

杭州师范大学

数据科学与大数据技术专业  
本科培养方案

(2020)



杭州师范大学教务处编印

2020年8月

# 数据科学与大数据技术专业本科培养方案

## 一、培养目标:

本专业培养德、智、体、美等方面全面发展的，有理想、有道德、有文化、有纪律的，能主动适应现代社会、经济、科技与教育发展需要【目标1】，掌握数据科学与大数据技术的基础知识、理论及技术【目标2】，包括面向大数据应用的统计学、数学、信息与计算科学基础知识，数学建模、高效分析与处理，统计学推断的基本理论、基本方法和基本技能【目标3】，以及在自然科学和社会科学等应用领域中的大数据应用【目标4】等，具有较强的专业能力和良好外语运用能力，能在IT行业、金融业、行政事业单位等行业从事大数据的处理、分析及预测等工作的应用型与复合型高级专门人才【目标5】，毕业后能在科技、教育、经济和数据分析等部门，从事研究、教学、应用开发以及管理【目标6】等工作。

## 二、毕业要求

通过专业学习，毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1、思想素质和身体素质：热爱祖国，热爱人民，热爱中国共产党，掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理、“三个代表”的重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的身体素质和心理素质；

2、专业知识：掌握微积分、代数、几何等数学基础理论，掌握数据科学与大数据技术的基本理论和基础知识，掌握现代程序设计理论和算法理论，具备良好的专业素养；

3、分析问题能力：掌握本专业的基本思想方法，具备较强的逻辑推理能力、抽象思维能力、算法分析能力，具备通过建立数学模型分析求解实际问题，得出有效结论的能力；

4、计算实践能力：熟练使用计算机编程语言实现算法，能够利用主流数学软件工具进行科学计算模拟，并结合数学模型求解实际问题，具备数据的收集、分析、处理和应用的的能力，具备软件开发特别是大数据应用软件开发能力；

5、学科视野：具有较宽的知识面，了解本专业相关理论、技术及应用的发展动态，能够熟练运用英语进行交流和沟通，能够比较顺利地阅读本专业的英文文献；

6、综合运用能力：具备运用本专业方法从事研究和实际数据分析、软件开发管理的综合能力，具有较强的创新创业能力；

7、团队合作能力：能够与他人进行有效的沟通和交流，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

8、自主学习和终身学习意识：掌握资料调查与收集、文献检索及运用现代技术获得相关信息的基本方法；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。

## 三、“培养目标-毕业要求”和“毕业要求-课程体系”对应矩阵

### (一)“培养目标-毕业要求”对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
毕业要求 1	●				●	●
毕业要求 2		●	●			
毕业要求 3		●		●	●	●

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
毕业要求 4				●	●	●
毕业要求 5	●		●		●	●
毕业要求 6					●	●
毕业要求 7						●
毕业要求 8	●				●	●

(二) “毕业要求-课程体系”对应矩阵

(以关联度标识, 课程与某个毕业要求的关联度根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计,

H: 表示关联度高; M: 表示关联度中; L: 表示关联度低。)

课程性质	课程名称	毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
通识必修课	思政类	H							
	军体类	H							
	外语类	M				H			H
	创新创业类	M					H		
通识选修课	经典研读与文化遗产	M							
	创新精神与创业实务	H					H		
	国际视野与文明对话	M				M			
	数理基础与科学素养	M	M			M			
	信息技术与现代生活	M				M			
	生态环境与生命关怀	M				M			
	艺术鉴赏与审美体验	M							
	社会发展与公民责任	H							
学科基础 平台课	数据科学与大数据技术专业导论	M	H			H			H
	微积分 I		H	H					M
	高等代数 I		H	H					M
	微积分 II		H	H					M
	高等代数 II		H	H					M
专业核心课	概率论与数理统计		H	H	H				M
	计算方法		H	H	H				
	数据分析		H	H	H		H		
个性化专业 选修课	程序设计		H		H				M
	解析几何		H	M					M
	数据结构		H	H	H		M		

课程性质	课程名称	毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
个性化专业 选修课	大学物理 C		H	M		H			
	面向对象程序设计		H	H	H	H			M
	JAVA 程序设计		H		H	H	H		H
	常微分方程		H	M					
	离散数学		H	M					
	微观经济学		H		H	H	H		H
	商务智能		H		H	H	H		H
	统计软件		M		H				H
	数据库原理及应用		H		H				
	大学物理实验		M			H		H	
	数学模型		H	H	H	H	H	H	M
	并行计算与分布式计算		H		H	H	H		H
	数据可视化		H		H	H	H		M
	数据挖掘		H		H	H	H		H
	应用多元统计分析		H	H	H				
	计算机网络		H		M				
	J2EE 编程基础		H		H				
	微积分续		H			M			
	XML 基础		H		H				
	软件工程		H	H			H	M	
	运筹学与优化		H	M	H				
	应用随机过程		H		H	H	H		H
	云计算初步		M		M	H			
	算法设计初步		M	H	H				
	图像数据挖掘		M	M	H	H	H	H	M
	遥感大数据分析		H		H	H			
	大数据经济与金融学		H		H	H	H		H
	统计计算		H		H	H	H		H
	基于 Web 的网络编程		H		H		H		
	机器学习		H		H	H	H		H
.net 平台开发		M		H	M				
非参数统计		H		H	H	H		H	
应用时间序列分析		H	H	H					

课程性质	课程名称	毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
个性化专业选修课	模式识别		H		H	H			
	医学与生物信息挖掘		H		H	H	H		H
	移动数据挖掘		H		H	H	H		H
	计量经济学		H		H	H	H		H
	金融数据挖掘		H		H	H	H		H
	文本挖掘		H		H	H	H		H
	社交网络挖掘		H		H	H	H		H
	移动项目开发		H		H		H	M	H
	大数据技术应用开发		H		H		H	M	H
实践环节、毕业论文（设计）和其他	专业见习			H	M	H			M
	专业实习				H		M	H	M
	毕业论文					H	H		
	数学软件		M	M	H		M		H
	数据科学实践		M		H	H		H	H
	项目开发实践						H	H	H

#### 四、学科基础平台课程和专业核心课程

##### （一）学科基础平台课程

数据科学与大数据技术专业导论、微积分 I、微积分 II、高等代数 I、高等代数 II。

##### （二）专业核心课程

概率论与数理统计、计算方法、数据分析。

#### 五、专业准入和准出标准

##### （一）准入课程要求及分流时间

学生修满下列学分，准许进入数据科学与大数据技术专业进行学习，分流时间为第二学期期末。

准入课程：微积分 I、微积分 II、高等代数 I、高等代数 II。

##### （二）准出课程要求

学生需修满下列 74 学分，其中：学科基础平台课程（18 学分）：微积分 I、微积分 II、高等代数 I、高等代数 II；专业核心课（10 学分）：概率论与数理统计、计算方法、数据分析；个性化专业课程（32 学分）：程序设计、解析几何、数据结构、数据库原理及应用、数据挖掘、应用多元统计分析、统计计算、基于 Web 的网络编程、机器学习、移动项目开发、大数据技术应用开发等；毕业论文（6 分），专业实习（8 学分）。

#### 六、学制和学位

基本学制为四年，学生可根据自身情况在三至六年内完成学业。符合学校学士学位授予的有关规定，授予理学学士学位。

## 七、最低毕业学分及课内学时（含Ⅱ类学分）

本专业毕业最低学分为 166 学分，其中 I 类学分 160 学分：通识教育必修课程 35 学分；通识教育选修课程 15 学分；学科基础平台课程 18.5 学分；专业核心课程 10 学分；实践环节及短学期安排 22 学分；个性化专业课程 59.5 学分；Ⅱ类学分 6 学分，包括：专业见习、服务性学习、学科竞赛、学术成果、学科创新获奖、开放性实验（实训）、职业资格认证、科研训练（不含毕业设计、论文）及团委、学生处等部门组织的社会实践活动等。

## 八、课程结构、课程设置及学分分配

### （一）课程结构

课程结构由通识教育课程和专业课程组成。通识教育课程包括通识教育必修课程和选修课程；专业课程包括学科基础平台课程、专业核心课程、个性化专业选修课程。

表 1 课程结构比例表

课程类型	修习类型	课程门数	学分		实践学分	
			学分数	学分比例 (%)	实践学分数	实践学分比例 (%)
通识教育课程	必修课	18	35	21.1	12	7.2
	选修课		15	9.0		
学科基础平台课程	必修课	5	18.5	11.1		
专业必修课	专业核心课程	3	10	6.0	1	0.6
个性化专业课程	主修专业选修课程	19	53.5	32.2	30	18.1
	专业类创新创业课程	2	4	2.4	2	1.2
	非主修专业选修课程		2	1.2		
实践环节及短学期安排	必修课	6	22	13.3	19	11.4
Ⅱ类学分	必修		6	3.6	6	3.6
合计			166	100	70	34.3

## (二) 课程设置与学分分配

表 2 通识教育课程设置与学分分配

## 1. 通识必修课程 35 学分

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注 课外学时
			理论 课	实验 (训)课		
601010001	思想道德修养与法律基础 Education of Ideology and Morality and Introduction to the Law	3*	48		一秋	
601020001	中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	2*	32		一春	
601030001	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principle of Marxism	3*	48		二秋	
601050001	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 Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	4*	64	32	二春	
761002311	军事训练 Military training	2		两周	一秋	
761002312	国防教育 National Defense Education	2*	32		二春	
081000001	大学英语基础读写 College English Reading and Writing	3*	32	32	一秋	
081003001	大学英语基础听说 College English Listening and Speaking	2*	16	32	一秋	
	大学英语分类拓展课程 Extended Curriculum of College English	3*	48		一春	
061001001	大学体育 I College P.E. I	1*		32	一秋	
061001002	大学体育 II College P.E. II	1*		32	一春	
061001003	大学体育 III College P.E. III	1*		32	二秋	
061001004	大学体育 IV College P.E. IV	1*		32	二春	
061002201	国家学生体质健康标准测试 National Student Physical Health Standard Test	1		1 周	三秋 四秋	
104000001	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1	16		一春	
601008001	形势与政策 Political Situation and Policies	2	32		三春	

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注 课外学时
			理论课	实验(训)课		
761001401	大学生职业发展与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1	16		二秋 三秋	
076000001	大学生创业基础教育 Entrepreneurship and Basic Education of College Students	2	32		二春	

注：大学英语拓展课程含专门用途类、学术交流类、人文素养类三大类，各大类课程设计与适用专业详见《大学英语课程设计与实施说明》，要求修读3学分。

## 2. 通识选修课程 15 学分

课程代码	课程类别	课程学分	课内学时		建议修读 年级学期	备注
			理论课	实验(训)课		
	经典研读与文化遗产	具体课程学分 详见《杭州师范大学通识选修课程一览表》			春秋滚动开设	
	创新精神与创业实务				春秋滚动开设	
	国际视野与文明对话				春秋滚动开设	
	数理基础与科学素养				春秋滚动开设	
	信息技术与现代生活				春秋滚动开设	
	生态环境与生命关怀				春秋滚动开设	
	艺术鉴赏与审美体验				春秋滚动开设	
	社会发展与公民责任				春秋滚动开设	

注：1. 艺术鉴赏与审美体验类课程：要求师范生修读4学分，非师范生修读2学分（艺术类专业除外）；

2. 通识教育核心课程：要求学生修读6学分。

3. 建议人文社科类和自然科学类专业互选至少2学分课程。



表 3 专业课程设置与学分分配

1. 学科基础平台课程 18.5 分

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
024019001	专业导论 Introduction to Data Science and Big Data Technology	0.5	8		一秋			
024444001	▲微积分 I Calculus I	5*	80		一秋	√	√	√
024015001	▲高等代数 I Advanced Algebra I	4*	64		一秋	√	√	√
024444002	▲微积分 II Calculus II	5*	80		一春	√	√	√
024015002	▲高等代数 II Advanced Algebra II	4*	64		一春	√	√	√

2. 专业核心课程 10 学分

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
024012001	概率论与数理统计 Probability and Statistics	4*	64		二秋		√	√
024013001	计算方法 Computational Methods	3*	32	32	二秋		√	√
024429001	数据分析 Data Analysis	3*	48		二春		√	√

3. 个性化专业选修课程 59.5 学分

(1) 主修专业选修课程 (53.5 学分)

课程代码	课程名称	课程学分	课内学时		建议修读学期	备注		
			理论课	实验(训)课		准入课程	准出课程	副修课程
025468101	程序设计 Programming Design	3*	32	32	一秋		√	√
025447001	解析几何 Analytic Geometry	3*	48		一秋		√	√
024404001	数据结构 Data Structure	4*	48	32	一春		√	√
024906111	大学物理 C College Physics C	3	48		二秋			

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议 修读 学期	备注		
			理论 课	实验 (训)课		准入 课程	准出 课程	副修 课程
024434101	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	3*	32	32	二秋			
024428101	JAVA 程序设计 JAVA Programming	3	32	32	二春			
025452001	常微分方程 Ordinary Differential Equation	3*	48		二秋			
025017001	离散数学 Discrete Mathematics	3*	48		一春			
024217001	微观经济学 Microeconomics	3	48		二秋			
025474001	商务智能 Business intelligence	3	48		二秋			
025436101	统计软件 Statistical Software	3	32	32	二秋			
024427101	数据库原理及应用 Database Principle and Practice	3*	32	32	二春		√	√
024A01201	大学物理实验 College Physics Experiments	1		32	二春			
025451101	数学模型 Mathematical Modeling	3	32	32	二春			
025456101	并行计算与分布式计算 Parallel computing and distributed computing	3	32	32	二春			
025620101	数据可视化 Data Visualization	3	32	32	二春			
025434001	数据挖掘 Data mining	3*	32	32	三秋		√	√
024607101	应用多元统计分析 Applied Multivariate statistical analysis	3*	32	32	三秋		√	√
024423101	计算机网络 Computer Network	3	32	32	三秋			
025452101	J2EE 编程基础 Introduction to J2EE	3	32	32	三秋			
025049001	高等代数续 Continuation Course of Advanced Algebra	3	48		三秋			
025479101	XML 基础 XML Basis	2.5	32	16	三秋			
025460101	软件工程 Software Engineering	3	32	32	三秋			
025455001	运筹学与优化 Operational and Optimization Theory	3*	48		二春			

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议 修读 学期	备注		
			理论 课	实验 (训)课		准入 课程	准出 课程	副修 课程
025246001	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3	48		三秋			
025434101	云计算初步 Introduction to Cloud Computing	3	32	32	三秋			
025461101	算法设计初步 Algorithm design	2.5	32	16	三秋			
025464101	图像数据挖掘 Image data mining	2	16	32	三秋			
025465101	遥感大数据分析 Remote sensing big data analysis	2	16	32	三秋			
025475001	大数据经济与金融学 Big data economics and Finance	3	48		三秋			
025442001	微积分续 Calculus Continued	3	48		三春			
025444001	统计计算 Statistical Calculation	3	32	32	三春			
025463101	基于 Web 的网络编程 Network Programming based on WEB	3	32	32	三春		√	√
025441101	机器学习 machine learning	3	32	32	三春		√	√
025438101	★.net 平台开发 Development on .net platform	3	32	32	三春			
025478101	非参数统计 Nonparametric Statistics	3	32	32	三春			
025455101	应用时间序列分析 Applied Time Series Analysis	3	32	32	三春			
025440101	★模式识别 Pattern recognition	3	32	32	三春			
025467001	医学与生物信息挖掘 Medical and biological information mining	3	48		三春			
025472101	移动数据挖掘 Mobile data mining	2	16	32	三春			
025233001	计量经济学 Econometrics	3	48		三春			
025473101	金融数据挖掘 Financial data mining	2	16	32	三春			
025443001	文本挖掘 Text Mining	3	32	32	三春			
025476101	社交网络挖掘 Social network mining	2	16	32	三春			

## (2) 专业类创新创业课程 (4 学分)

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议 修读 学期	备注		
			理论 课	实验 (训)课		准入 课程	准出 课程	副修 课程
024442101	移动项目开发 MobileApplication development	2	16	32	三秋		√	√
025477101	大数据技术应用开发 Application development with Big Data	2	16	32	三春		√	√

## (3) 非主修专业选修课 (跨专业、跨学院、跨学校选修) (2 学分)

表 4 实践环节设置与学分分配

## 1. 实践环节及短学期安排 22 学分

课程 代码	课 程 名 称	课程 学分	课内学时		建议 修读 学期	备注		
			理论 课	实验 (践)课		准入 课程	准出 课程	副修 课程
024888301	专业见习 Professional Trainee	2		2 周	三春			
024999301	专业实习 Professional Practice	8		16 周	四秋		√	√
024777301	毕业论文 Graduation Thesis	6		6 周	四春		√	√
024443001	数学软件 Mathematical Software	2	16	32	一短			
024481101	数据科学实践 Practice of Data Science	2	16	32	二短			
024480101	项目开发实践 Practice of project development	2	16	32	三短			

注：1. 课程标注说明：学位课程▲；全英文课程★，单独开设实验（训）课程◆；考试课程\*。

2. 准入准出课程和副修课程在表格中打√。

3. 副修专业课程说明：修满 30 学分，可获副修专业证书；修满 50 学分（含毕业论文或毕业设计、学位课程）可获副修专业学位。

## 2. II 类学分 6 学分

（非收费学分，另详见具体管理办法）