

# 浙江科技学院 数据科学与大数据技术（国际班）培养方案

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具备数据科学家和数据工程师的基本能力与素质的应用型专门技术人才。毕业生具有数据科学与大数据技术专业所必需的数学、统计学、计算机和人工智能等学科的基本理论知识；掌握数据获取、数据管理和数据挖掘的基本方法；掌握大数据存储相关的分布式数据库技术、大数据分析相关的统计软件、大数据挖掘相关的智能算法和编程语言；了解大数据应用领域和学科发展的前沿知识。毕业后能在金融、商业、电力、电信、医疗等各行业从事大数据分析和数据挖掘工作；也可进一步攻读应用统计、计算机等相关专业的研究生；也可自主创业数据公司，为企业事业单位的决策提供数据分析服务。

本专业毕业生在毕业后5年左右应达到以下目标：科学文化素养、社会责任感、职业道德、沟通交流能力、团队协作能力等明显提升；能在大数据应用领域内充分展现才能并发挥应有作用；能熟练运用专业知识及技能独立开展大数据分析、大数据管理、大数据系统的开发工作，并能以技术或管理骨干的角色组织实施团队项目。

## 二、毕业要求

1、知识要求：具有良好的数理自然科学基础，扎实的信息科学基础；具有较好的人文社会科学、管理科学知识；熟练掌握大数据科学与技术核心专业知识和应用技术，主要包括多元统计分析、数值计算方法、最优化理论、数据获取技术、大数据分布式处理、数据挖掘技术、分布式数据库、数据可视化等。

2、能力要求：具备从事行业大数据分析、应用系统设计与实现的能力，特别在数据仓库设计、数据特征工程、数据挖掘算法设计、大数据分布式处理等方面，受到系统而严格的工程训练。同时，具备良好的工程项目交流、表达、组织、管理、协调与沟通的能力。

3、素质要求：有良好的道德修养，尊重生命、遵纪守法、诚信友善、乐于奉献；有高尚的民族精神，积极弘扬传统文化，热爱祖国，崇尚集体主义精神；有坚定的理想信念，拥护中国特色社会主义，贯彻科学发展观、和谐社会理论和“四个全面”思想。

4、了解数据科学的发展动态，掌握相关文献检索方法，具有基本的专业资料分析与综合的能力，良好的文档与科学论文撰写能力。

5、具有阅读外文文献和用外语进行简单交流的能力，具有一定的文学、哲学、历史、经济等人文社科知识及自然科学知识。

6、具有较强的创新创业精神和创新意识，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。

7、具有一定的组织能力和良好的表达能力、较强的人际交往能力和团队合作能力。

## 三、毕业要求达成矩阵

毕业要求	指标点	相关教学活动	学生考核方式
毕业要求1	1.1 具有良好的人文素养和社会责任感；具有诚信意识，注重职业道德，自觉遵纪守法。	大学始业教育、中国概况、初级汉语综合1-2、初级汉语听说1-2、中级汉语综合1-2和高级汉语综合1-2	课程平时考核；期末考核
	1.2 具有求真务实精神和严谨的科学素养。	各门专业课程的教学	课程平时考核；期末考核
	1.3 具有良好的身体素质，健康的心理素质及良好的行为习惯。	留学生心理健康教育	课程平时考核；期末考核
毕业要求2	2.1 具有良好的数学及计算机基础，掌握数学软件、数值计算方法等基本知识。	数学分析、线性代数、常微分方程、概率论、数理统计、程序设计与算法语言、MATLAB与科学计算实验、运筹与优化、矩阵计算、数值计算方法、计算机组成原理、操作系统原理等	课程平时考核及期末考核
	2.2 掌握数据管理、统计学、数据分析与数据挖掘，机器学习的基本技能。	数据结构、数据库原理、数据分析、数据挖掘技术、多元统计分析、应用回归分析，机器学习原理与算法等	课程平时考核及期末考核

	2.3数据工程方向学生应掌握大数据存储相关的分布式数据库技术、大数据分析相关的统计软件、大数据挖掘技术及软件开发相关技术。	计算机网络原理、分布式数据库原理与应用、大数据分布式处理、数据可视化、大数据分析和内存计算、数据导入与预处理、方法与应用、Java程序设计、Web程序设计、移动应用软件开发等	课程平时考核及期末考核
毕业要求3	3.1 具有较强的分析、归纳、抽象、演绎推理、空间想象、科学计算等能力，并具有综合运用所学知识解决实际问题的能力。	2.1中的课程、各项实践、第二课堂、技术实习、毕业设计（论文）等	课程平时考核、期末考核及答辩
	3.2 数据工程模块学生应具有一定的程序设计、数据处理、数据挖掘等能力；	2.3 中课程、行业大数据处理分析与处理、Linux系统实践、分布式计算实践、第二课堂、技术实习、毕业设计（论文）等	课程平时考核、期末考核及答辩
毕业要求4	具有文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的能力。	文献检索讲座、课程论文、工程技术实习、毕业论文等	课程平时考核；答辩
毕业要求5	5.1 具有较强的创新创业精神和创新意识。	各类学术创新论坛与讲座、学科竞赛、课外科技活动、创新创业实践、技术实习、毕业设计（论文）等	课程平时考核；答辩
	5.2 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。	大学始业教育及各课程的学习指导等	课程平时考核；答辩
毕业要求6	具有一定的组织能力和良好的表达能力、较强的人际交往能力和团队合作能力	学科竞赛、课外科技活动、学生社团、班级管理、志愿者活动等	课程平时考核；答辩

#### 四、主干学科

数学、计算机科学与技术、统计学。

#### 五、专业核心课程

数据库原理、机器学习原理与算法、数据可视化、数据分析与数据挖掘、操作系统

#### 六、主要实践环节

大学始业教育、数字3D建模实验、MATLAB与科学计算、统计软件应用、金融设计、精算设计、实习I（认识实习）、实习II（商业实习）、实习III（工程技术实习）、毕业论文

#### 七、学制、学位及毕业学分要求

1. 学制：实行弹性学制，本科基本学制一般为4年，可提前1年毕业，最长不超过8年
2. 授予学位：理学学士学位
3. 本专业毕业最低学分要求：142
4. 汉语水平要求：毕业时要求汉语水平达到HSK四级及以上水平

#### 八、学分结构要求

课程设置及修读类型			学分及占比	
			学分	学分比例
理论教学环节	通识教育课	必修	40	28.2%
		选修	0	0.0%
	学科专业类基础课	必修	23	16.2%
	专业核心课（必修）		26	18.3%
	拓展复合课（选修）		14	9.9%
	小计		103	72.5%
实践教学环节	必修		39	27.5%
合计（毕业最低学分）			142	100.00%

# Undergraduates Program in Data Science and Big Data Technology (International Class)

## I. Training Objectives

The specialty is designed to give students a solid understanding of mathematical knowledge, to grasp mathematical methods and software tools, mathematical modeling and numerical calculation, to master data management, data analysis and data mining skills, to master the applications of software design and development, data processing, financial information statistics, actuarial design and application, and so on the high-quality applied abilities. The training can qualify the students to work in various fields, such as the information industry, economic and financial, jobs like data processing and computing, application software development, financial market modeling and analysis, financial management and decision-making, as well as in science and technology, education and other departments engaged in teaching and research work. In addition, the students can further study for mathematics, computer, information, financial and other professional students.

After graduation 5 years, the students should achieve the following objectives: scientific literacy, social responsibility, occupation morality, communication ability, and teamwork ability have been improved significantly, can work in the various fields with good-developed abilities and play an important role, can skilled use of professional knowledge and work independently, and organize and implement the team projects as the role of technical or managerial backbone.

## II. Graduation Requirements

1. To have a good humanities and social responsibility and patriotic spirit; to obtain integrity awareness, the occupation morality, consciously abide by the law; to achieve the pragmatic spirit and scientific literacy; to have good physical quality, psychological quality and good behavior habit.
2. To have the good foundation of mathematics and computer, mathematics software (MATLAB), the basic knowledge of mathematical modeling and numerical calculation method, to master the fundamental skills of data management, data analysis and data mining. For the students from Application software and data processing module, they should have the software development, data processing and other professional knowledge and skills, for the students from Financial actuarial and statistical analysis module, they should have economic and financial, actuarial, statistical and other professional knowledge and methods.
3. To have strong analysis, induction, abstraction, deductive reasoning, spatial imagination and scientific computing ability, and to have the ability to use the knowledge to solve practical problems. For the students from Application software and data processing module, they should have the ability of programming, software development, data processing, for the students from Financial actuarial and statistical analysis module, they should have the ability of information processing, design and application of actuarial, statistical analysis.
4. To have the ability of literature search, data query and the use of modern information technology to obtain relevant information.
5. To have the ability to read foreign literature and communicate in a foreign language, to have a certain knowledge of literature, philosophy, history, economy, etc..
6. To have a strong sense of innovation and entrepreneurship and innovation, to have independent learning and lifelong learning awareness, to have the ability to learn and adapt to the developing environment.
7. To have certain organization ability and good communication ability, good interpersonal skills and team cooperation ability.

## III. Realization Matrix of Graduation Requirements

Graduation Requirements	Indicators of Graduation Requirements	The Main Courses and Programs	Assessment
Graduation Requirements 1	1.1 Have good humanistic quality and social responsibility, have integrity awareness and the occupation morality, and consciously abide by the law.	Introduction of university life, Chinese Survey, Elementary Chinese 1-2, Elementary Chinese Listening and Speaking 1-2, Intermediate Chinese 1-2, and Advanced Chinese 1-2	Course evaluation; final examination
	1.2 Have the spirit of seeking truth from facts and rigorous scientific literacy.	the teaching of various professional courses	Course evaluation; final examination
	1.3 Have good physical quality, healthy psychological quality and good behavior habits.	Mental Health Education for foreign Students	Course evaluation; final examination

Graduation Requirements 2	2.1 Have in depth knowledge of Mathematic and Computation, master software (MATLAB, etc.), and have the fundamental knowledge of mathematical modeling and numerical calculation methods, etc.	Mathematical Analysis, Linear Algebra, Probability Theory, Mathematical Statistics, Program Design and Algorithm Language, Matlab and Science Computing Experiment, Operations Research, Numerical Computation Method, Matrix Computations, Computer	Course assessment and final assessment
	2.2 Have the fundamental skills of data management, data analysis and data mining.	Data Structures, Database Principle, Data Analysis, Data Mining, Multivariate Statistical Analysis, Principle and Algorithm of Machine Learning, etc.	Course assessment and final assessment
	2.3 The students from data engineering module should have the skills related to big data storage related distributed database technology, big data analysis related statistical software, big data mining, and the skills of the related software development	Principles of Computer Network, Principle and Application of Distributed Database, Big Data Distributed Processing, Big Data Analysis and Memory Calculation, Data Visualization, Data Import and Processing, Java Programming, Web Programming, Development of Mobile Application Software, etc.	Course assessment and final assessment
Graduation Requirements 3	3.1 Have the ability of strong analytical, inductive, abstract, deductive reasoning, spatial imagination, scientific computing, and apply the knowledge to solve practical problems.	courses in 2.1, projects, Extracurricular Teaching, Technology Practice, Undergraduate Thesis, etc.	Course assessment, final assessment, thesis oral defense
	3.2 Data engineering module students should have a certain degree of program design, data processing, data mining and other capabilities;	courses in 2.3, Industry Big Data Analysis and Processing, Practice of Linux System, Distributed Computing Practice, Extracurricular Teaching, Technology Practice, Undergraduate Thesis, etc.	Course assessment, final assessment, thesis oral defense
Graduation Requirements 4	Have the ability of literature search, data query, and the technology to obtain relevant information.	Literature retrieval seminars, assignments, Engineering Technology Practice, Undergraduate Thesis, etc.	Course evaluation; oral defense
Graduation Requirements 5	5.1 Have strong entrepreneurial spirit and sense of innovation.	academic innovation forum and seminars, academic competitions, extracurricular activities of science and technology, technology innovation, Engineering Technology Practice, Undergraduate Thesis, etc.	Course evaluation; oral defense
	5.2 Have the ability of independent learning, lifelong learning awareness, learning and adapting to development.	Induction of university life and guidelines for various courses.	Course evaluation; oral defense
Graduation Requirements 6	Have certain ability of organization, good communication skills, strong interpersonal skills, team working.	Competitions, extracurricular science and technology activities, student associations, class management, volunteer activities, etc.	Course evaluation; oral defense

#### IV. Subordinate Disciplines

Mathematics, Computer Science and Technology, Finance, Statistics

#### V. Core Courses

Database Principle, Machine Learning, Data Visualization, Data Analysis and Data Mining, Operating System

#### VI. Main Internship and Practice

Cognition Practice, Social Practice, Course Design, Engineering Technology Practice, Undergraduate Thesis

#### VII. Length of Schooling, Degree and Credits Requirements for Graduation

1. Duration of Schooling:  
The length of schooling is flexible, generally it lasts four years. The students can graduate one year in advance or within 8 years.
2. Degree Conferred: Bachelor's degree in Science
3. The Minimum Graduation Credits: 142
4. Chinese language level requirement: HSK level 4 or above

#### VIII. Credits Structure and Ratio:

The curriculum Provision and Study Type			Credits	Credits Ratios
Theory Teaching	General Education Courses	Required	40	28.2%
		Optional	0	0.0%
	Discipline & Specialty Basic Courses	Required	23	16.2%
	Specialty Core Courses （Required）		26	18.3%
	Expand and Recombination Courses （Optional）		14	9.9%
	Subtotal		103	72.5%
Practice Teaching	Required		39	27.5%
Total （minimum graduation credits）			142	

课程设置与学时安排（表一）

专业名称：数据科学与大数据技术（国际班）

课程类别	课程性质		课程代码	课程名称	学分	总学时	课内教学					考试学期	各学期周学时分配								备注
							理论学时	实验实践	习题学时	研讨学时	课外学时		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
													长1	长2	长3	长4	长5	长6	长7	长8	
													16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	
通识教育课程	汉语类	必修	21115005 21115000	初级汉语综合1-2 Elementary Chinese 1-2	12	192	192				192	1, 2	6	6							
			5114A012 5114A013	中级汉语综合1-2 Intermediate Chinese 1-2	8	128	128				128	3, 4			4	4					
			5114A005	HSK4能力强化课 HSK4 Capacity Strengthening Tutorial	2	32	32				32	4				2					
	数理基础类	必修	1011A00E	数学基础 Mathematical Fundamentals	2	32	24		4	4	32	1	2								3-6周
			1011A02E	微积分1 Calculus 1	6	96	66		18	12	96	1	6								7-18周
			1011A03E	微积分2 Calculus 2	4	64	48		8	8	64	2		4							
			1011A04E	线性代数 Linear Algebra	3	48	36		6	6	48	2		3							
	必修		21115004	中国概况 (英文) Chinese Survey(in English)	2	32	32				32	1	2								
			21115002	留学生心理健康教育 Mental Health Education for Foreign Students	1	16	16				16	1	1								
	通识教育类课程小计					40	640	574	0	36	30	640		17	13	4	6	0	0	0	0

课程设置与学时安排（表一）

专业名称：数据科学与大数据技术（国际班）

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课内教学					考试学期	各学期周学时分配								备注
						理论学时	实验实践	习题学时	研讨学时	课外学时		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
												长1	长2	长3	长4	长5	长6	长7	长8	
												16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	
学科专业基础课	必修	1027A06E	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4	64	48		8	8	64	3			4						
		1029A01E	程序设计与算法语言 Program Design and Algorithm Language	4	64	32	32				2		4							
		1029A02E	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32					2		2							
		1029A03E	数据结构 Data Structure	4	64	48	16				3			4						
		1029A04E	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	3	48	30	16		2	48	3			3						
		1029A05E	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	4	64	32	32				3			3						
		1029A06E	数值计算方法 Numerical Computation	2	32	24	8				4				2					
	学科专业基础课小计			23	368	246	104	8	10	112	17	0	6	14	2	0	0	0	0	
专业核心课	必修	1039A01E	MATLAB与科学计算 Matlab and Science Computing	3	48	32	16							3						
		1033A06E	多元统计分析 Multivariate Analysis	3	48	30	16		2	48	6					3				
		1039A03E	数据库原理 Database Principle	3	48	32	16				4				3					
		1039A04E	操作系统 Operating System	3	48	32	16								3					
		1033A07E	常微分方程 Ordinary Differential Equation	3	48	48					5					3				
		1039A05E	数据分析与数据挖掘 Data Analysis and Data Mining	4	64	44	20				5					4				
		1039A06E	数据可视化 Data Visualization	2	32	14	16		2	32	5					2				
		1039A07E	大数据学科前沿问题选讲 Big Data Science Frontier Knowledge	2	32	32										2				
		1039A08E	机器学习原理与算法 Machine Learning	3	38	32	16				6						3			
	专业核心课小计			26	406	296	116	0	4	80	31	0	0	3	6	11	6	0	0	

课程设置与学时安排（表一）

专业名称：数据科学与大数据技术（国际班）

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课内教学					考试学期	各学期周学时分配								备注	
						理论学时	实验实践	习题学时	研讨学时	课外学时		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
												长1	长2	长3	长4	长5	长6	长7	长8		
												16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周		
拓展复合课	专业拓展（按模块选修）	模块1	1049B01E 随机过程 Stochastic Process	2	32	24			4	4	4					2					
			1043B20E 统计数据处理的概论 Introduction to Statistical Data Processing	3	48	42				6	48						3				
			1049B02E 大数据应用写作 Big Data Applications Writing	2	32	32											2				
			1049B03E 大数据分布式处理 Big Data Distributed Processing	3	48	20	24			4	48						3				
			1049B04E 行业大数据分析与应用 Big Data Analysis and Application	2	32	28				4	32	7							4		1-8周
		小计			12	192	146	24	0	18	132		0	0	0	2	6	2	4	0	
		至少选修学分			4								0	0	0	0	2	2	0	0	
	模块2	1049B05E 计算机网络 Computer Networks	2	32	28				4	32						2					
		1049B08E 数据可视化 Data Visualization	2	32	14	16			2	32	5					2					
		1049B06E 移动应用软件开发 Development of Mobile Application	2	32	14	16				2	32					2					
		1049B07E 自然语言处理 Natural Language Processing	2	32	28				4	32							2				
		1043B21E 数字图像处理 Digital Image Processing	3	48	30	16				2	48						3				
		小计			11	176	114	48	0	14	176	5	0	0	0	0	6	5	0	0	
		至少选修学分			4								0	0	0	0	2	2	0	0	
	拓展复合课至少选修学分			8								0	0	0	0	4	4	0	0		



课程设置与学时安排（表一）

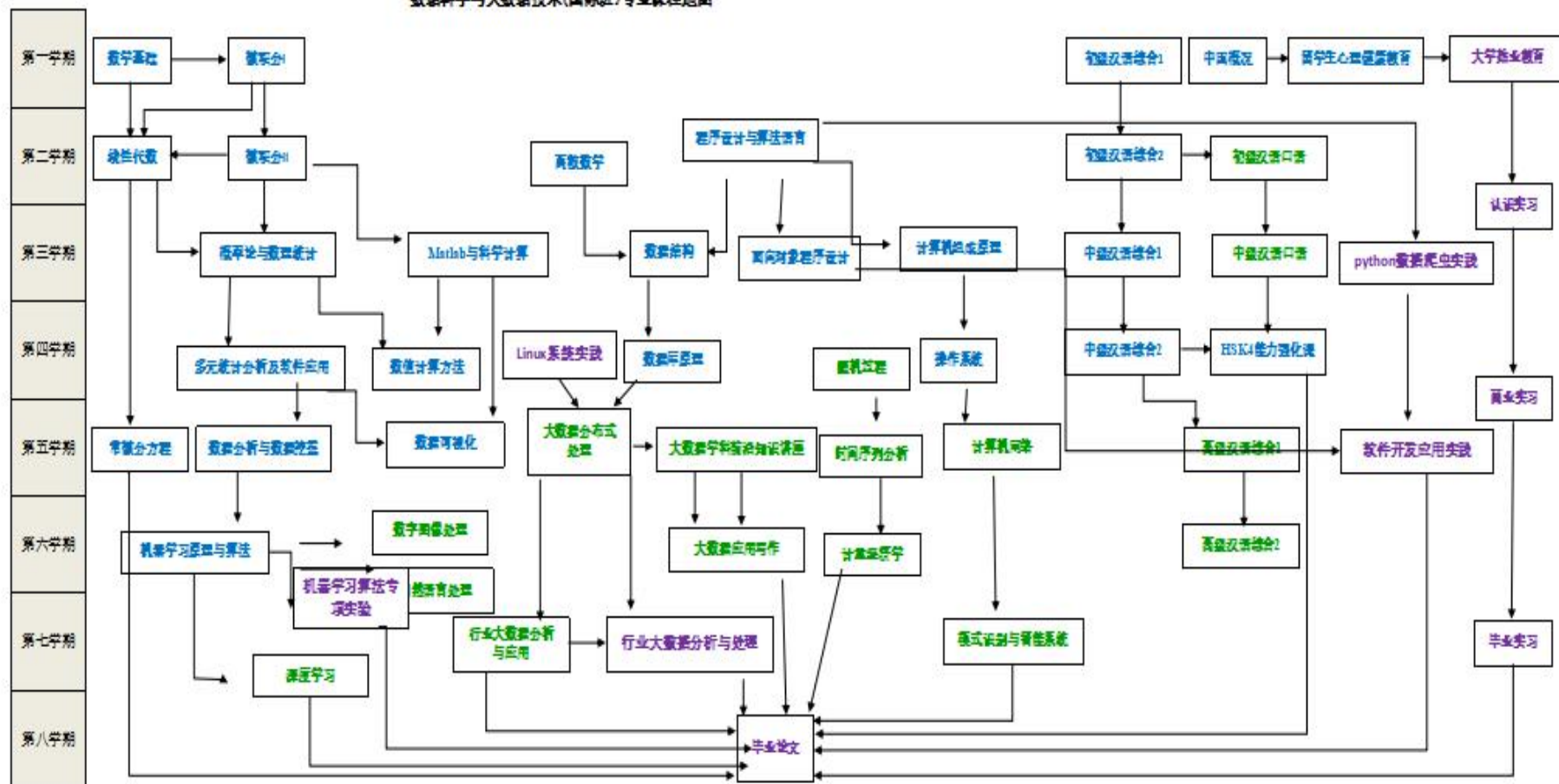
专业名称：数据科学与大数据技术（国际班）

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课内教学					考试学期	各学期周学时分配								备注
						理论学时	实验实践	习题学时	研讨学时	课外学时		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
												长1	长2	长3	长4	长5	长6	长7	长8	
												16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	
专业拓展层次	专业复合（跨专业选修）	1049B09E	时间序列分析 Time Series Analysis	2	32	24		4	4		5					2				
		1049B10E	深度学习 Deep Learning	2	32	22	8		2	32	7							4		1-8周
		1049B11E	模式识别与智能系统 Pattern Recognition and Intelligent System	3	48	30	16		2								3			
		1043B16E	计量经济学 Econometrics	3	48	36		6	6		6					3				
		5114A007	初级汉语口语 Elementary Chinese Speaking	2	32	32				32			2							
		5114A008	中级汉语口语 Intermediate Chinese Speaking	2	32	32				32				2						
		21238014	高级汉语综合1 Advanced Chinese 1	4	64	64				64						4				
		21238015	高级汉语综合2 Advanced Chinese 2	4	64	64				64							4			
			其它校级、院级选修课 Other Elective Courses Offered at ZUST																	
		小计			22	352	304	24	10	14	224		0	2	2	0	6	7	7	0
		专业复合至少选修学分			6								2	0	4	0	0	0	0	0
	专业拓展复合至少选修学分合计			14								2	0	4	0	4	4	0	0	
理论教学学分学时合计				103	1414	1116	220	44	44	832		19	19	25	14	15	10	0	0	

实践教学安排（表二）

课程代码	所属模块	实践教学活动内容	学分	周或学时	按学期分配（周或周学时）												备注
					第一学年			第二学年			第三学年			第四学年			
					长1	长2	短1	长3	长4	短2	长5	长6	短3	长7	长8		
31461014	公共实践	大学始业教育 Induction of University Life	1	1周	1											包含劳动教育内容	
1061A01E	专业大实验	机器学习算法专项实验 Special Experiments on Machine Learning Algorithms	2	2周									2				
1061A02E	专项设计	python数据爬虫实践	2	2周				2									
1061A03E		Linux系统实践 Practice of Linux System	2	2周					2								
1061A04E		软件开发应用实践	2	2周								2					
1061A05E		行业大数据分析与管理 Industry Big Data Analysis and Processing	2	2周										2			
1051A31E	基础实践	实习I（认识实习） Practice I（Cognition Practice）	1	1周			1										
1051A32E		实习II（商业实习） Practice II（Business Practice）	3	3周						3							
1053A31E	专业实践	实习III（工程技术实习） Practice III（Engineering Technology Practice）	8	8周										8		11~18周	
1055A31E		毕业论文 Undergraduate Thesis	16	16周											16		
合计			39		1	0	1	2	2	3	2	0	2	10	16		

数据科学与大数据技术(国际班)专业课程地图



注：  
1. 蓝色代表必修课；  
2. 绿色代表选修课；  
3. 紫色代表实践课。