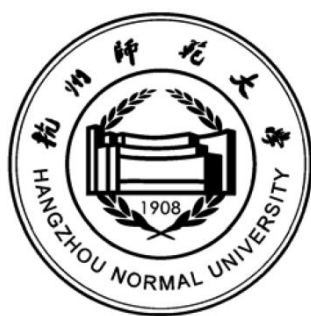


杭州师范大学

数据科学与大数据技术专业  
本科培养方案

( 2023 )



杭州师范大学教务处编印  
2023 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、信息与计算机科学基础知识，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		
	“四史教育”专题		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							
	新时代 思想专题	习近平总书记关于教育的重要论述研究	H							
		习近平法治思想概论	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		
	数据挖掘			H		H	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	C 程序设计		H		H				M
	Python 程序设计基础		H		H	H	H		H
	解析几何		H	M					M
	数据结构		H	H	H		M		
	大学物理 C		H	M		H			
	C++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					
	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
	最优化方法		H	M	H		H		
	数据可视化		H		H	H	H		M
	应用多元统计分析		H	H	H				
	计算机网络		H		M				
	微积分续		H			M			
	XML 基础		H		H				
	软件工程		H	H			H	M	
	运筹学		H	M	H				
	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
	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
	非参数统计		H		H	H	H		H
	应用时间序列分析		H	H	H				
	模式识别		H		H	H			
	金融数据分析		H		H	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	文本挖掘		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
	计算机组成原理		H		H	H	H		H
	操作系统		H		H	H	H		H
	密码学基础		H		H	H	H		H
	深度学习		H		H	H	H		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
	学科竞赛		M		H	H		H	H
	量化金融实践						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、数据挖掘。

#### 五、专业准出要求

学生需修满下列 80.5 学分，其中：学科基础平台课程（18.5 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（13 学分）：概率论与数理统计、计算方法、数据分析、数据挖掘；个性化专业课程（35 学分）：C 程序设计、Python 程序设计基础、解析几何、数据结构、数据库原理及应用、数学模型、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 40 学分；通识教育选修课程 10 学分；学科基础平台课程 18.5 学分；专业核心课程 13 学分；实践环节 22 学分；个性化专业课程 56.5 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	21	40	24.1	12	7.2
	选修课		10	6.0		
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	4	13	7.8	1	0.6
个性化专业课程	主修专业选修课程	19	51.5	30.6	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	必修课	6	21	13.1	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 40 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		
601080001	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3*	48		一秋 一春	
601020002	中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	3*	48		一秋 一春	
601070001	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3*	48		二秋 二春	
601111001	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	3*	32	32	二秋	
601090003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3*	32	32	二春	
601008001	形势与政策 Political Situation and Policies	2	32		三春	
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	
061002001	国家学生体质健康标准测试 National Student Physical Health Test	1		32	三秋 四秋	
761002311	军事训练 Military Training	2		两周	一秋	
761002312	国防教育 National Defense Education	2*	32		二春	
	大学外语 (通用) College Foreign Languages (general)	3*	48		一秋	
	大学外语 (拓展) College Foreign Languages (extended)	3*	48		一春	
	大学外语 (高阶) College Foreign Languages (advanced)	2*	32		二三年级 滚动开设	
104000001	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1	16		一春	

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		一秋	
610201101	写作与沟通 Writing and Communication		1	16		一二年级 滚动开设	
602000001	“四 史 教 育” 专 题	《中国共产党史》 History of the Communist Party of China	1	16		春秋滚动 开设	
012000001		《新中国史》 History of People's Republic of China		16		春秋滚动 开设	
262000001		《改革开放史》 History of Reform and opening up		16		春秋滚动 开设	
092000001		《社会主义发展史》 The History of Socialism Development		16		春秋滚动 开设	

注：大学外语课程总计 8 学分，主要语种为英语。具体要求见《大学外语课程设置与实施说明》。

## 2. 通识选修课程 10 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		10			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	
	新时代 思想专题	习近平总书记关于 教育的重要论述研究				春秋滚动开设	
		习近平法治思想概论				春秋滚动开设	

注：1. 艺术鉴赏与审美体验类课程：要求所有学生修读 2 学分（艺术类专业除外）；

2. 建议人文社科类和自然科学类专业互选至少 2 学分课程；

3. 《习近平总书记关于教育的重要论述研究》课程要求所有师范生以及教育学学科学生必须修读；

4. 《习近平法治思想概论》课程已纳入法学专业核心必修课。

5. “四史教育专题”4 门课程任选其一，达到 1 学分即可。

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 of Data Science	0.5	8		一秋			
024600001	▲微积分 I Calculus I	5*	80		一秋		√	√
024003001	▲高等代数 I Advanced Algebra I	4*	64		一秋		√	√
024600002	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 13 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		√	√
025434001	数据挖掘 Data mining	3	32	32	三春		√	√

3. 个性化专业选修课程 57.5 学分

(1) 主修专业选修课程 (51.5 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
024001001	解析几何 Analytic Geometry	3*	48		一秋		√	√

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
025468102	C 程序设计 C Programming Design	3*	32	32	一春		√	√
025017001	离散数学 Discrete Mathematics	3*	48		一春			
024906111	大学物理 C College Physics C	3	48		二秋			
255004101	C++面向对象程序设计 C++ Object Oriented Programming	3*	32	32	二秋			
255005103	Python 程序设计基础 Basic Python Programming Design	3	32	32	二秋		√	√
025452001	常微分方程 Ordinary Differential Equation	3*	48		二秋			
025436101	统计软件 Statistical Software	3	32	32	二秋			
024423101	计算机网络 Computer Network	3	32	32	二秋			
025626001	随机过程 Applied Stochastic Processes	3	48		三秋			
024404001	数据结构 Data Structure	4*	48	32	二春		√	√
025908001	运筹学 Operational Theory	3*	48		二春			
025625001	最优化方法 Optimization Method	3	48		二春			
024428101	JAVA 程序设计 JAVA Programming	3	32	32	二春			
255001001	计算机组成原理 Computer composition principle	3	48		二春			
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	三秋			
025620101	数据可视化 Data Visualization	3	32	32	三秋			

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
025051101	多元统计分析 Multivariate statistical analysis	3*	32	32	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			
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			
025444001	统计计算 Statistical Calculation	3	32	32	三秋			
025441101	机器学习 machine learning	3	32	32	三秋		√	√
025602101	金融数据分析 Finacial Data Analysis	3	32	32	三秋			
255002101	操作系统 Operating system	3	32	32	三秋			
025049001	高等代数续 Continuation Course of Advanced Algebra	3	48		三春			
025434101	云计算初步 Introduction to Cloud Computing	3	32	32	三春			
025442001	微积分续 Continuation Course of Mathematical Analysis	3	48		三春			
025463101	基于 Web 的网络编程 Network Programming based on WEB	3	32	32	三春		√	√
025234001	非参数统计 Nonparametric Statistics	3	32	32	三春			
024621101	时间序列分析 Applied Time Series Analysis	3	32	32	三春			
025440101	★模式识别 Pattern recognition	3	48		三春			
025443001	文本挖掘 Text Mining	3	32	32	三春			
025410001	★密码学基础 Basic Cryptology	3	48		三春			
255003101	深度学习 Deep Learning	3	32	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		√	√
024483101	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 21 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
254888301	专业见习 Professional Trainee	2		2 周	三春			
254999301	专业实习 Professional Practice	8		16 周	四秋		√	√
254777301	毕业论文 Graduation Thesis	6		6 周	四春		√	√
024478101	数学软件 Mathematical Software	2	16	32	二秋			
024441101	学科竞赛 Academic Competition	2	16	32	二春			
025434009	量化金融实践 Quantitative financial practice	1		32	三春			

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）