**重庆工程学院2019级本科专业培养方案**

**专 业 名 称 计算机科学与技术**

**所属专业大类名称 计算机类**

**专 业 代 码 080901**

**所 属 学 院 计算机学院**

**专 业 负 责 人**

**学 院 院 长 李生林**

**教学指导委员会主任**

**日 期 2019 年5月**

**重庆工程学院教务处制**

**二零一九年五月**

# 一、人才培养定位

面向国家和重庆经济发展需求，重点服务新一代信息技术产业及其关联行业，适应智能信息系统和嵌入式软件分析、设计、实现、测试、运维等工作岗位需求。

# 二、人才培养目标

培养学生德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的系统基础理论知识，掌握计算学科及计算机科学专业基本理论和基本技能，获得工程实践及技术应用能力的系统化实际训练，在智能信息系统和嵌入式软件开发与设计、测试与运维领域具有较强的创新意识、技术实践能力和工程应用能力，能适应新一代信息技术产业及其关联行业能适应智能信息系统和嵌入式软件分析、设计、实现、运维、管理等岗位需要的应用型高级专门人才。

毕业5年后能够胜任信息系统和嵌入式软件开发工程师、测试工程师、运维工程师等工作。

# 三、毕业标准

## 1.最低毕业学分

180.5学分，其中第一课堂课程学分为165.5学分，第二课堂学分不少于15学分。

## 2.德育要求

（1）综合素质测评平均分不低于60分；

（2）操行分平均分不低于60分；

（3）思想觉悟高，热爱祖国，拥护党的领导，遵纪守法，不做有损于国家利益与声誉的事情；

（4）道德品质优，行为端正，不参加封建迷信活动，不做有违社会公德的事情，未受到过学校违纪处分，或虽受到违纪处分但影响期已经结束。

（5）行为习惯好，有良好的卫生习惯、学习习惯和生活习惯，能积极参加体育锻炼和社会实践等活动。

## 3.职业技能认证要求

本专业学生的职业技能认证需要达到下列条件之一：①通过1项国家工信部计算机与软件专业技术资格（水平）考试初级或以上资格，包含但不限于程序员、信息系统管理员、网络管理员；②专业竞赛获得学院二等奖及以上、校级三等奖及以上、省部级或国家级竞赛优胜奖及以上等级奖项；③通过学校职业技能鉴定，即在规定的时间内，根据需求文档，设计开发完成1个智能信息系统或嵌入式软件项目并通过答辩。④通过2项教育部考试中心组织的全国计算机等级考试二级或以上考试，并获得证书。

## 4.毕业设计要求

本专业学生的毕业设计必须合格，认定合格包括二种情况：①毕业设计：可以是学校指定项目，也可以是学生实习期间完成的与本专业相关项目，学生需按要求提交毕业设计报告或项目作品，并通过答辩。②学生创业：学生需提供创业报告及创业资料，并通过答辩。

## 5.专业技能要求

本专业学生的重要专业技能要求在大学学习期间必须参与完成不少于8个软件项目。学校提供学生参与项目的时间为第3-6学期的专周项目实训和专业第二课堂竞赛，以及第7学期的综合项目实训个人项目和团队项目，共计8个软件项目。学生在寒暑假实习的项目以及参加专业竞赛的项目，经相应专业教师认定，也可以作为完成项目的数量。四年总的实验当量不少于2万行代码，至少完成2个有一定规模和复杂度的系统设计与开发。

## 6.其它要求

毕业要求1：

工程知识：能够将数学、自然科学、工程学基础和智能信息系统专业知识，能够运用其理论和方法解决智能信息系统分析、设计、开发及测试过程中的工程问题。

1.1：具备运用数学、自然科学基础知识的能力；

1.2：掌握计算机系统基础知识和基本工作原理；

1.3：掌握计算机科学的基本理论和方法。

毕业要求2：

问题分析：能够应用数学、自然科学和计算机科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析具有一定复杂度的智能信息系统工程问题，在分析、设计、开发及测试等过程具体应用，以获得有效结论。

2.1：拥有计算思维能力，能够运用抽象思维和数学建模方法，进行管理信息系统的理论建模；

2.2：具备在他人指导下进行软件系统分析的能力，针对问题能够识别出一种解决方案并进行评估；

2.3：能够熟练地运用互联网等现代信息技术方法获取相关信息和专业文献并对其进行分析；

毕业要求3：

设计/开发解决方案：在考虑安全、法律法规与相关标准，以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下，能够设计针对智能信息系统领域问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、模块，能够在设计环节中体现创新意识。

3.1：掌握程序设计理论与方法，具备软件开发技能；

3.2：具备在他人指导下进行软件设计和开发能力；

3.3：了解智能信息系统领域的发展趋势和研究热点；

3.4：具备追求新的态度和意识，能够在工程实践中提出新思路和新方案；

3.5：能够在工程实践中综合考虑经济、环境、法律、健康、安全等方面的因素。

毕业要求4：

分析研究：毕业生能够理解计算机科学与技术学科基本原理，能对信息系统问题进行建模、分析、设计和测试，并通过结果分析优化模型。

4.1：在他人指导下较好地完成智能信息系统（或产品）需求的获取，规范化描述智能信息系统的功能和非功能需求，并有效管理系统需求；

4.2：在他人指导下，根据系统需求规格，进行硬件组件选择、软件组件设计，且有能力对结果进行测试与评估；

4.3：能够理解、评估相关的需求、架构和软件文档；能够遵循编码规范完成编码；

4.4：根据需求文档，编写功能模块和测试设计文档，并执行测试计划，记录测试结果，提交缺陷报告，编写测试总结报告；

4.5：在他人指导下，完成计算机科学与技术某一应用领域（方向）的系统分析、设计、实现和实施。

毕业要求5：

使用现代工具：毕业生会使用各类常用工具（建模工具、开发工具、管理工具、测试工具）、环境和平台，且理解这些工具、环境和平台的差异和适用领域，能针对实际问题选择恰当的工具、环境和平台进行实验和分析。

5.1：掌握软件开发过程中所使用的工具和方法；

5.2：能够了解系统开发过程中所使用的多种工具、技术资源和方法，并能针对具体复杂工程问题在工具选择和使用方面进行分析和比较；

毕业要求6：

工程与社会：理解“人-网络（计算机）-社会”系统，能够从服务社会的角度去评价项目对社会、安全、法律以及文化的影响，并通过设计优化解决方案建设对社会、安全、法律以及文化的负面影响，承担起应有的社会责任。

6.1：在综合运用理论和技术手段设计小型系统中，了解经济、环境、法律、安全等方面的因素；

6.2：运用本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的国内外行业规范和法律法规等知识技能，对复杂工程问题的解决方案对社会、法律以及文化的影响进行合理的评估；

毕业条件7：

环境和可持续发展：作为系统工程师必须理解和尊重信息技术行业相关的法律和规范，特别关注信息技术实践对环境、社会可持续发展的影响，尊重和保护知识产权，自觉维护网络空间安全。

7.1：理解专业开发活动涉及的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；

7.2：能正确认识工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。

毕业要求8：

职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在信息系统实践中理解并遵守信息系统工程师职业道德和规范，履行责任。

8.1：能够用哲学的、历史的方法认识分析事物，具有思辨能力和批判精神，并运用于工程实践；

8.2：具备文学、艺术、历史、哲学知识；

8.3：具备良好的社会公德和职业道德，具有较强的社会责任感，并云运用于工程实践。

毕业要求9：

个人和团队：本专业从管理、服务、沟通、协作等多方面培养学生，使其成为具有团队协作能力、能有效进行人际沟通的合格人才，并且在工程实践中着重培养学生的组织和协调能力。

9.1：具备在智能信息系统开发的活动中的沟通能力、策划能力、实施能力和管理能力，并能在复杂项目实施过程中运用以上能力；

毕业要求10：

沟通：本专业通过团队协作项目、专业核心课研讨环节、综合实践项目研讨环节等多渠道培养学生的有效沟通和交流能力，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令。

10.1：具有良好的语言表达和文字组织能力，能够有效地进行技术交流与沟通；

10.2：具有较强的外语阅读和翻译能力，能够阅读和翻译外文专业文献；

10.3：具有按照标准撰写技术文档的能力。

毕业要求11：

项目管理：通过学习工程经济学、项目管理等课程，理解并掌握信息系统项目所涉及的管理原理与经济决策方法，并能应用到实际项目中。

11.1：能够理解和掌握基本经济、管理知识；

11.2：在复杂的工程环境下，能够综合运用基本经济、管理知识，解决工程问题。

毕业要求12：

终身学习：通过创新性实践项目和毕业实习，帮助学生认知和理解智能信息系统领域知识更新快，新技术、新方法层出不穷的特征，树立稳定的职业目标，毕业生应具备自主学习、终身学习的意识和能力。

12.1：具有自主学习能力，能够坚持终身学习；

12.2：能够利用文献检索、在线开放课程等手段完成自我学习和终身学习；每学期使用在线学习平台自主学习选修一门课程，时间不少于32小时。

12.3：能够及时更新知识体系和获取新知识，并能快速的在实践中应用新知识，适应技术的发展和进步。

# 四、学制与学位

**1．标准学制：**4年，修业年限3-8年

**2．授予学位：工学**学士

# 五、主干学科和专业核心课程

**1.主干学科：计算机科学与技术**

**2.专业核心课程**

离散数学、程序设计基础、数据结构与算法、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、数据库技术及应用、软件工程、人工智能技术、软件测试技术。

# 六、课程设置

**1.教学课程设置**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | | 修读要求 | 课程编码 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | 开课学期 | 承担单位 | 备注 |
| 理论学时 | 实践学时 |
| 通识教育课 | | 必修 | 0700004 | 军事理论与军事技能训练 | 考查 | 3 | 48 | 32 | 16 | 1 | 武装部 |  |
| 0000051 | 思想道德修养与法律基础 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 1 | 思政部 |  |
|  | 思想政治理论课实践教学（一） | 考查 | 0.5 | 8 |  | 8 | 1 | 思政部 |  |
| 0000057 | 大学英语(一) | 考试 | 5 | 80 | 64 | 16 | 1 | 通识学院 |  |
| 0000071 | 大学体育(一) | 考查 | 1 | 32 |  | 32 | 1 | 通识学院 |  |
| 0100036 | 大学生心理健康教育（一） | 考查 | 1 | 16 | 16 |  | 1-2 | 素质教育中心 |  |
| 0000033 | 高等数学（一） | 考试 | 6 | 96 | 96 |  | 1 | 通识学院 |  |
| 0901009 | 专业教育 | 考查 | 0.5 | 8 | 8 |  | 1 | 计算机学院 |  |
| 0700003 | 形势与政策 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 1-4 | 思政部 |  |
|  | 人文社科经典导引 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 1/2 | 通识学院 |  |
|  | 自然科学经典导引 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 1/2 | 通识学院 |  |
|  | 线性代数 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 1 | 通识学院 |  |
| 0100039 | 中国近现代史纲要 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 2 | 思政部 |  |
|  | 思想政治理论课实践教学（二） | 考查 | 0.5 | 8 |  | 8 | 2 | 思政部 |  |
| 0000058 | 大学英语(二) | 考查 | 5 | 80 | 64 | 16 | 2 | 通识学院 |  |
| 0000072 | 大学体育(二) | 考查 | 1 | 32 |  | 32 | 2 | 通识学院 |  |
|  | 《职业发展与就业指导》（一） | 考查 | 0.5 | 8 | 8 |  | 2 | 通识学院 |  |
| 0000034 | 高等数学（二） | 考试 | 6 | 96 | 96 |  | 2 | 通识学院 |  |
|  | 大学物理B（一） | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 2 | 通识学院 |  |
|  | 大学物理B实验（一） | 考试 | 0.5 | 8 |  | 8 | 2 | 通识学院 |  |
|  | 思想政治理论课实践教学（三） | 考查 | 1 | 16 |  | 16 | 3-4 | 思政部 |  |
| 0100035 | 大学生心理健康教育（二） | 考查 | 1 | 16 | 16 |  | 3-4 | 素质教育中心 |  |
|  | 大学物理B（二） | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 3 | 通识学院 |  |
|  | 大学物理B实验（二） | 考试 | 0.5 | 8 |  | 8 | 3 | 通识学院 |  |
| 0100038 | 马克思主义基本原理概论 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 3 | 思政部 |  |
| 0700007 | 大学体育(三) | 考查 | 1 | 32 |  | 32 | 3 | 通识学院 |  |
| 0700006 | 创新创业基础 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 4 | 素质教育中心 |  |
| 0000031 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 考试 | 3 | 48 | 48 |  | 4 | 思政部 |  |
| 0700008 | 大学体育(四) | 考查 | 1 | 32 |  | 32 | 4 | 通识学院 |  |
| 0800007 | 科技文献检索 | 考查 | 1 | 16 | 16 |  | 5/6 | 图书馆 |  |
|  | 《职业发展与就业指导》（二） | 考查 | 1.5 | 24 | 24 |  | 5 | 素质教育中心 |  |
| 选修 |  | 艺术审美类 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 1-6 | 通识学院 | 限选 |
|  | 工程经济学 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 1-6 | 通识学院 | 四选二 |
|  | 文化文明类 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 1-6 | 通识学院 |
|  | 社会人生类 | 考查 | 2 | 32 | 32 |  | 1-6 | 通识学院 |
|  |  | 互联网思维 | 考试 | 2 | 32 | 32 |  | 1/2 | 通识学院 |
| 小计 | | |  | 69.5 | 1176 | 952 | 224 |  |  |  |
| 专业教育课 | 学科基础课 | 必修 | 0101031 | 程序设计基础（A） | 考试 | 4 | 64 | 32 | 32 | 2 | 软件学院 |  |
| 0102064 | 离散数学 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 3 | 软件学院 |  |
| 0101017 | 数据结构与算法 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 | 软件学院 |  |
| 0101021 | 数据库技术及应用 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 | 软件学院 |  |
| 0101028 | 计算机组成原理 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 4 | 计算机学院 |  |
| 0901003 | 操作系统 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 4 | 计算机学院 |  |
| 0901005 | 计算机网络 | 考试 | 4 | 64 | 48 | 16 | 4 | 计算机学院 |  |
| 0101023 | 面向对象程序设计（JAVA） | 考试 | 4 | 64 | 32 | 32 | 4 | 软件学院 |  |
|  | 软件工程 | 考试 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5 | 软件学院 |  |
|  | 人工智能技术 | 考试 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5 | 软件学院 |  |
| 小计 | | | | 31 | 496 | 352 | 144 |  |  |  |
| 专业课 | 必修 |  | 计算机导论 | 考查 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 | 计算机学院 |  |
|  | 数字电子技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 | 电子学院 |  |
|  | 概率论与数理统计（A） | 考查 | 3 | 48 | 48 |  | 4 | 软件学院 |  |
|  | 人机界面交互技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 5 | 计算机学院 |  |
|  | Web应用软件开发技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 5 | 计算机学院 |  |
|  | 软件测试技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 5 | 计算机学院 |  |
|  | 数据结构项目实训 | 考查 | 2 | 32 |  | 32 | 3 | 软件学院 | 专周 |
|  | C/S软件项目实训 | 考查 | 2 | 32 | 0 | 32 | 4 | 计算机学院 | 专周 |
|  | Web应用软件开发实训 | 考查 | 2 | 32 | 0 | 32 | 5 | 计算机学院 | 专周 |
|  | 分专业方向专周实训 | 考查 | 2 | 32 | 0 | 32 | 6 | 计算机学院 | 专周 |
|  | 毕业设计（论文） | 答辨 | 14 | 224 | 0 | 224 | 7-8 | 计算机学院 |  |
| 选修 |  | Python数据分析 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 | 8选3 |
|  | 虚拟仪器开发技术 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | 项目管理 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | 编译原理 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | 数学建模 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | 大数据应用技术 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | 微信平台开发技术 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
|  | Linux系统开发技术 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 5-6 | 计算机学院 |
| 小计 | | | | 45 | 720 | 288 | 432 |  |  |  |
| 行业（专业方向）课 | | 专业限选 |  | 嵌入式系统开发技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 | 专业方向  1 |
|  | 智能终端开发技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 |
|  | 嵌入式系统方向综合项目实训 | 考查 | 12 | 192 |  | 192 | 7 | 计算机学院 |
| 专业限选 |  | 企业级应用系统开发技术（框架） | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 | 专业方向  2 |
|  | 自动化软件测试 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 |
|  | 智能信息系统方向综合项目实训 | 考查 | 12 | 192 |  | 192 | 7 | 计算机学院 |
| 专业限选 |  | 企业信息安全技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 | 专业方向  3 |
|  | 云服务器运维技术 | 考试 | 3 | 48 | 32 | 16 | 6 | 计算机学院 |
|  | 运维方向综合项目实训 | 考查 | 12 | 192 |  | 192 | 7 | 计算机学院 |
|  |  | 毕业实习 | 考查 | 2 | 32 |  | 32 | 8 | 2周对应1学分，即4周 |  |
| 小计 | | | | 20 | 320 | 64 | 256 |  |  |  |
| 合计（不包括第二课堂学分）： | | | | | | 165.5 | 2712 | 1656 | 1056 |  |  |  |

**2.各类课程学分学时分配表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程（平台）类别** | | | **必修课** | | **选修课** | | **合计** | | **占总学分**  **比例（%）** |
| **学分** | **学时** | **学分** | **学时** | **学分** | **学时** |
| 通识教育课 | | 理论 | 53.5 | 856 | 6 | 96 | 59.5 | 952 | 32.96% |
| 实践 | 10 | 224 | 0 | 0 | 10 | 224 | 5.54% |
| **小计** | **63.5** | **1080** | **6** | **96** | **69.5** | **1176** | **38.50%** |
| 专业教育课 | 学科基础课 | 理论 | 22 | 352 | 0 | 0 | 22 | 352 | 12.19% |
| 实践 | 9 | 144 | 0 | 0 | 9 | 144 | 4.99% |
| **小计** | **31** | **496** | **0** | **0** | **31** | **496** | **17.17%** |
| 专业课 | 理论 | 12 | 192 | 6 | 96 | 18 | 288 | 9.97% |
| 实践 | 27 | 432 | 0 | 0 | 27 | 432 | 14.96% |
| 小计 | **39** | **624** | **6** | **0** | **45** | **720** | **24.93%** |
| 行业（专业方向）教育课 | | 理论 | 4 | 64 | 0 | 0 | 4 | 64 | 2.22% |
| 实践 | 16 | 256 | 0 | 0 | 16 | 256 | 8.86% |
| **小计** | **20** | 320 | **0** | **0** | **20** | 320 | **11.08%** |
| **素质拓展教育课** | | | | | | | **15** | 240 | **8.31%** |
| **总计** | | | | | | | **180.5** | **3096** | 100% |
| **实践教学学分占比** | | | | | | | | | 34.35% |

七、第二课堂素质教育课学分要求

由思想政治素质、科学人文素质、身体心理素质和职业素质等四个拓展模块组成，通过第二课堂实施。学生毕业应获得15学分（其中必修10学分，选修5学分）。

## 思想政治素质

主要包括文明修身、革命传统文化教育、中华传统文化教育、国家意识教育等4门必修（计3.5学分）以及志愿服务、社团活动等内容。

## 科学人文素质

主要包括经典阅读、科学与人文素质讲座2门必修（计2学分）以及科技创新与实践、艺术鉴赏与实践等内容。

## 身体心理素质

主要包括健身锻炼、健康与安全教育、团队素质拓展3门必修（计2.5学分）以及心理团体辅导等内容。

## 职业素质

主要包括口才训练、生涯规划辅导2门必修（2学分）以及创业实践、实践劳动等内容。