

计算机学院

**计算机科学与技术专业2020版本科培养方案**

## 一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，以国家能源资源行业对创新人才的需求为导向，培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识和专业技能，具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和计算机应用系统能力，具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力，具有国际视野和跟踪计算机前沿领域发展的洞察力，具有团队合作精神和组织管理能力，具有强烈的事业心和担当精神，具有终身学习能力的计算机专业高素质人才。

毕业工作五年左右，可成为能源资源企业信息部门以及信息产业类企事业单位从事复杂计算机软硬件系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或项目主管。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德；

2. 具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识和专业技能；

3. 具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和计算机应用系统能力；

4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；

5. 具有国际视野和跟踪计算机前沿领域发展的能力；

6. 具有团队合作精神和组织管理能力；

7. 具有终身学习能力；

## 二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1．工程知识：掌握扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握计算机科学与技术领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决计算机科学与技术领域复杂工程问题。

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，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能够设计计算机科学与技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统、模块和算法流程。在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于计算机软硬件相关原理和理论，采用科学方法对计算机科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。

5．使用现代工具：针对计算机科学与技术领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和信息检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，并能够理解其局限性。

6．工程与社会：能够基于计算机软硬件工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。

7．环境和可持续发展：能够理解和评价计算机科学与技术领域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：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在计算机科学与技术领域工程实践中遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

9．个人和团队：具备良好的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，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：能够通过撰写报告、设计文稿或陈述发言等方式就计算机科学与技术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。掌握一门外语，具备良好的听、说、读、写能力，具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识；理解并掌握计算机软硬件复杂工程项目管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

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，能够跟踪计算机科学与技术领域最新前沿。

## 三、工作领域及业务范围

学生毕业后可到能源资源企业信息部门、机关团体、教学科研机构、信息产业类企事业单位、技术开发公司从事部门从事计算机科学与技术及相关领域的建模、处理、服务、开发和应用工作，也可从事计算机系统工程的规划、部署和管理工作，还可从事计算机科学与技术相关领域研究、咨询、教育培训工作。

## 四、专业核心课程

专业核心课程：高级语言程序设计、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、人工智能、软件工程、编译技术、算法导论。

## 五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为165+4+2学分。其中，理论课程教学118.5学分、2024学时，实践环节46.5学分，第二课堂4学分，拓展课程2学分。

卓越工程师计划最低学分为165+4+10学分。其中，理论课程教学118.5学分、2024学时，实践环节46.5学分，第二课堂4学分，专业实践共40周。

## 六、基本学分结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 必修学分 | 选修学分 | 总学分 | 占基本学分比例 |
| 通识教育课程 | 40.5 | 10 | 50.5 | 30.6% |
| 专业大类基础课程 | 56 | 0 | 56 | 33.9% |
| 专业课程 | 46.5 | 12 | 58.5 | 35.4% |
| 其中：实践环节课程 | 46.5 | 0 | 46.5 | 28.2% |

## 七、学制和修业年限

学制为4年，修业年限为3～6年。

## 八、授予学位

工学学士

教学院长：林果园 专业负责人：周勇、王志晓

**计算机科学与技术专业本科教学进程表**

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  课  程 | 通  识  教  育  必  修  课  程 | G18101 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |
| G18202 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| G18302 | 中国近代史纲要 | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18403 | 思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础） | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18501 | 形势与政策（1） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |
| G18502 | 形势与政策（2） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |
| G18503 | 形势与政策（3） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| G18504 | 形势与政策（4） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| G13101 | 体育（1） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 1 |  |  |
| G13102 | 体育（2） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 2 |  |  |
| G13103 | 体育（3） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 3 |  |  |
| G13104 | 体育（4） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 4 |  |  |
| G13105 | 体育（5） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| G13106 | 体育（6） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 6 |  |  |
| G30103 | 大学生心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 |  | 8 | 1 |  |  |
| G12901 | 大学英语（1）（预备级） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  | 不计入  毕业学分 |
| G12902 | 大学英语（2） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  |  |
| G12903 | 大学英语（3） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| G12904 | 大学英语（4） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M08201 | 信息学科概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |
| M08102 | 高级语言程序设计 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 1 |  |  |
| G08101 | 文献检索与学术写作(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 5 |  |  |
| G30102 | 军事理论 | 2 | 32 | 16 | 16 | 20 | 1 |  |  |
| 小 计 | | 32 | 640 | 624 | 16 | 140 |  |  |  |
| 通  识  教  育  选  修  课  程 | 国家安全教育类课程 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 创新创业类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 美育类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 能源资源科学概论 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 工程伦理与项目管理 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 人文社科类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 经济管理类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 体育文化类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科学技术类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 其它通识教育选修课程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程至少修读 | | | 42 | 800 | 784 | 16 |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  大  类  基  础  课  程 | 专业大类基础必修课程 | M10851 | 高等数学A（1） | 2 | 32 | 32 |  | 8 | 1 |  |  |
| M10852 | 高等数学A（2） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 1 |  |  |
| M10853 | 高等数学A（3） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10854 | 高等数学A（4） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M14903 | 大学物理B（1） | 3.5 | 56 | 56 |  | 8 | 2 |  |  |
| M14904 | 大学物理B（2） | 3 | 48 | 48 |  | 8 | 3 |  |  |
| M10855 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M10856 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M04415 | 电路与数字系统 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 3 |  |  |
| M08301 | 离散数学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08302 | 数据结构 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08202 | 计算机组成原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |
| M08303 | 操作系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08134 | 人工智能基础 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08103 | 数据库原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08401 | 计算机网络 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 46 | 736 | 736 |  | 104 |  |  |  |
| 专业大类基础课程至少修读 | | | 46 | 736 | 736 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  知  识  课  程 | 专  业  主  干  课  程 | M08137 | 软件工程 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08138 | 编译技术 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08106 | 算法导论 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08139 | 云计算技术 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 |  | 校企联合 |
| M08108 | 计算机新技术（英语） | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 12.5 | 200 | 184 | 16 |  |  |  |  |
| 计算机软件课组 | | | | | | | | |  |
| M08110 | 程序设计语言原理（英语） | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08111 | 面向对象分析与设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08112 | 软件架构设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 校企联合 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 6 | 96 | 96 |  |  |  |  |  |
| 计算机视觉课组 | | | | | | | | |  |
| M08113 | 计算机图形学（英语） | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08114 | 虚拟现实 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 校企联合 |
| M08115 | 图像处理与计算机视觉 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 6 | 96 | 96 |  |  |  |  |  |
| 嵌入式软件课组 | | | | | | | | |  |
| M08205 | 单片机应用技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08209 | 嵌入式系统设计与应用 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08210 | 嵌入式操作系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 6 | 96 | 96 |  |  |  |  |  |
| 专业主干课程至少修读1组课程 | | | | | | | | |  |
| 专业选修课程 | M08131 | 计算智能 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08132 | 互联网+电子商务 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08124 | 游戏设计与开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08136 | Linux移动应用开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08414 | 物联网工程导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08510 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08324 | 信息安全概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08321 | Java语言及网络编程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08320 | Linux操作系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08322 | Python语言与安全程序设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08413 | 移动应用开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08229 | 智能机器人创新设计与制作 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08217 | 工业控制网络 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08221 | 智能优化方法 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08223 | 生物信息识别 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08222 | 模式识别 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业选修课程至少修读 | | 8 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 专业主干和选修课程至少修读 | | 26.5 | 424 | 408 | 16 |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程 | I05302 | 地理信息系统原理与应用 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 建议修读，  学生也可选修其他专业课程,  选修跨专业拓展课程组时可免修。 |
| I17102 | 智慧能源概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| I10152 | 人工智能控制 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程至少修读 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |
| 专业知识课程至少修读 | | | 30.5 | 488 | 472 | 16 |  |  |  |  |
| 理论教学总学分：118.5学分 | | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  实  践 | P18203 | 思想政治理论课实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P12901 | 初级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P12902 | 高级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P30104 | 军事训练 | 2 | 2周 |  |  |  | 1 |  |  |
| P30103 | 劳动教育与实践 | 1 | 32 |  |  |  | 2-7 |  |  |
| P08134 | 高级语言程序设计实验 | 1 | 32 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08432 | 计算机基础训练 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| 小 计 | | 8.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  大  类  基  础  实  践 | P10901 | 物理实验（1） | 1 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |
| P10902 | 物理实验（2） | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08252 | 工程认知实践 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08143 | 认识实习 | 1 | 1周 |  |  |  | 2 |  |  |
| P04415 | 电路与数字系统实验 | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08324 | 数据结构实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P08151 | 计算机系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08434 | 计算机网络实验 | 1 | 32 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08337 | 操作系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  实  践 | P08135 | 程序设计综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08136 | 软件工程实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08146 | 软件开发综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 |  |  |
| P08147 | 云计算综合实训 | 2 | 2周 |  |  |  | 6 |  | 校企联合 |
| P08148 | 创新创业实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 7 |  |  |
| P08149 | 毕业实习 | 1 | 32 |  |  |  | 8 |  |  |
| P08150 | 毕业设计（论文） | 14 | 14周 |  |  |  | 8 |  |  |
| 小 计 | | 28 |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践教学总学分：46.5学分 | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 第  二  课  堂 | S30103 | 社会实践 | 2 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30102 | 公益志愿服务 | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30104 | 校园文化活动  （含美育实践） | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| 小 计 | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 第二课堂总学分：4学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓  展  课  程 | M08144 | 量子计算（英文） | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 建议修读,  学生也可另外从专业拓展课组中选择 |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08510 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓展课程总学分：2学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |

**计算机科学与技术专业拓展课程组**

| 课程  组别 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 建议修读学期 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专业  高阶  选修  课程组 | M08144 | 量子计算（英文） | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08510 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 本硕  一体化  课程组 | E08101 | 高级人工智能 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08102 | 图像工程（英文） | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08103 | 智能系统与方法 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| E08104 | 算法与复杂性理论 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 科研  训练  挑战性  课程组 | E08105 | 大数据分析与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| P08152 | ICPC竞赛创新实践 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08106 | 图像处理与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| E08107 | 软件分析与测试 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 卓越  工程师  计划  课程组 | P08153 | 工程项目（竞赛）综合实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 6 |  |
| P08154 | 企业实习 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 | 校企联合 |
| P08155 | 工程实践 | 5 | 5周 |  |  |  | 7 | 校企联合 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 10 |  |  |  |  |  |  |

注：拓展课程2学分应从拓展课程组所列的课程中选修。

**计算机科学与技术专业毕业要求与课程体系矩阵图**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  | M | M | H |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  | L |
| 体育（1、2、3、4、5、6） |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 大学英语（1、2、3、4） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 能源资源概论 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |
| 创新创业类课程 |  |  | M |  |  |  |  | M | M | L | M |  |
| 美育类课程 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 人文社科经济管理类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | L | M |  |
| 高等数学A（1、2、3、4） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（1、2）及实验 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 电路与数字系统实验 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息学科概论 | H |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计 | M | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计实验 | L |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 离散数学 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构实验 | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机组成原理 | M |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机系统课程设计 |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统 | M |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统课程设计 |  |  | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 人工智能基础 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 文献检索与学术写作(英语) |  | M |  |  | H |  |  |  |  | M |  | H |
| 数据库原理 | M | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络 | M |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络实验 | M |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 编译技术 |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 软件工程 | M | M |  |  |  | M |  |  |  |  | H |  |
| 算法导论 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 软件工程实践 |  | M | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 云计算技术 |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  | M |
| 计算机新技术(英文) |  |  |  |  | M |  |  |  |  | H |  |  |
| 程序设计综合实践 | L | L |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 软件开发综合实践 |  | H | M |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 云计算综合实训 |  |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程认知实践 |  | L | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  |  |  |  | M |  | H | H | M |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  | M | M | M |  |  | H |  | M |  |
| 毕业设计 |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H | H | H |
| 社会实践 |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |
| 公益志愿服务 |  |  |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  |
| 校园文化活动（含美育实践） |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 工程伦理与项目管理 |  |  | H |  |  | M | H |  |  |  | H |  |
| 拓展课程 |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  |  | M |
| 劳动教育与实践 |  |  |  |  |  |  | M |  | M | L |  |  |
| 国家安全教育类实践 |  |  |  |  |  |  | M | L | L |  |  |  |

注：毕业要求12条标准的含义：

（1）工程知识：掌握扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握计算机科学与技术领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决计算机科学与技术领域复杂工程问题。

（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，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计计算机科学与技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统、模块和算法流程。在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于计算机软硬件相关原理和理论，采用科学方法对计算机科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：针对计算机科学与技术领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和信息检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于计算机软硬件工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价计算机科学与技术领域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：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在计算机科学与技术领域工程实践中遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

（9）个人和团队：具备良好的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，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：能够通过撰写报告、设计文稿或陈述发言等方式就计算机科学与技术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。掌握一门外语，具备良好的听、说、读、写能力，具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识；理解并掌握计算机软硬件复杂工程项目管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

（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，能够跟踪计算机科学与技术领域最新前沿。

**计算机科学与技术专业课程体系拓扑图**



**电子信息科学与技术专业2020版本科培养方案**

## 一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，以国家对创新人才的需求为导向，本专业培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数理和电子信息科学与技术基础理论知识和专业技能，具有电子信息科学与技术相关的嵌入式系统软硬件开发、智能信息处理和分析、物联网系统设计能力，具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力，具有国际视野和跟踪电子信息前沿领域发展的洞察力，具有团队合作精神和组织管理能力，具有强烈的事业心和担当精神，具有终身学习能力的高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为电子信息产业类企事业单位从事嵌入式和物联网系统、智能信息处理系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或项目主管。

## 二、毕业要求

1．工程知识：掌握较扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握电子信息领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决电子信息领域复杂工程问题。

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，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析电子信息领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对电子信息领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电子信息软硬件系统或模块，能够在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。

5．使用现代工具：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和信息检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，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，评价电子信息专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。

7．环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息科学与技术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：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在电子信息科学与技术工程实践中理解并遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

9．个人和团队：掌握哲学、法律、经济管理等方面的知识，具备组织管理能力、表达能力和人际交往能力，能够在多学科背景下，承担相应角色，进行个体、团队成员以及团队管理者的各项活动。

10．沟通：掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力，能够就电子信息领域中的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。具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识，熟悉电子信息领域的工程管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

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，能够跟踪电子信息科学与技术领域最新前沿。

## 三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在机关团体、教学科研机构、企事业单位、技术开发公司等部门从事电子信息科学与技术及相关领域的建模、处理、服务、开发和应用工作，也可从事电子信息系统工程的规划、部署和管理工作，还可从事电子信息科学与技术相关领域研究、咨询、教育培训工作。

## 四、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术、电子科学与技术。

专业核心课程：电路与数字系统、数据结构、计算机组成原理、操作系统、微机原理与接口、计算机网络、信号与系统、数字信号处理和单片机应用技术。

## 五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为165+4+2学分。其中，理论课程教学122.5学分、1960学时，实践环节42.5学分，第二课堂4学分，拓展课程2学分。

卓越工程师计划专业最低毕业学分为165+4+10学分。其中，理论课程教学122.5学分、1960学时，实践环节52.5学分，第二课堂4学分，专业实践共40周。

## 六、基本学分结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 必修学分 | 选修学分 | 总学分 | 占基本学分比例 |
| 通识教育课程 | 40.5 | 10 | 50.5 | 31% |
| 专业大类基础课程 | 56 | 0 | 56 | 34% |
| 专业课程 | 42.5 | 16 | 58.5 | 35% |
| 其中：实践环节课程 | 42.5 | 0 | 42．5 | 26% |

## 七、学制和修业年限

学制为4年，修业年限为3～6年。

## 八、授予学位

工学学士

教学院长：林果园 专业负责人：周勇、江海峰

**电子信息科学与技术专业本科教学进程表**

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  课  程 | 通  识  教  育  必  修  课  程 | G18101 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |
| G18202 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| G18302 | 中国近代史纲要 | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18403 | 思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础） | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18501 | 形势与政策（1） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |
| G18502 | 形势与政策（2） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |
| G18503 | 形势与政策（3） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| G18504 | 形势与政策（4） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| G13101 | 体育（1） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 1 |  |  |
| G13102 | 体育（2） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 2 |  |  |
| G13103 | 体育（3） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 3 |  |  |
| G13104 | 体育（4） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 4 |  |  |
| G13105 | 体育（5） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| G13106 | 体育（6） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 6 |  |  |
| G30103 | 大学生心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 |  | 8 | 1 |  |  |
| G12901 | 大学英语（1）（预备级） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  | 不计入  毕业学分 |
| G12902 | 大学英语（2） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  |  |
| G12903 | 大学英语（3） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| G12904 | 大学英语（4） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M08201 | 信息学科概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |
| M08102 | 高级语言程序设计 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 1 |  |  |
| G30102 | 军事理论 | 2 | 32 | 16 | 16 | 20 | 1 |  |  |
| G08101 | 文献检索与学术写作(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 5 |  |  |
| 小 计 | | 32 | 640 | 624 | 16 | 140 |  |  |  |
| 通  识  教  育  选  修  课  程 | 国家安全教育类课程 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 创新创业类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 美育类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 能源资源科学概论 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 工程伦理与项目管理 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 人文社科类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 经济管理类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 体育文化类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科学技术类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 其他通识教育选修课程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程至少修读 | | | 42 | 800 | 784 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  大  类  基  础  课  程 | 专业大类基础必修课程 | M10851 | 高等数学A（1） | 2 | 32 | 32 |  | 8 | 1 |  |  |
| M10852 | 高等数学A（2） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 1 |  |  |
| M10853 | 高等数学A（3） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10854 | 高等数学A（4） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M14903 | 大学物理B（1） | 3.5 | 56 | 56 |  | 8 | 2 |  |  |
| M14904 | 大学物理B（2） | 3 | 48 | 48 |  | 8 | 3 |  |  |
| M10855 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M10856 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M04415 | 电路与数字系统 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 3 |  |  |
| M08301 | 离散数学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08302 | 数据结构 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08202 | 计算机组成原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |
| M08303 | 操作系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08134 | 人工智能基础 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08103 | 数据库原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08401 | 计算机网络 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 46 | 736 | 736 |  |  |  |  |  |
| 专业大类基础课程至少修读 | | | 46 | 736 | 736 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  知  识  课  程 | 专  业  主  干  课  程 | M08203 | 微机原理与接口 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 4 |  |  |
| M08242 | 信号与系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08205 | 单片机应用技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08211 | 数字信号处理 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08208 | 电子信息科学新技术(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 11.5 | 184 | 176 |  |  |  |  |  |
| 嵌入式软件课组 | | | | | | | | |  |
| M08209 | 嵌入式系统设计与应用 | 2.5 | 40 | 28 | 12 |  | 5 |  |  |
| M08210 | 嵌入式操作系统 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  | 6 |  |  |
| M08237 | JAVA程序开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| 小 计 | | 7 | 112 | 92 |  |  |  |  |  |
| 智能信息处理课组 | | | | | | | | |  |
| M08212 | 数据挖掘基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08238 | 神经网络与深度学习 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08239 | 计算机视觉 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 |  |  |
| 小 计 | | 7 | 112 | 104 |  |  |  |  |  |
| 物联网工程课组 | | | | | | | | | |
| M08240 | 信息获取技术 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08227 | 无线传感器网络 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08241 | 物联网与嵌入式系统开发 | 2.5 | 40 | 28 | 12 |  | 5 |  | 校企联合 |
| 小 计 | | 7 | 112 | 92 |  |  |  |  |  |
| 专业主干课程至少修读1组课程 | | | | | | | | |  |
| 专业选修课程 | M08215 | 电子电路计算机辅助设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08216 | HDL语言应用与设计 | 2 | 32 | 20 | 12 |  | 6 |  |  |
| M08217 | 工业控制网络 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08221 | 智能优化方法 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08222 | 模式识别 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08223 | 生物信息识别 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 6 |  |  |
| M08224 | 数字图像处理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08226 | 无线通信原理及应用 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08229 | 智能机器人创新设计与制作 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08235 | 信息检索技术 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 7 |  |  |
| M08414 | 物联网工程导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08510 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08324 | 信息安全概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08320 | Linux操作系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08322 | Python语言与安全程序设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08413 | 移动应用开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08131 | 计算智能 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08105 | 软件工程B | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08124 | 游戏设计与开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08135 | 软件测试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08132 | 互联网+电子商务 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| 专业选修课程至少修读 | | 12 | 192 |  |  |  |  |  |  |
| 专业主干和选修课程至少修读 | | 30.5 | 488 |  |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程 | I01403 | 新能源与未来采矿 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 5 | 建议修读，  学生也可选修其他专业课程,  选修跨专业拓展课程组时可免修。 |
| I22101 | 侵权责任法 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 6 |
| I07201 | 智慧城市导论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 7 |
| I16399 | 职业安全健康导论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程至少修读 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |
| 专业知识课程至少修读 | | | 34.5 | 552 |  |  |  |  |  |  |
| 理论教学总学分：122.5学分 | | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  实  践 | P18203 | 思想政治理论课实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P12901 | 初级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P12902 | 高级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P30104 | 军事训练 | 2 | 2周 |  |  |  | 1 |  |  |
| P30103 | 劳动教育与实践 | 1 | 32 |  |  |  | 2-7 |  |  |
| P08134 | 高级语言程序设计实验 | 1 | 32 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08432 | 计算机基础训练 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| 小 计 | | 8.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  大  类  基  础  实  践 | P10901 | 物理实验（1） | 1 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |
| P10902 | 物理实验（2） | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08252 | 工程认知实践 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08143 | 认识实习 | 1 | 1周 |  |  |  | 2 |  |  |
| P04415 | 电路与数字系统实验 | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08324 | 数据结构实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P08151 | 计算机系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08434 | 计算机网络实验 | 1 | 32 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08337 | 操作系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  实  践 | P08237 | 微机原理与接口实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08238 | 单片机应用技术实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08240 | 电子设计 | 3 | 3周 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08148 | 创新创业实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 7 |  |  |
| P08149 | 毕业实习 | 1 | 32 |  |  |  | 8 |  |  |
| P08150 | 毕业设计（论文） | 14 | 14周 |  |  |  | 8 |  |  |
| 小 计 | | 21 |  |  |  |  |  |  |  |
| 嵌入式软件课组 | | | | | | | | |  |
| P08244 | 嵌入式软件综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 |  |  |
| 智能信息处理课组 | | | | | | | | |  |
| P08243 | 智能信息处理综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 |  |  |
| 物联网工程课组 | | | | | | | | | |
| P08424 | 物联网工程实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 |  | 校企联合 |
| 专业实践合计至少修读1组课组 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 24 |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践教学总学分：42.5学分 | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 第  二  课  堂 | S30103 | 社会实践 | 2 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30102 | 公益志愿服务 | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30104 | 校园文化活动  （含美育实践） | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| 小 计 | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 第二课堂总学分：4学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓  展  课  程 | M08236 | 机器学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 建议修读,  学生也可另外从专业拓展课组中选择 |
| M08133 | 云计算技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08144 | 量子计算 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| 拓展课程总学分：2学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |

**电子信息科学与技术专业拓展课程组**

| 课程  组别 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 建议修读学期 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专业  高阶  选修  课程组 | M08236 | 机器学习 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08133 | 云计算技术 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08144 | 量子计算 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 本硕  一体化  课程组 | E08108 | 虚拟现实技术 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08102 | 高级人工智能 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08109 | 图像工程 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08103 | 智能系统与方法 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 科研  训练  挑战性  课程组 | E08110 | 网络系统分析与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 5 |  |  |
| E08105 | 大数据分析与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| E08111 | 智能系统与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| E08112 | 计算智能与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 卓越  工程师  计划  课程组 | P08153 | 工程项目（竞赛）综合实践 | 2 | 2周 |  |  | 6 |  |  |
| P08154 | 企业实习 | 3 | 3周 |  |  | 6 |  |  |
| P08155 | 工程实践 | 5 | 5周 |  |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 10 |  |  |  |  |  |  |

注：拓展课程学分N应从拓展课程组所列的课程中选修。

**电子信息科学与技术专业毕业要求与课程体系矩阵图**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/  开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  | M | M | H |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  | M |
| 体育（1、2、3、4、5、6） |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  |  |
| 大学英语（1、2、3、4） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 能源资源概论 |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  | L |  |
| 创新创业类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | L | L |  |
| 美育类课程 |  |  |  |  |  | L | L | L |  |  |  |  |
| 人文社科经济管理类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | L | L |  |
| 高等数学A（1、2、3、4） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（1、2）及实验 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/  开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 线性代数 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统实验 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息学科概论 | L |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计 | H | M | M |  |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 高级语言程序设计及实验 | L |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 离散数学 | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构 | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构实验 |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机组成原理 | H |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机系统课程设计 |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统 | H |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统课程设计 |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 人工智能基础 | H |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |
| 文献检索与学术写作(英语) |  | M |  |  | H |  |  |  |  | M |  | H |
| 数据库原理 | H | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/  开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 计算机网络 | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络实验 |  | M | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 微机原理与接口 | M |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 微机原理与接口实验 | M |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机应用技术 | H |  | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机应用技术实验 | H |  | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字信号处理 | L | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子信息科学新技术(英语) |  | L |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |
| 嵌入式系统设计与应用 | M |  | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 嵌入式操作系统 | M |  | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| JAVA程序开发 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据挖掘基础 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 神经网络与深度学习 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机视觉 | M |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息获取技术 | M |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无线传感器网络 | M |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/  开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 物联网与嵌入式系统开发 | M |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程伦理与项目管理 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |  |
| 计算机系统课程设计 |  |  | M |  | M |  |  |  | H | M |  |  |
| 操作系统课程设计 |  |  | M |  | M |  |  |  | H | M |  |  |
| 电子设计 |  |  | M |  | M | M |  |  | H | M |  |  |
| 嵌入式软件综合实践 |  |  | H |  | M |  |  |  | H | M |  |  |
| 智能信息处理综合实践 |  |  | H |  | M |  |  |  | H | M |  |  |
| 物联网工程实践 |  |  | H |  | M |  |  |  | H | M |  |  |
| 工程认知实践 |  | M | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  |  |  |  | H |  | L | M |  |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  | H | H | M |  |  | L |  | M |  |
| 毕业设计 |  |  |  |  | H | M |  |  |  | L | M | M |
| 社会实践 |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  | L |
| 公益志愿服务 |  |  |  |  |  |  |  | M | H | H |  |  |
| 校园文化活动（含美育实践） |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  | M |
| 拓展课程 |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  | M |  |

**电子信息科学与技术专业课程体系拓扑图**

**信息安全专业2020版本科培养方案**

## 一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，本专业培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀和社会责任感，掌握自然科学、人文社会、信息科学的基础知识，系统掌握包括密码学、信息系统安全、网络攻击与防御、信息内容安全等信息安全的基础理论和专业技能，具有信息安全领域较强的创新意识和工程实践能力，具有国际视野和跟踪信息安全前沿领域发展的能力，具有一定的组织管理能力和团队合作精神，具有终身学习能力的信息安全专业高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为在信息安全及其相关领域从事信息安全系统的研究、设计、开发和信息系统安全运维与管理等工作的技术骨干或一般项目负责人，达到工程师水平。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和正确的国家安全观；

2. 具有扎实的数理和信息安全基础理论知识和专业技能；

3. 具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和信息安全系统能力；

4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；

5. 具有国际视野和跟踪信息安全前沿领域发展的能力；

6. 具有团队合作精神和组织管理能力；

7. 具有终身学习能力。

## 二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1．工程知识：具备较为扎实的数学、物理、自然科学、工程技术基础理论知识；系统掌握信息安全的基本理论与专业知识；并能够将其用于解决信息安全及相关领域的复杂工程问题。

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信息安全相关领域的复杂工程问题，形成准确的思维与判断。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对信息安全及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的信息安全系统、模块，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、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于信息安全及相关领域的科学原理并采用科学方法对信息安全领域的复杂工程问题进行研究，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。

5．使用现代工具：能够针对信息安全领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息安全技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够熟悉了解网络空间攻防对抗的基本技能，以及理解安全技术在防御上的局限性。

6．工程与社会：能够基于信息安全工程相关背景知识进行合理分析，评价信息安全专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任，了解国家在网络空间安全领域的法律法规，具有良好的法律素养，在从事职业过程中能遵守相关的法律法规要求。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息安全领域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：具备人文社会科学素养、社会责任感和正确的国家安全观，能够在信息安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，遵守信息安全相关法律法规，履行相应的责任。

9．个人和团队：具备多学科背景下团队合作、组织协调、竞争与合作的初步能力，并具备一定的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10．沟通：能够就信息安全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。具有良好的英语听、说、读、写能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：理解并掌握信息安全工程管理原理和一般的项目管理方法，具备一定的过程项目规划与管理能力，并能够在多约束条件下进行经济高效的管理决策，并能在多学科环境中应用。

12．终身学习：能够持续关注本专业的前沿发展现状和趋势，学习最新的方法与技术，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息安全技术快速发展的能力。

## 三、工作领域及业务范围

毕业后可在信息安全相关领域的企事业单位或政府部门从事信息安全系统的设计与开发、安全运维与防御、计算机网络及移动互联网的管理和取证等工作，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

## 四、专业核心课程

本专业依托学科：计算机科学与技术、网络空间安全。

专业核心课程包括：高级语言程序设计、离散数学、数据结构、计算机网络、数据库、计算机组成原理、操作系统、信息学科概论、信息安全数学基础、密码学、算法设计与分析、网络攻击与防御、信息系统安全、信息内容安全等。

## 五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为165+4+2。其中，理论课程教学119.5学分、2040学时，实践环节45.5学分，第二课堂4学分，拓展课程2学分。

## 六、基本学分结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 必修学分 | 选修学分 | 总学分 | 占基本学分比例 |
| 通识教育课程 | 40.5 | 10 | 50.5 | 30.6% |
| 专业大类基础课程 | 56.5 | 0 | 56.5 | 34.2% |
| 专业课程 | 44 | 14 | 58 | 35.2% |
| 其中：实践环节课程 | 45.5 | 0 | 45.5 | 27.6% |

## 七、学制和修业年限

标准学制4年，修业年限：3～6年。

## 八、授予学位

工学学士学位。

教学院长：林果园 专业负责人：林果园、王虎

**信息安全专业本科教学进程表**

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  课  程 | 通  识  教  育  必  修  课  程 | G18101 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |
| G18202 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| G18302 | 中国近代史纲要 | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18403 | 思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础） | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18501 | 形势与政策（1） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |
| G18502 | 形势与政策（2） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |
| G18503 | 形势与政策（3） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| G18504 | 形势与政策（4） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| G13101 | 体育（1） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 1 |  |  |
| G13102 | 体育（2） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 2 |  |  |
| G13103 | 体育（3） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 3 |  |  |
| G13104 | 体育（4） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 4 |  |  |
| G13105 | 体育（5） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| G13106 | 体育（6） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 6 |  |  |
| G30103 | 大学生心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 |  | 8 | 1 |  |  |
| G12901 | 大学英语（1）（预备级） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  | 不计入毕业学分 |
| G12902 | 大学英语（2） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  |  |
| G12903 | 大学英语（3） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| G12904 | 大学英语（4） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M08201 | 信息学科概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |
| M08102 | 高级语言程序设计 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 1 |  |  |
| G30102 | 军事理论 | 2 | 32 | 16 | 16 | 20 | 1 |  |  |
| G08101 | 文献检索与学术写作(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 5 |  |  |
| 小 计 | | 32 | 640 | 624 | 16 | 140 |  |  |  |
| 通  识  教  育  选  修  课  程 | 国家安全教育类课程 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 创新创业类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 美育类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 能源资源科学概论 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 工程伦理与项目管理 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 人文社科类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 经济管理类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 体育文化类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科学技术类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 其他通识教育选修课程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程至少修读 | | | 42 | 800 | 784 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  大  类  基  础  课  程 | 专业大类基础必修课程 | M10851 | 高等数学A（1） | 2 | 32 | 32 |  | 8 | 1 |  |  |
| M10852 | 高等数学A（2） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 1 |  |  |
| M10853 | 高等数学A（3） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10854 | 高等数学A（4） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M14903 | 大学物理B（1） | 3.5 | 56 | 56 |  | 8 | 2 |  |  |
| M14904 | 大学物理B（2） | 3 | 48 | 48 |  | 8 | 3 |  |  |
| M10855 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M10856 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M04415 | 电路与数字系统 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 3 |  |  |
| M08301 | 离散数学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08302 | 数据结构 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08202 | 计算机组成原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |
| M08303 | 操作系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08134 | 人工智能基础 | 3 | 48 | 48 |  |  | 6 |  |  |
| M08103 | 数据库原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08401 | 计算机网络 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 46 | 736 | 736 |  | 104 |  |  |  |
| 专业大类基础课程至少修读 | | | 46 | 736 | 736 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  知  识  课  程 | 专  业  主  干  课  程 | M08305 | 信息安全数学基础 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08306 | 密码学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08307 | 算法设计与分析A | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 4 |  |  |
| M08341 | 网络攻击与防御 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08327 | 信息系统安全 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08311 | 信息内容安全 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08308 | 信息安全新技术（英语） | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 17.5 | 280 | 280 |  |  |  |  |  |
| 专业选修课程 | M08320 | Linux操作系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 至少选修6学分 |
| M08322 | Python语言与安全程序设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| M08336 | 计算机取证 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08315 | 信息安全管理与工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08328 | 恶意代码分析 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08329 | 物联网安全 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08330 | 软件安全与工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08331 | 安全协议 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08332 | 网络安全法律法规 | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |
| M08321 | Java语言及网络编程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 至少选修4学分 |
| M08138 | 编译技术 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |
| M08105 | 软件工程B | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| M08135 | 软件测试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| M08414 | 物联网工程导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| M08221 | 智能优化方法 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08223 | 生物信息识别 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 6 |  |
| M08319 | 云计算与大数据安全 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08337 | 人工智能安全 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08413 | 移动应用开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08229 | 智能机器人创新设计与制作 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08217 | 工业控制网络 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 7 |  |
| 专业选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 专业主干和选修课程至少修读 | | 27.5 | 440 | 440 |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程 | I09906 | 创业管理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 建议修读，  学生也可选修其他专业课程,  选修跨专业拓展课程组时可免修。 |
| I08103 | 互联网+电子商务 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| I08101 | 游戏设计与开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| I07201 | 智慧城市导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| 跨专业选修课程至少修读 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |
| 专业知识课程至少修读 | | | 31.5 | 504 | 504 |  |  |  |  |  |
| 理论教学总学分：121.5学分 | | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  实  践 | P18203 | 思想政治理论课实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P12901 | 初级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P12902 | 高级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P30104 | 军事训练 | 2 | 2周 |  |  |  | 1 |  |  |
| P30103 | 劳动教育与实践 | 1 | 32 |  |  |  | 2-7 |  |  |
| P08134 | 高级语言程序设计实验 | 1 | 32 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08432 | 计算机基础训练 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| 小 计 | | 8.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  大  类  基  础  实  践 | P10901 | 物理实验（1） | 1 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |
| P10902 | 物理实验（2） | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08252 | 工程认知实践 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08143 | 认识实习 | 1 | 1周 |  |  |  | 2 |  |  |
| P04415 | 电路与数字系统实验 | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08324 | 数据结构实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P08151 | 计算机系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08434 | 计算机网络实验 | 1 | 32 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08337 | 操作系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08325 | 算法设计与分析A实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 10.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  实  践 | P08135 | 程序设计综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08334 | 密码学课程设计 | 1 | 32 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08335 | 信息系统安全课程设计 | 1 | 32 |  |  |  | 5 |  | 校企联合 |
| P08336 | 网络攻防实践 | 2.5 | 2.5周 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08338 | 网络系统与安全实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 6 |  | 校企联合 |
| P08148 | 创新创业实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 7 |  |  |
| P08149 | 毕业实习 | 1 | 32 |  |  |  | 8 |  |  |
| P08150 | 毕业设计 | 14 | 14周 |  |  |  | 8 |  |  |
| 小 计 | | 26.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践教学总学分：45.5学分 | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 第  二  课  堂 | S30103 | 社会实践 | 2 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30102 | 公益志愿服务 | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30104 | 校园文化活动  （含美育实践） | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| 小 计 | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 第二课堂总学分：4学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓  展  课  程 | M08144 | 量子计算 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 建议修读,  学生也可另外从专业拓展课组中选择 |
| M08150 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M06224 | 逆向工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓展课程总学分：2学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |

**信息安全专业拓展课程组**

| 课程  组别 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 建议修读学期 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专业  高阶  选修  课程组 | M08144 | 量子计算 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08150 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08142 | 区块链技术 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M06224 | 逆向工程 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M08222 | 模式识别 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |
| 本硕  一体化  课程组 | E08107 | 软件分析与测试 | 2 | 32 | 32 |  | 5 |  |  |
| E08113 | 密码算法设计与分析（全英文） | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08236 | 机器学习 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08104 | 算法与复杂性理论 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 科研  训练  挑战性  课程组 | E08305 | ACM/ICPC创新实践 | 2 | 2周 |  |  | 5 |  |  |
| E08301 | 密码学竞赛与创新实践 | 2 | 2周 |  |  | 5 |  |  |
| E08306 | 大学生CTF竞赛与创新实践 | 2 | 2周 |  |  | 6 |  |  |
| E08307 | 网络攻防竞赛与创新实践 | 2 | 2周 |  |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |

注：拓展课程学分N应从拓展课程组所列的课程中选修。

**信息安全专业毕业要求与课程体系矩阵图**

| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/  开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代  工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  | M |  | L |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  | M | M | H |  |  |  |  |
| 形势与政策（1、2、3、4） |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  | M |
| 体育（1、2、3、4、5、6） |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  |  |
| 大学英语（1、2、3、4） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 能源资源科学概论 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |
| 创新创业类课程 |  |  | M |  |  |  |  | L | M | L | L |  |
| 美育类课程 |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 人文社科类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | L |  |
| 高等数学A（1、2、3、4） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 劳动教育与实践 |  |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |
| 国家安全教育类课程 |  |  |  |  |  | M |  | H |  |  |  |  |
| 大学物理B（1、2）及实验 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统 |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统实验 |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息学科概论 | L |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计 | H | M | M |  |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 高级语言程序设计实验 | L |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 离散数学 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构 |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构实验 | M | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机组成原理 | H |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机系统课程设计 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统 | H |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统课程设计 |  |  | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 人工智能基础 | M | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 文献检索与学术写作(英语) |  | M |  |  | H |  |  |  |  | M |  | H |
| 数据库原理 | H | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络 | H |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络实验 | M |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息安全数学基础 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 密码学 | H | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 密码学课程设计 |  | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 网络攻击与防御 |  |  | M |  | M | H |  |  |  |  |  |  |
| 网络攻防实践 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  | L | H |
| 信息系统安全 |  |  | H |  | M | H |  |  |  |  |  |  |
| 信息系统安全课程设计 |  |  |  | M |  |  |  |  |  | M | L |  |
| 算法设计与分析A |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 算法设计与分析A实验 |  | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息内容安全 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息安全新技术（英语） |  |  |  |  | M |  |  |  |  | H |  |  |
| 网络系统与安全实践 |  |  | M | H |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 专业选修课 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |
| 跨专业选修课 |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  |  |  |
| 专业拓展课 |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 工程认知实践 |  | M | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  |  |  |  | H |  | L | M | L |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  | H | H | M |  |  | L |  | M |  |
| 毕业设计 |  |  |  |  | H | M |  |  |  | L | M | M |
| 社会实践 |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |
| 公益志愿服务 |  |  |  |  |  |  |  | L | H |  |  |  |
| 校园文化活动（含美育实践） |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 拓展课程 |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  | M |

**信息安全专业课程体系拓扑图**



注：毕业要求12条标准的含义：

1．工程知识：具备较为扎实的数学、物理、自然科学、工程技术基础理论知识；系统掌握信息安全的基本理论与专业知识；并能够将其用于解决信息安全及相关领域的复杂工程问题。

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信息安全相关领域的复杂工程问题，形成准确的思维与判断。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对信息安全及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的信息安全系统、模块，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、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于信息安全及相关领域的科学原理并采用科学方法对信息安全领域的复杂工程问题进行研究，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。

5．使用现代工具：能够针对信息安全领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息安全技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够熟悉了解网络空间攻防对抗的基本技能，以及理解安全技术在防御上的局限性。

6．工程与社会：能够基于信息安全工程相关背景知识进行合理分析，评价信息安全专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任，了解国家在网络空间安全领域的法律法规，具有良好的法律素养，在从事职业过程中遵守相关的法律法规要求。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息安全领域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：具备人文社会科学素养、社会责任感和正确的国家安全观，能够在信息安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，遵守信息安全相关法律法规，履行相应的责任。

9．个人和团队：具备多学科背景下团队合作、组织协调、竞争与合作的初步能力，并具备一定的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10．沟通：能够就信息安全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。具有良好的英语听、说、读、写能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：理解并掌握信息安全工程管理原理和一般的项目管理方法，具备一定的过程项目规划与管理能力，并能够在多约束条件下进行经济高效的管理决策，并能在多学科环境中应用。

12．终身学习：能够持续关注本专业的前沿发展现状和趋势，学习最新的方法与技术，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息安全技术快速发展的能力。

**数据科学与大数据技术专业2020版本科培养方案**

## 一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，本专业培养拥有较高思想道德修养、创新创业精神和社会责任感，掌握自然科学、人文社会、信息科学的基础知识，具备数据科学与大数据技术的基本理论、基础知识和专业技能，具有大数据领域较强的创新意识和工程实践能力，具有国际视野和跟踪大数据前沿领域发展的能力，具有一定的组织管理能力和团队合作精神，具有终身学习能力的数据科学与大数据技术专业高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为在数据科学及信息相关领域从事大数据系统及其应用的研究、设计、开发和运维等工作的技术骨干或项目管理人员。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德；

2. 具有扎实的数理和数据科学与大数据技术基础理论知识和专业技能；

3. 具有设计、开发复杂大数据架构平台和大数据应用系统能力；

4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；

5. 具有国际视野和跟踪大数据前沿领域发展的能力；

6. 具有团队合作精神和组织管理能力；

7. 具有终身学习能力；

## 二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1．工程知识：掌握较扎实的数学、物理等自然科学基础，系统掌握大数据领域的工程基础与专业知识，能够将各类知识用于解决数据科学领域复杂工程问题。

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大数据系统的规划设计、应用集成、管理维护等相关复杂工程问题。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对大数据应用问题的解决方案，设计满足特定需求的大数据系统平台，并能够在设计环节中体现创新意识。

4．研究：能够使用大数据相关的实验设备，采用科学方法对大数据分析问题进行研究，具有相应的工程实践经历，具备设计与实施大数据实验的能力，并能够对实验结果进行合理有效的分析。

5．使用现代工具：初步具有综合运用理论和技术、现代设计方法及开发工具对大数据问题进行预测与建模的能力，并能够深入理解分析所设计方法的效果和局限性。

6．工程与社会：能够基于大数据相关背景知识进行合理分析，合理认识和评价大数据系统解决方案对社会健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价大数据项目的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8．职业规范：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在大数据工程实践中理解并遵守大数据职业道德和规范，履行相应的责任。

9．个人和团队：掌握哲学、法律、经济管理等方面的知识，具备组织管理能力、表达能力和人际交往能力，能够在多学科背景下，承担相应角色，进行个体、团队成员以及团队管理者的各项活动。

10．沟通：掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力，能够就大数据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。具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，理解并掌握大数据系统工程的管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

12．终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应数据科学与大数据技术快速发展的能力。

## 三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在能源资源行业的信息部门和大数据相关领域的机关团体、教学科研机构、企事业单位、技术开发公司等部门从事数据科学与大数据分析、处理、服务、开发和应用工作，也可从事大数据系统工程的规划、部署、运维和管理工作，还可从事数据科学与大数据研究、咨询、教育培训工作，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

## 四、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术

专业核心课程：概率论与数理统计、高级语言程序设计、数据结构、操作系统、数据库原理、计算机网络、人工智能基础、大数据架构技术、大数据存储与管理。

## 五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为165+4+2学分。其中，理论课程教学117.5学分、2008学时，实践环节47.5学分，第二课堂4学分，拓展课程2学分。

## 六、基本学分结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 必修学分 | 选修学分 | 总学分 | 占基本学分比例 |
| 通识教育课程 | 40.5 | 10 | 50.5 | 30.6% |
| 专业大类基础课程 | 56 | 0 | 56 | 33.9% |
| 专业课程 | 46.5 | 12 | 58.5 | 35.5% |
| 其中：实践环节课程 | 47.5 | 0 | 47.5 | 28.8% |

## 七、学制和修业年限

学制为4年，修业年限为3～6年。

## 八、授予学位

工学学士

教学院长：林果园 专业负责人：陈朋朋

**数据科学与大数据技术专业本科教学进程表**

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  课  程 | 通  识  教  育  必  修  课  程 | G18101 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |
| G18202 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| G18302 | 中国近代史纲要 | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18403 | 思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础） | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18501 | 形势与政策（1） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |
| G18502 | 形势与政策（2） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |
| G18503 | 形势与政策（3） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| G18504 | 形势与政策（4） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| G13101 | 体育（1） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 1 |  |  |
| G13102 | 体育（2） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 2 |  |  |
| G13103 | 体育（3） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 3 |  |  |
| G13104 | 体育（4） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 4 |  |  |
| G13105 | 体育（5） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| G13106 | 体育（6） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 6 |  |  |
| G30103 | 大学生心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 |  | 8 | 1 |  |  |
| G12901 | 大学英语（1）（预备级） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  | 不计入  毕业学分 |
| G12902 | 大学英语（2） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  |  |
| G12903 | 大学英语（3） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| G12904 | 大学英语（4） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M08201 | 信息学科概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 |  |  |
| M08102 | 高级语言程序设计 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 1 |  |  |
| G30102 | 军事理论 | 2 | 32 | 16 | 16 | 20 | 1 |  |  |
| G08101 | 文献检索与学术写作(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 5 |  |  |
| 小 计 | | 32 | 640 | 624 | 16 | 140 |  |  |  |
| 通  识  教  育  选  修  课  程 | 国家安全教育类课程 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 创新创业类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 美育类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 能源资源科学概论 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 工程伦理与项目管理 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 人文社科类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 经济管理类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 体育文化类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科学技术类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 其他通识教育选修课程 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程至少修读 | | | 42 | 800 | 784 | 16 |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  大  类  基  础  课  程 | 专业大类基础必修课程 | M10851 | 高等数学A（1） | 2 | 32 | 32 |  | 8 | 1 |  |  |
| M10852 | 高等数学A（2） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 1 |  |  |
| M10853 | 高等数学A（3） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10854 | 高等数学A（4） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M14903 | 大学物理B（1） | 3.5 | 56 | 56 |  | 8 | 2 |  |  |
| M14904 | 大学物理B（2） | 3 | 48 | 48 |  | 8 | 3 |  |  |
| M10855 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M10856 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M04415 | 电路与数字系统 | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 3 |  |  |
| M08301 | 离散数学 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08302 | 数据结构 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |
| M08202 | 计算机组成原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |
| M08303 | 操作系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08134 | 人工智能基础 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08103 | 数据库原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08401 | 计算机网络 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 46 | 736 | 736 |  | 104 |  |  |  |
| 专业大类基础课程至少修读 | | | 46 | 736 | 736 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  知  识  课  程 | 专  业  主  干  课  程 | M10202 | 统计学原理 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 4 |  |  |
| M08513 | 大数据架构技术 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 |  | 校企联合 |
| M08503 | 大数据存储与管理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 校企联合 |
| M08212 | 数据挖掘基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08505 | 并行计算与GPU编程 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  | 6 |  |  |
| M08514 | 机器学习及优化 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  | 6 |  |  |
| M08509 | 大数据可视化 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08507 | 大数据新技术(英语) | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 17.5 | 280 | 256 | 24 |  |  |  |  |
| 专业选修课程 | M08106 | 算法导论 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 5 |  |  |
| M08105 | 软件工程B | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08229 | 智能机器人创新设计与制作 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08324 | 信息安全概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08321 | Java语言及网络编程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08414 | 物联网工程导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08511 | 推荐系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08124 | 游戏设计与开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08223 | 生物信息识别 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 6 |  |  |
| M08320 | Linux操作系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08322 | Python语言与安全程序设计 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08115 | 图像处理与计算机视觉 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08221 | 智能优化方法 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08510 | 深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08217 | 工业控制网络 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 7 |  |  |
| M08413 | 移动应用开发 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| 专业选修课程至少修读 | | 8 | 128 |  |  |  |  |  |  |
| 专业主干和选修课程至少修读 | | 25.5 | 408 |  |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程 | I01402 | 智能采矿导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  | 建议修读，  学生也可选修其他专业课程,  选修跨专业拓展课程组时可免修。 |
| I03623 | 智能制造导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| I05302 | 地理信息系统原理与应用 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |
| I09907 | 创新管理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| I04203 | 工业4.0概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| I07201 | 智慧城市导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| I17102 | 智慧能源概论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| 跨专业选修课程至少修读 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |
| 专业知识课程至少修读 | | | 29.5 | 472 |  |  |  |  |  |  |
| 理论教学总学分：117.5学分 | | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  实  践 | P18203 | 思想政治理论课实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P12901 | 初级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P12902 | 高级英语口语 | 1 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P30104 | 军事训练 | 2 | 2周 |  |  |  | 1 |  |  |
| P30103 | 劳动教育与实践 | 1 | 32 |  |  |  | 2-7 |  |  |
| P08134 | 高级语言程序设计实验 | 1 | 32 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08432 | 计算机基础训练 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| 小 计 | | 8.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  大  类  基  础  实  践 | P10901 | 物理实验（1） | 1 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |
| P10902 | 物理实验（2） | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08252 | 工程认知实践 | 0.5 | 16 |  |  |  | 1 |  |  |
| P08143 | 认识实习 | 1 | 1周 |  |  |  | 2 |  |  |
| P04415 | 电路与数字系统实验 | 1 | 32 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08324 | 数据结构实验 | 0.5 | 16 |  |  |  | 2 |  |  |
| P08151 | 计算机系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08434 | 计算机网络实验 | 1 | 32 |  |  |  | 4 |  |  |
| P08337 | 操作系统课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 4 |  |  |
| 小 计 | | 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  实  践 | P08135 | 程序设计综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 3 |  |  |
| P08519 | 大数据架构技术课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08520 | 大数据存储与管理课程设计 | 2 | 2周 |  |  |  | 5 |  |  |
| P08504 | 大数据分析实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 6 |  |  |
| P08521 | 大数据综合实践 | 3 | 3周 |  |  |  | 6 |  |  |
| P08148 | 创新创业实践 | 2 | 2周 |  |  |  | 7 |  |  |
| P08149 | 毕业实习 | 1 | 32 |  |  |  | 8 |  |  |
| P08150 | 毕业设计（论文） | 14 | 14周 |  |  |  | 8 |  |  |
| 小 计 | | 29 |  |  |  |  |  |  |  |
| 实践教学总学分：47.5学分 | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 第  二  课  堂 | S30103 | 社会实践 | 2 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30102 | 公益志愿服务 | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| S30104 | 校园文化活动  （含美育实践） | 1 |  |  |  |  | 2-7 |  |  |
| 小 计 | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 第二课堂总学分：4学分 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 拓  展  课  程 | M08131 | 计算智能 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  | 建议修读,  学生也可另外从专业拓展课组中选择 |
| M08135 | 软件测试 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| M08132 | 互联网+电子商务 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| M08515 | 物联网与传感网 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |
| 拓展课程总学分：2学分 | | 2 |  |  |  |  |  |  |  |

**数据科学与大数据技术专业拓展课程组**

| 课程  组别 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 建议修读学期 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专业  高阶  选修  课程组 | M08131 | 计算智能 | 2 | 32 | 32 |  | 5 |  |  |
| M08135 | 软件测试 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| M08222 | 模式识别 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M08132 | 互联网+电子商务 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 本硕  一体化  课程组 | E08501 | 生物信息学 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08502 | 数据挖掘原理与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08105 | 大数据分析与应用 | 3 | 48 | 48 |  | 7 |  |  |
| M08515 | 物联网与传感网 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 9 | 144 | 144 |  |  |  |  |
| 科研  训练  挑战性  课程组 | E08503 | 大数据竞赛与创新实践 | 2 | 32 | 32 |  | 2-7 |  |  |
| E08109 | 图像工程（英文） | 2 | 32 | 32 |  | 6 |  |  |
| E08504 | 云计算与大数据技术 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| E08111 | 智能系统与应用 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |

注：拓展课程学分N应从拓展课程组所列的课程中选修。

**数据科学与大数据技术专业毕业要求与课程体系矩阵图**

| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.工程  知识 | 2.问题  分析 | 3.设计/开发解决方案 | 4.研究 | 5.使用  现代工具 | 6.工程  与社会 | 7.环境  和可持续发展 | 8.职业  规范 | 9.个人  和团队 | 10.沟通 | 11.项目  管理 | 12.终身  学习 |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  | L |  | L |  |  |  |  |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  | M | M | H |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  | L |
| 体育（1、2、3、4、5、6） |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |  |  |
| 大学英语（1、2、3、4） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 能源资源概论 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |
| 创新创业类课程 |  |  | M |  |  |  |  | M | M | L | M |  |
| 美育类课程 |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 人文社科经济管理类课程 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | L |  |
| 高等数学A（1、2、3、4） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（1、2）及实验 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统 |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与数字系统实验 |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息学科概论 | H |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 高级语言程序设计 | H | M | M |  |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 高级语言程序设计及实验 | L |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 离散数学 | H | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构 |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构实验 | L | L | L |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 计算机组成原理 | H |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机系统课程设计 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统 | L |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 操作系统课程设计 |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 人工智能基础 | H | L |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 文献检索与学术写作(英语) |  | M |  |  | H |  |  |  |  | M |  | H |
| 数据库原理 | M | M | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络 | M |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络实验 | M |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机基础训练 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 统计学原理 | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据架构技术 | M | L | L |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据存储与管理 | L | L | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据挖掘基础 | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 并行计算与GPU编程 | M | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机器学习及优化 |  | M | M | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据可视化 |  | L | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据新技术(英语) |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  | H |
| 程序设计综合实践 | L | L |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据架构技术课程设计 |  | L | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据存储与管理课程设计 |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大数据分析实践 |  | L | H | H |  | H |  |  |  | M | H |  |
| 大数据综合实践 |  | L | H | M |  |  |  | M |  | M | H |  |
| 创新创业实践 |  | L |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 工程认知实践 |  | M | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 认识实习 |  |  |  |  |  | M |  | H | H | L |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  | H | H | H |  |  | M |  | M |  |
| 毕业设计 |  |  |  |  | H | H | H |  |  | L | H | M |
| 社会实践 |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |
| 公益志愿服务 |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |
| 校园文化活动（含美育实践） |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 工程伦理与项目管理 |  |  | M |  |  | M | H |  |  |  | H |  |
| 拓展课程 |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  | M |  |
| 劳动教育与实践 |  |  |  |  |  |  | L |  | L |  |  |  |
| 国家安全教育类实践 |  |  |  |  |  | L |  | L |  |  |  |  |

注：毕业要求12条标准的含义：

（1）知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决复杂工程问题。

（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：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。

（5）使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）知识与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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：能够理解和评价针对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、社会责任感，能够在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：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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，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。

**数据科学与大数据技术专业课程体系拓扑图**



**人工智能专业2020版本科培养方案**

## 一、培养目标

本专业深度对接国家人工智能发展战略和学校“强本拓新”转型发展战略，全面贯彻落实党的教育方针，探索“人工智能+”学科交叉融合，聚焦人工智能人才培养，推动人工智能技术发展，建设具有能源资源特色和国际影响力的一流人工智能专业，与华为ICT学院、中国矿业大学附属医院和人工智能研究院，打造人工智能领域高端人才培养基地和创新成果研发中心，形成校企深度合作“科教+产学”融合、协同育人的一流人才培养新路径和新模式。

本专业坚持立德树人，注重知识、能力、素质协调发展，培养爱国进取，厚基础、宽口径、突出能力、强化实践，具有扎实的数理基础知识、良好的外语水平和优良的创新意识、工程实践能力和适应能力等综合素质，全面发展、合格的社会主义建设者和接班人。

预期本专业毕业生五年左右达到以下培养目标：

1.具有高尚的职业道德和社会责任感，能够在工程设计中综合考虑对环境、社会、文化的影响；

2.具备一定的协调、管理、竞争与合作能力，能够在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流，能够将基本的工程管理原理与经济决策方法应用到实践中；

3.了解人工智能技术领域的有关标准、规范、规程，能够跟踪该领域的前沿技术，具有工程创新能力并将其应用到相关产品的设计、开发和集成中；

4.具有终身学习能力、全球意识和国际视野，能通过继续教育、在线学习、培训等渠道增加知识和提升能力；

5.有丰富专业技术工作经验，能够解决人工智能技术领域的复杂工程技术问题，主持开发一个中等规模以上的软硬件产品，进而成长为架构设计师、产品经理、项目经理等。

## 二、毕业要求

本专业面向国家科技战略，立足学校建设具有能源资源特色世界一流大学的建设目标，聚焦人工智能领域科学前沿问题研究和基础理论应用，探索“人工智能+”学科交叉融合，辐射和促进智能采矿、智能安全、智能医疗、智能制造等相关人才培养及学科专业发展，为智慧矿山、智慧医疗等建设提供人才支撑和智力支持。本专业具体覆盖以下内容：

1.工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识，能将上述知识用于解决智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等相关领域的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识，识别、表达和有效分解复杂工程问题，并通过文献查阅等多种方式对其进行分析，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：掌握本专业涉及的工程设计概念、原则和方法，能够针对人工智能技术领域复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统和模块，并能够综合利用人工智能领域的专业知识和新技术在设计环节中体现创新意识；能够综合考虑其对社会、健康、安全、法律、文化及环境的影响。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，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。

5.使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。能熟练运用文献检索工具获取人工智能领域理论与技术的最新进展以及资源，至少掌握一种软件开发语言(如C、C++等)，并能够运用集成开发环境进行复杂程序设计，包括对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够结合相关的工程知识进行合理分析，评价专业工程实践和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：了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规，能够理解和评价人工智能领域的专业工程实践对环境、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，了解国情，理解社会主义核心价值观，正确的政治立场和社会责任感，能够在工程实践中遵守人工智能领域的相关职业道德和规范。

9.个人和团队：能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色，能够听取其他团队成员的意见和建议，充分发挥团队协作的优势。

10.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、陈述发言等；掌握至少一门外语，具有一定的国际视野，并了解基本的国际文化礼仪，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解工程管理与经济决策的重要性，掌握人工智能系统工程管理的基本原理和常用的经济决策方法，并能在多学科、跨职能环境中合理应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过文献查询、网络等渠道进行终身学习，掌握跟踪人工智能专业学科前沿、发展趋势的基本方法和途径；能适应职业发展的需求。

## 三、工作领域及业务范围

包括人工智能、电子信息、控制、计算机等领域的基础理论、工程设计和系统实现技术。主要涵盖人工智能系统研究、设计与开发，包括但不限于信号的智能感知与处理，机器人或无人平台以及具体行业的智能化或无人化研究与开发，如智慧矿山、智慧安全、智慧医疗、智慧城市、智慧交通等方面的系统研发、项目管理、技术支持等工作。

## 四、专业核心课程

本专业为电子信息类专业中的特设专业，分为智能计算和智能系统两个专业方向。

智能计算方向专业核心课程：人工智能原理，最优化理论与方法，信息获取技术，机器学习基础，神经网络与深度学习，图像处理与视觉感知。

智能系统方向专业核心课程：信息论，智能检测技术，智能优化与控制，智能机器人与无人系统，机器学习，计算机视觉与模式识别、博弈论等。

## 五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为165+4+2学分。其中，理论课程教学121.5学分、2088学时，实践环节43.5学分，第二课堂4学分，拓展课程2学分。

## 六、基本学分结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程模块** | **必修学分** | **选修学分** | **总学分** | **占基本学分比例** |
| 通识教育课程 | 39 | 10 | 49 | 29.7% |
| 专业大类基础课程 | 47.5 | 9 | 56.5 | 34.2% |
| 专业课程 | 46.5 | 13 | 59.5 | 36.7% |
| 其中：实践环节课程 | 42.5 | 1 | 43.5 | 26.36% |

## 七、学制和修业年限

学制为4年，修业年限为3～6年。

## 八、授予学位

工学学士。

教学院长：林果园 专业负责人：许新征

**人工智能专业本科教学进程表**

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 通  识  教  育  课  程 | 通  识  教  育  必  修  课  程 | G18101 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 2或3 |  |  |
| G18202 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3或4 |  |  |
| G18302 | 中国近代史纲要 | 3 | 48 | 48 |  |  | 1或2 |  |  |
| G18403 | 思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础） | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 |  |  |
| G18501 | 形势与政策（1） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |
| G18502 | 形势与政策（2） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 |  |  |
| G18503 | 形势与政策（3） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| G18504 | 形势与政策（4） | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| G13101 | 体育（1） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 1 |  |  |
| G13102 | 体育（2） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 2 |  |  |
| G13103 | 体育（3） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 3 |  |  |
| G13104 | 体育（4） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 4 |  |  |
| G13105 | 体育（5） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| G13106 | 体育（6） | 0.5 | 24 | 24 |  | 8 | 6 |  |  |
| G30103 | 大学生心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 |  | 8 | 1 |  |  |
| G12901 | 大学英语（1）（预备级） | 0 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  | 不计入毕业学分 |
| G12902 | 大学英语（2） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 1 |  |  |
| G12903 | 大学英语（3） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| G12904 | 大学英语（4） | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 3 |  |  |
| M08102 | 高级语言程序设计 | 3.5 | 56 | 56 |  | 24 | 1 |  |  |
| M08618 | 文献检索与科技论文写作（英语） | 1 | 16 | 16 |  |  | 3 |  |  |
| G30102 | 军事理论 | 2 | 32 | 16 |  | 20 | 1 |  |  |
| 小 计 | | 30 | 640 | 624 |  |  |  |  |  |
| 通  识  教  育  选  修  课  程 | 国家安全教育类课程 | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 创新创业类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 美育类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 能源资源科学概论 Q30224 | | 1 | 16 | 16 |  |  | 2-7 |  | 建议修读 |
| 工程伦理与项目管理 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 人文社科类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 至少修读 |
| 经济管理类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 体育文化类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科学技术类课程 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |
| 科技史与方法论 | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 建议修读 |
| 通识教育选修课程至少修读 | | 10 | 160 | 160 |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程至少修读 | | | 40 | 800 | 784 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  大  类  基  础  课  程 | 专业大类基础必修课程 | M10857 | 工科数学分析（1） | 2 | 32 | 32 |  | 8 | 1 |  |  |
| M10858 | 工科数学分析（2） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 1 |  |  |
| M10859 | 工科数学分析（3） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10860 | 工科数学分析（4） | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M08601 | 人工智能专业导论 | 1 | 16 | 16 |  |  | 1 |  |  |
| M14903 | 大学物理B（1） | 3.5 | 56 | 56 |  | 8 | 2 |  |  |
| M14904 | 大学物理B（2） | 3 | 48 | 48 |  | 8 | 3 |  |  |
| M10855 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 2 |  |  |
| M08301 | 离散数学 | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M08302 | 数据结构 | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 2 |  |  |
| M10856 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M10815 | 工程数学 | 2.5 | 40 | 40 |  | 16 | 3 |  |  |
| M04342 | 现代电子技术 | 5 | 80 | 80 |  | 32 | 3 |  |  |
| M08602 | 信号与系统 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |
| M08202 | 计算机组成原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 |  |  |
| 小 计 | | 41 | 656 | 656 |  |  |  |  |  |
| 专业大类基础选修课程 | M04379 | 人工智能哲学基础与伦理 | 1 | 16 | 16 |  |  | 3 |  |  |
| M08603 | 数字信号处理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |
| M04319 | 嵌入式技术 | 3.5 | 56 | 56 |  | 16 | 4 |  |  |
| M04370 | 自动控制理论 | 4 | 64 | 64 |  | 16 | 4 |  |  |
| M08303 | 操作系统 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08401 | 计算机网络 | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 |  |  |
| M08307 | 算法设计与分析A | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 |  |  |
| 专业大类基础选修课程至少修读 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |  |
| 专业大类基础课程至少修读 | | | 49 | 784 | 784 |  |  |  |  |  |

| 课程  性质 | | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 课外  指导  学时 | 建议修读学期 | 考核  方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专  业  知  识  课  程 | 专  业  主  干  课  程 | M08605 | 大数据技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 校企联合  （华为等） |
| M08606 | 云计算技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| 小计 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |  |
| 智能系统课组 | | | | | | | | |  |
| M04387 | 智能检测技术 | 2 | 32 | 24 |  | 8 | 5 |  |  |
| M04180 | 智能优化与控制技术 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 6 |  |  |
| M04386 | 智能机器人与无人系统 | 2 | 32 | 32 |  | 16 | 5 |  |  |
| M04147 | 机器学习 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | 16 | 6 |  |  |
| M04348 | 计算机视觉与模式识别 | 3 | 48 | 48 |  | 16 | 6 |  |  |
| M04216 | 信息论基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M04314 | 博弈论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| 小 计 | | 15.5 | 248 | 240 |  |  |  |  |  |
| 智能计算课组 | | | | | | | | |  |
| M08607 | 人工智能原理 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08608 | 最优化理论与方法 | 3 | 48 | 48 |  |  | 5 |  |  |
| M08219 | 信息获取技术 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08220 | 机器学习基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08611 | 神经网络与深度学习 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08612 | 图像处理与视觉感知 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 |  |  |
| M08613 | 人工智能前沿技术（英语） | 1 | 16 | 16 |  |  | 7 |  |  |
| 小 计 | | 15.5 | 248 |  |  |  |  |  |  |
| 专业主干课程至少修读1组课程，共计17学分 | | | | | | | | |  |
| 专业选修课程 | M04144 | 机器人技术与创新实践 | 2.5 | 40 | 8 | 32 |  | 5 |  |  |
| M08615 | Java面向对象程序开发 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 |  |  |
| M04190 | 计算机网络（英语） | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M08614 | 嵌入式系统设计与应用 | 2.5 | 40 | 28 | 12 |  | 5 |  |  |
| M08616 | 数据库概论 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 |  |  |
| M08212 | 数据挖掘基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M04336 | 统计分析 | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 |  |  |
| M04380 | 认知计算 | 1 | 16 | 16 |  |  | 6 |  |  |
| M04335 | 通信原理 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M04287 | 信息安全理论及技术基础 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08229 | 智能机器人创新设计与制作 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |  |
| M08617 | 自然语言处理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 |  |  |
| M04371 | 类脑智能 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M04374 | 群体智能 | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 |  |  |
| M08223 | 生物信息识别 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 7 |  |  |
| 专业选修课程至少修读 | | 9 | 144 |  |  |  |  |  |  |
| 专业主干和选修课程至少修读 | | 28.5 | 456 |  |  |  |  |  |  |
| 跨专业选修课程 | I01402 | 智能采矿导论 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  | 建议修读，  学生也可选修其他专业课程,  选修跨专业拓展课程组时可免修。 |
| I08102 | 软件工程 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| I12103 | 西方人文思想经典 | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 |  |
| I01403 | 新能源与未来采矿 | 2 | 32 |  |  |  | 5 |  |
| I07601 | 卫星导航定位原理及应用 | 2 | 32 |  |  |  | 5 |  |
| I03625 | 矿山智能装备概论 | 2 | 32 |  |  |  | 6 |  |
| I22101 | 侵权责任法 | 2 | 32 |  |  |  | 6 |  |
| I07201 | 智慧城市导论 | 2 | 32 |  |  |  | 7 |  |
| I16399 | 职业安全健康导论 | 2 | 32 |  |  |  | 7 |  |
| 跨专业选修课程至少修读 | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |
| 专业知识课程至少修读 | | | 32.5 | 520 |  |  |  |  |  |  |
| 理论教学总学分：121.5学分 | | | | | | | | | | |  |

| 课程  性质 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | | 学  分  数 | | 课内学时数 | | | | | | 课外  指导  学时 | | 建议修读学期 | | 考核  方式 | 备注 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | | 讲授 | | 实验 | |
| 通  识  教  育  实  践 | P18203 | 思想政治理论课实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 3 | |  |  | |
| P12901 | 初级英语口语 | | 1 | | 16 | |  | |  | |  | | 1 | |  |  | |
| P12902 | 高级英语口语 | | 1 | | 16 | |  | |  | |  | | 2 | |  |  | |
| P30104 | 军事训练 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 1 | |  |  | |
| P30103 | 劳动教育与实践 | | 1 | | 32 | | 6 | | 26 | |  | | 2-7 | |  |  | |
| P08134 | 高级语言程序设计实验 | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 1 | |  |  | |
| P08517 | Python编程实践 | | 1 | | 32 | |  | | 32 | |  | | 2 | |  |  | |
| 小 计 | | | 9 | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |
| 专  业  大  类  基  础  实  践 | 专业大类基础必修实践： | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P10901 | 物理实验（1） | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 2 | |  |  | |
| P10902 | 物理实验（2） | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 3 | |  |  | |
| P08143 | 认识实习 | | 1 | | 1周 | |  | |  | |  | | 2 | |  |  | |
| P08324 | 数据结构实验 | | 0.5 | | 16 | |  | |  | |  | | 2 | |  |  | |
| P04132 | 现代电子技术实验 | | 0.5 | | 16 | |  | |  | |  | | 3 | |  |  | |
| P08601 | 电子工艺实习与AI芯片设计 | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 4 | |  |  | |
| 小 计 | | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |
| 智能系统课组 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P04210 | MATLAB系统仿真(英语) | | 0.5 | | 16 | | 16 | |  | |  | | 3/4 | |  |  | |
| P04326 | ROS系统实践 | | 1 | | 32 | |  | | 32 | |  | | 4 | |  |  | |
| 智能计算课组 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P08252 | 工程认知实践 | | 0.5 | | 16 | |  | |  | |  | | 3 | |  |  | |
| P08159 | 计算机系统课程设计 | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 3 | |  |  | |
| 专业大类基础实践合计至少修读1组课组，小计 | | | 1.5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |
| 专业大类基础选修实践： | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M04320 | 嵌入式技术实验 | | 0.5 | | 16 | |  | |  | |  | | 4 | |  | |  |
| P04147 | 自动控制理论实验 | | 0.5 | | 16 | |  | |  | |  | | 4 | |  | |  |
| P08434 | 计算机网络实验 | | 1 | | 32 | |  | |  | |  | | 4 | |  | |  |
| 专业大类基础选修实践合计至少修读1个学分，小计 | | | 1 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | 小 计 | | | 7.5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 专  业  实  践  专  业  实  践 | 智能系统课组 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| M04131 | 电子设计与创新实践 | | 1 | | 32 | |  | | 32 | |  | | 3 | |  | |  |
| P04172 | “人工智能语言”专业实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 3 | |  | |  |
| P04171 | “人工智能系统”专业实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 4 | |  | |  |
| P04170 | “人工智能算法”专业实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 6 | |  | |  |
| P04225 | 专业实习实训（生产实习） | | 4 | | 4周 | |  | |  | |  | | 7 | |  | |  |
| P04382 | 专业综合能力训练（毕业设计） | | 13 | | 15周 | |  | |  | |  | | 8 | |  | |  |
| P04380 | 创新创业实践（全程科研训练）B | | 3 | | 3周 | |  | |  | |  | | 5-8 | |  | |  |
| 智能计算课组 | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| P08135 | 程序设计综合实践 | | 3 | | 3周 | |  | |  | |  | | 3 | |  | |  |
| P08602 | 人工智能工具与平台实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 4 | |  | |  |
| P08603 | 机器学习应用实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  |
| P08604 | 人工智能综合实践 | | 3 | | 3周 | |  | |  | |  | | 6 | |  | |  |
| P08148 | 创新创业实践 | | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 7 | |  | |  |
| P08149 | 毕业实习 | | 1 | | 1周 | |  | |  | |  | | 8 | |  | |  |
| P08150 | 毕业设计（论文） | | 14 | | 14周 | |  | |  | |  | | 8 | |  | |  |
| 专业实践合计至少修读1组课组 | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 小 计 | | | 27 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 实践教学总学分：43.5学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 第  二  课  堂 | S30103 | 社会实践 | 2 | | 2周 | |  | |  | |  | | 2-7 | |  | | |  |
| S30102 | 公益志愿服务 | 1 | | 32 | |  | | 32 | |  | | 2-7 | |  | | |  |
| S30104 | 校园文化活动  （含美育实践） | 1 | | 1周 | |  | |  | |  | | 2-7 | |  | | |  |
| 小 计 | | 4 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |
| 第二课堂总学分：4学分 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |
| 拓  展  课  程 | M04339 | 无人驾驶平台 | 2 | | 32 | | 32 | |  | |  | | 7 | |  | | | 建议修读,  学生也可另外从专业拓展课组中选择 |
| E08601 | 强化学习 | 2 | | 32 | | 32 | |  | |  | | 7 | |  | | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |
| 拓展课程总学分：2学分 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  |

**人工智能专业拓展课程组**

| 课程  组别 | 课程  编号 | 课 程 名 称 | 学  分  数 | 课内学时数 | | | 建议修读学期 | 考核方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总  学时 | 讲授 | 实验 |
| 专业  高阶  选修  课程组 | M08113 | 计算机图形学 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M04361 | 仿生机器人 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M04339 | 无人驾驶平台 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M04373 | 强化学习 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 128 |  |  |  |  |
| 本硕  一体化  课程组 | M04369 | 矩阵论 | 2 | 32 | 32 |  | 7 |  |  |
| M10155 | 泛函分析 | 3 | 48 | 48 |  | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 5 | 80 | 80 |  |  |  |  |
| 科研  训练  挑战性  课程组 | P04162 | 智能车竞赛与创新实践 | 2 | 32 | 16 | 16 | 4/6 |  |  |
| P04301 | 电子设计竞赛与创新实践 | 2 | 32 | 16 | 16 | 4/6 |  |  |
| P04167 | 智能制造竞赛与创新实践 | 2 | 32 | 16 | 16 | 4/6 |  |  |
| P04165 | 智能机器人竞赛与创新实践 | 2 | 32 | 16 | 16 | 4/6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 8 | 128 | 64 | 64 |  |  |  |
| 卓越  工程师  计划  课程组 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | × | × | × |  |  |  |  |

注：拓展课程学分N应从拓展课程组所列的课程中选修。

**人工智能专业毕业要求与课程体系矩阵图**

| 课程名称 | 毕 业 要 求 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.  知识 | 2.  问题  分析 | 3.  设计/  开发  解决  方案 | 4.  研究 | 5.  使用  现代  工具 | 6.  知识  与  社会 | 7.  环境  和可  持续  发展 | 8.  职业  规范 | 9.  个人  和  团队 | 10.  沟通 | 11.  项目  管理 | 12.  终身  学习 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  | M | H | M |  |  | H |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  | M | H | M |  |  | H |
| 中国近代史纲要 |  |  |  |  |  |  | M | H | M |  |  | H |
| 思想道德与法治 |  |  |  |  |  |  | H | H | M |  |  | H |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  |  | M | H | M |  |  | H |
| 体育 1-6 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |
| 大学英语 1-4 |  |  |  |  | H |  | H |  |  | H |  | H |
| 高级语言程序设计（含实验） | H |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  | H | H | H |  |  |
| 军事理论与训练 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |
| 数学分析1，2 | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 大学物理B（含实验） | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 线性代数 | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 概率论与数理统计 | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 工程数学 | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 离散数学 | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 数据结构与算法分析（双语）（含实验） | H | M |  |  | H |  |  |  |  |  | M | H |
| MATLAB系统仿真(英语) | H |  |  | M | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 人工智能专业导论 |  |  |  |  |  | H | M |  |  | H | H | M |
| 现代电子技术（含实验） | H | H | M | M | M |  |  |  |  | M |  | M |
| 智能检测技术 | H | M | H | H | H | M | M |  |  |  |  | M |
| 嵌入式技术（含实验） | H | M | H | H | H | M | M |  | M |  |  | M |
| 控制论（含实验） | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | H | H | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机组成原理 | H |  | H |  | H |  |  |  | M |  | M |  |
| 机器学习 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 操作系统 | H |  | H |  | H |  |  |  | M |  | M |  |
| 计算机网络 | H |  | H |  | H |  |  |  | M |  | M |  |
| 人工智能哲学基础与伦理 |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  | M |
| 数据库概论 | H |  | H |  | H |  |  |  | M |  | M |  |
| 算法设计与分析 | H |  | H |  | H |  |  |  | M |  | M |  |
| 智能优化与控制 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 智能机器人与无人系统 | H | H | H | H | H | M | M |  |  |  |  |  |
| 计算机视觉与模式识别 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息论 | H | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 博弈论 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 人工智能原理 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 最优化理论与方法 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息获取技术 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 神经网络与深度学习 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 人工智能前沿技术(英语) | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 机器人技术与创新实践 | M | M | H | H | H | H | H | H | H |  | M |  |
| 认知计算 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 自然语言处理 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 群体智能 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 类脑智能 | H | H | H | H | M | M | M |  |  |  |  |  |
| 虚拟现实与增强现实 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 数字信号处理 | H | H | H | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息安全理论及技术基础 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  | M |
| 计算机网络（英语） | H | H | H | H |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 通信原理 | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 统计分析 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| Java面向对象程序开发 |  | M | H | M | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据库概论 | H | H | H | H | H |  |  |  |  | M |  |  |
| 数据挖掘基础 | H | H | H | H | H |  |  |  |  | M |  |  |
| 知识图谱 |  | M | H | M | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 智能机器人创新设计与制作 | M | M | H | H | H | H | H | H | H |  | M |  |
| 生物信息识别 | H | H | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 智能采矿导论 |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 软件工程 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Simulink控制系统仿真 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 西方人文思想经典 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新能源与未来采矿 |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 卫星导航定位原理及应用 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 矿山智能装备概论 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 侵权责任法 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 智慧城市导论 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 职业安全健康导论 | M |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |
| 思想政治理论课实践 |  |  |  |  |  | M | M | H | M |  |  | H |
| 英语口语 |  |  |  |  | H |  | H |  |  | H |  | H |
| 劳动教育实践 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |
| 文献检索与科技论文写作（英语） |  |  |  |  | H |  |  | H |  | M |  | H |
| Python编程实践 |  |  | H |  | H |  |  |  | H |  |  |  |
| ROS系统实践 | H | M | H | H | H | M | M |  | M | M | M | M |
| 电子工艺实习与AI芯片设计 |  | H | H | H |  | H |  | H | H | H |  |  |
| 电子设计与创新实践 |  |  | H | M | H | M |  |  |  | H | M |  |
| “人工智能语言”专业实践 | H | M | H | H | H | M | M |  | M | M | M | M |
| “人工智能系统”专业实践 | H | M | H | H | H | M | M |  | M | M | M | M |
| “人工智能算法”专业实践 | H | M | H | H | H | M | M |  | M | M | M | M |
| 专业实习实训（生产实习） | M | M | M |  | H | H | H | M | H | H | H | H |
| 专业综合能力训练（毕业设计） | M | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 创新创业实践（全程科研训练） | M | H | H | H | H | H | H | H | H |  |  |  |
| 社会实践 |  |  |  |  |  | H | M | M | H |  |  |  |
| 公益志愿服务 |  |  |  |  |  | H | M | M | H |  |  |  |
| 校园文化活动（含美育实践） |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |

注：

1、表中填写内容H、M、L，其中，高=H，代表本课程同该项毕业要求的契合度高；中=M，代表本课程同该项毕业要求的契合度适中；低=L，代表本课程同该项毕业要求的契合度低。

**人工智能专业课程体系拓扑图**

