

物联网工程专业本科生培养方案

(2021 级修订版)

一、培养目标

面向国际前沿、国防航天与社会重大需求，培养具有正确的世界观、人生观与价值观，德智体美劳全面发展；具备计算思维、物理思维、系统思维与创新思维，能够综合运用感知技术、嵌入式计算与网络、数据与智能技术等理论与工程方面知识，利用计算机软硬件技术，来分析、设计与实现创新型物联网系统和信息物理系统，解决复杂工程技术问题；具备国际视野、社会责任感、专业使命感，具有学科交叉融合、团队合作、跨文化交流、终身学习能力，在企事业单位、科研院所、高等院校从事将物联网相关技术赋能实体经济与智能系统的设计实现/科学研究工作，并能够引领未来发展的卓越人才。

毕业五年左右的培养目标为：

目标 1：身心健康，具有正确的世界观、人生观与价值观，恪守工程伦理与职业道德规范，德智体美劳全面发展；

目标 2：具备社会责任感、专业使命感，具有在计算机、物联网及相关领域引领未来发展的能力；

目标 3：具备计算思维、物理思维、系统思维与创新思维，能够综合运用感知技术、嵌入式计算与网络、数据与智能技术等理论与工程方面知识，利用计算机软硬件技术分析、设计与实现创新型物联网系统和信息物理系统，解决复杂工程技术问题；

目标 4：具有创新精神，具备较强计算、网络相关的理论与工程创新能力；

目标 5：具有国际视野、学科交叉融合、团队合作、项目管理、跨文化交流、终身学习能力。

二、培养要求

本专业学生应在具有解决专业复杂工程问题、具备专业胜任力所需的数学与自然科学、工程基础、专业基础、专业知识等相关工程知识的基础上，具备如下基本能力：

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决国家及社会重大需求中大规模物联网、信息物理融合系统的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析物联网、信息物理融合系统相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网、信息物理融合系统相关的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算模型、流程及软硬件组件，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等工程伦理因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网、信息物理融合系统相关的复杂工程问题进行需求分析、系统设计、验证与评价，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论，改进或创新工程技术方法。

(5) 使用现代工具：能够针对物联网、信息物理融合系统相关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程及信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与虚拟仿真，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网工程专业工程实践和物联网、信息物理融合系统相关的复杂工程问题解决方案，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。

(7) 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展理念，能够理解和评价针对物联网、信息物理融合系统相关复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感，能够在物联网、信息物理融合系统相关的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：具有强健的体格和良好的综合素养，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就物联网、信息物理融合系统相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握物联网、信息物理融合系统相关工程管理原理与经济决策方法，具备项目管理知识和能力，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够通过自主学习适应当代经济社会发展的需要。

三、主干学科

计算机科学与技术

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课：大学计算机-计算思维导论 D、高级语言程序设计、集合论与图论、数理逻辑与近世代数、数字逻辑与数字系统设计、数据结构与算法、算法设计与分析、计算机系统、形式语言与自动机、计算机组成原理、人工智能导论、软件工程、数据库系统、编译原理、操作系统、计算机网络。

专业核心课：信号与系统、信息物理系统-理论与建模、物联网系统、物联网程序设计实践、物联网工程专业软件开发与实践、智能物联网系统设计与实践。

五、学制、授予学位及毕业学分要求

5.1 学制

四年。

5.2 毕业学分要求

5.2.1 计算机类学分要求

1. 公共基础课：31 学分。
2. 数学与自然科学基础课：31 学分。

3. 文化素质教育课程：10 学分。

选课要求：经管类、环境与法律类、工程伦理类、心理学类（含 AD22011《大学生心理健康》）、文史哲艺与审美类课程至少 1 门。文化素质教育讲座 8 次，总计 1 学分。

4. 大类平台课：39 学分。

5. 跨学科课程：6 学分。

6. 其他课程：5 学分。包括 PjBL 与科技创新、计算+X、企业短期实训。

7. 创新创业课程、创新创业实践：4 学分。

8. 毕业设计：10 学分。

5.2.2 专业（方向）学分要求

1. 专业限选课：4 学分，包括：嵌入式系统、智能无人系统

2. 专业核心课：13 学分，包括：信号与系统、信息物理系统-理论与建模、物联网系统、物联网程序设计实践、物联网工程专业软件开发与实践、智能物联网系统设计与实践。

3. 专业选修课：8 学分。包括：信息物理系统-仿真与验证、面向物联网的人工智能算法、大类专业选修课 3 学分、国际化选修课 1 学分。大类专业选修课可以选择研究生课程。攻读本校研究生学位的学生，至多 4 学分计入研究生课程学分，在研究生阶段免修。国际化选修课，可以选修国外教师开设的选修课程，也可通过参加学院组织的国际知名学者专题讲座 8 次以上（含 8 次）获得。

5.3 学位授予

学生达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节，修满 161 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 71 学分，个性化发展课程学分 18 学分，满足 5.2 中毕业学分要求，完成毕业设计（论文）并通过答辩，授予学士学位。

六、学年教学进程表

物联网工程专业第一学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 |
|------|---|--------------------|------|---------|-----|----|----|----|----|------|
| | | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | |
| 秋季 | MX11034 | 思想道德与法治 | 2.5 | 40 | 40 | | | | | 考查 |
| | MX11031 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | AD11014 | 思想政治理论实践课 | 2.0 | 32 | 8 | | | | | 考查 |
| | AD15002 | 军事理论 | 2.0 | 36 | 36 | | | | | 考查 |
| | PE13001 | 体育 | 1.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | FL12001 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 | | | | 4 | 考查 |
| | MA21003 | 微积分 B(1) | 5.5 | 88 | 80 | | | 8 | | 考试 |
| | MA21012 | 代数与几何 B | 4.0 | 64 | 54 | | | 10 | | 考试 |
| | CS14005 | 大学计算机-计算思维导论 D | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | CS31106 | 高级语言程序设计 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | | | 考试 |
| | EI33002 | PjBL 与科技创新 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | | | 26.5 | 456 | 394 | 16 | 0 | 18 | 4 | |
| 春季 | MX11025 | 形势与政策(1) | 0.5 | 8 | 8 | | | | | 考查 |
| | MX11022 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 40 | 40 | | | | | 考试 |
| | PE13002 | 体育 | 1.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | FL12002 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 | | | | 4 | 考查 |
| | MA21004 | 微积分 B(2) | 5.5 | 88 | 80 | | | 8 | | 考试 |
| | PH21003 | 大学物理 B (1) | 5.5 | 88 | 88 | | | | | 考试 |
| | CS31107 | 集合论与图论 | 3.0 | 48 | 40 | | | 8 | | 考试 |
| | CS33001 | 专业解读 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | 文化素质教育类课程 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | |
| | | | 22.5 | 388 | 368 | 0 | 0 | 16 | 4 | |
| 夏季 | AD15003 | 军事技能 | 2.0 | 2周 | | | | | | 考查 |
| | | 夏季学期课程(见【说明5】) | 1.0 | | | | | | | 考查 |
| | | 文化素质教育课程 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | | 创新创业课程/创新创业实践 | 1.0 | | | | | | | 考查 |
| | | | 5.0 | 16+2周 | 16 | | | | | |
| 备注 | 1.文化素质教育类课程建议选修3学分，其中含AD22011《大学生心理健康》1学分必修，类别为素质核心，在四秋前修满10学分。 2.创新创业课程/创新创业实践建议选修2学分，含大一项目学习计划1学分(学分计入夏季学期)，在四秋前修满4学分。 | | | | | | | | | |

物联网工程专业第二学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 |
|------|---|----------------------|------|---------|-----|----|----|----|----|------|
| | | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | |
| 秋季 | MX11024 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64 | 64 | | | | | 考试 |
| | PE13003 | 体育 | 0.5 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | FL12003 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 | | | | 4 | 考查 |
| | PH21013 | 大学物理实验 B | 1.0 | 24 | 3 | 21 | | | | 考查 |
| | MA21016 | 概率论与数理统计 B | 3.5 | 56 | 56 | | | | | 考试 |
| | CS31114 | 数理逻辑与近世代数 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考试 |
| | CS31115 | 数字逻辑与数字系统设计 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | | | 考查 |
| | CS31115E | 数字逻辑与数字系统设计 (英文) | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | | | 考查 |
| | CS32132 | 数据结构与算法 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS31109 | 算法设计与分析 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考试 |
| | CS34917 | 物联网程序设计实践 | 1.0 | 32 | 0 | | 32 | | | 考查 |
| | 跨学科课程 | 3.0 | 48 | | | | | | 考查 | |
| | | | 25.5 | 452 | 323 | 45 | 32 | 0 | 4 | |
| 春季 | MX11035 | 马克思主义基本原理 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考试 |
| | MX11032 | 形势与政策 (2) | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | PE13004 | 体育 | 0.5 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | FL12004 | 大学外语 | 1.5 | 36 | 32 | | | | 4 | 考查 |
| | CS32124 | 计算机系统 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS32128 | 计算机组成原理 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS32209 | 形式语言与自动机 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考试 |
| | CS32129 | 人工智能导论 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 |
| | CS32405 | 信号与系统 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | | 考试 |
| | | 文化素质教育类课程 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | 创新创业课程\创新创业实践 | 2.0 | | | | | | | 考查 | |
| | | | 22.5 | 348 | 312 | 32 | | 0 | 4 | |
| 夏季 | | 文化素质教育课程 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 |
| | | 夏季学期课程 (见【说明5】) | 2.0 | | | | | | | 考查 |
| | | | 3.0 | 16 | 16 | | | | | |
| 备注 | 1.数字逻辑与数字系统设计和数字逻辑与数字系统设计 (英文) 课程二选一。 2.文化素质教育类课程建议选修 3 学分, 在四秋前修满 10 学分。 3.跨学科课程建议选修 3 学分, 在四秋前修满 6 学分(建议选择电路 D、运筹学和自动控制原理 C)。 4.企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5.创新创业课程/创新创业实践建议选修 2 学分, 在四秋前修满 4 学分。 6.国际化选修课 1 学分可从夏季学期课程中选择。 | | | | | | | | | |

物联网工程专业第三学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 |
|------|---|----------------|------|---------|-----|----|----|----|----|------|
| | | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | |
| 秋季 | CS33501 | 计算机网络 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS32127 | 操作系统 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS33501 | 数据库系统 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS32406 | 信息物理系统-理论与建模 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | | | 考试 |
| | CS33410 | 嵌入式系统 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 |
| | CS32408 | 物联网工程专业软件开发与实践 | 1.0 | 32 | | | 32 | | | 考查 |
| | | 跨学科课程 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | |
| | | 文化素质教育类课程 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | | | 20.0 | 336 | 256 | 48 | 32 | | | |
| 春季 | MX11033 | 形势与政策(3) | 0.5 | 8 | 8 | | | | | 考查 |
| | CS32130 | 软件工程 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | | | 考试 |
| | CS32407 | 物联网系统 | 3.5 | 56 | 32 | 24 | | | | 考试 |
| | CS33502 | 编译原理 | 3.0 | 48 | 40 | 8 | | | | 考试 |
| | CS33411 | 智能无人系统 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 |
| | | 计算+X | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | | 专业选修课1 | 2.0 | 32 | 16 | | 16 | | | 考查 |
| | | 文化素质教育类课程 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | | | 18.0 | 288 | 216 | 56 | 16 | | | |
| 夏季 | | 创新创业课程、创新创业实践 | 1.0 | | | | | | | |
| | | 夏季学期课程(见【说明5】) | 1.0 | | | | | | | 考查 |
| | | | 2.0 | | | | | | | |
| 备注 | <p>1.文化素质教育类课程建议选修4学分，在四秋前修满10学分。</p> <p>2.跨学科课程建议选修3学分，在四秋前修满6学分(建议选择电路D、运筹学和自动控制原理C)。</p> <p>3.企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。</p> <p>4.创新创业课程/创新创业实践建议选修1学分，在四秋前修满4学分。</p> <p>5.计算+X课程在【说明7】说明中选择，课程总学分累计不少于2学分，大四春季学期之前修满。</p> <p>6.国际化选修课1学分可从夏季学期课程中选择。</p> <p>7.专业选修课在【说明6】中选择。其中，专业选修课1须选择《信息物理系统-仿真与验证》(4秋)，专业选修课2、3在【说明6】中选择，大四春季学期之前修满至少7学分(含大一夏季学期选修课)。</p> | | | | | | | | | |

物联网工程专业第四学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 |
|------|--|--------------|------|---------|----|----|----|----|----|------|
| | | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | |
| 秋季 | CS32409 | 智能物联网系统设计与实践 | 2.0 | 2周 | | | | | | 考查 |
| | | 专业选修课 2 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | | 专业选修课 3 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 |
| | | | 6.0 | 64+2周 | 64 | | | | | |
| 春季 | CS34910 | 毕业设计（论文） | 10.0 | 10周 | | | | | | 考查 |
| | | | 10.0 | 10周 | | | | | | |
| 备注 | 1. 本科毕业设计（论文）在大四秋季开始，持续一年时间，学分计入大四春季学期。 2. 专业选修课在【说明 6】中选择。其中，专业选修课 1 须选择《信息物理系统-仿真与验证》（4 秋），专业选修课 2、3 在【说明 6】中选择，大四春季学期之前修满至少 7 学分（含大一-夏季学期选修课）。 | | | | | | | | | |

七、课程类别及学分比例表

| 课程类别 | 课程类别 | 学分 | % | 学分合计 | % |
|------|--------------------|-----|-------|------|-------|
| 通识教育 | 公共基础课程 | 31 | 19.25 | 72 | 44.72 |
| | 文理通识课程—数学与自然科学基础课程 | 31 | 19.25 | | |
| | 文理通识课程—文化素质教育课程 | 10 | 6.21 | | |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 42 | 26.09 | 71 | 44.1 |
| | 专业核心课程 | 13 | 8.08 | | |
| | 专业限选课程 | 4 | 2.49 | | |
| | 实习实训 | 2 | 1.24 | | |
| | 毕业设计（论文） | 10 | 6.21 | | |
| | 个性化发展课程 | 18 | 11.18 | 18 | 11.18 |
| 合 计 | | 161 | 100 | 161 | 100 |

八、实践教学环节学分要求

| 课程类别/名称 | 学时/周 | 学分 |
|-----------|----------|------|
| 思政课外实践 | 24 | 1.5 |
| 军训及军事理论 | 36+2 周 | 4 |
| 课程实验 | 277+2 周 | 17 |
| 实习实训 | 2 周 | 2 |
| 毕业设计（论文） | 10 周 | 10 |
| 创新创业课程/实践 | | 4 |
| 合 计 | 337+16 周 | 38.5 |

九、文化素质教育课程学分要求

| 课 程 类 别 | 学 分 |
|--------------|------|
| 文化素质教育核心课程 | 4.0 |
| 文化素质教育选修课程 | 5.0 |
| 文化素质教育讲座（8次） | 1.0 |
| 合 计 | 10.0 |

十、个性化发展课程学分要求

| 课 程 类 别 | 学 分 |
|---------|-------|
| 本专业选修课程 | 8 |
| 外专业基础课程 | 6.0 |
| 外专业核心课程 | |
| 研究生课程 | (4.0) |
| 创新创业课程 | 4.0 |
| 创新创业实践 | |
| 合 计 | 18 |

十一、有关说明

【说明 1】：考核方式包括考试/考查。

【说明 2】：课程编号后缀为 E 的是英文课程。

【说明 3】：文化素质教育课程，要求修满 10 学分，1 秋-4 秋学期完成。其中文化素质教育核心课程 4 学分（学校提供列表中的 A 或 B 类课程），文化素质教育选修课程（含 MOOC）5 学分。选

课类别见下表。

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时分配 | | | | | | 考核方式 | 学期 |
|------|--|-----|------|----|----|----|----|----|------|------|
| | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | | |
| | 经管类 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| | 环境与法律类 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| | 工程伦理类 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| | 心理学类 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| | 文史哲艺与审美类 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| | 文化素质教育讲座 | 1.0 | | | | | | | 考查 | 4 秋前 |
| 备注 | 1.经管类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择经管学院开设的课程。 2.环境与法律类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择法学院、市政环境工程学院开设的课程。 3.工程伦理类课程从“工程方法与系统”课程中选择。 4.心理学类课程从学校提供的“人生与发展”开设的专业课程中选择。 5.文史哲艺与审美类课程从学校提供的“哲学与伦理”、“历史与文化”、“语言与文学”、“艺术与审美”四类模块中选择。 6.上述课程也可从学校认定的 MOOC 课程中选择相关类别进行学习，成绩合格。 7.文化素质教育讲座选听至少 8 次讲座。 8.文化素质教育课程满足学校要求即可。文化素质教育核心课程不少于4 学分，其中必修AD22011《大学生心理健康》1学分，课程开课学期为1春。 | | | | | | | | | |

【说明 4】跨学科课程。

要求选修不少于 6 学分的跨学科课程，在 1 秋-3 春学期之间完成。跨学科课程从下表中选择，但也可以选择理、工、经、管的专业基础课程、专业核心课程或专业选修课（≥2 学分），不含各专业的计算机相关课程。

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时分配 | | | | | | 考核方式 | 学期 |
|---------|----------|-----|------|----|----|----|----|----|------|-------|
| | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | | |
| EE31015 | 电路 D | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 春 |
| EM31016 | 运筹学 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 春 |
| AS31103 | 自动控制原理 C | 3.5 | 56 | 46 | 10 | | | | 考查 | 秋 |
| LS31070 | 生物化学 B | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 2、3 秋 |
| LS31048 | 分子生物学 | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 2、3 春 |
| LS31073 | 遗传学 B | 3.0 | 48 | 48 | | | | | 考查 | 3、4 秋 |

【说明 5】夏季学期课程

夏季学期课程依据学期安排完成所需课程的学习，并取得学分。

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时分配 | | | | | | 考核方式 | 学期 |
|---------|-------------|-----|------|----|----|----|----|----|------|-----|
| | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | | |
| CS33117 | Java 程序设计 | 1.0 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | | 考查 | 1 夏 |
| CS33115 | C++程序设计 | 1.0 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | | 考查 | 1 夏 |
| CS33116 | Python 程序设计 | 1.0 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | | 考查 | 1 夏 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|----|---|----|---|--|----|-------|
| CS33119 | 基于.Net 平台的软件开发 | 1.0 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | | 考查 | 1 夏 |
| CS33118 | 基于 java EE 平台的软件开发 | 1.0 | 32 | 8 | 0 | 24 | 0 | | 考查 | 1 夏 |
| EI34032 | 数学建模项目实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34033 | 图形化编程语言 LabVIEW 实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34034 | 基于 Windows 界面的高级程序设计 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34035 | 基于 C 语言的创新实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34063 | 科学计算创新实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI33041 | 阅读与写作 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 | 1 夏 |
| CS34901 | 企业短期实训 | 2.0 | 2 周 | | | | | | 考查 | 2、3 夏 |
| CS34921 | 专业实践 | 2.0 | 2 周 | | | | | | 考查 | 2、3 夏 |
| | 国际化课程 | 1.0 | 16 | 16 | | | | | 考查 | 2、3 夏 |
| 备注 | <p>1. 建议每个夏季学期获得课程学分不少于 4 学分。</p> <p>2. 企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分,专业实践学分可认定为企业短期实训课程学分。</p> <p>3. 国际化选修课通常在夏季学期开设,具体课程见教务系统选课列表。</p> <p>4. 国际化课程 1 学分,可以选修国外教师开设的选修课程,也可以通过参加 8 次国外学者报告获得。</p> | | | | | | | | | |

【说明 6】专业选修课程课表如下:

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 | 学期 |
|---------|-------------|-----|---------|----|----|----|----|----|------|-----|
| | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | | |
| CS33218 | 计算理论 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33219 | 计算机体系结构 B | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33225 | 计算建模 B | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33604 | 高级算法 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33227 | 并行计算 B | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33606 | 分布式系统 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33267 | 人工智能数学基础 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33554 | 模式识别与机器学习 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33270 | 知识表示与推理 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33275 | 自然语言处理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33276 | 信息检索 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33277 | 计算机视觉 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33278 | 智能语音处理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33279 | 数字媒体处理技术 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|--------------|-----|----|----|---|---|---|---|----|-----|
| CS33280 | 图形学与虚拟现实 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33281 | 神经计算与类脑智能原理 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33282 | 脑机接口技术 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33292 | 大数据计算基础 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33293 | 大数据分析 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33294 | 大数据挖掘 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33290 | 大数据系统 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33291 | 高级数据库系统 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33469 | 需求分析与系统设计 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 秋 |
| CS33460 | 软件构造 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33457 | 软件过程与项目管理 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33458 | 软件架构与中间件 B | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33459 | 软件测试与质量保障 B | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33463 | 智能软件工程 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33464 | 嵌入式系统 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33466 | 分布式操作系统 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33467 | 工业系统建模与仿真 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33468 | 工业互联网与企业信息化 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33469 | 企业资源计划与供应链管理 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33473 | 服务科学与工程 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33474 | 服务建模与分析 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33475 | 面向服务的计算系统 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33306 | 网络攻防技术 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33307 | 互联网基础设施安全 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33308 | 网络与系统安全 B | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33321 | 工控安全 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33310 | 软件安全与逆向分析 B | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33324 | 匿名通信 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33325 | 网络安全编程 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33326 | 云安全 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------|-----|----|----|----|----|---|---|----|-----|
| CS33314 | 密码学原理 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 2 春 |
| CS33317 | 信息内容安全 B | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 秋 |
| CS33701 | 信息隐藏技术基础 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33332 | 社交网络分析 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33333 | 数据隐私保护 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33334 | 人工智能安全 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 3 春 |
| CS33704 | 多媒体安全 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 | 4 秋 |
| CS33706 | 网络设计与管理 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 秋 |
| CS33708 | 网络空间安全新进展 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 4 秋 |
| CS33807 | 信息物理系统-仿真与验证 | 2 | 32 | 16 | | 16 | | | 考查 | 4 秋 |
| CS33415 | 面向物联网的人工智能算法 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 4 秋 |
| CS33480 | Web 开发技术 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 | 2 春 |
| CS33482 | 航天智能制造系统及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 | 3 秋 |
| CS33483 | 行业大数据系统实践及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33484 | 面向行业应用的区块链技术 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33601 | GPU 计算 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 秋 |
| CS33801 | 低功耗嵌入式系统设计与实践 | 1.5 | 32 | | 32 | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33655 | 认知神经科学原理 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | | 考查 | 4 秋 |
| CS33656 | 人体生物特征识别技术 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33652 | 中文信息处理 | 2 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 秋 |
| MA21021 | 计算方法 | 2.5 | 40 | 32 | | 8 | | | 考查 | 3 春 |
| LS21001 | 生命科学基础与应用 | 1 | 16 | 16 | | | | | 考查 | 1 秋 |
| EI33005 | 数学建模方法 | 1.5 | 24 | 24 | | | | | 考查 | 1 春 |
| CS33117 | Java 程序设计 | 1 | 32 | 8 | 0 | 24 | | | 考查 | 1 夏 |
| CS33115 | C++程序设计 | 1 | 32 | 8 | 0 | 24 | | | 考查 | 1 夏 |
| CS33116 | Python 程序设计 | 1 | 32 | 8 | 0 | 24 | | | 考查 | 1 夏 |
| CS33119 | 基于.Net 平台的软件开发 | 1 | 32 | 8 | 0 | 24 | | | 考查 | 1 夏 |
| CS33118 | 基于 java EE 平台的软件开发 | 1 | 32 | 8 | 0 | 24 | | | 考查 | 1 夏 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----|----|----|---|----|--|--|----|-------|
| EI34032 | 数学建模项目实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34033 | 图形化编程语言 LabVIEW 实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34034 | 基于 Windows 界面的高级程序设计 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34035 | 基于 C 语言的创新实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI34063 | 科学计算创新实践 | 1.5 | 48 | 16 | 0 | 32 | | | 考查 | 1 夏 |
| EI33041 | 阅读与写作 | 1 | 16 | 16 | | | | | 考查 | 1 夏 |
| | 国际化课程 | 1 | 16 | 16 | | | | | 考查 | 2、3 夏 |
| | 研究生课程 | | | | | | | | | |

【说明 7】计算+X 课程列表如下：

| 课程编号 | 课 程 名 称 | 学分 | 学 时 分 配 | | | | | | 考核方式 | 学期 |
|---------|----------|-----|---------|----|----|----|----|----|------|-----|
| | | | 学时 | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 | | |
| CS33354 | 生物信息学 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33657 | 生物医学图像处理 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33901 | 智慧农业 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33902 | 智慧司法 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33903 | 医学文本分析 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |
| CS33905 | 医学建模与仿真 | 2.0 | 32 | 32 | | | | | 考查 | 3 春 |

【说明 8】创新创业课程、创新创业实践学分获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。

