

软件工程（服务外包）专业人才培养方案

一、培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展，掌握扎实的计算机软件基础知识及先进的企业级应用软件开发方法与技术，理解信息技术相关的人文和数学知识，有良好的团队协作、交流沟通能力和广阔的国际视野及国际交流能力，能跟踪技术进步和发展，精通软件外包行业规范与标准，在服务外包企业胜任代码编写、软件测试、项目管理等工作岗位的 IT 服务外包国际化高级专业软件人才。

二、基本业务规格

1. 具有良好社会道德和职业道德，了解行业相关的法律、法规；
2. 掌握信息技术领域内的基本理论及技术原理，具有综合应用知识、从事研究和开发计算机应用系统的基本能力；
3. 能跟踪信息技术的发展动态，适应不同用户的需求，具有独立分析问题、解决问题、自我开拓并获取新知识的能力；
4. 具有较熟练的英语听、说、读、写、译能力，达到 CET-4 水平，具备获取本专业中英文文献和参考资料的能力；
5. 养成良好的体育锻炼习惯，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具备健全的心理和健康的体魄，能够履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务；
6. 具有较好的文字与语言表达能力，具有交流与团队协作能力。

三、基准学制 四年

四、授予学位 工学学士

五、主干学科 软件工程

六、核心课程

面向对象程序设计、工程数学、计算机网络、数据库技术、离散数学、数据结构与算法、软件工程、软件过程与项目管理、操作系统。

七、课程设置及学分要求

本专业毕业最低学分为 160 学分。基础课程 59 学分,其中公共必修课程 49 学分,公共选修课程 10 学分;核心课程 39 学分;模块课程 52 学分,其中专业模块课程 26 学分,跨专业选修模块课程 26 学分;素质拓展课程 10 学分。

软件工程（服务外包）专业教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程	1J10615	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Law Foundation	2	2		2		1	必修 49 学分
	1J10805	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	1	1		1		2	
	1J10935	马克思主义基本原理概论 Overview of Basic Principles of Marxism	2	2		2		3	
	1J10965	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thoughts and Chinese Characteristic Socialism System	4	4		4		4	
	1J10061	大学英语 1 College English 1	3	3		4		1	
	1J10074	大学英语 2 College English 2	4	4		5		1	
	1J10081	大学英语 3 College English 3	3	3		4		2	
	1J10097	大学英语 4 College English 4	4	4		5		2	
	1J11215	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	1	1		1		1	
	1J10887	体育与健康 1 Physical Training and Health 1	1.5		1.5		2, 2	1-2	
	1J10897	体育与健康 2 Physical Training and Health 2	1.5		1.5		2, 2	3-4	
	1J10905	体育与健康 3 Physical Training and Health 3	0.5		0.5		1	5	
	1J10915	体育与健康 4 Physical Training and Health 4	0.5		0.5		1	6	
	1J10131	高等数学 A（上） Advanced Mathematics A 1	3	3		3		1	
	1J10141	高等数学 A（下） Advanced Mathematics A 2	3	3		3		2	
	1J10645	大学物理 B College Physics B	4	2.5	1.5	2.5	1.5	1 实验 2 理论	
	1H13795	数字媒体技术基础 Introduction to Digital Media Technology	3		3		3	1	
	1H15695	软件工程导论 Software Engineering	2	2		2		1	
	1H11137	程序设计基础 1 Programming Foundation 1	2	1	1	1	1	1	
	1H11145	程序设计基础 2 Programming Foundation 2	4	2	2	2	2	2	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程		公共选修课程(建议本专业学生修读人文社会科学类课程不少于1门,财务类课程不少于1门,法律类课程不少于1门,心理健康教育相关课程必修1学分。)	10	10				2-6	选修10学分
	合计		59	47.5	11.5	41.5	17.5		
核心课程	1H10500	面向对象程序设计 Object-oriented Program Design	6	2	4	2	4	3	必修39学分
	1G11625	工程数学 Engineering Mathematics	4	4		4		3	
	1H10378	计算机网络 Principle of Computer Network	4	2	2	2	2	3	
	1H12447	数据库技术 Database Technology	4	2	2	2	2	3	
	1H10496	离散数学 Discrete Mathematics	3	2	1	2	1	4	
	1H10617	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	6	2	4	2	4	4	
	1H10547	软件工程 Software Engineering	5	2	3	2	3	4	
	1H14435	软件过程与项目管理 Software Process and Project Management	3	1	2	1	2	4	
	1H10177	操作系统 Operating System	4	2	2	2	2	5	
	合计		39	19	20	19	20		
模块课程	1G13835	分布式框架和编程 Distributed Framework and Programming	6		6		6	6	大数据开发模块限修20学分
	1G13845	大数据存储与处理 Big Data Storage and Processing	6		6		6	6	
	1G13855	云平台架构与大数据应用开发 Cloud Platform Architecture and Application Development of Big Data	6		6		6	6	
	1G13865	大数据开发与应用综合实训 Integrated Training of Big Data Development and Application	2		2		+2	6	
	1G1387	软件代码开发技术 Software Code Development Technology	6		6		6	6	软件开发模块限修20学分
	1G13885	软件体系结构设计 Software Architecture Design	6		6		6	6	
	1H14429	软件测试技术 Technology of Software Testing	6		6		6	6	
	1G13895	软件开发综合实训 Integrated Training of Software Development	2		2		2周	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
模块课程	1G13905	Web 前端开发技术 Technology of Web Based on Front-end	6		6		6	Web 应用开发模块限修 20 学分	
	1G13915	Web 服务端开发技术 Technology of Web Based on Server	6		6		6		
	1G13925	Web 高级开发 Technology of Advanced Web	6		6		6		
	1G13935	Web 应用综合实训 Integrated Training of Web Application	2		2		2 周		6
	1G12338	手机应用程序设计 Mobile Application Design	6		6		6	移动互联网软件开发模块限修 20 学分	
	1G12629	移动 Web 应用软件技术 Mobile Web Application Software Technology	6		6		6		
	1G12639	手机短距离通信技术 Mobile Phone Short Distance Communication Technology	6		6		6		
	1G13620	移动互联网应用综合设计 Intergrated Design of Mobile	2		2		2 周		6
	1J10749	数学研修 Math Study and Training	5	5		5		6	考研模块限修 20 学分
	1G13715	英语研修 English for Entrance Examination of Graduate Student	5	5		5		6	
	1G13725	专业课程研修（一） Professional Course Study and Research (I)	5	5		5		6	
	1G13735	专业课程研修（二） Professional Course Study and Research (2)	5	5		5		6	
	1G13945	大数据技术基础 Hadoop Development Foundation	6		6		6	5	选修 6 学分
	1G13955	软件开发技术基础 Software Development Foundation	6		6		6	5	
	1G13965	Web 应用开发基础 Web Application Foundation	6		6		6	5	
	1G13975	移动互联网软件开发技术基础 Mobile Development Foundation	6		6		6	5	
	1D12403	工程训练 Project Training	1		1		1 周	3	必修 26 学分
	1H10313	计算机工艺实习 Computer Technology Training	1		1		1 周	3	
	1H12475	程序设计综合训练 Integrated Practice of Program Design	2		2		2 周	4	
	1G13985	专业课程设计 Professional Course Design	2		2		2 周	5	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
模块课程	1H14559	企业项目实践 Enterprise Project Practice	10		10		18周	7	
	1H10129	毕业设计 Graduation Design	10		10		16周	8	
	合 计		52	20	32	20	6+40周		
素质拓展课程	1J10827	形势与政策 Current Situation and Policy	2	2		共14次讲座		1-6	必修 7 学分
	1J10205	国防教育 National Defense Education	1		1		1周	1	
	1J10975	职业发展与规划 Career Development and Planning	1	1		1周		2	
	1J10985	职业素养提升与就业指导 Professional Quality Development and Employment Guidance	1	1		平时		3-7	
	1G13305	开放创新实践 Open Innovation Practice	2		2	平时		4-7	
	1J10851	专业素质拓展 Professional Quality Development	3		3				
	合 计		10	4	6	1周	1周		
总 计			160	90.5	69.5	80.5+ 1周	43+41 周		

说明：1.每学分对应16学时。2.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程增加每周2课时的实践教学环节，《思想道德修养与法律基础》、《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理概论》课程增加每周1课时的实践教学环节。3.《开放创新实践》课程是认定类课程，要求学生在大学四年中至少参加一次教师科研项目或者参加各类学科竞赛项目或者参加各类学生创新创业实践项目，认定以项目验收文件或获奖证书或学院文件为准。

软件工程（服务外包）专业核心课程简介

1H10500 面向对象程序设计 学分：6.0

预修课程： 程序设计基础

内容简介： Java 是新一代纯面向对象网络编程语言，在 Internet 上有着重要而广泛的应用。本课程属于计算机科学与技术专业的核心基础课，课程将从面向对象的基本概念入手，基于案例和实验，系统地学习面向对象编程结构及编程方法，主要内容包括：类的结构、面向对象程序设计基本原则、Java API 中常用类、Java 事件处理、图形处理、Java 网络编程等内容。

推荐教材：《Java 面向对象程序设计》(第3版)，杨晓燕主编，人民邮电出版社，2015 年
《Java 面向对象程序设计实验教程》(第3版)，杨晓燕主编，人民邮电出版社，2015 年

1G11625 工程数学 学分：4.0

预修课程： 高等数学

内容简介： 本课程是工科学生必修的一门重要基础课，课程主要内容包括行列式、矩阵、线性方程组、向量组的线性相关性、方阵的特征值与特征向量、随机事件及其概率、随机变量及其分布、随机变量的数字特征、数理统计的基础知识、参数估计、假设检验等方面的基本概念、基本理论和基本运算能力。通过本课程的教学，逐步培养学生的抽象思维能力、数学建模与实践能力，不断提高学生的综合素质以及运用所学知识解决实际问题的能力。

推荐教材：《工程数学线性代数》(第六版)，同济大学数学系编，高等教育出版社，2014
《概率论与数理统计》(第四版)，盛骤、谢式千等编，高等教育出版社，2015

1H10378 计算机网络 学分：4.0

预修课程： 软件工程导论、程序设计基础

内容简介： 本课程为软件工程专业的基础课程。课程围绕 OSI 七层体系结构，以 TCP/IP 为中心，讲授计算机网络的各层功能，包括计算机网络的组成、体系结构及协议、局域网标准及主流局域网技术、广域网、网络互连技术、网络应用等。培养学生初步具备局域网组网及网络应用能力。

推荐教材：《计算机网络》(第六版)，谢希仁，电子工业出版社，2013

1H12447 **数据库技术** 学分：4.0

预修课程：程序设计基础、离散数学、数据结构与算法

内容简介：本课程是软件工程专业的一门重要专业课。数据库技术是现代软件技术的重要支撑，是诸多研究方向如分布数据库、并行数据库管理信息系统、决策支持系统等的基础、也是支持人工智能、CAD、办公自动化软件，计算机辅助软件工程等的有力工具。本课程的主要目的是：向学生系统地介绍数据库系统的基本要领基本原理、DBMS 基本体系结构和基本实现技术、数据库应用设计以及主流数据库系统实例，使学生掌握数据库基本理论及应用设计，了解典型数据库系统的体系结构，培养学生使用、评价和为实际环境选择数据库系统、构建软件平台和进行应用开发的能力。

推荐教材：《数据库原理及应用》，杨爱民、张文祥主编著，中国铁道出版社，2012 年
《数据库技术实践教学》，杨爱民、李兆祥，浙江大学出版社，2012 年

1H10496 **离散数学** 学分：3.0

预修课程：软件工​​程导论、工程数学

内容简介：离散数学是研究离散量的结构及其相互关系的数学学科。本课程的主要内容包​​括数理逻辑、集合论、图论等方面的基础知识。通过本课程的学习，不但可以掌握处理离散结构的描述工具和方法，为后续课程的学习创造条件，而且可以提高抽象思维和严格的逻辑推理能力，为将来参与创新性的研究和开发工作打下坚实的基础。

推荐教材：《离散数学及算法》（第2版），曹晓东，史哲文编著，机械工业出版社，2013 年

1H10617 **数据结构与算法** 学分：6.0

预修课程：程序设计基础、工程数学

内容简介：数据结构与算法系统地介绍应用计算机求解问题中的典型数据对象的结构特性等，通过本课程的学习，使学生能够学会分析计算机加工的数据对象的特性，以便选择合理的数据结构和存贮方式，设计出适应的算法。课程内容包括：线性结构、树型结构、图型结构、查找与排序；存储方式以及相应存储方式对数据操作的算法等。

推荐教材：《数据结构与算法》，汪沁，奚李峰主编，清华大学出版社，2012 年

1H10547 **软件工程** 学分：5.0

预修课程：程序设计语言

内容简介：本课程是软件工程专业​​的核心课程。通过项目实践使学生理解软件工程的基

本理念和基本工程方法；掌握需求获取、目标设计、概要设计、项目 、等工程技术和理念；重点是软件创新设计和概要设计部分。意在培养学生从事软件开发工作的基本素质。

推荐教材：《软件工程实务》， 学俊，李 ， 中，浙江大学出版社，2007
《软件工程—实践者的研究方法(第5版)》，Roger S.Pressman，机械工业出版社，2002年
《软件工程导论[专著]》，张海 编，清华大学出版社，2003

1H14435 软件过程与项目管理 学分：3.0

预修课程：程序设计语言、软件工程

内容简介：本课程是软件工程专业核心课程。通过项目实践培养学生认知软件工程过程，从项目论证、立项、签 、任务分解、进程计划、质量管理、项目沟通、人力资源管理等方面了解软件项目管理的基本理念和方法，提高学生成为团队项目成员的自 意识。

推荐教材：《信息系统项目管理师教程》， 纯录主编，清华大学出版社（北京），2008
《软件项目管理》，(美)Joel Henry 著， 宇 ，李 等译，中国电力出版社2004

1H10177 操作系统 学分：4.0

预修课程：数据结构与算法

内容简介：本课程是软件工程专业核心课程。课程讲述计算机操作系统的基本概念和基本原理，结合 Linux 和 Windows，分析操作系统的构成、工作原理和设计方法。通过学习，学生应掌握操作系统的基本概念和基本原理，了解现代操作系统的实现技术，熟悉操作系统的结构、安装管理和使用，具有使用、分析和设计操作系统的基本能力。

推荐教材：《操作系统实用教程》(第3版)，任爱华，王雷，罗晓峰，阮利编著，清华大学出版社，2010年
《操作系统实用教程(第3版)实验教程》，任爱华、罗晓峰等编，清华大学出版社，2009年

软件工程（服务外包）专业模块介绍

软件工程专业大数据开发模块：本模块根据国务院《促进大数据发展行动纲要》精神，依托云计算与信息处理实验室，以市场对应用型、复合型、国际化软件人才需求为导向，以培养具备“构建云平台、实施云计算、提供云服务、开发云应用、处理大数据”能力的大数据应用开发人才为根本目标，以大数据存储模型、处理框架、分析模型为核心内容，培养掌握 Hadoop 大数据处理存储模型、MapReduce 分布式编程框架、HBase 大型非关系数据库等一系列大数据开源解决方案，以及数据库、联机分析等大数据应用建模分析技术的大数据开发与应用人才。通过本模块的学习，学生能具备分布式数据存储与计算平台搭建、应用程序开发、运维等相关实践能力，具备对大数据相关产品的设计、开发能力，能在政府、院、金融、电子商务等部门从事大数据技术应用工作，能够胜任大数据系统研发工程师、大数据分析师与大数据应用开发工程师等岗位职责。

做中学，学中做，构建合理的“2.5 + 0.5 + 1”人才培养模式。2.5 年时间完成基础理论、专业核心和模块基础课程教育，0.5 年时间在校园实训基地完成项目化的基于大数据开发能力培养，1 年时间在校园外实习基地完成顶岗实习。在模块化学习中，通过干小型项目实验，对 Hadoop 的两大支柱技术 HDFS 和 MapReduce 以及 Hadoop 生态的各个子产品等知识进行学习，在此基础上，以电子商务推系统设计等中大型项目的设计和开发作为后续学习的依托，强化学生将大数据技术和云计算技术应用于实际系统的能力。主要专业课程有：程序设计基础、面向对象程序设计、离散数学、数据结构与算法、操作系统、数据库技术、计算机网络、软件工程、软件过程与项目管理等。主要方向模块课程有：分布式框架和编程、大数据存储与处理、云平台架构与大数据应用开发、大数据开发与应用综合实训。顶岗实习期间，承担 Hadoop 应用开发工程师、大数据分析师等角色。

软件工程专业软件开发模块：本模块以软件企业对高层次、应用型、复合型、国际化的软件开发人才需求为导向，以软件分析、设计、开发、维护、测试等工程研发能力为培养目标，使学生精通 Java 或 .net 编程语言，掌握 J2EE 或 .net 技术体系，并能熟练掌握和使用主流框架开发 N 层企业级项目，使学生具备设计和搭建软件开发项目系统架构（平台、数据库、接口和应用架构）和解决开发中各种系统架构问题的能力。通过本模块的学习，学生能够胜任 Java 软件开发工程师、Java 软件测试工程师或 .NET 软件开发工程师、.NET 软件测试工程师等工作，可就业于电信、金融、保险及大型企业的 IT 部门，从事海量数据及分布式运算的企业级应用软件开发等等。

做中学，学中做，构建合理的“2.5 + 0.5 + 1”人才培养模式。2.5 年时间完成基础理论、专业核心和模块基础课程教育，0.5 年时间在校园实训基地完成项目化的软件开发能力培养，1 年时间在校园外实习基地完成顶岗实习。在模块学习中，先介绍软件开发技术基础知识，以高校教师职称评审系统项目为依托强化 Java 或 .Net 软件开发技能，掌

握高并发的分布式框架知识，最后以电子商务平台、图书管理系统等项目开发为主线，强化学生的软件开发能力。主要专业课程有：程序设计基础、面向对象程序设计、离散数学、数据结构与算法、操作系统、数据库技术、计算机网络、软件工程、软件过程与项目管理等。主要方向模块课程有：软件代码开发技术、软件体系结构设计、软件测试技术、软件开发综合实训。顶岗实习期间，承担 Java 软件开发工程师或 .Net 软件开发工程师角色。

Web 应用开发模块：Web 应用开发包括基于 PC 和基于移动的互联网开发技术。Web 开发技术中的客户端开发和服务器端开发是互联网产业发展的热点技术和紧缺岗位，具有广阔的市场支持和非常好的发展前景。“Web 应用开发”方向根据应用系统的技术构成，模块方向课程包括：《Web 前端开发技术》、《Web 服务端开发技术》、《Web 高级开发》及综合实训。对应的技术岗位有 HTML5 开发、JavaScript 开发、Web 前端设计、Java 服务器端开发、PHP 开发及 .NET 开发等岗位。

互联网应用系统开发主要包括 Web 前端开发技术和后端服务器应用开发技术。Java 是排名第一的最受欢迎的编程语言，JavaScript 是排名第二的编程语言。

Web 前端技术如今已成为当前的热门技术，其中 jQuery 是 JavaScript 的一个轻量级脚本库，它的核心理念是“Write less, do more”（事半功倍）。通过 jQuery 的动态网页设计技术，实现同样功能时需要编写的代码更少。热点 Web 前端技术包括 CSS3、HTML5 以及针对触屏智能手机与平板电脑的 Web 开发框架 jQuery Mobile。HTML5、CSS3、jQuery 被称为 Web 应用的三驾马车。

据 CSDN 中国软件开发者权威调查，在互联网、电子商务、金融等行业软件开发中，互联网后端服务器端开发占据比重较大，比例分别占到 46.4%、40.3% 和 33.7%。互联网后端服务器技术以主流 JavaEE 组件、SSH 等轻量级框架以及 PHP 和 .NET 技术为主。

移动互联网软件开发模块：随着移动互联网时代的到来，整个互联网迎来从 PC 端向移动端迁移的不可逆转的历史大趋势，移动互联网市场规模迎来爆发性增长，社会急需大量的移动互联网软件开发人才。本专业模块是为满足日益繁荣的移动互联网应用领域而专门设置的，培养掌握移动互联和软件编程的基本理论和基本技能，具有运用工程化方法和工具完成软件编码和测试操作的能力，具有团队协作能力和一定的技术创新能力，能在移动终端应用开发、移动游戏开发和移动网站建设等领域中从事软件编码、程序测试操作等一线岗位工作的智能移动开发实用人才。

本专业模块的人才培养方法完全以行业人才能力需求为导向，以企业真实的项目为教学内容，让学生通过完成项目的形式来学习，化教为导、在做中学。在教学组织上，将学生分成项目组，采用企业化的管理方式。模块方向的毕业生连续多年就业率 100%，并且专业对口率达到 98%。多名毕业生被阿里巴巴、奇虎 360、腾讯等行业内的知名企业录用。

考研模块：本模块课程旨在培养具有进一步深造学习潜能的学生，培养学生扎实的数学功底，强化英语读写能力，根据学生的学习专长、兴趣及考研目标，个性化指导学生的专业课程，同步选择性地学习专业模块课程，培养专业技能。本模块学生不但学习专业理论知识，也训练行业实战技能。

模块设立的理念是以生为本，成就学生。模块教学目标明确，增加学生进一步深造学习的机会，为学生读研打下扎实的理论基础及良好的学习习惯与学习方法。模块的教学方法主要体现在两点，一是“个性化培养”，二是“自主研究性学习”。学生可根据自己的特点与需求选择专业研修课程，也可以根据自己掌握的进度，选择自学或听课学习，每个专业方向均配备导师开展个性化指导。