作的风险进行评价，检查结果作为论文考核的依据之一计入总成绩。 | 附件3-软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准  附件4-毕业设计过程指导手册 |
| 毕业设计论文指导与评审 | 指导教师与至少2名评审人按照学院论文内容要求与质量标准完成对学生毕业设计论文成绩的评价，按照规范的评价表完成学生毕设成绩的评定。 | 附件3-软件学院本科毕业设计论文内容要求与质量评价标准 |
| 毕业设计答辩指导与评价 | 毕业设计答辩指导与正式答辩 | 依据附件3完成毕业答辩准备与正式答辩两个教学环节工作，前者是对学生方案推介能力与技术表达力的一次集中训练，后者是对上述两种能力水平的评价。学院答辩委员会组织答辩小组对毕业设计进行答辩，包括自述和回答问题两个部分，答辩时间要求按照附件1规定进行。  考核标准参见附件3 |

1. **考核**

考核分两种，一种面向学生学习效果的考核，另外一种面向教师教学目标达成的评价。

1. **面向学生学习效果的考核。**

毕业设计环节的教学质量形成于毕业设计教学全过程，根据毕业设计有5个重要的质量监控点，形成性评价参见表6与表7。

表6 。毕业设计形成性评价内容及其依据标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 质量监控点 | | 参与者 | 结果形式与结论 | 依据标准 |
| 1 | | 选题审核 | 指导教师 | 通过/不通过 | 附件2软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准 |
| 2 | | 开题评价 | 1指导教师、  2开题答辩评审专家组 | 依据分数（百分制），给出“通过/ 不通过”的结论 | 1.附件2软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准  2.附件5毕业设计开题报告模板 |
| 本科毕业设计开题教学质量评价表(参见附件2） |
| 3 | | 毕业设计过程指导 | 指导教师 | 问题与建议 | 附件4毕业设计过程指导手册 |
| 4 | | 中期检查 | 1.指导教师  2.评审专家 | 分数（百分制） | 1.附件3本科毕业设计内容要求与质量评价标准  2.附件7本科毕业设计课程达成度评价表 |
| 5 | | 论文评审 | 指导教师  评审专家 | 分数（百分制） | 1.附件3本科毕业设计内容要求与质量评价标准  2.软件学院毕业设计论文评阅意见表（参见附件3） |
| 6 | | 毕设答辩 | 答辩评审专家组 | 分数（百分制） | 本科毕业设计答辩成绩表（参见附件3） |

表7. 毕业设计评价标准及其计算方法

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业设计成绩评价方法（表2） | 成绩分项 | 评价内容 | 评价方法 | 成绩计量 | 依据数据与标准 |
| 中期检查成绩 | ①毕设进度与计划偏差、②已完成工作的质与量、③过程表现、④未来完成计划的风险 | 成绩=①\*30%+②\*30%+③\*30%+④\*10% | 各项按五级九段制打分并折算成百分值 | ①开题报告  ② 教师过程指导记录  ③中期检查成绩评定表 |
| 指导教师论文评阅成绩 | 针对论文内容进行评价  ①解决问题过程的完整性与逻辑性、②毕设科技写作与方案表达的专业性与规范性、③论文的技术水平与工作量、④参考文献质量 | 成绩=①\*40%+②\*20%+③\*35%+④\*5% | 同上 | ①毕设论文  ②软件工程专业毕业设计内容要求与质量标准（附件3 ）  ③北京交通大学本科毕业设计（论文）规范（附件1 ） |
| 开题  成绩 | 针对开题报告与开题答辩进行评价：  ①结构完成性 、②问题复杂性、真实性与定义明确、③文献综述以及方法与技术的选择、④方案可行性、⑤方案可验证性、⑥任务与预期交付产物明确性、⑦进度计划合理性 | 成绩=①\*10%+②\*20%+③\*20%+④\*20%+⑤\*10%+⑥\*10%+  ⑦\*10% | 同上 | ①开题报告  ②软件工程专业开题报告内容要求与质量标准（附件 2） |
| 论文评阅成绩 | ①解决问题过程的完整性与逻辑性、②毕设科技写作与方案表达的专业性与规范性、③论文的技术水平与工作量、④参考文献质量 | 成绩=①\*40%+②\*20%+③\*35%+④\*5%  Avg（指导教师成绩与评阅人成绩总和） | 各项按五级九段制打分并折算成百分值 | 同指导教师论文评阅标准 |
| 论文答辩成绩 | ①解决问题过程陈述的逻辑性、②方案表达的专业性范性与完整性、③工作的技术水平、难度与工作量、④口头与PPT表达的展现能力、⑤ 问题回答的质量与表现 | 成绩=①\*20%+②\*20%+③\*30%+④\*20%+⑤ \*10% | 同上 | ①毕设论文  ②答辩PPT |
| 论文评议成绩=Avg（SUM（指导教师论文评阅成绩+所有评阅人论文评议成绩））  毕设总成绩=开题\*20%+中期检查\*5%+论文评阅\*35%+毕设答辩\*40% | | | | | |

**毕设总成绩=开题\*20%+中期检查\*5%+论文评阅\*35%+毕设答辩\*40%，**

最终将分数折算成五级九段制记录最终结果。

1. **面向教师教学目标达成的评价**

课程结束需要按照附件9与附件10完成课程达成度分析，给出改进意见，并汇总提交学院教学科

**五、与其它课程的联系与分工**

先修课：所有专业必修课；

无后续课。

1. **附件**

[1] 《北京交通大学软件学院本科生毕业设计规范》，2008.3

[2] 北京交通大学软件学院本科毕业设计开题教学内容要求与质量评价标准

[3] 北京交通大学软件学院本科毕业设计论文内容要求与质量评价标准

[4] 北京交通大学软件学院毕业设计过程指导手册

[5] 北京交通大学开题报告模板

[6] 北京交通大学本科毕业设计论文模板

[7] 本科毕业设计课程达成度评价表

[8] 本科毕业设计课程达成度评价表汇总表

[9] 软件学院课程达成度评价表（实践课）-毕业设计