

河南工业大学软件工程专业人才培养方案

版 本：2017. 1. 0

专业代码：080902

适用年级：从 2017 级起使用

一、专业历史沿革和专业特色

河南工业大学软件工程专业于 2010 年申报本科专业，2011 年获批，同年开始招生。软件工程专业从河南工业大学计算机科学与技术专业的软件开发方向发展而来，有着多年的建设经验，本专业主要培养具有深厚理论功底和较强实践能力的软件工程人才。

本专业拥有面向粮食行业信息技术研究河南省创新型科技团队和郑州市创新型科技团队；已建设省级精品资源共享课程 2 门（计算机网络、程序设计基础）、省级教学团队 1 个（计算机网络课程教学团队）。专业年招生规模 100 人左右；目前拥有信息技术河南省实验教学示范中心，并建有专业实验室 4 个、本科开放创新实验室 1 个，省级工程实践教育基地 1 个。经过不断探索和持续改进，本专业已形成如下办学特色：（1）全面贯彻基于产出（OBE）的工程教育理念，培养与国际接轨的软件工程技术人才；（2）与产业界合作，实施“3+1”人才培养模式；（3）强化创业创新和专业竞赛活动，推进创新人才培养。

二、专业培养目标

本专业毕业生经过 5 年左右的工程实践，成为具备计算机软件开发工程师的专业知识和职业素养，能够从事计算机应用软件系统的开发、测试、运维等工作应用型工程技术人才，并能实现以下目标：

目标 1. 适应创新型国家发展需要，德才兼备，全面发展，具有良好的人文素养、职业道德和社会责任感；

目标 2. 具有扎实的数理基础、良好的科学素养与系统的专业知识；

目标 3. 具有用软件工程的思想、方法和技术来分析、设计和解决软件工程技术领域复杂工程问题的能力；

目标 4. 具有较强的工程实践能力、组织沟通能力、团队合作能力和国际化视野；

目标 5. 具有一定国际化意识和较强的终身学习能力，能够通过适当途径拓展自身知识和能力，主动适应不断变化的国内外形势和职业环境。

三、专业毕业要求

本专业毕业生应能全面理解工科公共基础知识，系统掌握软件工程的基础理论和专业知识，能够运用软件工程的思想、方法和技术来分析、设计和解决软件工程技术领域复杂工程问题；能够运用现代信息技术工具获取所需的知识和信息；具备较好的表达、沟通和交流能力；具有团队精神和管理协作能力；具有国际化视野和终身学习能力。

具体而言，本专业学生毕业时应达到的毕业要求如下：

1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和软件工程专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题。

2. 问题分析能力：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的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案能力：能够针对软件工程领域的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的软硬件系统或组件，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4. 研究能力：能够基于计算机学科相关的原理并采用科学方法对软件工程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. 使用现代工具能力：能够针对软件工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的平台、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. 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、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展理念，能够理解和评价针对复杂工程问题的计算机工程实践对环境、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、公民道德水平和社会责任感，能够在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人与团队：具有强健的体格和良好的综合素质，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。

10. 沟通与交流：具有沟通的能力、方法和技巧，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。

11. 项目管理能力：具有一定的项目管理知识和能力，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。

12. 终身学习能力：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，能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。

为了有效指导本专业课程设置和课程体系建设，顺利开展本专业人才培养工作，使本专业学生在

毕业时能够有效达成上述毕业要求，根据学校办学定位和本专业人才培养目标，从知识、能力和素养 3 个方面对本专业毕业要求进行细化，制定了本专业的培养标准、实现专业培养标准所要采取的教与学的方式和方法，以及相应的考核与评价方法（见附表 1）。

四、学制与授予学位

基本学制为 4 年，弹性学制 3 ~ 7 年，符合国家学位规定和河南工业大学学位授予条件者，授予工学学士学位。

五、毕业学分要求

本专业学生在校期间必须修满本培养方案所规定的 166 学分方能毕业。其中，公共必修课程 64.5 学分，专业必修课程 86 学分，公共选修课程 5 学分，专业选修课程 10.5 学分。

六、主干学科

软件工程

七、核心课程

面向对象程序设计、数据结构、操作系统原理、计算机网络、计算机组成原理、数据库系统原理及应用、软件工程概论、软件设计、软件测试、软件体系结构、Java Web 应用程序开发、Java 企业级应用开发等。

八、各类课程设置结构比例表

表 2 各类课程结构比例表

平台	课程模块	课程性质	学分	占总学分比例
通识平台	公共必修课	必修	64.5	38.9%
	公共选修课	选修	5	3.0%
专业平台	专业必修课	必修	53	31.9%
	专业选修课	选修	10.5	6.3%
	集中实践课	必修	33	19.9%
总计			166	100%
其中，实践教学学分及其占总学分比例 ^①			≥65	≥39.2%
注：①指所有的实践学分，包括课内的实验、上机、社会实践、实训及专业集中实践课程。				

九、教学进程计划表

（一）通识课程

校级通识平台课程本专业学生须修满 64.5 学分。其中包括：思政类课程 16 学分、数理类课程 25.5 学分、英语类课程 11 学分（按学校有关规定分组修读）、体育类课程 4 学分、人文艺术类课程 3 学分、军事类课程 2 学分、创新创业类课程 3 学分。

另外，本专业学生应按要求每年参加一次体质健康测试（不计学分）。

校级通识平台公共选修课程本专业学生须至少修读非本专业学科大类开设的校级公选课 5 学分。其中，大学生心理健康教育为本专业指定为全体学生必选的校级公选课程。

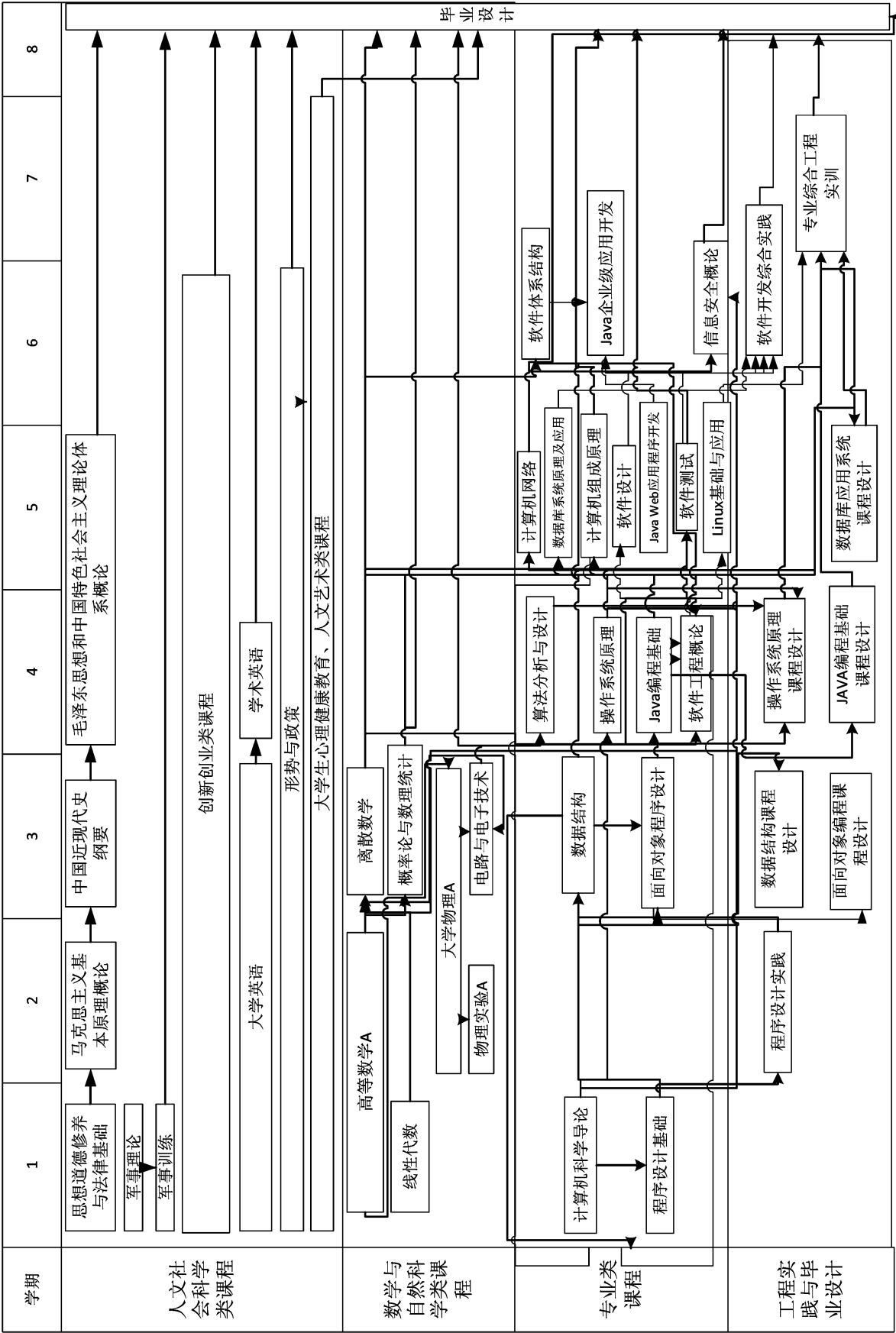
（二）专业课程

本专业学生专业平台课程须至少修读 96.5 学分。其中包括：专业必修课程 53 学分、专业选修课程至少 10.5 学分、专业集中实践课程 33 学分。

各类课程教学进程计划表见表 3 所示。

十、其他

本专业课程体系整体结构及先后修的关系如下图所示。



软件工程专业课程体系整体结构及先后修关系

表3 教学进程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					考核方式	修读学期	最低学分要求	备注	
				总计	理论	实践							集中
						实验	上机	社会实践					
公共必修课	SE1101	思想道德修养与法律基础	3	54	36			18		考试	1	16	
	SE2102	马克思主义基本原理概论	3	54	36			18		考试	2		
	SE3103	中国近现代史纲要	2	36	24			12		考试	3		
	SE4104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	3	54	36			18		考试	4		
	SE5105	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	3	54	36			18		考试	5		
	SE1106	形势与政策(一)	0.3	16	6			10		考试	1		
	SE2107	形势与政策(二)	0.3	16	6			10		考试	2		
	SE3108	形势与政策(三)	0.3	16	6			10		考试	3		
	SE4109	形势与政策(四)	0.3	16	6			10		考试	4		
	SE5110	形势与政策(五)	0.3	16	6			10		考试	5		
	SE6111	形势与政策(六)	0.5	16	6			10		考试	6		
数理类	SE1112	高等数学 A(一)	5	100	90			10		考试	1	25.5	
	SE2113	高等数学 A(二)	6	118	108			10		考试	2		
	SE1114	线性代数	2.5	46	46					考试	1		
	SE3115	概率论与数理统计	3	54	54					考试	3		
	SE2116	大学物理 A(一)	4	72	72					考试	2		
	SE3117	大学物理 A(二)	3	56	56					考试	3		
	SE3118	物理实验	2	56		56				考查	3		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					考核方式	修读学期	最低学分要求	备注	
				总计	理论	实践							集中
						实验	上机	社会实践					
英语类	SE1119	大学英语 A(一)	3	54	54				考试	1	9	A 级修读 (全外教 EIE 教改 班)	
	SE2120	大学英语 A(二)	3	54	54				考试	2			
	SE3121	大学英语 A(三)	3	54	54				考试	3			
	SE1122	大学英语 B(一)	3	54	54				考试	1	B 级修读		
	SE2123	大学英语 B(二)	3	54	54				考试	2			
	SE3124	大学英语 B(三)	3	54	54				考试	3			
	SE4125	雅思英语	2	36	36				考试	4	2	A 级、B 级 均须任修至 少 1 门,2 学 分	
	SE4126	英语演讲艺术	2	36	36				考试	4			
	SE4127	英语报刊选读	2	36	36				考试	4			
	SE4128	跨文化交际	2	36	36				考试	4			
	SE4129	学术英语	2	36	36				考试	4			
	体育类	SE1130	大学体育(一)	1	30	30				考查	1	4	
SE2131		大学体育(二)	1	38	38				考查	2			
SE3132		大学体育(三)	1	38	38				考查	3			
SE4133		大学体育(四)	1	38	38				考查	4			
人文艺术类	SE2134	音乐鉴赏	1	18	18				考查	2	3		
	SE4135	美术鉴赏	1	18	18				考查	4			
	SE2136	中国传统文化	1	18	18				考查	2			
军事类	SE1137	军事理论	1	36	18			18	考查	1	2		
	SE1138	军事训练	1	42/1.5W				42/1.5W	考查	1			

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					考核方式	修读学期	最低学分要求	备注
				总计	理论	实践						
						实验	上机	社会实践				
创新创业类	SE1139	职业发展教育	0.5	10	10					1	3	
	SE3140	创新教育	1	18	18					3		
	SE5141	创业教育	1	18	18					5		
	SE7142	就业教育	0.5	8	8					7		
	公共必修课程小计		64.5	1376	1096	56	0	224			64.5	
通识公共选修课程	社会科学类								考查	1-8	1	
	人文类								考查	1-8	1	
	素质类(专业要求:大学生心理健康教育)								考查	1-8	1	
	技能类								考查	1-8	1	
	创新创业类								考查	1-8	1	
公共选修课程小计		5	90	90						5		
				通识平台学分小计					69.5			
专业必修课程	SE1300	专业教育	0	16	16					1,3,5	5	
	SE1301	计算机科学导论	2	36	36					1		
	SE1302	程序设计基础	3.5	64	44		20			1		
	SE2303	离散数学	3.5	64	64					2		
	SE3304	电路与电子技术	4	72	60	12				3		
	SE3305	面向对象程序设计	3	54	40		14			3		核心课程
	SE3306	数据结构	3	54	42		12			3		核心课程
	SE4307	操作系统原理	3	54	54					4		核心课程
	SE4308	软件工程概论	3	54	44		10			4		核心课程
	SE4309	算法分析与设计	2.5	46	36		10			4		核心课程

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					考核方式	修读学期	最低学分要求	备注
				总计	理论	实践						
						实验	上机	社会实践				
专业必修课程	SE4310	Java 编程基础	3	54	40		14			考试	4	
	SE5311	计算机网络	3	54	44		10			考试	5	核心课程
	SE5312	数据库系统原理及应用	3.5	64	48		16			考试	5	核心课程
	SE5313	软件设计	3	54	30		24			考试	5	核心课程
	SE5314	软件测试	2	36	18		18			考试	5	核心课程
	SE5315	计算机组成原理	3	54	44	10				考试	5	核心课程
	SE5316	Java Web 应用程序开发	2.5	46	26		20			考试	5	
	SE6317	软件体系结构	2.5	46	30		16			考试	6	核心课程
	SE6318	Java 企业级应用开发	3	54	36		18			考试	6	
	专业必修课程小计		53	976	752	22	202				53	
专业选修课程	SE4401	文献检索	1	18	18					考查	4	
	SE5402	Linux 基础与应用	2.5	46	30		16			考查	5	
	SE5403	编译原理	2.5	46	38		8			考查	5	
	SE6404	信息安全概论	2.5	46	36		10			考查	6	
	SE6405	嵌入式 Linux 应用程序开发	2	36	18		18			考查	6	
	SE6406	组网工程	3	54	30		24			考查	6	
	SE6407	软件项目管理	2	36	28		8			考查	6	10.5
	SE6408	云计算与大数据技术	2.5	46	36		10			考查	6	
	SE7409	粮油信息处理与模式识别	2.5	46	46					考查	7	
	SE7410	软件开发案例分析	2	36	18		18			考查	7	
	SE7411	软件交互设计	2	36	18		18			考查	7	
	SE7412	安卓入门与用户界面	2	56	0		56			考查	7	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					考核方式	修读学期	最低学分要求	备注
				总计	理论	实验	上机	社会实践				
专业选修课程	SE7413	WinForms 编程	2	56	0		56		考查	7		HP 置换课程
	SE7414	HTML + CSS 网页设计	2	56	0		56		考查	7		HP 置换课程
	SE7415	SSH 框架与企业项目实施	2	56	0		56		考查	7		HP 置换课程
		专业选修课程小计	32.5	670	316	0	354				10.5	
集中实践课程	SE2501	程序设计实践	2	40	16		24		考查	2		
	SE3502	数据结构课程设计	2	56/2W					考查	3		
	SE3503	面向对象编程课程设计	1	28/1W					考查	3		
	SE4504	Java 编程基础课程设计	2	56/2W					考查	4		
	SE4505	操作系统原理课程设计	2	56/2W					考查	4	33	
	SE5506	数据库应用系统课程设计	2	56/2W					考查	5		
	SE6507	软件开发综合实践	3	84/3W					考查	6		
	SE7508	专业综合工程实训	4	112/4W					考查	7		
	SE8509	毕业设计	15	420/15W					考查	8		
		集中实践课程小计	33	908/31W	16		24				33	
最低学分要求(共计)											166	

软件工程专业指导性修读意见

第一学期				第二学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
SE1101	思想道德修养与法律基础	必修	36 + 18/3	SE2102	马克思主义基本原理概论	必修	36 + 18/3
SE1106	形势与政策(一)	必修	6 + 10/0.3	SE2107	形势与政策(二)	必修	6 + 10/0.3
SE1112	高等数学 A(一)	必修	90 + 10/5	SE2113	高等数学 A(二)	必修	108 + 10/6
SE1114	线性代数	必修	46 + 0/2.5	SE2116	大学物理 A(一)	必修	72 + 0/4
SE1119	大学英语 A(一)	必修	54 + 0/3	SE2120	大学英语 A(二)	必修	54 + 0/3
SE1122	大学英语 B(一)	必修	54 + 0/3	SE2123	大学英语 B(二)	必修	54 + 0/3
SE1130	大学体育(一)	必修	30 + 0/1	SE2131	大学体育(二)	必修	38 + 0/1
SE1137	军事理论	必修	18 + 18/1	SE2134	音乐鉴赏	必修	18 + 0/1
SE1138	军事训练	必修	0 + (42)1.5w/1	SE2136	中国传统文化	必修	18 + 0/1
SE1139	职业发展教育	必修	10 + 0/0.5	SE2303	离散数学	必修	64 + 0/3.5
SE1300	专业教育	必修	8 + 0/0	SE2501	程序设计实践	必修	16 + 24/2
SE1301	计算机科学导论	必修	36 + 0/2				
SE1302	程序设计基础	必修	44 + 20/3.5				
合计			378 + 118/22.8	合计			430 + 62/24.8
注 1:大学英语 A(一)与 B(一)按班型分类教学;				注 1:大学英语 A(二)与 B(二)按班型分类教学;			
				注 2:带★的课程为专业核心课程。			

第三学期				第四学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
SE3103	中国近现代史纲要	必修	24 + 12/2	SE4104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	必修	36 + 18/3
SE3108	形势与政策(三)	必修	6 + 10/0.3	SE4109	形势与政策(四)	必修	6 + 10/0.3
SE3115	概率论与数理统计	必修	54 + 0/3	SE4125 - SE4129	拓展英语	必修	36 + 0/2
SE3117	大学物理 A(二)	必修	54 + 0/3	SE4133	大学体育(四)	必修	38 + 0/1
SE3118	物理实验	必修	0 + 56/2	SE4135	美术鉴赏	必修	18 + 0/1
SE3121	大学英语 A(三)	必修	54 + 0/3	SE4307	★操作系统原理	必修	54 + 0/3
SE3124	大学英语 B(三)	必修	54 + 0/3	SE4308	★软件工程概论	必修	44 + 10/3
SE3132	大学体育(三)	必修	38 + 0/1	SE4309	★算法分析与设计	必修	36 + 10/2.5
SE3140	创新教育	必修	18 + 0/1	SE4310	Java 编程基础	必修	40 + 14/3
SE1300	专业教育	必修	4 + 0/0	SE4401	文献检索	选修	18 + 0/1
SE3304	电路与电子技术	必修	60 + 12/4	SE4504	Java 编程基础课程设计	必修	0 + (56)2w/2
SE3305	★面向对象程序设计	必修	40 + 14/3	SE4505	操作系统原理课程设计	必修	0 + (56)2w/2
SE3306	★数据结构	必修	42 + 12/3				
SE3502	数据结构课程设计	必修	0 + (56)2w/2				
SE3503	面向对象编程课程设计	必修	0 + (28)1w/1				
合计			394 + 200/28.3	合计			326 + 174/23.8
注 1:大学英语 A(三)与 B(三)按班型分类教学; 注 2:带★的课程为专业核心课程。				注 1:拓展英语从 SE4125/SE4126/SE4127/SE4128/SE4129 修 1 门; 注 2:带★的课程为专业核心课程。			

第五学期				第六学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
SE5105	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	必修	36 + 18/3	SE6111	形势与政策(六)	必修	6 + 10/0.5
SE5110	形势与政策(五)	必修	6 + 10/0.3	SE6317	★软件体系结构	必修	30 + 16/2.5
SE5141	创业教育	必修	18 + 0/1	SE6318	Java 企业级应用开发	必修	36 + 18/3
SE1300	专业教育	必修	4 + 0/0	SE6404	信息安全概论	选修	36 + 10/2.5
SE5311	★计算机网络	必修	44 + 10/3	SE6405	嵌入式 Linux 应用程序开发	选修	18 + 18/2
SE5312	★数据库系统原理及应用	必修	48 + 16/3.5	SE6406	组网工程	选修	30 + 24/3
SE5313	★软件设计	必修	30 + 24/3	SE6407	软件项目管理	选修	28 + 8/2
SE5314	★软件测试	必修	18 + 18/2	SE6408	云计算与大数据技术	选修	36 + 10/2.5
SE5315	★计算机组成原理	必修	44 + 10/3	SE6507	软件开发综合实践	必修	0 + (84)3w/3
SE5316	Java Web 应用程序开发	必修	26 + 20/2.5				
SE5402	Linux 基础与应用	选修	30 + 16/2.5				
SE5403	编译原理	选修	38 + 8/2.5				
SE5506	数据库应用系统课程设计	必修	0 + (56)2w/2				
合计			342 + 206/28.3	合计			220 + 198/21
注 1:带★的课程为专业核心课程。				注 1:带★的课程为专业核心课程。			

第七学期				第八学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
SE7142	就业教育	必修	8 + 0/0.5	SE8509	毕业设计	必修	0 + (420)15w/15
SE7409	粮油信息处理与模式识别	选修	46 + 0/2.5				
SE7410	软件开发案例分析	选修	18 + 18/2				
SE7411	软件交互设计	选修	18 + 18/2				
SE7508	专业综合工程实训	必修	0 + (112)4w/4				
SE7412	安卓入门与用户界面	选修	0 + 56/2				
SE7413	WinForms 编程	选修	0 + 56/2				
SE7414	HTML + CSS 网页设计	选修	0 + 56/2				
SE7415	SSH 框架与企业项目实战	选修	0 + 56/2				
合计			90 + 372/19	合计			0 + 420/15
注：				注：			
校级公选课：至少 5 学分，社会科学类、人文类、素养类、技能类和创新创业类各至少 1 学分，可在任意学期修读。							
总学分：188，最低学分要求：166							

注:1. 如果学时中含有实验学时或上机学时或课外学时,则学时格式为:理论学时 + 实验学时(或上机学时或课外学时)。集中实践的学时数为 28 学时/1 周,计 1 学分。

2. 课程性质指必须课或选修课。

3. 设置小学期的学院可以调整上述表格栏目。

附表 1:

根据学校的办学定位和本专业人才培养目标,从知识、能力和素养 3 个方面确定本专业的培养标准(表 1.1)、实现专业培养标准所要采取的教与学的方式和方法(表 1.2),以及相应的考核与评价方法(表 1.3)如下。

附表 1.1 专业标准

方面	内 容	目标要求	课 程
知识	1. 数学与自然科学知识	掌握高等数学、工程数学、物理等数学与自然科学知识,掌握基本逻辑与证明技巧,养成抽象思维能力和习惯。	高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、离散数学
	2. 专业知识	掌握计算机基础知识、软件工程专业知识,能够用软件工程的思想、方法和技术来分析、设计和解决软件工程领域复杂工程问题。	电路与电子技术、计算机科学导论、程序设计基础、数据结构、计算机网络、操作系统原理、数据库系统原理及应用、面向对象程序设计、软件工程概论、软件设计、软件测试、软件体系结构、Java 编程基础、Java Web 应用程序开发、Java 企业级应用开发、算法分析与设计
	3. 工程知识	掌握满足计算机工程技术研究与项目开发所需的工具性知识和工程科学基本知识,包括:外语、文献检索、工程经济与项目管理及其它工程应用领域的基础知识;能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。	程序设计实践、数据结构课程设计、文献检索、面向对象编程课程设计、数据库应用系统课程设计、专业综合工程实训、毕业设计等。
	4. 人文社会科学知识	了解与本专业相关职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规,能正确认识计算机领域的工程活动对客观世界和社会的影响,具有一定的科学素养、社会责任感、职业道德等。	思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论、人文艺术类课程、创新创业类课程、大学生心理健康教育等。

方面	内 容	目标要求	课 程
能力	1. 工程知识应用能力	能够将数学、自然科学、工程基础和计算机科学与技术专业知用于解决计算机工程领域的复杂工程问题。	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、离散数学、大学物理、电路与电子技术、程序设计基础、操作系统原理、数据结构、计算机组成原理、数据库系统原理及应用、计算机网络、面向对象程序设计。
	2. 问题分析能力	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计算机工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论。	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、电路与电子技术、数据结构、算法分析与设计、离散数学、软件工程概论。
	3. 设计和开发解决方案能力	能够针对计算机工程领域的复杂工程问题设计解决方案,开发满足特定需求的软硬件系统或组件,并能够在设计/开发环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	数据结构课程设计及应用、软件工程概论、面向对象程序设计、Java 编程基础、程序设计基础、软件开发综合实践、专业综合工程实训、计算机组成原理、计算机科学导论、程序设计实践、数据库应用系统课程设计及应用、创新创业类课程、毕业设计。
	4. 工程技术研究能力	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。具有对复杂软件系统进行分析、设计、验证、确认、实现、应用和维护等能力。	算法分析与设计、操作系统原理课程设计及应用、数据库应用系统课程设计及应用、物理实验、软件开发综合实践、专业综合工程实训、数据结构课程设计及应用。
	5. 开发、选择和使用现代工具能力	能够针对计算机工程领域的复杂问题,开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	软件工程概论、面向对象编程课程设计及应用、计算机网络、Java 编程基础、Java Web 应用程序开发、Java 企业级应用开发、信息安全概论、数据库系统原理及应用、毕业设计。
	6. 项目管理能力	具有一定的项目管理知识和能力,理解并掌握计算机工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	软件工程概论、专业综合工程实训、Java 编程基础课程设计及应用、软件开发综合实践、数据库应用系统课程设计及应用。

方面	内 容	目标要求	课 程
素养	1. 工程与社会	能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价计算机科学与技术专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任。	软件工程概论、软件开发综合实践、专业综合工程实训、思想道德修养与法律基础、信息安全概论、毕业设计。
	2. 环境和可持续发展	具有环境保护和可持续发展理念,能够理解和评价针对复杂工程问题的计算机工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	软件开发综合实践、专业综合工程实训、计算机科学导论、信息安全概论、毕业设计。
	3. 职业规范	具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感,能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	思想道德修养与法律基础、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、军事理论、军事训练、形势与政策、马克思主义基本原理概论、创新创业类课程、大学生心理健康教育、音乐鉴赏、美术鉴赏、信息安全概论、计算机科学导论。
	4. 个人与团队	具有强健的品格和良好的综合素质,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。	体育、软件开发综合实践、专业综合工程实训、软件工程概论、Java 编程基础课程、数据库应用系统课程设计、创新创业类课程、就业指导。
	5. 沟通与交流	具有沟通的能力、方法和技巧,能够就计算机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。	软件开发综合实践、专业综合工程实训、大学英语、高级英语视听说、英语报刊选读、学术英语、马克思主义基本原理概论、信息安全概论、计算机科学导论。
	6. 自主学习和终身学习	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,能够通过自主学习适应经济社会发展发展的需要。	计算机科学导论、职业发展教育、创新创业类课程、马克思主义基本原理概论、专业综合工程实训、毕业设计。

附表 1.2 实现标准的教学方法或途径

方面	内 容	教与学的方式方法
知识	1. 数学与自然科学知识	教学方式:理论讲授、演示、组织讨论、学习指导;学习方式:学生通过课堂听讲、观看原理演示、课内实验、课后作业等方式学习巩固知识。
	2. 专业知识	教学方式:理论讲授、演示、组织讨论、项目驱动、引导探究、学习指导;学习方式:学生通过课堂听讲、观看原理演示、课内实验、课后作业等方式学习巩固知识。
	3. 工程知识	教学方式:项目驱动、引导探究、组织讨论;学习方式:通过课内外的实验、实习、实训、毕业设计、社会实践等以学生为主体的实践性活动,巩固、丰富和完善所学知识,培养学生解决实际问题的能力和多方面的实践能力。
	4. 人文社会科学知识	教学方式:理论讲授,讲座,研讨,文献阅读,社会实践;“以欣赏活动为主的教学方法”;学习方式:课堂听讲、参加社会实践等方式学习巩固知识。
能力	1. 工程知识应用能力	教学方式:理论讲授、演示、项目驱动、引导探究、组织讨论;学习方式:通过课堂听讲、课内外的实验、课后作业、工程实践、社会实践等以学生为主体的实践性活动,培养学生终身学习能力。
	2. 问题分析能力	教学方式:理论讲授、演示、项目驱动、引导探究、组织讨论;学习方式:通过课堂听讲、课内外的实验、课后作业、工程实践、社会实践等以学生为主体的实践性活动,培养学生发现问题、分析问题、解决问题能力。
	3. 设计和开发解决方案能力	教学方式:理论讲授、引导探究、组织讨论;学习方式:通过课堂听讲、课内外的实验、课后作业、工程实践、社会实践等培养学生研究能力、使用现代工具的能力。
	4. 工程技术研究能力	
	5. 开发、选择和使用现代工具能力	
	6. 项目管理能力	教学方式:项目驱动、分工合作、组织讨论;学习方式:通过合作完成实验,设计等任务培养沟通与交流能力。
素养	1. 工程与社会	教学方式:理论讲授、课内实践、社会实践;学习方式:课内实践、社会实践。
	2. 环境和可持续发展	教学方式:理论讲授、课内实践、社会实践;学习方式:课内实践、社会实践。
	3. 职业规范	教学方式:理论讲授、讲座、研讨;学习方式:课内实践、社会实践。
	4. 个人与团队	教学方式:理论讲授、课内实践、社会实践;学习方式:课内实践、社会实践。
	5. 沟通与交流	教学方式:项目驱动、组织讨论;学习方式:实验、实训等的分工合作。
	6. 自主学习和终身学习	教学方式:理论讲授、课内实践、社会实践;学习方式:课内实践、社会实践。

附表 1.3 成绩评价方法

方面	内 容	教与学的方式方法
知识	1. 数学与自然科学知识	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告)
	2. 专业知识	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价
	3. 工程知识	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价
	4. 人文社会科学知识	笔试, 口试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 大作业评价, 实践报告评价
能力	1. 工程知识应用能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	2. 问题分析能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	3. 设计和开发解决方案能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	4. 工程技术研究能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	5. 开发、选择和使用现代工具能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	6. 项目管理能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
素养	1. 工程与社会能力	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	2. 环境和可持续发展	
	3. 职业规范	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价
	4. 个人与团队	
	5. 沟通与交流	笔试, 答辩, 课堂表现, 作业考核, 实验考核(实验表现, 实验报告), 设计报告评价, 实习报告评价
	6. 自主学习和终身学习	