**软件工程专业培养方案（2022级）**

**一、培养目标**

培养德智体美劳全面发展，具有报效祖国坚定信念、强烈社会责任感和良好道德修养，具有良好的人文和社会素养、专业素养、科研素养、沟通与团队合作能力、终身学习能力和就业竞争力，毕业5年左右，能够胜任在企业事业单位、科研机构、高等院校从事软件工程领域的开发、管理、研究和教学工作，并能适应社会政治经济发展需求的高层次、特色化、国际化、复合型、应用型、有大国工匠精神的一流工科专业人才。

上述培养目标，具体分解为以下六条：

（1）人文和社会素养：具有良好的道德修养，恪守软件工程伦理与职业道德规范，具有良好人文和社会科学素养，社会和环境意识强，具有科技报国的家国情怀和使命担当，热心服务社会；

（2）专业素养：具有扎实的软件工程实践动手能力，能够较好地综合运用理论和技术手段设计软件系统和过程，具备较强的分析和解决软件工程领域复杂工程问题的能力；

（3）科研素养：具有良好的科学思维方法和创新意识，能够提出创新性的方法并用于解决软件工程领域复杂问题；

（4）沟通与团队合作能力：具有宽广的国际视野和较强的跨文化交流能力，具有良好的团队协作意识，有能力领导具有一定规模的解决软件工程及相关领域复杂问题的项目团队；

（5）终身学习能力：具有强烈的自主学习和终身学习的意识和有效获取新知识的能力，能够随时洞察软件工程学科发展动向，不断学习新理论、新方法、新技术以适应技术和社会发展的需要。

（6）就业竞争力：能够在软件工程及相关领域从事开发、管理、研究、教学等工作，并表现出较强的就业竞争力。

**二、毕业要求**

根据培养目标，学生通过四年的课程学习、实验和工程实践训练，将获得实现培养目标所需的相关知识和能力。为此，针对本专业学生，制定毕业要求如下所示：

**（一）毕业要求与分解指标点**

| **毕业要求** | **分解指标点** |
| --- | --- |
| 1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域复杂工程问题。 | * 1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于软件工程领域工程问题的表述。 |
| * 1. 能针对软件工程领域工程问题的具体对象建立数学模型并求解。 |
| * 1. 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析软件工程领域工程问题。 |
| 1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于软件工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。 |
| 1. **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软件工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。 | 2.1 能运用相关科学原理，识别和判断软件工程领域复杂工程问题的关键环节。 |
| 2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达软件工程领域复杂工程问题。 |
| 2.3 能认识到解决软件工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。 |
| 2.4 能运用软件工程相关基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。 |
| 1. **设计/开发解决方案：**能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、模块或算法，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。 | 3.1 掌握软件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。 |
| 3.2 能够针对特定需求，完成模块或算法的设计。 |
| 3.3 能够进行软件系统或产品设计，在设计中体现创新意识。 |
| 3.4 在软件系统或产品设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。 |
| 1. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域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。 | 4.1 能够基于软件工程相关科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析软件工程领域复杂工程问题的解决方案。 |
| 4.2 能够根据软件工程领域复杂工程问题的对象特征，选择研究路线，设计实验方案。 |
| 4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。 |
| 4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。 |
| 1. **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，包括对软件工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5.1 了解软件工程常用的软硬件平台、信息技术工具、工程开发工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。 |
| 5.2 能够选择与使用恰当的软硬件平台、信息资源、工程开发工具和专业模拟软件，对软件工程领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。 |
| 5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测软件工程领域复杂工程问题，并能够分析其局限性。 |
| 1. **工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程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。 | 6.1 了解软件工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。 |
| 6.2 能分析和评价软件工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。 |
| 1. **环境和可持续发展：**能够理解和评价针对软件工程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。 | 7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 |
| 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考软件工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 |
| 1. **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。 | 8.1 具备良好的人文社会科学素养，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。 |
| 8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在软件工程实践中自觉遵守。 |
| 8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在软件工程实践中自觉履行责任。 |
| 1. **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。 | 9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。 |
| 9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。 |
| 9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。 |
| 1. **沟通能力：**能够就软件工程领域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。 | 10.1 能就软件工程领域复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。 |
| 10.2了解软件工程相关领域的国际发展趋势、研究热点， 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 |
| 10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就软件工程相关领域的问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。 |
| 1. **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。 | 11.1 掌握软件工程领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法。 |
| 11.2 了解软件工程和产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。 |
| 11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。 |
| 1. **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。 | 12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。 |
| 12.2 具有自主学习的能力，包括对软件工程技术问题的理解、归纳总结和提出问题的能力等。 |

**（二）毕业要求与培养目标对应关系表**

|  | **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** | **培养目标5** | **培养目标6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求1** |  | √ | √ |  | √ | √ |
| **毕业要求2** |  | √ | √ |  | √ | √ |
| **毕业要求3** |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| **毕业要求4** |  | √ | √ |  |  | √ |
| **毕业要求5** |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| **毕业要求6** | √ | √ | √ |  |  | √ |
| **毕业要求7** | √ | √ | √ |  |  | √ |
| **毕业要求8** | √ | √ | √ |  |  | √ |
| **毕业要求9** | √ |  |  | √ | √ | √ |
| **毕业要求10** | √ |  | √ | √ | √ | √ |
| **毕业要求11** | √ | √ |  |  |  | √ |
| **毕业要求12** |  |  | √ | √ | √ | √ |

**三、学制**

四年

**四、授予学位类型**

工学学士

**五、毕业学分和修读要求**

**（一）毕业学分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程模块** | | **必修** | | **选修** | **合计** | **占总学分比例** | **备注** |
| **门数** | **学分** | **学分** |
| 公共基本课程 | | 15 | 43 | 0 | 43 | 25.44% |  |
| 学科通修课程 | 大类共同课 | 9 | 33 | 0 | 33 | 48.52% |  |
| 大类基础课 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 专业课程 | 专业必修课程 | 12 | 34 | 0 | 34 |  |
| 其他（毕业论文等） | 2 | 15 | 0 | 15 |  |
| 通识教育课程 | | / | 1 | 10 | 11 | 26.04% |  |
| 任选课程 | | / | 0 | 33 | 33 |  |
| 总学分 | | / | 126 | 43 | 169 | / |  |

**其中：**

| **类别** | **学分数** | **比例** |
| --- | --- | --- |
| 选修学分（25%） | 43 | 25.4% |
| 实践教学学分（学时）（人文社科类专业≥15%，理工医类专业≥25%） | 1200（学时） | 32% |
| **以下工科专业填写** | | |
| 数学与自然科学类课程学分(≥15%) | 27 | 16% |
| 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分(≥30%) | 67 | 39.6% |
| 工程实践与毕业设计（论文）学分(≥20%) | 34 | 20.1% |
| 人文社会科学类通识教育课程学分(≥15%) | 41 | 24.3% |

**（二）修读要求**

一年级按大类培养，一年级结束后开始分专业。一、二年级主要学习公共基本课程、通识教育课程和学科通修课程、部分专业必修课程等。三年级为专业核心课程和专业方向选修课程。四年级为应用领域选修课程。除修读必修课程外，还要根据各专业方向的学科特点和选课要求修读专业方向课程。

本教学计划要求毕业生要求至少达到169学分。

各类课程学分具体要求如下：

1.公共基本课程：43学分

2.通识教育课程：11学分

3.学科通修课程：33学分

4.专业课程：49学分

5.任选课程：33学分

每类课程的具体情况如下：

1.**公共基本课程**：43学分。形势与政策、军事理论、军事技能、大学语文、大学生心理健康、创新实践、新时代中国特色社会主义劳动教育、“四史”专题研究，必修各2学分；思想道德与法治、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理概论，必修各3学分；大学英语，必修8学分；体育，必修4学分。

2.**通识教育课程：**11学分。其中，必修1学分，选修10学分。新生研讨课必修1学分。跨学科基本课程组，选修10学分。

3.**学科通修课程**：33学分。微积分I-1，必修5学分；微积分I-2，必修6学分；大学物理B（上）、线性代数（A）、概率与统计（A）、电路原理，必修各3学分；C语言程序设计、大学物理B（下），必修各4学分；面向对象程序设计，必修2学分。

4.**专业课程：**49学分。专业核心课程，必修23学分；专业必修课11学分；工程实践和毕业设计课程，必修15学分。根据软件工程专业的培养目标，凝练出8门专业核心课程：计算机组成原理、数据库系统、计算机网络、实用操作系统、嵌入式系统原理、面向对象分析与设计、软件体系结构、软件项目管理，共23学分。专业必修课程5门：离散数学、数据结构与算法、算法设计与分析、软件工程导论，共11学分。软件实习，必修3学分；毕业设计，必修12学分。

5.**任选课程：**33学分。三年级强化专业特色课程，突出能力培养和实践型课程。专业方向分为嵌入式软件、软件工程技术与管理、数据科学与可视计算三个方向，在软件工程核心课程基础上，有针对性开设专业方向选修课程，以满足企业对工程型和应用型人才培养的要求，进一步培养学生的大国工匠精神。

**专业方向课程模块具体课程设置如下：**

**(1) 嵌入式软件**

数字逻辑

嵌入式操作系统

嵌入式系统设计

中间件技术

物联网技术导论

**(2) 软件工程技术与管理**

Java程序设计

JavaEE平台技术、Dot Net平台技术

软件测试、需求分析、电子商务与政务

**(3) 数据科学与可视计算**

计算机图形学、多媒体技术、数字图像处理

数据仓库、数据挖掘

大数据处理、社交网络技术与应用、虚拟现实技术及应用、云计算技术

**任意选修课程模块有：**人机交互、汇编语言、编译技术、人工智能导论、信息安全技术B、云计算技术、深度学习技术、模式识别、游戏设计基础、信息可视化等。

**工程实践课程模块有：**程序设计实践A、校外实训（一）、电子设计与工艺实训A、Java程序设计实践、图形程序设计实践。

校外实训（一）为1学分，其他选修课程均为2学分。

**研究生课程模块有：**高级软件体系结构、高级软件工程、高等计算机体系结构、物联网原理与云计算技术、嵌入式系统及应用、信息安全、数据挖掘与分析、高级计算机图形学、人机交互、深度学习、机器学习、数据挖掘与分析。

**任选课学生选修学分要求如下：**

本类课程要求学生至少选修33学分。每个专业方向课程至少选修4学分，工程实践课程至少选修5学分，任意选修课程至少选修4学分，非本系开设的院选课至多选修4学分，研究生课程至多选修2学分。

6.**工程实践与实习：**本专业课程体系中包含工程实践和实习课程，充分利用“三学期制”，集中在每学年的第三学期，用5周的时间，在校内外老师的指导下，学生组织项目实践和实训团队，根据项目要求设计和完成软件产品，并进行展示和汇报。具体安排如下：

(1) 大一第三学期组织程序设计实践；大二第三学期组织三大专业方向（嵌入式软件、软件工程技术与管理、数据科学与可视计算）的校企合作实践课: 电子设计与工艺实训A、Java程序设计实践、图形程序设计实践。由企业工程师和校内指导教师共同指导，学生组成小项目组，模拟真实企业生产环境，根据项目要求完成代码开发，并进行展示和汇报。

(2) 大三第三学期组织三大专业方向（嵌入式软件、软件工程技术与管理、数据科学与可视计算）的工程实习实训，即软件实习。学生进入企业，组成真实开发团队，在企业老师的指导下，完成企业仿真或实际项目的研发全过程。学生可以根据自身专业方向选择项目，熟悉企业运作机制和开发模式，适应企业管理模式，为毕业后无缝对接企业做准备。

**六、课程设置**

1. **公共基本课程 最低必修学分数: 43 最低选修学分数: 0**

| **课程号** | **课程名称** | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **理论教学学时** | **实验教学学时** | **实践教学学时** | **开课学年** | **开课学期** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 大学语文 | 必修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 一 | 1 | 非文史哲学生必修 |
|  | 思想道德与法治 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 0 | 16 | 一 | 1 |  |
|  | 军事技能 | 必修 | 2 | 3W | 0 | 0 | 3W | 一 | 1 |  |
|  | 中国近现代史纲要 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 0 | 16 | 一 | 2 |  |
|  | 大学生心理健康 | 必修 | 2 | 48 | 16 | 0 | 32 | 一 | 2 |  |
|  | 军事理论 | 必修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 二 | 2 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | 3 | 64 | 32 | 0 | 32 | 二 | 2 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 0 | 16 | 三 | 1 |  |
|  | 创新实践 | 必修 | 2 | 80 | 0 | 0 | 80 | 四 | 2 |  |
|  | 体育 | 必修 | 4 | 128 | 0 | 0 | 128 |  |  | 第一学期必修1学分，其余学分在以后学期内修完；游泳1学分为必修。 |
|  | 大学英语 | 必修 | 8 | 256 | 128 | 0 | 128 | 一  二 | 1、2  1、2 | 32学时/学期\*4学期，每学期单独考核。 |
|  | 形势与政策 | 必修 | 2 | 64 | 64 | 0 | 0 | 一  二  三  四 | 1、2 | 8学时/学期\*8学期，8学期考核均合格则课程成绩登记为合格。 |
|  | 新时代中国特色社会主义劳动教育 | 必修 | 2 | 48 | 16 | 0 | 32 | 二 | 2 |  |
|  | “四史”专题研究 | 必修 | 2 | 32 | 16 | 0 | 16 | 二 | 2 |  |
|  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必修 | 3 | 64 | 32 | 0 | 32 | 二 | 2 |  |
|  | 小计 |  | 43 |  |  |  |  |  |  |  |

备注： W=周。

1. **学科通修课程 最低必修学分数: 33 最低选修学分数: 0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **理论教学学时** | **实验教学学时** | **实践教学学时** | **开课学年** | **开课学期** | **备注** |
|  | 微积分I-1 | 必修 | 5 | 96 | 96 | 0 | 0 | 一 | 1 | 大类共同课程 |
|  | 线性代数(A) | 必修 | 3 | 64 | 64 | 0 | 0 | 一 | 1 |
|  | C语言程序设计 | 必修 | 4 | 96 | 64 | 32 | 0 | 一 | 1 |
|  | 概率统计(A) | 必修 | 3 | 64 | 64 | 0 | 0 | 一 | 2 |
|  | 微积分I-2 | 必修 | 6 | 96 | 96 | 0 | 0 | 一 | 2 |
|  | 电路原理 | 必修 | 3 | 64 | 64 | 0 | 0 | 一 | 2 |
|  | 大学物理B（上） | 必修 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 一 | 2 |
|  | 面向对象程序设计 | 必修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 一 | 2 |
|  | 大学物理B（下） | 必修 | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 二 | 1 |
|  | 小计 |  | 33 |  |  |  |  |  |  |  |

请在备注栏备注大类共同课程、大类基础课程，菜单式大类基础课程还应备注不同模块名称，如表格示例。

1. **专业课程 最低必修学分数: 49 最低选修学分数: 0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **理论教学学时** | **实验教学学时** | **实践教学学时** | **开课学年** | **开课学期** | **备注** |
| MATH 2023.03 | 离散数学 | 必修 | 3 | 64 | 64 | 0 | 0 | 二 | 1 | 专业必修课程 |
| SENG 2146.03 | 数据结构与算法 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 二 | 1 | 专业必修课程 |
| SENG 3148.03 | 算法设计与分析 | 必修 | 3 | 64 | 32 | 32 | 0 | 二 | 2 | 专业必修课程 |
| SENG 2147.03 | 计算机组成原理 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 二 | 2 | 专业核心课程 |
| SENG 2138.03 | 数据库系统 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 二 | 2 | 专业核心课程 |
| SENG 3137.03 | 计算机网络 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 二 | 2 | 专业核心课程 |
| SENG 4104.02 | 软件工程导论 | 必修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 三 | 1 | 专业必修课程 |
| SENG 3139.03 | 实用操作系统 | 必修 | 3 | 64 | 32 | 32 | 0 | 三 | 1 | 专业核心课程 |
| SENG 2009.03 | 面向对象分析与设计 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 三 | 1 | 专业核心课程 |
| SENG 3155.02 | 嵌入式系统 | 必修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 | 专业核心课程 |
| SENG 3031.03 | 软件体系结构 | 必修 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 三 | 2 | 专业核心课程 |
| SENG 3149.03 | 软件项目管理 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 32 | 0 | 三 | 2 | 专业核心课程 |
| SENG 4182.16 | 软件实习 | 必修 | 3 | 5W | 0 | 0 | 5W | 三 | 3 | 工程实践课程 |
| SENG 4182.16 | 毕业论文（设计） | 必修 | 12 | 24W | 0 | 0 | 24W | 四 | 2 | 工程实践课程 |
|  | 小计 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  |

备注： W=周。

1. **通识教育课程 最低必修学分数: 1 最低选修学分数: 10**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **理论教学学时** | **实验教学学时** | **实践教学学时** | **开课学年** | **开课学期** | **备注** |
| SENG 1126.01 | 新生研讨课 | 必修 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 一 | 1 |  |
|  | 跨学科基本课程 | 选修 | 10 | 160 | 160 | 0 | 0 | 一 | 2 | 跨学科课程 |
|  | 小计 |  | 11 |  |  |  |  |  |  |  |

1. **任选课程 最低必修学分数: 0 最低选修学分数: 33**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **理论教学学时** | **实验教学学时** | **实践教学学时** | **开课学年** | **开课学期** | **备注1** |
|  | 数字逻辑 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 二 | 2 | 嵌入式软件方向课程 |
|  | 嵌入式操作系统 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
|  | 嵌入式系统设计 | 选修 | 2 | 48 | 16 | 32 | 0 | 三 | 2 |
|  | 中间件技术 | 选修 | 3 | 48 | 16 | 32 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 3170.02 | 物联网技术导论 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 2152.02 | Java程序设计 | 选修 | 2 | 64 | 32 | 32 | 0 | 二 | 2 | 软件工程技术和管理方向课程 |
| SENG 3135.02 | JavaEE平台技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 |
| SENG 3027.02 | Dot Net平台技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 |
| SENG 3033.02 | 软件测试 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 3032.02 | 需求分析 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SSENG4127.02 | 电子商务与政务 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 2109.03 | 计算机图形学 | 选修 | 3 | 64 | 48 | 16 | 0 | 二 | 2 | 数据科学与可视计算方向课程 |
| SENG 2153.02 | 多媒体技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 二 | 2 |
| SENG 2005.02 | 游戏设计基础 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 二 | 2 |
| SENG 4133.02 | 数据挖掘 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 |
| SENG 4134.02 | 数据仓库 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 |
| SENG 4163.02 | 数字图像处理 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 1 |
| SENG 4125.02 | 大数据处理 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 3204.02 | 社交网络技术与应用 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 3159.02 | 虚拟现实技术及应用 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 4132.02 | 云计算技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 2140.02 | 汇编语言 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 二 | 1 | 任意选修课程 |
|  | 交互设计 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 二 | 1 |
| SENG 3157.02 | 编译技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| SENG 4161.02 | 人工智能导论 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 三 | 2 |
| ELIN 4041.02 | 信息安全技术B | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 4135.02 | 深度学习技术 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 4121.02 | 信息可视化 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 4123.02 | 模式识别 | 选修 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 四 | 1 |
| SENG 1165.02 | 程序设计实践A | 选修 | 2 | 5W | 0 | 0 | 5W | 一 | 3 | 工程实践课程 |
| EENG 1253.01 | 校外实训（一） | 选修 | 1 | 2W | 0 | 0 | 2W | 一 | 3 |
| ELIN 2001.02 | 电子设计与工艺实训A | 选修 | 2 | 5W | 0 | 0 | 5W | 二 | 3 |
| SENG 2167.02 | Java程序设计实践 | 选修 | 2 | 5W | 0 | 0 | 5W | 二 | 3 |
|  | 图形程序设计实践 | 选修 | 2 | 5W | 0 | 0 | 5W | 二 | 3 |
|  | 信息安全 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 2 | 研究生课程 |
|  | 高级软件体系结构 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 高等计算机体系结构 | 选修 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 高级软件工程 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 高级计算机图形学 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 数据挖掘与分析 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 2 |
|  | 深度学习 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 机器学习 | 选修 | 3 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 物联网原理与云计算技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 2 |
|  | 嵌入式系统及应用 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 2 |
|  | 人机交互 | 选修 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 影视数字技术原理 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 高级游戏引擎技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 1 |
|  | 混合现实技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 四 | 2 |
|  | 小计 |  | 96 |  |  |  |  |  |  |

备注： W=周。

请在备注栏备注模块名称，如专业方向课程、交叉整合课程、跨学科课程、科研训练课程、创新创业课程、研究生课程、任意选修课程模块等。

说明：任选课程也可以选修培养方案中未列出的学院其他专业开设的专业选修课程（限2门）和研究生专业课程（限1门）。

**七、课程与毕业要求对应关系表**

| **课程号** | **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.环境与可持续发展** | **8.职业规范** | **9.个人与团队** | **10.沟通** | **11.项目管理** | **12.终身学习** |
| ENGL 1001.02 | 大学英语 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |
| CHIN 1085.02 | 大学语文 |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |
| IDPE 1050.03 | 思想道德修养与法律基础 |  |  | H |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| IDPE 1048.02 | 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |  |
| MIED 2000.02 | 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| MIED 1001.03 | 军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| IDPE 2049.06 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  | M |  |
| IDPE 3051.03 | 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  |  |  | M | L |  |  | M |  |
| SENG 1126.01 | 新生研讨课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| SOSA 3076.01 | 大学生心理健康 |  |  |  |  |  |  |  | L | L |  |  |  |
| MATH 1026.05 | 微积分I-1 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MATH 1027.06 | 微积分I-2 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MATH 2034.03 | 线性代数（A） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MATH 2037.03 | 概率统计（A） | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MATH 2023.03 | 离散数学 | L | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHYC 1068.05 | 大学物理B | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2147.03 | 计算机组成原理 | M | L |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 4104.02 | 软件工程导论 |  | L | L |  |  |  | L |  |  |  | H |  |
| SENG 2138.03 | 数据库系统 |  | L |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 1143.04 | C语言程序设计 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 1145.04 | 面向对象程序设计 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2009.03 | 面向对象分析与设计 |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2146.03 | 数据结构与算法 | L | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3139.03 | 实用操作系统 | H | H |  | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3148.03 | 算法设计与分析 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3031.03 | 软件体系结构 |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3137.03 | 计算机网络 | M | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3150.03 | 中间件技术 |  |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3149.03 | 软件项目管理 |  |  | L |  |  |  | H |  | L |  | H |  |
| SENG 2140.02 | 汇编语言 |  |  | L | L |  | M |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2152.02 | Java程序设计 |  |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2154.02 | 计算机图形学 |  |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2153.02 | 多媒体技术 |  |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 2005.02 | 游戏设计基础 |  |  | L | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3027.02 | Dot Net平台技术 |  |  | L | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3135.02 | JavaEE平台技术 |  |  | L | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 4134.02 | 数据仓库 |  |  | L | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| SENG 3155.02 | 嵌入式系统 |  |  | L | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| ELIN 4041.02 | 信息安全技术B |  |  | H |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| SENG 1165.02 | 程序设计实践A |  |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  | M |
| SENG 2167.02 | Java程序设计实践 |  |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  | M |
|  | 图形程序设计实践 |  |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  | M |
| SENG 3202.02 | 创新实践 |  |  | L |  |  |  |  | L | H |  | M | H |
| SENG 3181.03 | 软件实习 |  |  |  |  | H | H |  | H | L |  | M |  |
| SENG 4182.16 | 毕业设计 |  |  | H |  |  |  | H | H |  | H | H | H |

备注：L=低 M=中 H=高

**八、修读导引图**

