

# 面向工程能力培养的软件工程专业实践教学体系研究

刘东晓 付雪峰

(江西省南昌工程学院 信息工程学院, 江西 南昌 330099)

**[摘要]**随着经济全球化趋势的不断增强和“一带一路”国家发展战略的深入布局, 社会亟须能解决复杂工程问题能力的人才, 同时培养解决复杂工程问题的能力也是工程教育认证的一项重要指标, 在认证标准的毕业要求的8条中出现了9次, 其中有3条与多学科和跨文化关联。

**[关键词]**工程能力培养; 软件工程专业; 实践教学体系

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.675

## 一、对培养解决“复杂工程问题”能力的分析

为满足培养学生解决复杂工程问题的要求, 本专业将培养过程分解在整个培养体系中, 体现于教学的各个环节里。从基础课到专业课, 从课程实验、综合实验、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计到科技训练都对解决复杂工程问题能力的培养承担了相应的责任。

为了培养学生解决复杂计算机工程问题的能力, 专业的教学设计要求围绕这个目标展开, 对应课程的教学设计将复杂工程问题的7个特征融入课堂作业、课程实验、课程设计、项目实训、综合项目设计、专业实习、毕业设计等具体的教学环节中, 通过这些教学工作来支撑对学生相关能力的培养。

## 二、面向工程能力培养的实践教学体系

构建面向工程能力培养的实践教学体系, 其结构如图1所示。



图1 面向工程能力培养的实践教学体系

在专业实践教学方案中将实践教学划分为“实验实训课程”、“实习实践”和“应用创新实践”三个模块。“实验实训课程”模块依据课程培养目标中对学生的职业技能和能力要求, 设置独立于专业理论课程的专业实验实训课程, 与专业理论课程遥相呼应, 包含基础类、硬件类、软件类和综合类四个类型的专业实验实训课程群, 每门课程中都要求设置综合实验实训项目作为教学内容中必不可少的一部分。“实习实践”模块包括专业认知实习、课程设计、专业实训、毕业实习和毕业设计。通过独立的“实习实践”模块的设置, 与“实验实训课程”教学模块相呼应, 加强工程实践能力的训练。“实习实践”模块中, 专门安排一个学期(第八学期)让学生进行校外实训, 或聘请实训单位的工程技术人员作为导师指导学生, 将毕业设计和工程实践相结合, 完成毕业论文。“应用创新实践”模块通过岗位技术技能训练、专业竞赛和创新创业实践等训练使学生了解接触行业热点、发展趋势和新技术, 帮助学生树立创新创业意识。

每个模块的实践内容都是从“基础训练”到“综合实践”渐近式安排。三个模块贯穿大学四年, 由课程、实习实践到创新实践逐层递进, 实践内容由离散到系统综合, 符合学生的认知规律。在整个专业人才培养体系中, 实践教学中的“实验实训课程”模块与专业理论教学模块相呼应, “应用创新实践”模块与第二课堂活动模块相衔接。通过实践教学实现从理论到实践应用、从课内到课外的平稳过渡, 将人才培养体系的各个模块有机地组合成一个整体。

### 三、以项目开发过程为导向的实践教学组织与实施

教学目标需要通过教学过程来实现。软件工程专业实践教学过程要以项目开发的工作过程为导向, 因此主要采取以下措施进行实践教学的组织与实施。

1. 创建问题情境, 激发学生学习兴趣; 2. 组织讨论, 培养学生分析设计能力; 3. 通过网络教学平台, 关注学生课前课后学习过程; 4. 结合第二课堂, 激励学生自主学习, 鼓励创新性研究。

下面将从课程设计、专业实训、毕业设计等不同的教

学环节入手, 举例说明各环节进行教学设计和组织实施的过程, 来描述软件工程专业是如何培养学生解决复杂工程问题的能力。

### 1. 课程设计。

以企业信息系统专业方向课程设计为例, 该课程设计应用了多领域的知识和技能, 涉及到了移动端和服务端的技术, 较好体现了本专业对于复杂工程问题解决能力, 该专题实训的教学框架如图2所示。

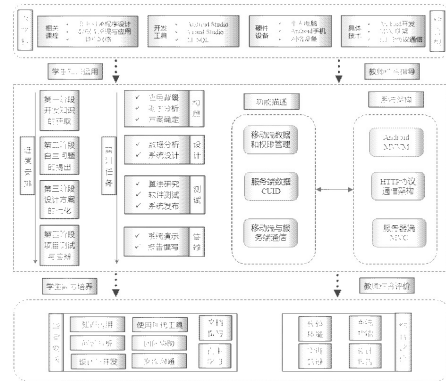


图2 企业信息系统专业方向课程设计教学框架

### 2. 专题实训与生产实习。

软件工程专业是理论与实践并重的专业, 对于重点课程的综合实训采用校外生产实习与校内专题实训相结合的方法, 引入校外实习基地参与实训, 让学生在掌握课内知识的前提下, 体验实际工作环境, 从而理解在工程中如何调节诸多的非技术性因素, 提高解决复杂工程问题的能力。如综合课程实训“软件项目开发专题实训”就采用了综合的教学模式。

### 3. 毕业设计。

毕业设计是基于本专业的多学科综合应用, 培养学生从文献阅读理解、专业知识应用到最终毕业论文撰写的一整套流程, 学生在毕业设计过程需要深入的应用工程原理分析方法来解决涉及多方面的、有冲突的工程技术问题, 期间需要建立合适的模型, 选择恰当的技术和框架, 要平衡性能和成本, 具有较高的综合性。

### 四、结语

面向工程能力培养的软件工程专业实践教学体系构建了完善的实践教学体系, 通过与实习企业的联合实施, 成果得到不断完善和修正。应用结果表明, 该实践教学体系能较好的培养学生的工程实践能力, 学生毕业后能更好的适应企业的要求, 多名学生已成功申报省级、国家级大学生创新性实践项目等。但相关的评价机制尚需进一步研究, 各实践环节的内容与标准需进一步完善。

### 参考文献

[1] 吴春雷, 王雷全, 崔学荣. 软件工程专业实践教学体系的探索与实践[J]. 高等理科教育. 2021(2). 110-115.  
 [2] 窦如林, 张海涛. 基于OBE的软件工程专业实践教学探索与研究[J]. 信息与电脑(理论版). 2020(17). 199-201.  
 [3] 缙西梅, 王尧. 软件工程专业实践教学体系改革与实践[J]. 科教导刊(电子版). 2019(5). 57-59  
 [4] 彭辉, 铁菊红, 岳希, 叶振, 张帆. 基于能力培养的软件工程实践教学改革与实践[J]. 无线互联科技. 202(3). 115-116.  
 [5] 杜小坤, 徐胜舟, 涂韬. 软件工程专业实践教学改革探索[J]. 现代计算机(上下旬). 2017(9). 20-22.