

2018 版软件工程专业本科人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：软件工程

专业代码：080902

二、专业介绍

长春理工大学（原长春光学精密机械学院）于 1982 年创建计算机理论与软件专业。1987 年教育部正式批准我校增设计算机应用专业，1990 年增设计算机软件专业。2011 年获软件工程一级学科硕士点，2014 年被评选为“十二五”吉林省优势特色重点学科。

本专业办学特色突出，坚持“军民结合，服务吉林，服务国防”的办学方针，将专业建设与行业发展紧密结合，实现了软件工程技术 with 医学、航天、立体电影、工农业数据信息管理、政务信息管理、产品质量监控、机器视觉与智能控制等应用技术领域深度融合，多年来形成了显著的军民技术应用特色。重视多学科交叉与协同，积极引导学生结合其它学科知识解决实践工作中的复杂工程问题。多年来师生承担的软件项目成果在省内外被大范围推广使用，数十项科研成果在工、农业生产中得到转化，受到国家、政府和军队的多次嘉奖。

本专业拥有多个校内软件研发实践、科研基地。包括：吉林省文化产业科技重大需求协同创新中心、吉林省网络数据库应用软件科技创新中心、吉林省农业物联网科技协同创新中心及中日联合软件共同开发基地等。与吉林省大学科技园中多家 IT 企业结成稳定产学研联盟。所有学生均有机会进入到实践科研基地学习和团队协作能力锻炼，学生的理论和实践能力全面发展。

本专业毕业生在 IT 领域技术公司、高等院校、企事业单位等从事工程技术开发、项目管理、知识传承及软件运维管理等工作。此外，每年约 20% 的学生攻读研究生继续学习。本专业一直坚持强化学生以理论为基础，以实践为知识强化手段，以实际解决问题为目标的人才培养定位标准，毕业生知识面广、解决问题能力强，深受用人单位认可和欢迎。

三、培养目标

培养坚持社会主义道路，适应国家软件工程领域建设规划和未来社会与科技

发展需要，掌握自然科学和软件工程基础理论和技术，具有多学科交叉融合创新思维、人文素养、职业道德、社会责任感和自主学习能力，能够解决软件工程领域实际复杂工程问题，具备分析问题和解决问题能力，能在软件工程相关专业领域，从事软件工程及相关领域的研究、设计、开发及团队组织、管理等工作，并能适应行业发展和技术进步的软件领域高级专门人才。学生毕业后通过五年内的实际工作锻炼，应达到下列要求：

1. 能够树立和践行社会主义核心价值观，具备良好的人文素养，能自觉有效地将经济、环境、法律、安全、健康、伦理等非技术因素融入软件复杂工程问题解决方案，具有较强的社会责任感，遵守工程职业道德规范。

2. 能够融会贯通工程数理基本知识和软件工程专业知识，从事软件工程领域的产品分析、设计、开发、测试和维护工作，并使用现代工具和试验方法，解决软件工程及多学科交叉的复杂工程问题，在该解决过程中体现出较强的创新意识和工程实践能力。

3. 具备跨学科、跨专业背景下的表达沟通协调能力，能在工作中承担技术或组织管理职能，发挥有效作用。

4. 具有国际化视野、知识创新能力和终生学习意识，积极主动适应国内外技术和形势变化，并通过自主学习适应学科专业领域技术发展和实现自我提升。

四、毕业要求

根据本专业培养目标，遵循《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》和工程教育认证标准中的 12 项基本要求，制定了本专业的毕业要求。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和软件工程知识用于解决软件开发、研究和项目管理过程中的复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识运用到实际工程问题的适当表述之中；

1.2 能针对软件工程中实际应用问题建立数学模型或软件模型，并能达到预期求解要求；

1.3 能够利用数据结构与算法、软件工程等专业知识，推演和分析软件工程问题，提出解决复杂工程问题的基本思路和方法；

1.4 能够在实际工程应用中提炼科学问题，具有一定的工程意识，能够对实

际工程应用中的解决方案进行比较与综合，具备综合运用所学知识解决软件复杂工程问题的能力。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析行业软件系统从分析与设计、开发与测试、维护和项目管理过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和软件工程专业知识判断、识别软件工程问题的关键环节、确定主要技术指标；

2.2 能够运用数学、自然科学和软件工程科学原理，表述软件复杂工程问题；

2.3 能够采用文献检索、资料分析等手段，结合数学、自然科学原理和专业知识分析软件复杂工程问题的性质、特征及可替代方案，并得出有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够根据用户需求，在社会、健康、安全、法律、文化、环境等现实约束条件下，针对软件复杂工程问题提出解决方案，设计满足需求的软件系统或模块，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 能够根据用户需求和安全、环境、法律等因素约束，合理设计软件领域复杂工程问题的解决方案；

3.2 能够针对特定需求设计相应的功能模块，并进行工程技术可行性分析，开发单元部件；

3.3 能够根据复杂工程问题的解决方案，进行系统集成或流程设计，并体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理和方法对软件复杂工程问题开展研究，制定实验方案，能够有效获得实验数据，进行数据分析与信息综合，并得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理和方法采用科学的方法对软件复杂工程问题进行研究，完成从实践问题到软件工程科学理论问题的抽象，并借助相关工具完成问题的形式化；

4.2 能利用数学和软件工程专业知识及技术手段，选择研究路线，设计针对复杂工程问题的实验方案，并论证可行性；

4.3 能够应用实验工具开展实验，收集实验数据，通过分析、归纳、综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对软件复杂工程问题选择与使用合理的技术、现代工具和资源，进行有效整合，确保软件系统正确运行，能理解所有技术工具的局限性。

5.1 掌握软件工程专业领域常用的现代开发语言和工具的原理及使用方法，并理解其局限性；

5.2 针对软件工程项目中的实际问题能够选择使用恰当的工具进行设计与实现。

5.3 利用网络资源、现代开发语言和信息技术工具模拟和预测实际工程问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软件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 树立学生全面正确地认识国家面临的形势和任务，了解软件工程技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 能够分析、评价软件复杂工程问题或软件工程项目的开发和应用对社会、健康、安全、法律及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：理解行业软件工程从分析与设计、开发与测试、维护和项目管理过程中工程实践与环境保护、社会可持续发展之间的关系，能够对复杂工程活动中涉及的相关问题进行分析和评价，具有环境保护和可持续发展意识。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的相关政策、法律和法规，并能够分析其与软件工程复杂工程问题的关系；

7.2 在工程实践中体现环境保护和可持续发展的意识，能够评价软件工程复杂工程问题对环境和可持续发展的影响。

8. 职业规范：能够树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在软件工程设计开发实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相关责任。

8.1 树立社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感；

8.2 能在软件工程设计开发实践中理解并遵守工程职业道德和规范，自觉履行对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的软件工程中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有一定的组织管理能力和团队适应能力。

9.1 能够与其他学科的成员有效沟通，融入团队，在 multidisciplinary 背景下的工程项目中承担相应角色。

9.2 能够在具体工程实践中，组织相关学科成员、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就软件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，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 能够就软件工程问题，以文稿、图表、口头方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业内同行和社会公众交流的差异；

10.2 了解国内外软件工程相关行业或领域的技术前沿及发展动态，理解和尊重不同文化的差异性和多样性，具备英文专业文献的阅读理解能力和专业领域的国际交流能力。

11. 项目管理：掌握工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科下的软件工程项目中应用。

11.1 具备工程项目管理原理与经济决策方法的相关知识，并在多学科环境中应用。

11.2 在 multidisciplinary 环境下，了解软件产品周期和流程，将工程管理原理与经济评价方法应用到软件工程实践中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习，适应软件工程技术快速发展的能力。

12.1 能在社会发展大背景下，对自主学习重要性有正确认识、树立终身学习的意识；

12.2 具有理论联系实际以及在实践中不断学习的能力，能够采用合适的方式提高自身能力，对新知识具有学习、归纳、演绎、总结的能力，适应软件行业技术进步。

五、学制与修业年限

学制：4 年，修业年限：4-6 年

六、授予学位

工学学士

七、主干学科

软件工程

八、专业核心课程与特色课程

核心课程：面向对象程序设计、数据结构与算法、Java 程序设计、计算机网络、操作系统、数据库原理与应用、软件工程。

特色课程：项目管理及工程经济、Linux 系统及其编程、机器视觉技术、行业前沿知识讲座。

九、课程体系及最低毕业要求

课程类别			最低毕业要求		
			学时/时间	学分	学分比例
课程教学 (含实验)	必修课	通识教育课程	932	51.5	29.3%
		学科基础课程	488	27	15.3%
		专业教育课程	368	19.5	11.1%
	选修课	通识教育课程	160	10	5.7%
		专业教育课程	336	18	10.2%
		特色（大光电）课程	96	6	3.4%
集中实践教学环节			39周	38	21.6%
创新创业学分				6	3.4%
合 计			2380	176	100%

十、教学进程表

（一）必修课

通识教育课程

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	

必修	通识教育课程	130311901	思想道德修养与法律基础 Basic Course of Ideological and Ethical Standards and Law	3	48	42		6		48									
		130311902	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	3	48	44		4			48								
		130311903	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Tenets of Marxism	3	48	42		6				48							
		130311904	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64		16					80						
		130311905	形势与政策 Situation and Policy	2	48	48				8	8	8	8	8	8				
		100511901	大学外语I College Foreign Language I	4	64					64									
		100511902	大学外语II College Foreign Language II	4	64						64								
		140411901	体育 Physical Education	4	144	16		128		36	36	36	36						
		141211902	军事理论 Military Theory	2	36	36				16	20								
		010711905	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48									
		010711906	概率论与数理统计I Probability and Mathematical Statistics I	3	48	48							48						
		010711909	大学物理II College Physics II	4	64	64					64								
		010711912	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16	0	16					16							
		010711902	高等数学II Advanced Mathematics II	11	176	176				80	96								
		小 计				51.5	932	628	16	160	0	300	304	92	140	88	8		

学科基础课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注	
					理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	010721913	数学实验 Mathematical Experiments	0.5	16		16						16						

050821113	数字逻辑 Digital Logic	2.5	48	32	16							48					
050821201	专业导论 Introduction to Software Engineering	1	16	16					16								
010721910	离散数学 Discrete Mathematics	5	80	80								80					
050821102	面向对象程序设计 Object-oriented Programming	7	128	96	32				64	64							
050821103	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.5	64	48	16							64					
040821910	电工电子技术III Electrical Engineering and Electronic Technical III	4	64	64								64					
040821912	电工电子技术实验 II Electrical and Electronic Technology Experiment II	1	32		32							32					
030821901	工程制图与 CAD I Engineering Drawing and CAD I	2.5	40	32	8					40							
总计		27	488	368	120				80	104	240	64					

专业教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注	
					理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	050831105	计算机网络 Computer Network	3.5	64	48	16						64						
	050831104	数据库原理与应用 Database Principle and Application	2.5	48	32	16					48							
	050831202	软件工程 Software Engineering	2.5	48	32	16						48						
	050831108	操作系统 Operating System	3.5	64	48	16							64					
	050831203	项目管理及工程经济 Project Management and Engineering Economy	2.5	48	32			16					48					
	050831204	Java 语言程序设计II Java Programming II	5	96	64	32					48	48						
	总计		19.5	368	256	96		16			96	112	48	112				

(二) 选修课

通识教育课程

课程性质	课程类别	最低学分	最低学时	备注
选修	通识教育课 Basic General Courses	10	160	通识教育课分为科学技术、人文社科、创新创业、艺术体育和国际视野五类，学生至少在其中的两类内选课。通识教育选修课要

				求学生选修非本学科类课程至少 10 个学分。学生可在全校通识教育课目录中选择，或通过“优质 MOOC”、“超星尔雅”等平台选课，网络课程 32 学时记 1 学分，选修网络课程最多不超过 3 学分。其中至少选修创新创业类课程 1 门，大学语文为理工类学生限选课程。
--	--	--	--	---

专业教育课程（选修）

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期学时分配								备注			
						理论	实验	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年					
									1	2	3	4	5	6	7	8				
选修	专业方向课 1	050832205	系统分析与设计 Information System Analysis and Design	2.5	48	32	16							48				高级软件开发技术		
		050832206	人机交互技术 Human-Computer Interaction Technology	2.5	48	32	16								48					
		050832207	软件系统架构 Software System Architecture	2.5	48	32	16								48					
	专业方向课 2	050832208	机器视觉技术 Machine Vision Technology	2.5	48	32	16								48				人工智能应用技术	
		050832209	机器学习 Machine Learning	2.5	48	32	16								48					
		050832217	计算机控制技术 Computer Control Technology	2.5	48	32	16								48					
	专业方向课 3	050832127	Linux 系统及其编程 Linux System and Programming	2.5	48	32	16								48				嵌入式应用技术	
		050832314	移动应用开发 Mobile Application Development	2.5	48	32	16								48					
		050832111	嵌入式系统原理与应用 Embedded System Principle and Application	2.5	48	32	16								48					
	专业任选课	050832210	软件质量保证与测试 Software Quality Assurance and Testing	2.5	48	32	16								48					
		050832121	汇编语言 Assembly Language	2.5	48	32	16							48						
		050831107	计算机组成原理 Computer Composition Principles	3.5	64	48	16								64					
		050832114	计算科学与数值方法 Computing Science and Numerical Methods	2.5	48	32	16								48					
		050832211	行业前沿知识讲座 Lecture on Computer Cutting-edge Knowledge	1	16	8					16									
		050832115	职业素养 Professionalism	1	16	16										16				
050832122		编译原理 Compiler Principle	2.5	48	32	16								48						
050832106		算法分析与设计 Algorithm Analysis and	2.5	48	32	16								48						

		Design															
	050832124	人工智能 Artificial Intelligence	2	32	32								32				
	050832125	并行计算 Parallel Computing	2.5	48	32	16								48			
	050832212	物联网技术及应用 Internet of Things Technology and Application	2.5	48	32	16							48				
	100532907	第二外语（日语） Second Foreign Language (Japanese)	4	64	64									64			
	050832226	网络互连与集成 Network Interconnection and Integration	2.5	48	32	16								48			
	050832306	网络与信息安全 Network and Information Security	2.5	48	32	16							48				
	050832110	单片机原理及接口技术 Principle of Single-chip computer and Interface Technology	2.5	48	32	16								48			
	050832213	高级网络编程 Advanced Network Programming	2.5	48	32	16								48			
总计（最低毕业要求）			18	336	240	96							80	96	112	48	

特色（大光电）课程

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注	
						理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年			
										1	2	3	4	5	6	7	8		
选修	特色课程	050832218/ 050842913	Windows 程序设计 Windows Programming	2.5	48	32	16								48				A、B
		050832219/ 050842920	C#程序设计 C# Programming	2.5	48	32	16								48				
		050832220/ 050842912	软件需求与过程管理 Software Requirements and Process Management	2.5	48	32	16									48			
		总计（最低毕业要求）			6	96													

软件工程专业实践教学环节安排

层次	课程编号	课程名称	学分数	周数	各学期周数分配								实施单位	备注	
					第一年		第二年		第三年		第四年				
					1	2	3	4	5	6	7	8			
基础实践	141251903	军事训练 Entrance Education and Military Training	3	4	4									军体部	
	030851908	工程训练II Engineering Training II	1	1		1								机电工程学院	
	040851915	电工电子实习 Electrical and Electronic	1	1			1							电子信息工程	

		Practice										学院
专业 实践	050831132	面向对象程序设计课程设计 Object-oriented Programming Course Design	2	2		2						计算机 科学技术 学院
	050831133	数据结构与算法课程设计 Data Structure and Algorithm Course Design	1	1			1					
	050831134	计算机网络课程设计 Computer Network Course Design	1	1				1				
	050831227	软件工程课程设计 Software Engineering Course Design	1	1					1			
	050831221	数据库原理与应用课程设计 Database Principle and Application Course Design	1	1					1			
	050831226	操作系统课程设计 Operating System Course Design	2	2						2		
	050831225	软件开发实训 Software Development Training	2	2				2				
	050831223	专业方向应用科研训练 Professional Application of Scientific Research Training	1	1						1		
综合 实践	050831224	专业实训 Innovation Entrepreneurship Training	6	6							6	
	050831140	毕业设计(论文) Graduation Project (Thesis)	16	16							16	
实践教学环节毕业要求小计			38	39	4	3	2	3	2	3	6	16

十一、专业学期周学时、学分分配 (注: 大光电五, 六学期各 3 学分, 通识选修三、四学期各 5 学分)

学期	计划 周数	理论教学			实践教学环节		合计	
		周学时	周数	学分	周数 (学时)	学分	周数 (学时)	学分
1	19	27.1	14	21.5	4	3	18	24.5
2	20	27.5	16	24.5	3	3	19	27.5
3	19	30.8	16	26.5	2	2	18	28.5
4	20	28.8	16	24.5	3	3	19	27.5
5	19	17.5	16	15.5	2	2	18	17.5
6	20	17.5	16	17	3	3	19	20
7	19	4	12	2.5	6	6	18	8.5
8	18	0	0	0	16	16	16	16
合计	154	153.1	106	132	39	38	145	170

注: 考试周占用 1 周, 毕业论文答辩及离校占 2 周。

十二、创新创业学分要求

学生在本科学习期间必须完成 6 个创新创业类学分，具体参见《长春理工大学本科生创新创业学分实施方案》及计算机科学技术学院实施细则。