

软件工程专业本科生培养方案

软件工程专业包含以下专业：

F: 软件工程（080902）。

一、培养目标

面向国际前沿和国家需求，培养具有社会责任感、专业使命感和国际视野，身心健康，勇于探索未知、迎接挑战，恪守工程伦理道德，软件工程知识扎实，具有解决软件工程复杂问题的创新能力，熟悉商务运作规律，具备学科交叉融合、团队合作与跨文化交流能力，能够在软件及相关领域引领未来发展的卓越人才。

二、培养要求

培养要求，包括素质培养要求、能力培养要求和专业知识要求。

软件工程专业本科毕业生应具有如下基本素质：

1. 社会素质：（1）树立社会主义核心价值观。（2）自觉遵守社会公德和职业道德/规范，履行责任。（3）具有多学科背景下的团队合作能力。

2. 人文素质：（1）具有人文/社会科学素养。（2）能够基于工程相关背景知识，理解、分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。（3）能够理解和评价工程实践对环境及社会可持续发展的影响。

3. 身心素质：（1）掌握体育运动的一般知识和基本方法，养成良好的体育锻炼习惯。（2）具有乐观向上的生活态度，掌握调节心态的方式和方法，有较强的抗挫折能力。

4. 研究素质：（1）具有良好的包括计算思维在内的科学思维能力。（2）具有运用数学和自然科学解决复杂工程问题的能力。（3）能够应用数学和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。（4）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）能够运用数学和计算机类专业专业知识针对社会或自然问题，分析、设计和评价计算类问题解决方案，并对未知世界有强烈的好奇心和研究兴趣。

5. 工程素质：（1）具有良好的经济、管理方面的素养，具有工程意识和系统观。（2）能够用合适的模型表达和分析硬件或软件或网络等计算系统相关的复杂工程问题。（3）具有运用工程基础和专业知识解决复杂工程问题的能力。

6. 个性素质：（1）具有自主学习、终身学习和跟踪前沿的意识和习惯。（2）具有批判精神，对待事物有独立见解。（3）具有利他精神与健全人格，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。

7. 领导素质：（1）具有历史和社会责任感，具有国际视野及跨文化交流、竞争与合作能力。（2）具有从全局角度把握复杂系统、化复杂为简单强化执行的素养。（3）具有主动分担目标和奉献精神，能够在组织中承担负责人的角色。

软件工程专业本科毕业生应具有如下基本能力：

1. 计算思维能力。掌握如形式化、模型化、自动化等包括抽象思维与逻辑思维在内的计算思维能力，能够运用计算思维分析和解决复杂的工程问题。

2. 算法设计与分析能力。(1) 能够运用算法设计与分析相关的知识，并针对复杂的工程问题，设计求解问题相关的算法。(2) 能正确地分析算法的正确性和算法的复杂性。

3. 软件建模与分析能力。(1) 能够运用数学化和非数学化模型，进行需求分析和软件系统设计的能力。(2) 能够综合运用所掌握的计算机类相关知识、方法和技术，设计实验，进行分析和评价，包含其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响分析和评价，并能够提出持续改进的意见和建议。

4. 软件系统构造、测试与实现能力。(1) 能够运用计算机语言和基础软件平台，完成软件系统的构造、测试与实现。(2) 在工程实践过程中，评价对环境、社会可持续发展的影响，并理解遵守工程职业道德和规范，履行责任。

5. 软件工程工具的运用能力。能够针对计算相关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工具类计算系统，预测、模拟或求解问题，并能够理解其局限性。

6. 商务运作能力。熟悉商务运作规律，能够运用市场营销、小型企业管理、财务与金融等基本知识，进行营销、管理、投融资等方面的活动。

7. 组织、协调与项目管理能力。(1) 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。(2) 具备较强的组织协调或项目管理能力、独立工作能力、团队协作能力和人际交往能力。

8. 表达与沟通能力。(1) 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。(2) 能够熟练运用合适的模型表达与沟通复杂工程问题求解方案。(3) 能够跨学科进行交流，理解他人所表述的内容，发表自己的见解或提出建设性意见。

9. 英语理解与交流能力。(1) 具有良好的英语书面语及口语理解与表达能力，能够阅读本专业的外文材料。(2) 具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际化竞争与合作能力。

10. 自学、独立思考与创新能力。(1) 具有终身学习意识，善于独立思考，具有提出问题、分析问题和解决问题的能力。(2) 具备利用现代信息技术获取信息、查询资料、进行自我学习与提高的能力。(3) 了解软件工程学科的发展现状和趋势。(4) 具有创新意识、创新思维 and 创新能力。

软件工程专业学生需要掌握的必要的知识如下：

1. 数学与自然科学基础。包括微积分、代数与几何、概率论与数理统计等数学基础知识，以及物理、生命科学等自然科学基础知识。

2. 人文社会科学类知识。包括人文与社会、经济与管理、科学与工程等方面的基础知识。

3. 计算机科学知识：(1) 离散结构 (2) 算法与复杂性 (3) 计算机组织与结构 (4) 操作系统 (5) 计算机语言 (6) 网络与通信 (7) 信息管理 (8) 人工智能等。

4. 软件工程知识：(1) 软件需求 (2) 软件设计 (3) 面向对象技术 (4) 软件构造工具 (5) 软件测试与质量 (6) 软件配置、维护与演化 (7) 基于平台的开发 (8) 软件工程过程 (9) 软件工

程管理（10）软件服务工程（11）社会问题与专业实践等知识领域。

5. 商务运作知识：（1）市场营销（2）财务与金融管理（3）企业管理与项目管理（4）商务谈判等。

三、主干学科

软件工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课是所有专业方向必修的专业基础核心课程（包含专业密切相关的数学类课程），在一二年级开设，专业必修。专业限选课是指各专业方向的公共课，通常在三年级开设。专业核心课是指各专业方向的大学分系列课程，通常在三年级开设，专业方向必修。

专业基础课，包括：计算机数学类（集合论与图论、数理逻辑、形式语言与自动机）、大学计算机-计算思维导论、高级语言程序设计、专业解读、数字逻辑与数字系统设计、数据结构与算法、算法设计与分析、计算机系统（含计算机组成与操作系统）、软件构造（含面向对象技术与软件构造工具）等。

专业限选课，包括：计算机网络、编译系统、数据库系统、人工智能或机器学习等。

专业核心课（必修），即大学分系列课，包括两门课程（均含项目实践），软件过程与工具（含需求分析与系统设计和软件过程与项目管理）和软件架构与中间件（含软件体系结构与中间件和软件测试与质量管理）。

专业方向核心课（下列方向选一）

N1-软件服务工程：包括面向服务的软件系统(N1/I)、服务工程与应用(N1/II)。

N2-移动互联网与数字媒体：包括：移动互联网技术(N2/I)、数字媒体技术(N2/II)。

软件工程专业课程选择框架如下图所示。

软件工程专业课程选择框架(总学分: 主修 161.5)

学校要求			学院-大类专业要求			学院-专业要求					
类别	课程	学期	学分	类别	课程	学期	学分	类别	课程	学期	学分
公共基础课程	思想道德修养...	1 秋	3.0	数学与自然科学基础课程	集合论与图论	1 春	3.0	专业限选课程	计算机网络	3 秋	12.0
	中国近现代史纲要	1 春	3.0		数理逻辑	2 秋	2.0		人工智能 或 机器学习	3 秋	3.0
	马克思主义基本原理	2 秋	3.0		近世代数(选)	2 春	2.0		数据库系统	3 春	3.0
	毛泽东思想...概论	2 春	5.0		计算方法(选)	2 春	2.5		编译系统	3 春	3.0
	形势与政策...	1 春-4 秋	2.0	专业基础课程			26.5				
	军训及军事理论	1 秋	3.0		大学计算机-计算思维导论	1 秋	2.0				
	大学外语	1-2 学年	6.0		高级语言程序设计	1 秋	3.0	专业核心课程-必修系列			9.0或6.0
	体育	1-2 学年	3.0		专业解读	1 秋	1.0	核心课 1	软件过程与工具	3 秋	4.5或3.0
数学与自然科学基础课程			25.0		数字逻辑与数字系统设计	2 秋	3.5	核心课 2	软件架构与中间件	3 春	4.5或3.0
	微积分 B	1 秋 1 春	11.0		计算机系统	2 春	5.0				
	代数与几何 B	1 秋	4.0		数据结构与算法	2 秋	3.0	注: P&WIM-Project & Writing Intensive Module			
	概率论与数理统计 B	2 秋	3.5		算法设计与分析	2 秋	2.0	专业核心课程-方向系列(本专业或跨专业)			6.0或9.0
	大学物理 B实验	1 春/2 秋	5.5/1.0		软件构造	2 春	3.0	核心课 I (学生选择)			3.0或4.5
	数学建模方法(选)	1 春	1.5		形式语言与自动机	2 春	2.0	核心课 II (学生选择)			3.0或4.5
					信息安全概论	2 春	2.0	注: 两个核心课系列必修, 但只需完成 1 个系列的 P&WIM。			
人文与社会科学基础课程			10.0	跨学科课程(商务类课程)			6.0	专业选修课程: 满足专业方向选修和总学分要求			4.0
	(文学艺术与审美类选 2)	1-2 学年	3.0		(财会与金融类课程选 1)	1-3 学年	2.0	专业任选 1 (学生选择)			2.0
	(环境与法律类选 1)	1-2 学年	1.5		(企业管理类课程选 1)	1-3 学年	2.0	专业任选 2 (和跨所属型课程选 1)			2.0
	(心理学类选 1)	1-2 学年	1.5		(市场营销选 1)	1-2 学年	2.0	国际课程(不少于 2.0 学分)			2.0
	商务谈判	1-2 学年	1.5					专业课程(英文)			2.0
	软件与社会	4 秋前	1.5	其他课程(计学分)			5.0				
讲座	文化素质教育讲座	4 秋前	1.0		短期实训	2/3 夏	2.0	工业实践			7.0
创新创业课程			4.0		独立学习与技术交流	2/3 夏	1.0		工业实践(在企业)	4 秋	7.0
	年度创新项目实践(选)	1 春/2 秋	1.0		领导力训练	2/3 学年	1.0				
	IT 企业创业与管理(选)	4 秋前	1.0		PjBl 与科技创新	1 春	1.0	毕业设计			12.0
	学生选修课程与实践(选)	4 秋前	4.0					毕业设计			12.0

专业方向专业核心课程（分学期）一览表

系列课程 专业方向	课程 I(3 秋)	课程 II(3 春)	课程 I-II 联合实现的实验- 复杂工程问题求解能力训 练(3 秋 3 春)
专业公共课			
软件工程大类	计算机网络	数据库系统	仅存在对应各课程的实验,各课程间 无联系。
	人工智能 或 机器学习	编译系统	
专业方向			
F1-软件工程 (必修)	软件过程与工具(含软 件项目管理)	软件架构与中间件	典型软件系统的设计、实现与 分析
N1-软件服务工程 (可选)	面向服务的软件系统	服务工程与应用	典型服务系统的设计、实现与 分析
N2-移动互联网与数 字媒体	移动互联网技术	数字媒体技术	面向数字媒体的典型移动系统 设计、实现与分析

五、学制、授予学位及毕业学分要求

5.1 学制

学制：四年。

5.2 毕业学分要求

1. 公共基础课：28 学分。
2. 数学与自然科学基础课：30 学分。
3. 文化素质教育课：10 学分。

选课要求：文史哲艺与审美类课程至少 2 门，环境与法律类 1 门、心理学类 1 门（含 AD22011《大学生心理健康》）。文化素质教育讲座 8 次，1 学分。“软件与社会”课程 1.5 学分。“商务谈判”课程 1.5 学分。

4. 专业基础课：26.5 学分。

5. 专业核心课：15 学分。两个系列，其中软件工程为必修系列，软件服务工程、移动互联网与数字媒体两个系列选择其一。至少有一个系列的全部课程为含强项目训练的课程（即 4.5 学分课程）。

6. 专业限选课：12 学分。

7. 商务类课程：6 学分。

要求选择财务与金融类课程、企业管理类课程和市场营销类课程各 1 门。

8. 专业选修课：6 学分。满足下列二者之一。

（1）选修至少 1 门视野拓展型课程，选修至少 2 门国际化课程。专业选修课列表在附件中给出。国际化课程，可以选修国外教师开设的选修课程，也可通过参加学院组织的国际知名学者专题

讲座 8 次以上（含 8 次）获得。

（2）选择研究生课程作为专业选修课。攻读本校研究生学位的学生，至多 4 学分计入研究生课程学分，在研究生阶段免修。

9. 创新创业课程、创新创业实践：创新创业课程或科技创新竞赛、实践等至少 4 学分。建议选择“IT 企业创业与管理”课程 1 学分。

10. 其他课程：5 学分。包括 PjBL 与科技创新、企业短期实训、独立学习与技术交流和领导力训练课程等。

11. 工业实践：7 学分。

12. 毕业设计：12 学分。

5.3 学位授予

学生达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节，修满 161.5 学分，其中通识教育课程 68 学分，专业教育课程 77.5 学分，个性化发展课程学分 16 学分，满足 5.2 中毕业学分要求，完成毕业设计（论文）并通过答辩，授予软件工程工学学士学位。

六、学年教学进程表

软件工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3	3周						考查
	PE13001	体育	1	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4	64	54			10		考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2	32	32					考查
	CS31106	高级语言程序设计	3	48	32	16				考试
	LS21001	生命科学基础与应用	1	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3周	334	16		18	4	
春季	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2	32						考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CS31107	集合论与图论	3.0	48	40			8		考试
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查
	文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查	
			26	444	392			16	4	
夏季		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程(见【说明5】)	1.5							考查
		创新创业课程/创新创业实践	1.0							考查
			3.5	16	16					
备注	1. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分，其中含 AD22011《大学生心理健康》1 学分必修，类别为素质核心，在四秋前修满 10 学分。 2. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 1 学分，含大一项目学习计划 1 学分（学分计入夏季学期），在四秋前修满 4 学分。									

软件工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21013	大学物理实验 B	1	24	3	21				考查
	MA21016	概率论与数理统计 B	3.5	56	56					考试
	CS31112	数理逻辑	2	32	32					考查
	CS31105	数字逻辑与数字系统设计	3.5	56	40	16				考试
	CS31105E	数字逻辑与数字系统设计 (英文)	3.5	56	40	16				考试
	CS32132	数据结构与算法	3	48	40	8				考试
	CS32132E	数据结构与算法 (英文)	3	48	40	8				考试
	CS31109	算法设计与分析	2	32	32					考查
	跨学科课程	3	48						考查	
			26	412	315	45			4	
春季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3	48	48					考试
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
	CS32122	计算机系统	5	80	56	24				考试
	CS32123	软件构造	3	48	32	16				考试
	CS32209	形式语言与自动机	2	32	32					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CS32208	信息安全概论	2.0	32	32					考查
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查
	创新创业课程\创新创业实践	2.0							考查	
			21.5	332	288	40			4	
夏季		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程 (见【说明 5】)	3.0							考查
			4.0	16	16					
备注	1. 数字逻辑与数字系统设计和数字逻辑与数字系统设计 (英文) 课程二选一。 2. 数据结构与算法和数据结构与算法 (英文) 课程二选一。 3. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分, 在四秋前修满 10 学分。 4. 跨学科课程建议选修 3 学分, 在四秋前修满 6 学分。 5. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 6. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 2 学分, 在四秋前修满 4 学分。									

软件工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CS33501	计算机网络	3.0	48	40	8				考试
	CS33505	机器学习	3.0	48	32	16				考试
	CS33504	人工智能	3.0	48	32	16				考试
		专业核心课-F1 系列课程 I (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业核心课-另一方向系列课程 I (见【说明 6】)	3.0	48	40	8				考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		商务类课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课 (见【说明 7】)	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		20	320	264	56					
春季	CS33503	数据库系统	3.0	48	40	8				考试
	CS33502	编译系统	3.0	48	40	8				考试
		专业核心课-F1 系列课程 II (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业核心课-另一方向系列课程 II (见【说明 6】)	3.0	48	40	8				考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		15.5	248	200	48					
夏季		夏季学期课程 (见【说明 5】)	2.0							考查
		创新创业课程/创新创业实践	1.0	16	16					考查
			3.0	16	16					
备注	1. 机器学习和人工智能课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 4 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 商务类课程建议选修 2 学分，在四秋前修满 6 学分。 4. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 1 学分，在四秋前修满 4 学分。									

软件工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2) 工业实践	0.5	8	8					考查
	CS34998		7.0	7周						考查
			7.5	8+7周	8					
春季	CS34999	毕业设计（论文）	12.0	12周						考查
			12.0	12周						
备注	本科毕业设计（论文）在大四秋季开始，持续一年时间，学分计入大四春季学期。									

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	17.34	68	42.11
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.0	18.58		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.19		
专业教育	专业基础课程	26.5	16.41	77.5	47.99
	专业核心课程	15.0	9.29		
	专业限选课程	12.0	7.43		
	实习实训	12.0	7.43		
	毕业设计（论文）	12.0	7.43		
	个性化发展课程	16.0	9.91	16.0	9.91
合 计		161.5	100	161.5	100

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32学时	2.0
军训及军事理论	3周	3.0
课程实验	189学时	11.5
实习实训	10周+32学时	12.0
毕业设计（论文）	12周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	25周+253学时	44.5

九、文化素质教育课程学分要求

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

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	6.0
外专业核心课程	
研究生课程	(4.0)
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	16.0

十一、有关说明

【说明 1】：考核方式，区分为考试/考查。

【说明 2】：课程编号后带后缀 E 者为英文课程。

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

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS31052	课程类别要求：									
	环境与法律类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	心理学类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	文史哲艺与审美类	3.0	48	48					考查	4 秋前
	商务谈判	1.5	24	24					考查	4 秋前
	软件与社会	1.5	24	24					考查	1 夏
	文化素质教育讲座	1.0							考查	4 秋前
备注	1. 环境与法律类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择法学院、市政环境工程学院开设的课程。 2. 心理学类课程从学校提供的“人生与发展”开设的专业课程中选择。 3. 文史哲艺与审美类课程从学校提供的“哲学与伦理”、“历史与文化”、“语言与文学”、“艺术与审美”四类模块中选择。 4. 商务谈判课程从学校提供的文化素质教育模块中选择经管学院开设的课程。 5. 上述课程也可从学校认定的 MOOC 课程中选择相关类别进行学习。 6. 文化素质教育讲座选听至少 8 次讲座。 7. 文化素质教育课程满足学校要求即可。文化素质教育核心课程不少于 4 学分，其中必修 AD22011《大学生心理健康》1 学分，课程开课学期为 1 春。									

【说明 4】：商务类课程，选修 6 学分。

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配					考核方式	学期	
			学时	讲课	实验	上机	习题			课外
	财会与金融类	2.0	32	32					考查	3 春前
	企业管理与项目管理类	2.0	32	32					考查	3 春前
	市场营销类	2.0	32	32					考查	3 春前
备注	1. 财会与金融类课程建议选择“金融市场学”、“财务管理学”，或相关的课程。 2. 企业管理与项目管理类课程建议选择“管理学基础”、“物流与供应链管理”、“计量经济”，或相关的课程。 3. 市场营销类课程建议选择“市场营销学”、“消费心理学”，或相关的课程。 4. 上述课程也可从 MOOC 中选择相关的课程，成绩合格。									

【说明 5】：夏季学期课程

夏季学期课程依据学期安排完成所需课程的学习，并取得学分。

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配					考核方式	学期	
			学时	讲课	实验	上机	习题			课外
	基于项目的软件工具实践									
CS33110	Java 程序设计	1.5	48	16	0	32	0		考查	1 夏
CS33111	C++程序设计	1.5	48	16	0	32	0		考查	1 夏
CS33112	Python 程序设计	1.5	48	16	0	32	0		考查	1 夏
CS33113	基于 .Net 平台的软件开发	1.5	48	16	0	32	0		考查	1 夏
CS33114	基于 java EE 平台的软件开发	1.5	48	16	0	32	0		考查	1 夏
EI34031	基于 MATLAB 的创新实践	1.5	48	16	0	32			考查	1 夏
EI34032	数学建模项目实践	1.5	48	16	0	32			考查	1 夏
EI34033	图形化编程语言 LabVIEW 实践	1.5	48	16	0	32			考查	1 夏
EI34034	基于 Windows 界面的高级程序设计	1.5	48	16	0	32			考查	1 夏
EI34035	基于 C 语言的创新实践	1.5	48	16	0	32			考查	1 夏
EI33041	阅读与写作	1	16	16					考查	1 夏
CS34902	独立学习与技术交流	1.0	16	16					考查	2、3 夏
CS34903	领导力训练	1.0	1 周						考查	2、3 夏
CS34901	企业短期实训	2.0	2 周						考查	2、3 夏
CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24					考查	3 夏
	国际化课程	1.0	16	16					考查	2、3 夏
备注	1. 要求每个夏季学期获得课程学分不少于 4 学分。 2. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 3. 国际化课程通常在夏季学期开设，具体课程见教学系统选课列表。 4. 国际化课程 2 学分，可以选修国外教师开设的选修课程，也可以通过参加 8 次国外学者报告获得。									

【说明 6】专业核心课-专业方向系列课程。要求在下表中的 F1 系列必修，并且另选一个专业或方向的大学分系列课程（亦可选择计算机类专业的 A1、A2、A3、B1、B2、B3、C1、D1、E1 方向的大学分系列课程中的前两门，参见计算机类专业本科生培养方案）。两个大学分系列，只需完成任何一个系列的 P&WIM 即可，即一个系列取得 9 学分，另一个系列取得 6 学分。

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
	F1-软件工程									
CS32451	软件过程与工具	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32452	软件架构与中间件	4.5	72	48	24				考试	3 春
	N1-软件服务工程									
CS32461	面向服务的软件系统	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32462	服务工程与应用	4.5	72	48	24				考试	3 春
	N2-移动互联网与数字媒体									
CS32471	移动互联网技术	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32472	数字媒体技术	4.5	72	48	24				考试	3 春

【说明 7】专业选修课程：专业选修 6 学分。（1）国际化课程中选 2 门，可选择对应下表中的英文 MOOC 课程自学并取得学分或者选择夏季学期的国际化课程。（2）视野拓展类选修课至少选择 1 门，仅从下表中选择，不包括夏季学期的语言类选修课。（3）专业选修课也可从研究生课程列表中选择，随研究生一起学习并取得学分。

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33451	软件过程与工具	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33452	软件架构与中间件	3.0	48	48					考查	3 春
CS33461	面向服务的软件系统	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33462	服务工程与应用	3.0	48	48					考查	3 春
CS33471	移动互联网技术	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33472	数字媒体技术	3.0	48	48					考查	3 春
	计算机类的专业选修课									

计算机类专业选修课程如下：

课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33201	计算机组织与体系结构	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33202	操作系统设计与实现	3.0	48	48					考查	3 春
CS33203	嵌入式系统设计与实现	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33231	计算建模	3.0	48	48					考查	3 秋

CS33232	高级算法	3.0	48	48				考查	3 春
CS33233	计算理论	3.0	48	48				考查	4 秋
CS33234	认知计算原理	3.0	48	32	16			考查	4 秋
CS33252	自然语言处理	3.0	48	48				考查	3 秋
CS33253	信息检索	3.0	48	48				考查	3 春
CS33254	语言与认知	3.0	48	40	8			考查	4 秋
CS33261	视听觉信号处理	3.0	48	48				考查	3 秋
CS33262	模式识别与深度学习	3.0	48	48				考查	3 春
CS33263	视听觉信息理解	3.0	48	40	8			考查	4 秋
CS33271	大数据计算基础	3.0	48	48				考查	3 秋
CS33272	大数据分析	3.0	48	48				考查	3 春
CS33273	数据挖掘	3.0	48	40	8			考查	4 秋
CS33304	密码学原理与实践	3.0	48	40	8			考查	3 秋
CS33302	信息内容安全	3.0	48	40	8			考查	3 春
CS33303	软件安全	3.0	48	32	16			考查	4 秋
CS33311	计算机系统安全	3.0	48	32	16			考查	3 秋
CS33312	网络安全	3.0	48	30	18			考查	3 春
CS33313	逆向分析	3.0	48	40	8			考查	4 秋
CS33351	生物信息学	3.0	48	48				考查	3 秋
CS33352	基因组信息学	3.0	48	48				考查	3 春
CS33353	系统生物学	3.0	48	30	18			考查	4 秋
CS33401	信息物理系统-理论与建模	3.0	48	48				考查	3 秋
CS33402	信息物理系统-技术与系统	3.0	48	48				考查	3 春
CS33403	信息物理系统-验证与评价	3.0	48	24	24			考查	4 秋
CS33601	GPU 计算	2.0	32	32				考查	3 秋
CS33801	低功耗嵌入式系统设计与实践	1.5	32		32			考查	3 春
CS33653	情感分析和计算	2.0	32	32				考查	3 春
CS33655	认知神经科学原理	2.5	40	32	8			考查	4 秋
CS33851	软件体系结构	1.5	24	24				考查	3 秋
CS33656	人体生物特征识别技术	2.0	32	32				考查	3 春
CS33657	生物医学图像处理	2.0	32	32				考查	4 秋
CS33802	无线传感器网络	1.5	24	24				考查	3 秋
CS33701	信息隐藏技术基础	2.0	32	32				考查	3 春
CS33652	中文信息处理	2.0	32	32				考查	3 秋
CS33651	数据压缩	2.0	32	32				考查	3 春

CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24				考查	3 夏
CS33659	生物系统信息网络	2.0	32	32				考查	3 秋
CS32204	近世代数	2	32	32				考查	3 秋
MA21021	计算方法	2.5	40	32		8		考查	3 春
LS21001	生命科学基础与应用	1	16	16				考查	1 秋
EI33005	数学建模方法	1.5	24	24				考查	1 春
CS33110	Java 程序设计	1.5	48	16	0	32	0	考查	1 夏
CS33111	C++程序设计	1.5	48	16	0	32	0	考查	1 夏
CS33112	Python 程序设计	1.5	48	16	0	32	0	考查	1 夏
CS33113	基于 .Net 平台的软件开发	1.5	48	16	0	32	0	考查	1 夏
CS33114	基于 java EE 平台的软件开发	1.5	48	16	0	32	0	考查	1 夏
EI34031	基于 MATLAB 的创新实践	1.5	48	16	0	32		考查	1 夏
EI34032	数学建模项目实践	1.5	48	16	0	32		考查	1 夏
EI34033	图形化编程语言 LabVIEW 实践	1.5	48	16	0	32		考查	1 夏
EI34034	基于 Windows 界面的高级程序设计	1.5	48	16	0	32		考查	1 夏
EI34035	基于 C 语言的创新实践	1.5	48	16	0	32		考查	1 夏
EI33041	阅读与写作	1	16	16				考查	1 夏
	国际化课程	1.0	16	16				考查	2、3 夏
	研究生课程								

【说明 8】创新创业课程、创新创业实践学分获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》和《哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。