

软件工程专业培养方案

一、专业定位

北京邮电大学软件工程专业依托于 2001 年成立的首批 35 所国家示范性软件学院之一的计算机学院（国家示范性软件学院），是学校“双一流”建设支撑单位。软件工程专业归属于软件工程一级学科，2002 年开始本科招生，2019 年入选国家级一流本科专业。2011 年获得全国首批软件工程一级学科博士/硕士学位授予权，2014 年获批软件工程博士后流动站，形成了完整的软件工程人才培养体系。

软件工程专业紧扣国家需求和社会经济发展，主动适应新一轮科技革命和产业革命，以学生全面成长成才为首要目标，突出创新创业精神和能力培养。结合学校办学特色和发展目标，培养掌握扎实的软件工程专业知识，具有创新潜力、工程实践能力、团队协作能力及国际竞争力的工程型、创新型、复合型高水平软件工程人才。

二、培养目标

本专业培养适应中国国家和社会发展需要的、德智体美劳全面发展的、具有扎实软件工程理论基础、具备软件技术领域专业知识和基本技能的人才，是一个软件工程技术理论与工程实践兼顾的软件工程学科宽口径专业。旨在培养具有良好的科学素养、具有创新创业精神和能力、具有良好的科学文化素养、国际视野和团队合作精神，具有自主学习意识和创新意识，有深厚的网络背景、软件工程专业知识和良好实践技能的从事软件工程和信息技术应用领域的研究、设计、开发、综合应用以及管理的高水平工程技术人才。毕业生能够运用所学知识与技能去分析和解决复杂工程问题，能够在软件工程和信息技术应用领域等领域以及相关产业从事科研、应用开发、技术管理等工作，并具有继续深造学习和持续发展的能力，成为软件工程科教人员、项目经理、高级软件工程师、产品总监、IT 咨询顾问和企业负责人等。

本专业培养的学生在毕业后 5 年左右将具有更好的专业素养和技能，成长为科研骨干力量、工程技术与管理骨干力量，预期达到下列要求：

1、具有良好的科学与人文素养，理解并遵守工程师的职业道德规范，在软件工程和信息技术应用实践中能够履行社会责任，为国家培养软件工程领域高水平人才。

2、具有扎实的数学、自然科学和软件工程学科基础，能够综合运用所学知识和技能，研究、分析并解决软件工程及相关信息领域实际复杂工程问题；具有从事更深层次的科学研究工作的能力。

3、具有软件工程和信息技术应用领域系统与产品的设计开发、工程应用和运行管理能力，具备创新能力和承担复杂工程项目的的能力，能作为项目负责人或业务骨干参加项目开发和技术管理等工作；

4、具有终身学习能力，能够结合职业变迁和软件行业发展，拓展相关知识和技能；具有符合岗

位要求的组织与管理能力；具有国际化视野和团队合作、沟通与交流能力；胜任跨文化背景下的软件工程技术工作。

三、 毕业要求

计算机学院（国家示范性软件学院）本科生毕业时应达到以下要求：

1、工程知识：具有扎实的数学知识和自然科学知识，系统掌握软件工程专业工程基础和专业知
识，能够用于解决复杂软件工程问题。

1.1 掌握软件工程专业所需要的数学、力学、电磁学等数学和自然科学基础知识，领会重要数学、物理思维方法。

1.2 具有面向对象编程方法、数据结构、数据库原理等软件工程基础理论知识，能够用于表述复杂软件工程问题。

1.3 掌握软件工程专业知识，能够用于解决复杂软件工程问题。

1.4 掌握特色化领域的专业知识，能够用于复杂软件工程问题的建模和求解。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用软件工程相关科学原理，识别和判断复杂软件工程问题的关键环节，能够运用流程图、用例图、类图、ER 图等软件工程方法进行描述。

2.2 能够依据自然科学原理和数学模型方法，运用软件工程专业知识正确表达复杂软件工程问题。

2.3 能够针对特色化领域的复杂软件工程问题，进行需求分析、技术选型、文献研究等，寻求多种解决方案并进行分析比较，以获得有效结论。

2.4 能够运用软件工程相关基本原理，借助文献研究，分析复杂软件工程问题求解过程的影响因素，包括技术、工程和其它因素，获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题设计解决方案，包括系统架构设计、软件模块设计和数据库设计等，并依据解决方案实现软件系统或功能模块。在设计实现环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握软件生命周期要素，熟悉软件需求分析、设计、实现、测试、维护以及管理的方法和

技术。

3.2 能够针对复杂软件需求设计解决方案，完成系统体系架构设计、算法设计、组件设计和数据库设计等，实现软件功能。

3.3 能够针对特色化领域的复杂软件工程问题设计解决方案，能够依据功能性需求及非功能性需求设计相应的软件架构及功能模块，能够使用主流的编程语言编码实现。

3.4 能够在软件需求分析、设计、实现等环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括分析、设计、

实验与解释数据、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，调研分析或提出复杂软件工程项目研究方案。

4.2 能够在复杂软件工程项目求解过程中，设计相应的原型系统、算法、功能模块等并进行实验验证。

4.3 能够对实验数据进行综合分析，改进实验方案，获得合理有效的结论。

4.4 能够融合特色化领域专业知识结构，具备对复杂软件工程项目进行深入研究的能力。

5、使用现代工具：能够针对复杂软件工程项目，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，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够利用图书馆和互联网进行文献检索和资料查询，能够使用主流编程语言、数据库管理系统、软件设计工具、代码开发平台、测试工具等现代软件工程工具，并能够理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的技术、资源、开发环境，或者开发相关工具，进行复杂软件工程问题的分析、预测、模拟与实验验证，并能够分析和理解其局限性。

5.3 针对特色化领域复杂软件工程项目，能够使用恰当的软件工具、技术、资源进行分析和功能实现，在解决复杂工程问题实践中提高现代工具的应用能力。

6、工程与社会：基于软件工程相关背景知识，能够合理分析和评价软件工程专业相关的工程实践和复杂软件工程项目解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解软件工程专业相关技术标准规范、知识产权、产业政策、法律法规和科技伦理学知识，能够在软件工程实践活动中自我约束。

6.2 能够分析和评价软件工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对复杂软件工程项目解决方案实施的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：理解软件工程与环境、社会的关系，能够合理评价针对复杂软件工程问题的工程实践对于环境、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，具备科技伦理学知识，理解软件产业对于环境与可持续发展的影响。

7.2 理解复杂软件工程问题的工程实践活动对于人类及客观世界产生的影响，分析评价软件生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8、职业规范：具有人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务，具备健康的身体和良好的心理素质，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 具有正确的世界观、人生观、价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具备良好的人文社会科学素养和创新精神。

8.2 具备健康的身体和心理素质，了解相关法律法规，理解诚实公正、诚信守则的软件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 理解软件人才对公众的安全、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。

9、个人和团队：具有一定的组织管理能力、团队合作能力，理解团队工作中不同角色的责任，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 能够在多学科背景下的团队中成为负责人或成员，能够在团队中有效沟通，独立或合作开展工作。

9.2 能够根据团队整体需求，组织、协调和指挥团队开展工作，初步具备管理团队的能力。

10、沟通：具有良好的表达能力，能够就复杂软件工程问题进行有效的书面和口头表述，能够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 能够就复杂软件工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流。

10.2 具有较强的文字表达和组织能力，具备软件工程技术文档写作能力。

10.3 了解软件工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备一定的国际视野，至少掌握一门外国语，具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就软件工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11、项目管理：理解并掌握软件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 掌握软件工程项目中涉及的管理与经济决策方法，理解软件生命周期中涉及的软件工程管理原理与经济决策问题。

11.2 能够在多学科环境下，在复杂软件工程问题解决方案的分析制定过程中，运用软件工程管理原理与经济决策方法。

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。理解终身学习的重要性，适应持续的职业发展。

12.1 能够在社会发展的背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性及重要性。

12.2 具有自主学习的能力，包括对软件技术问题的理解能力，归纳总结能力、提出问题的能力等，能够通过学习适应信息技术和职业的发展。

四、 专业特色

注重具有国际竞争力的人才培养，强调实习实训，坚持网络通信软件特色。

五、 依托学科

软件工程

六、 核心课程

C 语言程序设计、操作系统原理、软件工程专业导论、软件工程理论、C++程序设计、Java 程序设计、数据库系统原理、面向对象的分析与设计、算法与数据结构、计算机网络、离散数学、计

算机组织与结构、数字系统基础。

七、 学制与学位

学制四年，工学学士学位；

八、 毕业最低学分

最低完成 169 学分，其中理论教学 123 学分，实践教学 37 学分，创新创业教育 9 学分。

九、 培养标准及实现矩阵

毕业要求		指标点		课程
毕业要求 1	工程知识： 具有扎实的数学知识和自然科学知识，系统掌握软件工程专业工程基础和专业知识，能够用于解决复杂软件工程问题。	1.1	掌握软件工程专业所需要的数学、力学、电磁学等数学和自然科学基础知识，领会重要数学、物理思维方法。	高等数学 A（上、下）、线性代数、概率论与随机过程、离散数学、数值计算与分析/运筹学、离散数学（上、下）、基础物理学、数字系统基础、形式语言与自动机、编译原理与技术
		1.2	具有面向对象编程方法、数据结构、数据库原理等软件工程基础理论知识，能够用于表述复杂软件工程问题。	计算机组织与结构、算法与数据结构、计算机网络、C 语言程序设计、操作系统原理、数据库系统原理、面向对象的分析与设计、C++程序设计、Java 程序设计、Python 程序设计、C#程序设计
		1.3	掌握软件工程专业知识，能够用于解决复杂软件工程问题。	软件工程理论、软件项目管理、软件工程经济学、软件测试技术、软件过程改进、软件需求工程、软件体系结构、机器学习的敏捷软件工程、人机交互的软件工程方法、计算机实习
		1.4	掌握特色化领域的专业知识，能够用于复杂软件工程问题的建模和求解。	网络安全基础、通信网技术基础、区块链理论与技术、通信协议测试、未来互联网新技术、嵌入式处理器编程、嵌入式操作系统、物联网技术基础、嵌入式系统开发、移动终端软件开发技术、大数据原理与技术、云计算技术、数据挖掘、分布式数据库、多媒体技术与应用、通信软件设计、算法分析与设计、人工智能基础、机器学习、汇编语言设计实践、计算机网络课程设计、网络协议分析实践
毕业要求 2	问题分析： 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程科学的基本原理，识别、表达、并通过	2.1	能够运用软件工程相关科学原理，识别和判断复杂软件工程问题的关键环节，能够运用流程图、用例图、类图、ER 图等软件工程方法进行描述。	计算机组织与结构、计算机网络、操作系统原理、数据库系统原理、面向对象的分析与设计、毕业设计

	文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。	2.2	能够依据自然科学原理和数学模型方法，运用软件工程专业知识正确表达复杂软件工程问题。	高等数学（上）、高等数学（下）、线性代数、概率论与随机过程、离散数学、数值计算与分析、运筹学、基础物理学、数字系统基础、算法与数据结构、形式语言与自动机、编译原理与技术
		2.3	能够针对特色化领域的复杂软件工程问题，进行需求分析、技术选型、文献研究等，寻求多种解决方案并进行分析比较，以获得有效结论。	网络安全基础、通信网技术基础、区块链理论与技术、通信协议测试、未来互联网新技术、嵌入式处理器编程、嵌入式操作系统、物联网技术基础、嵌入式系统开发、移动终端软件开发技术、大数据原理与技术、云计算技术、数据挖掘、分布式数据库、多媒体技术与应用、通信软件设计、算法分析与设计、人工智能基础、机器学习、汇编语言设计实践
		2.4	能够运用软件工程相关基本原理，借助文献研究，分析复杂软件工程问题求解过程的影响因素，包括技术、工程和其它因素，获得有效结论。	软件工程理论、软件项目管理、软件工程经济学、软件工程伦理学、软件测试技术、软件过程改进、软件需求工程、软件体系结构、机器学习的敏捷软件工程、人机交互的软件工程方法、企业实训
毕业要求3	设计/开发解决方案： 设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题设计解决方案，包括系统架构设计、软件模块设计和数据库设计等，并依据解决方案实现软件系统或功能模块。在设计实现环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1	掌握软件生命周期要素，熟悉软件需求分析、设计、实现、测试、维护以及管理的方法和技术。	软件项目管理、软件工程经济学、软件工程伦理学、软件测试技术、软件过程改进、软件需求工程、软件体系结构、机器学习的敏捷软件工程、人机交互的软件工程方法、软件工程理论
		3.2	能够针对复杂软件需求设计解决方案，完成系统体系架构设计、算法设计、组件设计和数据库设计等，实现软件功能。	算法与数据结构、C 语言程序设计、数据库系统原理、C++程序设计、Java 程序设计、Python 程序设计、C#程序设计、计算机组织与结构课程设计、算法与数据结构课程设计、操作系统原理课程设计、数据库系统原理课程设计、编译原理课程设计、企业实训
		3.3	能够针对特色化领域的复杂软件工程问题设计解决方案，能够依据功能性需求及非功能性需求设计相应的软件架构及功能模块，能够使用主流的编程语言编码实现。	编译原理与技术、计算机网络、汇编语言设计实践、计算机网络课程设计、网络协议分析实践、面向特色化领域的实践 1-网络通信软件、面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 1-大数据软件、面向特色化领域的实践 2-网络通信软件、面向特色化领域的实践 2-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 2-大数据软件

		3.4	能够在软件需求分析、设计、实现等环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。	计算机组织与结构、操作系统原理、面向对象的分析与设计、Java EE 程序设计实践、基于 C/C++语言的编程设计、Linux 环境及开发工具应用实践、创新创业教育、毕业设计
毕业要求 4	研究： 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括分析、设计、实验与解释数据、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，调研分析或提出复杂软件工程项目研究方案。	计算机组织与结构、形式语言与自动机、计算机网络、操作系统原理
		4.2	能够在复杂软件工程项目求解过程中，设计相应的原型系统、算法、功能模块等并进行实验验证。	算法与数据结构、编译原理与技术、C 语言程序设计、数据库系统原理、C++ 程序设计、Java 程序设计、Python 程序设计、C#程序设计、
		4.3	能够对实验数据进行综合分析，改进实验方案，获得合理有效的结论。	汇编语言设计实践、基于 C/C++语言的编程设计、Linux 环境及开发工具应用实践、计算机组织与结构课程设计、算法与数据结构课程设计、操作系统原理课程设计、数据库系统原理课程设计、编译原理课程设计、面向特色化领域的实践 1-网络通信软件、面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 1-大数据软件、面向特色化领域的实践 2-网络通信软件、面向特色化领域的实践 2-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 2-大数据软件、毕业设计
		4.4	能够融合特色化领域专业知识结构，具备对复杂软件工程项目进行深入研究的能力。	数字系统基础、网络安全基础、多媒体技术与应用、通信网技术基础、区块链理论与技术、通信协议测试、未来互联网新技术、嵌入式处理器编程、嵌入式操作系统、联网技术基础、嵌入式系统开发、移动终端软件开发技术、大数据原理与技术、云计算技术、数据挖掘、分布式数据库、通信软件设计、算法分析与设计、人工智能基础、机器学习
毕业要求	使用现代工具： 能够针对复杂软件工程问题，开发、	5.1	能够利用图书馆和互联网进行文献检索和资料查询，能够使用主流编程语言、数据库管理系统、软件设计工具、代码	计算机网络、C 语言程序设计、数据库系统原理、面向对象的分析与设计、C++程序设计 Java 程序设计、

求 5	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,包括对复杂软件工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。		开发平台、测试工具等现代软件工程工具,并能够理解其局限性。	Python 程序设计、C#程序设计
		5.2	能够选择与使用恰当的技术、资源、开发环境,或者开发相关工具,进行复杂软件工程问题的分析、预测、模拟与实验验证,并能够分析和理解其局限性。	编译原理与技术、C++程序设计、Java 程序设计、Python 程序设计、C#程序设计、Java EE 程序设计实践、基于 C/C++语言的编程设计、Linux 环境及开发工具应用实践、计算机组织与结构课程设计、算法与数据结构课程设计、操作系统原理课程设计、数据库系统原理课程设计、编译原理课程设计、毕业设计
		5.3	针对特色化领域复杂软件工程问题,能够使用恰当的软件工具、技术、资源进行分析和功能实现,在解决复杂工程问题实践中提高现代工具的应用能力。	通信软件设计、算法分析与设计、人工智能基础、机器学习、汇编语言设计实践、计算机网络课程设计、网络协议分析实践、面向特色化领域的实践 1-网络通信软件、面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 1-大数据软件、面向特色化领域的实践 2-网络通信软件、面向特色化领域的实践 2-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 2-大数据软件
毕业 要求 6	工程与社会: 基于软件工程相关背景知识,能够合理分析和评价软件工程专业相关的工程实践和复杂软件 engineering 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	了解软件工程专业相关技术标准规范、知识产权、产业政策、法律法规和科技伦理学知识,能够在软件工程实践活动中自我约束。	思想道德修养与法律基础、软件工程伦理学、计算机实习、企业实训
		6.2	能够分析和评价软件工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对复杂软件 engineering 问题解决方案实施的影响,并理解应承担的责任。	思想道德修养与法律基础、软件工程专业导论、软件工程伦理学、计算机实习、
毕业 要求 7	环境和可持续发展: 理解软件工程与环境、社会的关系,能够合理评价	7.1	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,具备科技伦理学知识,理解软件产业对于环境与可持续发展的影响。	形势与政策、软件工程专业导论、软件工程伦理学

	针对复杂软件工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	7.2	理解复杂软件工程问题的工程实践活动对于人类及客观世界产生的影响, 分析评价软件生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	形势与政策、软件工程理论、软件工程伦理学
毕业要求 8	职业规范: 具有人文社会科学素养, 理解应担负的社会责任, 愿意为社会服务, 具备健康的身体和良好的心理素质, 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	具有正确的世界观、人生观、价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 具备良好的人文社会科学素养和创新精神。	中国近现代史纲要(含实践)、马克思主义基本原理概论(含实践)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(含实践)、软件工程伦理学、毕业设计
		8.2	具备健康的身体和心理素质, 了解相关法律法规, 理解诚实公正、诚信守则的软件工程职业道德和规范, 并能在软件工程实践中自觉遵守。	思想道德修养与法律基础、体育、军事理论、军训、大学生心理健康、软件工程伦理学、企业实训
		8.3	理解软件人才对公众的安全、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。	大学生心理健康、安全教育、软件工程专业导论、软件工程伦理学、
毕业要求 9	个人和团队: 个人和团队: 具有一定的组织管理能力、团队合作能力, 理解团队工作中不同角色的责任, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	9.1	能够在多学科背景下的团队中成为负责人或成员, 能够在团队中有效沟通, 独立或合作开展工作。	数据库系统原理课程设计 编译原理课程设计 计算机网络课程设计 网络协议分析实践 创新创业教育 企业实训 软件项目管理 操作系统原理课程设计
		9.2	能够根据团队整体需求, 组织、协调和指挥团队开展工作, 初步具备管理团队的能力。	软件项目管理、计算机实习、操作系统原理课程设计、数据库系统原理课程设计、编译原理课程设计、计算机网络课程设计、网络协议分析实践、创新创业教育
毕业要求 10	沟通: 具有良好的表达能力, 能够就复杂软件工程问题进行有效的书面和口头表述, 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰	10.1	能够就复杂软件工程问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流。	软件工程专业导论、Java EE 程序设计实践、面向特色化领域的实践 2-网络通信软件、面向特色化领域的实践 2-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 2-大数据软件、IT 企业文化教育
		10.2	具有较强的文字表达和组织能力, 具备软件工程技术文档写作能力。	Java EE 程序设计实践、面向特色化领域的实践 2-网络通信软件、面向特

	写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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。			色化领域的实践 2-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 2-大数据软件、企业实训
毕业要求 11	项目管理： 理解并掌握软件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	掌握软件工程项目中涉及的管理与经济决策方法，理解软件生命周期中涉及的软件工程管理与经济决策问题。	软件工程理论、软件项目管理、软件工程经济学
		11.2	能够在多学科环境下，在复杂软件工程项目解决方案的分析制定过程中，运用软件工程管理与经济决策方法。	软件工程理论、软件项目管理、软件工程经济学
毕业要求 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。理解终身学习的重要性，适应持续的职业发展。	12.1	能够在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性及重要性。	软件工程专业导论、计算机实习、面向特色化领域的实践 1-网络通信软件、面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 1-大数据软件、IT 企业文化教育
		12.2	具有自主学习的能力，包括对软件技术问题的理解能力，归纳总结能力、提出问题的能力等，能够通过学习适应信息技术和职业的发展。	面向特色化领域的实践 1-网络通信软件 面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件、面向特色化领域的实践 1-大数据软件、 毕业设计

课程名称	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决问题				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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础																				H	H				M										
中国近现代史纲要（含实践）																								M											
马克思主义基本原理概论(含实践)																								M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 （含实践）																								H											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								H											
形势与政策																						H	H												
综合英语																															H				
英语选修																															M				
体育基础																									H										
专项体育课程																									H										
军事理论																									M										
军训																									M										
大学生心理健康																									L										
安全教育																										L									
素质教育																									H										
劳动教育																									H										
高等数学（上）	M					M																													
高等数学（下）	M					M																													

课程名称	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决问题				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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
线性代数	L					L																														
概率论与随机过程	L					L																														
离散数学	M					M																														
数值计算与分析/运筹学	L					L																														
基础物理学	M					M																														
软件工程专业导论																				M	M					L			H					H		
数字系统基础	L					L										L																				
计算机组织与结构		M			M							L	H																							
算法与数据结构		M				L				M				H																						
形式语言与自动机	L					L							M																							
编译原理与技术	L					L					M			M				L																		
计算机网络		M			M						M		M				M																			
C 语言程序设计		M								L				M			M																			
操作系统原理		M			M							M	M																							
软件工程理论			M						M	H													M										M	M		
数据库系统原理		L			M						M			H			H																			
面向对象的分析与设计		M				L							L				L																			

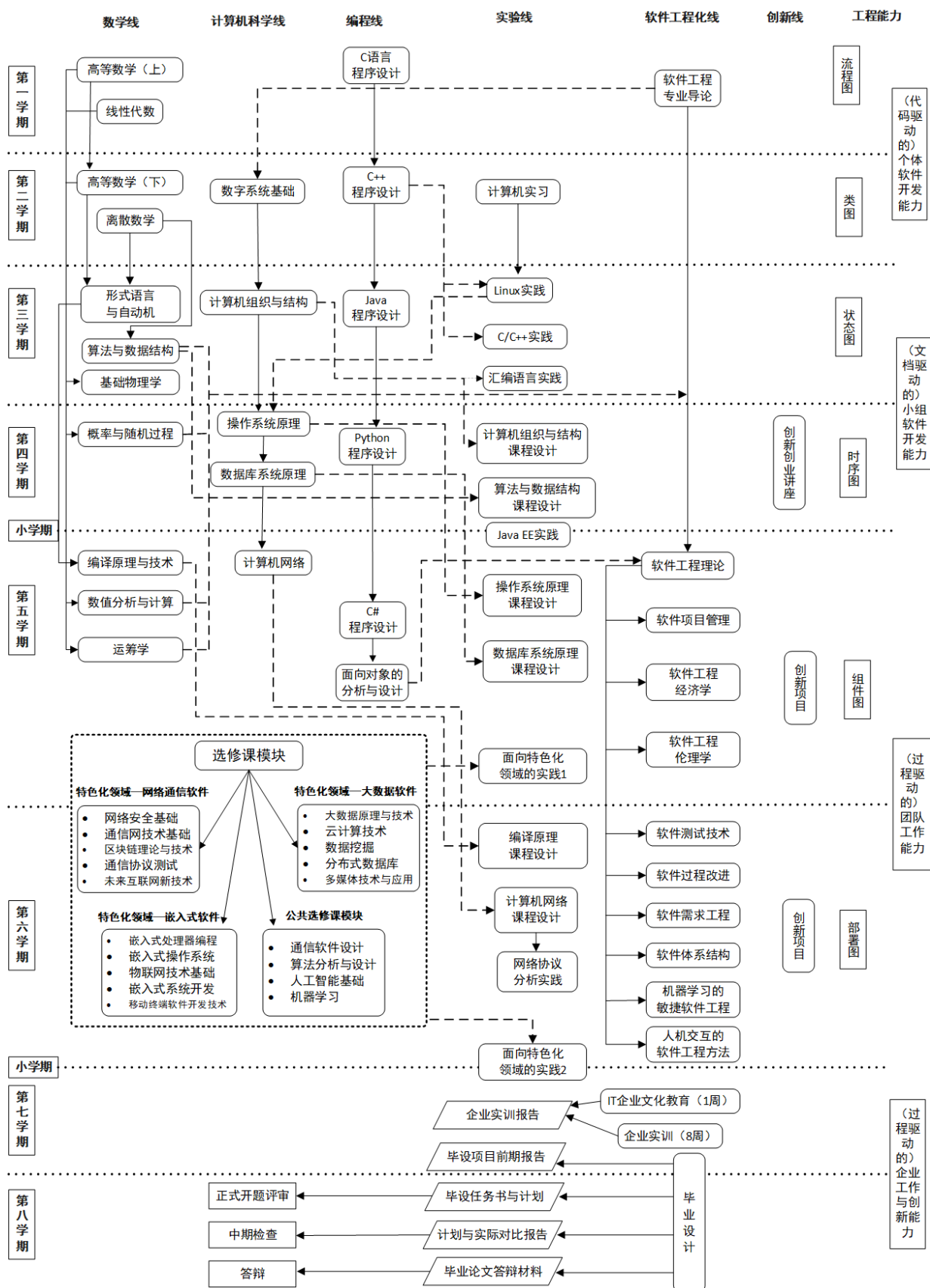
课程名称	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决问题				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会	7. 环境与可持续发展	8. 职业规范			9. 个人与团队		10. 沟通			11. 项目管理		12. 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3			8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
C++程序设计/Java 程序设计/Python 程序设计/C# 程序设计		M							M				M				M	L															
软件项目管理			M					L	L																M	M				H	M		
软件工程经济学			M					L	M																					H	H		
软件工程伦理学																				L	M	M	M		L	L							
软件工程课程群			H					M	H																								
特色化领域课程(网络通信软件方向/嵌入式软件方向/大数据软件方向)				H			H									H																	
专业公共选修课程群				M			H									M			H														
计算机实习			M																	L	M					L						M	
汇编语言设计实践				L			L				L				L				L														
Java EE 程序设计实践												L					M										M	M	L				
实践教学选修模块1(基于 C/C++语言的编程设计/Linux 环境及开发工具应用实践)												L			L				L														
实践教学选修模块2(计算机组织与结构课程设计/算法与数据结构课程设计)									L					L				L															

课程名称	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发解决问题				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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
实践教学选修模块 3(操作系统原理课程设计/数据库系统原理课程设计/编译原理课程设计)									L					L			L										L	L							
实践教学选修模块 4(计算机网络课程设计/网络协议分析实践)				L						M								L									L	L							
面向特色化领域实践 1(网络通信软件方向/嵌入式软件方向/大数据软件方向)										M				M				M																M	M
面向特色化领域实践 2(网络通信软件方向/嵌入式软件方向/大数据软件方向)										M				L				L											M	M	L				
IT 企业文化教育																													H					H	
企业实训							H		M										H						L					H					
毕业设计					H						L			H			H							L											H
创新创业教育											H																								

十、 课程体系

	教学环节	课程类型	主要内容	必修		选修	
				学分	学时	学分	学时
软件工程 专业 165 学分 3560 学时	理论教学 123 学分 72.4% 2044 学时 57%	通识教育 65 学分, 38.2% 1116 学时, 30.7%	思想政治理论课	16	256		
			英语	6	96	2	32
			体育	1	32	3	96
			军事理论	2	32		
			心理健康	0.5	8		
			安全教育	0	12		
			素质教育课程			6	96
			数学与自然科学基础课程	25.5	408	3	48
			计算机基础课程				
		专业教育 58 学分, 35.1% 928 学时, 26.3%	学科基础课程	20	320		
			专业基础课程	15	240	3	48
			专业课			20	320
	实践教学 37 学分 22.1% 1308 学时 37.1%	思想政治理论课实践		2	48		
		军训		2	60		
		劳动教育		2	32		
		各类专业实践		13	11 周+56	8	1 周+208
		毕业设计（论文）		10	21 周		
	创新创业教育 9 学分 5.3% 208 学时 5.9%	校级创新创业课程				3	
		校级创新创业实践（至少为 2）					
		学院特色创新创业课程				6	
		学院特色创新创业实践（至少为 2）					

十一、 软件工程 专业 课程地图



十二、 软件工程 专业 课程设置

理论教学

课程分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时				
思想政治理论	3322100010	思想道德修养与法律基础	3	48	48		1	必修	考试	
	3322100060	中国近现代史纲要	2.5	40	40		2	必修	考试	
	3322100090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	28	4	1	必修	考试	
	3322100070	马克思主义基本原理概论	2.5	40	40		3	必修	考试	
	3322100080	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		4	必修	考试	
	1052100010—50	形势与政策 1—5	2	32	32		1~5	必修	考查	每个学期 0.4 学分, 6 学时
英语	详见附录 2									
体育课等	3812110010	体育基础	1	32	8	24		必修	考查	
	3812150020~3812150324	专项类体育课程	3	96	24	72		选修	考查	详见附录 1; 至少 3 学分
	2122110002	军事理论	2	32	32		2	必修	考查	
	2122120000	大学生心理健康	0.5	8	8	0	1	必修	考查	
	2122100090	安全教育	0	12	12	0	1	必修	考查	
素质教育	3132140020	理工类(工程师职业素养)	1.5	24	24		7	选修	考查	指选
	3132140050	理工类(科技交流能力训练)	0.5	8	8		7	选修	考查	指选
		理工类	2	32			1~8	选修	考查	
		人文社科类	2	32			1~8	选修	考查	至少 2 学分
		美育类	2	32			1~8	选修	考查	至少 2 学分
合计 36, 5 学分, 其中必修 25.5 学分(436 学时), 最低选修 11 学分(224 学时)										
数学与自然科学	3412110011	高等数学(上)	6	96	96	0	1	必修	考试	
	3412110020	高等数学(下)	5	80	80	0	2	必修	考试	
	3412110073	线性代数	3	48	48	0	1	必修	考试	
	3412110091	概率论与随机过程	3	48	48	0	4	必修	考试	
	3152140101	离散数学*	5	80	80	0	2	必修	考试	
数学与自然科学	3152130010	数值计算与分析*	3	48	48	0	5	选修	考查	二选一, 必选 1 门
	3152130020	运筹学*	3	48	48	0	5	选修	考查	
	3152130030	基础物理学*	3.5	56	56	0	3	必修	考试	
数学与自然科学课程 合计 28.5 学分, 其中必修 25.5 学分(408 学时), 最低选修 3 学分(48 学时)										
学	3152110010	软件工程专业导论	2	32	16	16	1	必修	考试	

课程分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时				
学科基础	3152110040	数字系统基础	2	32	32	0	2	必修	考试	
	3152140102	计算机组织与结构*	4	64	48	16	3	必修	考试	
	3152140103	算法与数据结构*	4	64	48	16	3	必修	考试	
	3152110130	形式语言与自动机*	2	32	32	0	3	必修	考试	
	3152110160	编译原理与技术*	3	48	40	8	5	必修	考试	
	3152110090	计算机网络*	3	48	39	9	5	必修	考试	
学科基础课程 合计 20 学分，其中必修 20 学分（320 学时），最低选修 0 学分（0 学时）										
专业基础	3152110020	C 语言程序设计*	2	32	24	8	1	必修	考试	
	3152110080	操作系统原理*	4	64	48	16	4	必修	考试	
	3152130040	软件工程理论	3	48	48	0	5	必修	考试	
	3152110104	数据库系统原理*	4	64	48	16	4	必修	考试	
	3152110170	面向对象的分析与设计*	2	32	24	8	5	必修	考试	
	3152110105	C++ 程序设计*	3	48	33	15	2	选修	考试	编程语言模块（至少选修 3 学分）
	3152130050	Java 程序设计*	3	48	33	15	3	选修	考试	
	3152130060	Python 程序设计*	3	48	33	15	4	选修	考查	
	3152130070	C# 程序设计*	3	48	33	15	5	选修	考查	
专业基础课程 合计 18 学分，其中必修 15 学分（240 学时），最低选修 3 学分（48 学时）										
专业课	3152110190	软件项目管理	2	32	16	16	5	选修	考查	软件工程生命周期课程群（至少选修 8 学分，其中第 6 学期至少选修 4 学分）
	3152130080	软件工程经济学*	2	32	24	8	5	选修	考查	
	3152130090	软件工程伦理学*	2	32	32	0	5	选修	考查	
	3152110150	软件测试技术*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110180	软件过程改进*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110340	软件需求工程*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152110390	软件体系结构*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152140100	机器学习的敏捷软件工程*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152140020	人机交互的软件工程方法*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152140030	网络安全基础*	2	32	24	8	5	选修	考查	特色化领域—网络通信软件课程群（至少选修 8 学分）
	3152140050	通信网技术基础*	2	32	32	0	5	选修	考查	
	3152140040	区块链理论与技术*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152110220	通信协议测试*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110350	未来互联网新技术*	2	32	24	8	6	选修	考查	
专业课	3152140060	嵌入式处理器编程*	2	32	24	8	5	选修	考查	特色化领域—嵌入式软件课程群（至少选修 8 学分）
	3152140070	嵌入式操作系统*	2	32	16	16	5	选修	考查	
	3152140080	物联网技术基础	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110210	嵌入式系统开发	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110400	移动终端软件开发技术*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110280	大数据原理与技术*	2	32	16	16	5	选修	考查	特色化领域—大数据软件课程群（至少选修 8 学分）
	3152110270	云计算技术*	2	32	24	8	5	选修	考查	
	3152110260	数据挖掘*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152140090	分布式数据库*	2	32	24	8	6	选修	考查	

课程分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时				
	3152110380	多媒体技术与应用*	2	32	24	8	6	选修	考查	公共选修课 模块课程群 （至少选修 4 学分）
	3152150010	通信软件设计*	2	32	16	16	6	选修	考查	
	3152110310	算法分析与设计*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152150020	人工智能基础*	2	32	24	8	6	选修	考查	
	3152150030	机器学习*	2	32	24	8	6	选修	考查	
专业课程 合计 20 学分，其中必修 0 学分（0 学时），最低选修 20 学分（320 学时）										
理论教学 总合计 123 学分，其中必修 86 学分（1404 学时），最低选修 37 学分（640 学时）										

备注：

1、标*课程为双语课程。

2、专业选修课中，软件工程生命周期课程群为必选模块，至少选修 8 学分。

3、三个特色化领域课程群模块，可以跨领域选课，但是要求在其中一个领域课程群模块至少选修 8 学分。

实践教学

课程分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时				
实践教学	3322100061	中国近现代史纲要(实践环节)	0.5	12	0	12	2	必修	考查	
	3322100071	马克思主义基本原理概论(实践环节)	0.5	12	0	12	3	必修	考查	
	3322100032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(实践环节)	1	24	0	24	4	必修	考查	
	2122110003	军训	2	2 周	0	2 周	1	必修	考查	
		劳动教育	2	32	0	32	1~8	必修	考查	详见劳育实施细则
	3152120010	计算机实习	1	24	0	24	2	必修	考查	
	3152120060	汇编语言设计实践	1	32	9	23	3	必修	考查	
	3152120080	Java EE 程序设计实践	2	2 周	0	2 周	5	必修	考查	
	3152120030	基于 C/C++ 语言的编程设计	1	32	0	32	3	选修	考查	至少选修 1 学分
	3152120040	Linux 环境及开发工具应用实践	1	32	6	26	3	选修	考查	
实践教学	3152120050	计算机组织与结构课程设计	1	32	0	32	4	选修	考查	至少选修 1 学分
	3152120070	算法与数据结构课程设计	1	32	0	32	4	选修	考查	
	3152160040	操作系统原理课程设计	1	32	0	32	5	选修	考查	至少选修 1 学分
	3152120090	数据库系统原理课程设计	1	32	0	32	5	选修	考查	
	3152150040	编译原理课程设计	1	32	0	32	6	选修	考查	至少选修 1 学分
	3152150050	计算机网络课程设计	1	32	0	32	6	选修	考查	
	3152150060	网络协议分析实践	1	32	0	32	6	选修	考查	

课程分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时				
	3152150070	面向特色化领域的实践 1-网络通信软件	2	48	16	32	5	选修	考查	三选一 (与特色化领域对应)
	3152150080	面向特色化领域的实践 1-嵌入式软件	2	48	16	32	5	选修	考查	
	3152150090	面向特色化领域的实践 1-大数据软件	2	48	16	32	5	选修	考查	
	3152160010	面向特色化领域的实践 2-网络通信软件	2	32+1周	8	24+1周	6	选修	考查	三选一 (与特色化领域对应)
	3152160020	面向特色化领域的实践 2-嵌入式软件	2	32+1周	8	24+1周	6	选修	考查	
	3152160030	面向特色化领域的实践 2-大数据软件	2	32+1周	8	24+1周	6	选修	考查	
	3152120130	IT 企业文化教育	1	1 周	0	1 周	7	必修	考查	
	3152120140	企业实训	8	8 周	0	8 周	7	必修	考查	
	3152120150	毕业设计	10	21 周	0	21 周	7+8	必修	考查	
实践教学 合计 37 学分，其中必修 29 学分，最低选修 8 学分										

十三、创新创业教育体系

创新创业教育体系 9 学分	类别	内容		学分要求
	校级	创新创业课程	通识类课程	≥3
			技能类课程	
			实践类课程	
		创新创业实践 ≥2	科技成果与发明专利	
			学术论文	
			创新创业项目	
			主题创新创业实践活动和科研训练	
	院级	创新创业实践 ≥4	学术讲座	≥6
			创新创业课程	
			创新创业企业实习/专业实习 3.5 学分 其他创新创业实践 0.5 分，具体认定细则见附录 3	

课程分类	课程编号	课程名称		学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查	备注
						理论学时	实践学时				
创新创业教育	校级	创新创业课程		选修 3 学分，其中创新创业实践至少 2 学分							
		创新创业实践									
	3132102350	创新创业实践课		2	32		32	2	选修	考查	指选
	3132102400	创新创业企业实习	3.5	3.5周		3.5	5	选修	考查	指选	
		业实践	选修	至少选修 0.5 学分，见附录 3							
创新创业教育模块，校级选修 3 学分，院级选修 6 学分											

附录 1：专项类体育课程详表

课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查
				理论学时	实践学时			
3812150020	田径	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150030	体能训练	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150040	足球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150050	篮球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150060	排球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150070	乒乓球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150080	网球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150090	羽毛球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150100	棒球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150110	垒球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150120	蛙泳	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150130	自由泳	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150140	健美	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150150	身体运动功能训练	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150160	健美操	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150170	形体训练	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150180	瑜伽	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150190	普拉提	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150200	太极拳	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150210	太极扇	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150220	刀数	1	32	8	24	3-6	选修	考查

课程编号	课程名称	学分	总学时	其中		开课学期	必修/选修	考试/考查
				理论学时	实践学时			
3812150230	剑术	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150240	跆拳道	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150250	散打	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150260	自卫防身术	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150270	体育舞蹈	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150280	素质拓展	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150290	攀岩	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150300	轮滑	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150310	板球	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150321	运动与康复 1	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150322	运动与康复 2	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150323	运动与康复 3	1	32	8	24	3-6	选修	考查
3812150324	运动与康复 4	1	32	8	24	3-6	选修	考查

附录 2：计算机学院（国家示范性软件学院）英语课程设置方案

层次	学期	8 学分（2+2+2+2）		
基础	第一学期 必修	课程名称	学分	周学时
		A 级：综合英语 4	2	2
		B 级：综合英语 3	2	2
		C 级：综合英语 2	2	2
		D 级：综合英语 1	2	2
	第二学期 必修	A 级：公众英语表达与沟通	2	2
		B 级：综合英语 4	2	2
		C 级：综合英语 3	2	2
		D 级：综合英语 2	2	2
提高/发展目标	第三学期 必修	A 级：学术英语入门	2	2
		B/C 级：英语听说 2	2	2
		D 级：综合英语 3	2	2

	第四学期 限定选修	A 级：下列课程八选一 (不含公众英语表达与沟通、学术英语入门)	2	2
		B/C 级：下列课程十选一 ★ABC 级打通排课 ●专门用途英语类： ①科技英语阅读与翻译 ②商务英语与国际交流 ③学术英语入门 ④实用英汉翻译 ⑤思辨阅读与写作 ●跨文化交际类： ⑥跨文化交际英语 ⑦情景英语视听说 ⑧英美影视英语 ⑨英美文化概况 ⑩公众英语表达与沟通	2	2
		D 级：综合英语 4	2	2

培养方案说明：

一、开课情况

1、开课四个学期，每学期 2 学分；

2、课程信息如下：

课程名称	课程号	性质	课程名称	课程号	性质
综合英语 1	3312110016	必修/考试	学术英语入门	3312111050	选修/考查
综合英语 2	3312110026	必修/考试	实用英汉翻译	3312111060	选修/考查
综合英语 3	3312110036	必修/考试	思辨阅读与写作	3312111070	选修/考查
综合英语 4	3312110046	必修/考试	跨文化交际英语	3312111080	选修/考查
英语听说 1	3312110056	必修/考	情景英语视听说	3312110180	选修/考查

课程名称	课程号	性质	课程名称	课程号	性质
		试			
英语听说 2	3312110066	必修/考试	英美影视英语	3312111090	选修/考查
科技英语阅读与翻译	3312111030	选修/考查	英美文化概况	3312111110	选修/考查
商务英语与国际交流	3312111040	选修/考查	公众英语表达与沟通	3312111120	选修/考查

二、分级教学说明

1、**大学英语课程实行分层次教学**，参照学生英语基础，结合学生个性差异，为学生提供更差异化的授课课程。新生入学时按照入学英语测试成绩，分为 ABCD 四个层次(人文学院日语专业分为 ABC 三个层次)；

2、A 级学生，第 2 学期统一修读《公众英语表达与沟通》，第 3 学期统一修读《学术英语入门》，第 4 学期从剩下的 8 门课程中选修 1 门，不得重复选修《公众英语表达与沟通》和《学术英语入门》