

2021 级计算机科学与技术专业培养方案

培养目标

培养基础宽厚，知识、能力、素质俱佳，富有创新精神和创新能力，具有全球化视野，在计算机科学与技术专业及其相关领域具有国际竞争力的未来领军人才。

毕业要求

学生主要学习和运用计算机科学与技术基本理论及专业知识，接受计算机系统设计及开发的基本训练，具有计算机系统设计、以及计算机应用系统设计和开发的综合知识和技能。在基础课和专业核心课程的基础上，本专业分设了计算机科学、计算机系统、计算机软件技术和信息安全四个方向的模块课程，以适应不同层面的社会需求。

毕业生应具备以下几方面的知识和能力：

1. 具有坚实的数理基础，较好的人文社会科学素养，较强的英语综合能力；
2. 系统地掌握本专业领域的基本理论和基本知识；
3. 具有较强的计算机系统设计和开发能力；
4. 了解本学科前沿和发展趋势，了解跨专业应用知识，具有掌握新知识和新技术的能力；
5. 具有良好的科学研究和工程实践能力，较强的知识创新能力；
6. 具备较强的管理能力和沟通表达能力。

专业主干课程

软件工程 编译原理 高级数据结构与算法分析 计算理论 操作系统 计算机网络 数据库系统
计算机组成 计算机体系结构 离散数学及其应用 面向对象程序设计 数据结构基础 数字逻辑设计

推荐学制 4 年 最低毕业学分 157+7.5+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 计算机类 支撑学科 计算机科学与技术

课程设置与学分分布

1. 通识课程 69.5+7.5 学分

(1) 思政类 17.5+2

1) 必修课程 16+2 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|----------------------|------|---------|-------------|
| 371E0010 | 形势与政策 I | +1.0 | 0.0-2.0 | 一(秋冬)+一(春夏) |
| 551E0070 | 思想道德与法治 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 551E0020 | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 3.0-0.0 | 一(春夏) |
| 551E0100 | 马克思主义基本原理 | 3.0 | 3.0-0.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 551E0040 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5.0 | 4.0-2.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |
| 551E0050 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬)/三(夏) |
| 371E0020 | 形势与政策 II | +1.0 | 0.0-2.0 | 二、三、四 |

2) 选修课程

1.5 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|---------|-----|---------|---------------------|
| 011E0010 | 中国改革开放史 | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏) |
| 041E0010 | 新中国史 | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏) |
| 551E0080 | 中国共产党历史 | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏) |
| 551E0090 | 社会主义发展史 | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏) |

(2) 军体类

8+2.5

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前 3 年内修读；四年级修读体育 VII—体操与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------------|------|---------|-------------|
| 03110021 | 军训 | +2.0 | +2 | 一(秋) |
| 481E0030 | 体育 I | 1.0 | 0.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 481E0040 | 体育 II | 1.0 | 0.0-2.0 | 一(春夏) |
| 031E0011 | 军事理论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 481E0050 | 体育 III | 1.0 | 0.0-2.0 | 二(秋冬) |
| 481E0060 | 体育 IV | 1.0 | 0.0-2.0 | 二(春夏) |
| 481E0070 | 体育 V | 1.0 | 0.0-2.0 | 三(秋冬) |
| 481E0080 | 体育 VI | 1.0 | 0.0-2.0 | 三(春夏) |
| 481E0090 | 体育 VII—体操与锻炼 | +0.5 | 0.0-1.0 | 四(秋冬)/四(春夏) |

(3) 美育类

+1

美育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程以及艺术类专业课程，可认定该学分。

(4) 劳育类

+1

劳育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，可认定该学分。

(5) 外语类

6+1

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分，其中 6 学分为外语类课程选修学分，+1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》（2018 年 4 月修订）（浙大本发〔2018〕14 号）。

1) 必修课程

+1.0 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------|------|---------|--------|
| 051F0600 | 英语水平测试 | +1.0 | 0.0-2.0 | |

2) 选修课程

6 学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|----------|-----|---------|-------------|
| 051F0020 | 大学英语 III | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 051F0030 | 大学英语 IV | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬)/一(春夏) |

(6) 计算机类

5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-----------|-----|---------|--------|
| 211G0280 | C 程序设计基础* | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 211G0260 | 程序设计专题* | 2.0 | 1.0-2.0 | 一(春夏) |

(7) 自然科学通识类 21 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标,要求学生修读如下自然科学类通识课程:

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|------------|-----|---------|--------|
| 821T0150 | 微积分(甲) I | 5.0 | 4.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 821T0190 | 线性代数(甲) | 3.5 | 3.0-1.0 | 一(秋冬) |
| 761T0030 | 大学物理(乙) I | 3.0 | 3.0-0.0 | 一(春夏) |
| 821T0160 | 微积分(甲) II | 5.0 | 4.0-2.0 | 一(春夏) |
| 761T0040 | 大学物理(乙) II | 3.0 | 3.0-0.0 | 二(秋冬) |
| 761T0060 | 大学物理实验 | 1.5 | 0.0-3.0 | 二(秋冬) |

(8) 创新创业类 1.5 学分

要求在创新创业类通识课程中选修一门。创新创业类通识课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》等课程。

鼓励有兴趣的同学在完成创新创业类通识课程修读的基础上,进一步选修创新创业类专业课程(培养方案中标注“△”的课程)。

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------------|-----|---------|--------|
| 031P0010 | 创业基础 | 2.0 | 2.0-0.0 | |
| 031P0020 | 创业启程 | 2.0 | 2.0-0.0 | |
| 361P0010 | 大学生 KAB 创业基础 | 1.5 | 1.5-0.0 | |
| 361P0020 | 职业生涯规划 A | 1.5 | 1.5-0.0 | |
| 361P0030 | 职业生涯规划 B | 1.5 | 1.5-0.0 | |
| 361P0040 | 职业生涯规划 | 1.5 | 1.5-0.0 | |
| U71P0010 | 创业基础 | 1.5 | 1.5-0.0 | |

(9) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。

通识选修课程修读要求为:

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程;
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程;
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门;
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分;
- 5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项,则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业基础课程 15.5 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-----------|-----|---------|--------|
| 211B0010 | 离散数学及其应用* | 4.0 | 4.0-0.0 | 一(春夏) |
| 061B9090 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 211C0020 | 数据结构基础* | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 211C0060 | 数字逻辑设计* | 4.0 | 3.0-2.0 | 二(秋冬) |
| 211C0010 | 面向对象程序设计* | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |

3. 专业课程 66 学分

(1) 专业必修课程 34 学分

以下课程必修

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|---------------|-----|---------|--------|
| 21120491 | 高级数据结构与算法分析** | 4.0 | 3.0-2.0 | 二(春夏) |
| 21121350 | 数据库系统** | 4.0 | 3.0-2.0 | 二(春夏) |
| 21186033 | 计算机组成* | 4.5 | 3.5-2.0 | 二(春夏) |
| 21120520 | 计算理论** | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 21121330 | 操作系统* | 5.0 | 4.0-2.0 | 三(秋冬) |
| 21121340 | 计算机网络** | 4.5 | 3.0-3.0 | 三(秋冬) |
| 21191062 | 计算机体系结构** | 3.5 | 2.5-2.0 | 三(秋冬) |
| 21120261 | 软件工程** | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(春夏) |
| 21120471 | 编译原理** | 4.0 | 3.0-2.0 | 三(春夏) |

(2) 专业模块课程 13 学分

专业模块课程中, 任选其中一个模块, 获得至少 7 学分。

专业模块课程的总学分不少于 13 学分。

专业模块课程获得的超出 13 学分的部分可计入专业选修课程或个性化课程的学分。

1) 计算机科学 7 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|----------|-----|---------|--------|
| 21190641 | 数值分析 | 2.5 | 2.5-0.0 | 二(秋冬) |
| 21121150 | 应用运筹学基础 | 3.5 | 3.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21190651 | 编程语言原理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 21191600 | 计算机科学思想史 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春夏) |
| 21191890 | 人工智能 | 3.5 | 3.0-1.0 | 三(春夏) |
| 21190120 | 算法设计与分析 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(夏) |
| 21191441 | 数据挖掘导论 | 2.0 | 1.0-2.0 | 三(夏) |
| 21191880 | 自然语言处理 | 3.0 | 2.0-2.0 | 三(夏) |

2) 计算机系统 7 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|------------|-----|---------|--------|
| 21120502 | 汇编与接口 | 4.5 | 3.0-3.0 | 三(秋冬) |
| 21121940 | 大数据存储与计算技术 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春夏) |
| 21190830 | 嵌入式系统 | 3.0 | 2.0-2.0 | 三(春夏) |
| 21191531 | 并行计算与多核编程 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(春夏) |
| 21191670 | 计算机系统综合实现 | 5.0 | 1.0-8.0 | 三(春夏) |
| 21191680 | 分布式计算 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(春夏) |

3) 计算机软件技术 7 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------------|-----|---------|--------|
| 21121230 | 智能终端软件开发 | 2.0 | 1.0-2.0 | 三(秋) |
| 21121160 | Java 应用技术 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21121170 | B/S 体系软件设计 | 3.5 | 3.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21191840 | 大数据应用强化训练 I | 4.0 | 1.0-6.0 | 三(秋冬) |
| 21120100 | 多媒体技术 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春) |
| 21191850 | 大数据应用强化训练 II | 4.0 | 0.0-8.0 | 三(春夏) |
| 22188080 | 软件工程实践 | 1.5 | 0.5-2.0 | 三(夏) |

4) 信息安全技术 7 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------|-----|---------|--------|
| 21191700 | 软件保护技术 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 21190850 | 信息安全原理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(春) |
| 21190180 | 密码学 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |

| | | | | |
|----------|------------|-----|---------|-------|
| 21191970 | 软件安全原理和实践 | 2.0 | 1.5-1.0 | 二(夏) |
| 21191581 | 网络安全原理与实践 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(春) |
| 21121600 | 人工智能安全 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(春夏) |
| 21122040 | 多媒体安全 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春夏) |
| 21191710 | 通讯网络安全技术 | 3.0 | 2.5-1.0 | 三(春夏) |
| 21191930 | 无线与物联网安全基础 | 2.0 | 1.5-1.0 | 三(夏) |

(3) 专业选修课程 3 学分

专业选修课程获得的超出 3 学分的部分可计入个性化课程的学分。

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-----------------|-----|---------|--------|
| 21121320 | 图像信息处理 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 22120320 | 服务科学导论 | 2.0 | 1.0-2.0 | 二(春) |
| 21121970 | 技术沟通 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(夏) |
| 21121920 | 计算医疗 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋) |
| 21191050 | 计算机动画 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋) |
| 21191961 | 智能视觉信息采集 | 2.5 | 1.5-2.0 | 三(秋) |
| 21120510 | 计算机图形学 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21120970 | 专题研讨 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 21121140 | 数字视音频处理 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21121190 | 电子商务系统结构 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 21121710 | 数据可视化导论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 21191070 | 计算机视觉 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 21121270 | 计算机图形学研究进展 | 4.0 | 3.0-2.0 | 三(春夏) |
| 21191490 | 职业发展规划讲座△ | 1.0 | +1 | 三(春夏) |
| 21191780 | 计算摄影学 | 4.0 | 3.0-2.0 | 三(春夏) |
| 21190911 | 计算机游戏程序设计 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(夏) |
| 21191110 | 信息检索和 WEB 搜索 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏) |
| 21191790 | 并行算法 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏) |
| 21121240 | 流计算与 GPGPU 软件开发 | 2.0 | 1.0-2.0 | 四(秋) |
| 21191340 | 数字媒体后期制作 | 2.0 | 0.0-4.0 | 四(秋) |
| 21120860 | 科研实践 I | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋冬) |
| 21120870 | 科研实践 II | 4.0 | 4.0-0.0 | 四(秋冬) |
| 21190700 | 计算机前沿技术讲座 | 1.0 | 1.0-0.0 | 四(秋冬) |
| 21191370 | 虚拟现实与数字娱乐 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(春夏) |

(4) 实践教学环节 8 学分

1) 必修课程 5.5 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|--------------|-----|------|--------|
| 21188142 | 课程综合实践 II ** | 2.5 | +2.5 | 二(短) |
| 21120721 | 工程实践** | 3.0 | +3 | 三(短) |

2) 选修课程 2.5 学分

二选一

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-------------|-----|---------|--------|
| 21121420 | 计算机系统概论 | 4.0 | 3.0-2.0 | 一(短) |
| 21188141 | 课程综合实践 I ** | 2.5 | +2.5 | 一(短) |

(5) 毕业论文(设计) 8 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-------------|-----|-----|--------|
| 21120460 | 毕业论文(设计) ** | 8.0 | +10 | 四(春夏) |

4. 个性修读课程 6 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于 2 学分)、研究生课程或经认定的境

内、外交流的课程。

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读辅修课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院（系）完成过程性的教学环节等，可认定为该模块学分，同时可根据修读情况计入相应的辅修学分或个性修读课程学分或第二课堂。

本专业学生修读要求：

1) 至少修读信息学部内其他学院工学类（信息）本科专业培养方案中的专业课程 1 门，本专业推荐修读以下课程：

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|-----------|-----|---------|-----------|
| 85120030 | 信息与电子工程导论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 一(冬)/一(春) |
| 86120071 | 机器人导论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(春) |
| 86120170 | 自动控制理论（乙） | 3.5 | 3.0-1.0 | 二(春夏) |
| 15120651 | 仪器系统设计 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 15120710 | 生物医学成像技术 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 66120060 | 光电子学 | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 67120170 | 信息、控制与计算 | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 84120010 | 应用光学 | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(秋冬) |
| 85120210 | 无线通信原理与应用 | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(秋冬) |

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分，并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目；
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程；
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计（论文）、科学研究等交流项目；
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂 +4 学分

8. 第三课堂 +2 学分

9. 第四课堂 +2 学分

辅修培养方案：

微辅修：10 学分，修读 C 程序设计基础、程序设计专题、数据结构基础、面向对象程序设计。

辅修专业：27.5 学分，修读标记 * 的课程

辅修学位：68.0 学分，修读标记 * 和 ** 的课程，并完成实践教学环节和毕业论文（设计）。

微辅修：10 学分

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 建议学年学期 |
|----------|----------|-----|---------|--------|
| 211G0280 | C 程序设计基础 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 211G0260 | 程序设计专题 | 2.0 | 1.0-2.0 | 一(春夏) |
| 211C0020 | 数据结构基础 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 211C0010 | 面向对象程序设计 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |

大一

微积分 (甲) I

微积分 (甲) II

线性代数 (甲)

大学物理 (乙) I

C程序设计基础

程序设计专题

离散数学及其应用

大二

概率论与数理统计

大学物理 (乙) II

大学物理实验

数据结构基础

面向对象程序设计

高级数据结构与算法分析

数字逻辑设计

计算机组成

数据库系统

课程综合实践 I

课程综合实践 II

大三

计算理论

编译原理

计算机体系结构

操作系统

计算机网络

软件工程

工程实践

大四

毕业论文 (设计)

数理基础

程序设计

计算机科学与理论

计算机硬件与系统

计算机软件

实践教学