

普通高等学校本科专业设置申请表

(审批专业适用)

学校名称 (盖章): 同济大学

学校主管部门: 教育部

专业名称: 数据科学与大数据技术

专业代码: 0809XXT

所属学科门类及专业类: 工学 计算机类

学位授予门类: 工学

修业年限: 4

申请时间: 2017.7

专业负责人: 苗夺谦

联系电话: 18621877898

教育部制

目 录

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表
2. 学校基本情况表
3. 增设专业的理由和基础
4. 增设专业人才培养方案
5. 专业主要带头人简介
6. 教师基本情况表
7. 主要课程开设情况一览表
8. 其他办学条件情况表
9. 学校近三年新增专业情况表
10. 增设专业的区分度
11. 增设专业的基本要求
12. 医学类、公安类专业相关部门意见

填 表 说 明

1. 申请表限用 A4 纸打印填报，并按专业分别装订成册，一式两份。
2. 若为申请设置尚未列入《普通高等学校本科专业目录》(以下简称《专业目录》)的新专业(无专业代码者)，请参照《专业目录》，按专业的学科属性和专业类填写建议代码。
3. 在学校办学基本类型、已有专业学科门类项目栏中，根据学校实际情况在对应的方框中画√。
4. 本表由申请学校校长签字报出。
5. 申请学校须对本表内容的真实性负责。

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表

专业代码	0809XXT	专业名称	数据科学与大数据技术
修业年限	4	学位授予门类	工学
学校开始举办本科教育的年份	1907 年	现有本科专业 (个)	82
学校本年度其他拟增设的专业名称		本校已设的相近本、专科专业及开设年份	计算机科学与技术 1978 年开始招生
拟首次招生时间及招生数	2018 年，拟招生 20 人	五年内计划发展规模	20 人
师范专业标识 (师范 S、兼有 J)		所在院系名称	电子与信息工程学院
高等学校专业设置评议专家组织审议意见	(主任签字) 年 月 日	学校审批意见 (校长签字)	(盖章) 年 月 日
高等学校主管部门形式审核意见 (根据是否具备该专业办学条件、申请材料是否真实等给出是否同意备案的意见)	(盖章) 年 月 日		

2.学校基本情况表

学校名称	同济大学	学校地址	上海市四平路 1239 号	
邮政编码	200092	校园网址	www.tongji.edu.cn	
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 部委院校 <input type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构			
	<input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 学院 <input type="checkbox"/> 独立学院			
在校本科生总数	17228 人	专业平均年招生规模	50	
已有专业学科门类	<input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学			
专任教师总数(人)	2708	专任教师中副教授及以上职称教师数及所占比例	1989 人, 占比 73.4 %	
学校简介和历史沿革(300 字以内, 无需加页)	<p>同济大学是教育部直属并与上海市共建的全国重点大学, 学科涵盖工学、理学、医学、管理学、经济学、哲学、文学、法学、教育学、艺术学等 10 个门类。是国家"211"工程和"985"工程"建设高校。创建于 1907 年, 前身是 1907 年德国医生在上海创办的德文医学堂, 翌年改名同济德文医学堂。1912 年与创办不久的同济德文工学堂合称同济德文医工学堂, 1923 年定名为同济大学, 1927 年成为国立大学。1937 年抗日战争爆发后, 同济大学先后辗转沪、浙、赣、桂、滇、川等地, 1946 年回迁上海并发展成为以理、工、医、文、法五大学院著称的综合性大学。在始于 1949 年的全国高校院系调整中, 同济大学成为国内土木建筑领域规模最大、学科最全的工科大学。1978 年开始恢复对德交流, 由土木为主的工科大学向理工为主的多科性大学转变。1996 年先后并入上海城市建设学院和上海建筑材料工业学院, 2000 年与上海铁道大学合并, 组建成新的同济大学。</p> <p>学校现有本科招生专业 75 个, 硕士学位一级学科授权点 45 个, 专业硕士学位授权点 17 个, 工程硕士授权领域 26 个, 博士学位授权学科点涵盖一级学科 30 个, 专业博士学位授权点 3 个, 博士后流动站 25 个。全日制在校学生约 35809 人, 专任教师 2708 人, 其中专业技术职务正高级 945 人, 中国科学院院士 9 人, 中国工程院院士 8 人。学校拥有国家一级重点学科 3 个, 国家二级重点学科(含培育) 10 个, 上海高校一流学科 17 个。拥有 3 个国家重点实验室、1 个国家工程实验室、1 个国家协同创新中心、1 个国家大型科学仪器中心、5 个国家工程(技术)研究中心以及 38 个省部级重点实验室和工程(技术)研究中心。</p>			

注: 专业平均年招生规模=学校当年本科招生数÷学校现有本科专业总数

3. 增设专业的理由和基础

(应包括申请增设专业的主要理由、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容)(如需要可加页)

一、国家产业战略和学校专业发展规划

云计算、物联网等新兴技术的飞速发展,带来数据流量的爆炸式增长和数据结构类型的高度复杂化,使得大数据技术日益受到广泛的关注。目前我国大数据技术已经在政务、民生、金融、工业、医疗等多个领域中展开了广泛的应用,随着产业政策的不断完善、企业创新的不断投入和产业环境的不断优化,我国大数据产业正在迎来发展的黄金期。现在越来越多新的科学研究领域,完全建立在大量数据的基础上,比如系统生物学、宏生态学、基因组学、脑科学等。除此之外,全世界的工业设备、汽车、电表上有着无数的传感器,随时测量和传递着有关位置、运动、震动、温度、湿度乃至空气中化学物质的变化,产生了海量的数据信息。因此看来,大数据已经不同程度地渗透到工业、科技、交通、电力、医疗、金融、社保、国防、公共安全等人类社会的各个行业领域和部门。作为新一轮科技和产业竞争的战略制高点,以大数据、互联网等为代表的信息技术的发展,将推动整个信息产业的创新发展,促进社会生产力的发展,改善人们的生活和工作方式,成为推动世界经济增长和社会发展的重要动力。但是目前我国大数据技术创新能力还有待提升。《大数据产业发展规划(2016-2020年)》指出,我国在新型计算平台、分布式计算架构、大数据处理、分析和呈现方面与国外仍存在较大差距,对开源技术和相关生态系统影响力弱。同时,大数据应用水平不高。

近年来,阿里、腾讯、百度等企业快速成长,成为大数据发展的龙头,带领国内大数据产业高歌猛进。2015年全国“两会”提出,要“积极推进大数据发展”,李克强总理提出:“推动移动互联网、云计算、大数据、物联网发展”。党的十八届五中全会公报提出要实施“国家大数据战略”,大数据也第一次被写入党的全会决议,标志着大数据战略正式上升为国家战略。值得注意的是,国家教育部在16年2月批准三所学校(北京大学、对外经济贸易大学及中南大学)首次增加了“数据科学与大数据技术专业”后,今年3月份又公布了第二批获准开设“数据科学与大数据技术专业”的

高校名单，共32所。今年开始，部分院校将招收第一届大数据专业本科生。

同济大学作为知名高校，以创建“双一流”大学和学科为目标。数据科学与大数据技术专业建设秉承同济大学“同心、同德、同舟楫，济人、济世、济天下”的传统，坚持同济大学“严谨、求实、团结、创新”的学风，以“坚持教育的创新创业、坚持服务与产业需求、坚持育人的质量第一”为办学宗旨，是按照同济大学建设世界一流研究型大学的总体规划，按新模式建立、新机制运行的同济大学的新专业。该专业不仅研究数据库、计算理论、数据挖掘等计算机科学相关技术，还需要研究数学模型、数值分析、随机过程、多元统计分析等数学及统计学等相关技术，同时，还要开展与学校的优势学科：土木建筑、规划设计、汽车、交通、生物医学、海洋等专业的学科交叉合作。面向国家和产业发展需求，培养基础理论扎实深厚、工程型、复合型、创新型、国际化、多层次的卓越工程人才。设置与发展该专业具有强烈的时代背景，并呈现如下几个鲜明的特色：

(1) 推进国家数据战略。为了实现中国梦的总目标，国家提出了“五位一体”的总体布局、“四个全面”的战略布局、“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念、以及创新驱动发展、“一带一路”、“中国制造2025”、“互联网+”、“工业4.0”等重大战略。大数据战略正式成为国家战略，已经成为与云计算、物联网等新兴学科并列的国家急需发展的新工科之一，它的建设与发展是服务于实现上述国家重大战略需求的重要抓手之一，需要主动布局、设置、建设和发展相关学科内容，培养多层次和多类型的大数据专业人才，促进相关领域的科学与技术研究。

(2) 填补产业行业缺口。填补产业行业缺口并满足产业行业需求是该学科建设的落脚点。鉴于目前我国大数据技术创新能力比较落后、应用领域不够深入和广泛、大数据专业队伍不足的现状，该学科的发展需要紧密对接我国产业行业，填补产业行业缺口，以提升自主研发和技术创新能力、增强产业基础为目标，服务于产业结构的调整、转型升级，新旧增长动能的转换等，为新兴产业和新产业形态的出现提供一大批多层次并高素质的专业技术人才，以及具有自主知识产权的新方法和新技术。

(3) 引领未来发展方向。“数据科学与大数据技术专业”的建设主要有两个方面的引领作用：一方面，该学科基于对产业行业当前发展形势和未来发展趋势与需求的分析判断，及时优化调整学科专业结构和建设、发展方向，进而促进该学科培养出更多高质量的急需和实用的专业人才，引领高校自身以及当前产业行业的未来发展；

另一方面，该学科的建设也将通过多学科交叉融合、科学理论与实际应用相结合的等发展模式，发挥多学科综合优势，形成多学科相互渗透、协调发展的学科体系，孕育产生新的研究方向以及新的学科增长点，进而培育出更多掌握学科前沿的创新性人才，实现从基础理论到战略应用的全方位布局，促进新产业的形成并引领未来相关产业的健康有序发展。该学科是未来引领性的先进技术，是信息技术领域的制高点。未来它将与更多新兴技术相结合，作为新兴技术的核心与驱动，引领相关产业的发展。

二、人才需求

世界已经进入由数据主导的“大时代”。我国“十三五”规划建议提出：“实施国家大数据战略，推进数据资源开放共享。”把大数据作为基础性战略资源，全面实施促进大数据发展行动，加快推动数据资源共享开放和开发应用，助力产业转型升级和社会治理创新。

在国家宏观政策的引导下，各大高校正紧锣密鼓启动大数据人才培养。不仅中国，欧美等发达国家在早年就关注数据科学的发展，美国高等教育机构纷纷成立数据科学研究中心、设置学位及相关项目，培养学科后备人才。北卡公立大学早在2007年就先知先觉地设立了数据分析硕士项目，从2007年到现在的毕业生人数已经达到了100多人。然而，同美国教育界全力开动起来培养的人才数量和大数据快速发展所需要的人才数量相比，仍然是杯水车薪。美国发布的“2015年数据科学状况”报告显示，在过去4年，全球数据科学家人数翻了2倍。而作为互联网科技衍生出的一门学科，“数据科学是从数据中提取知识的研究”，它对各个领域正在产生革命性的影响，全球数据科学人才还存在很大缺口。麦肯锡全球研究所（McKinsey Global Institute）的一份报告显示，到2018年，仅美国就面临14万—19万数据分析专业技术人才以及150万数据分析管理人才缺口，短缺到达50%-60%。日美国和彭博社等媒体一致认为，大数据人才短缺的问题短期内只会加剧而不会缓解。

已经处于全球大数据行业前端的以腾讯、阿里巴巴和百度为首的大数据巨头，已经在各项“大数据”战略上下足功夫。国际数据公司预测，在未来三年内，全球范围内“大数据”和商业分析等相关行业收入将增长到1870亿美元以上。数据的规模是巨大的，IBM指出，全球每天有2.5万兆字节的数据添加到其日常的数据池里。这些数据来源各不相同，从天气监测传感器、社交媒体网站、数字图像和视频、在线交易、

以及移动电话等。

因而建设具有国际先进水平的数据科学专业，对于同济大学计算机科学与技术系的建设，对于系统性地培养多层次计算机科学与技术人才，满足我们大数据产业和学科发展的需求，都具有战略性的意义。

三、国内外相关或相近专业比较分析

在各国大数据战略的推行下，数据产业得以迅速发展，同时，对人才的需求也日益迫切。如何满足行业对数据人才的需求，成了教育界面临的一大挑战，但也为“数据科学”这一新兴学科的发展，提供了契机。

面对数据科学领域人才紧缺的现状，高校被赋予了补充人才缺口的责任。据 Datascience Community 数据显示，全球共有 26 个国家的 356 所高校开设了 551 个数据科学相关项目，其中北美洲高校开设数量最多，占比达到 78.2%。亚洲有中国香港、土耳其、韩国、新加坡、立陶宛和以色列等 6 个国家和地区的 7 所高校开设了数据科学项目。85% 的数据科学项目由英美高校开设具体到国家，美国高校开设的数据科学项目数量最多。数据显示，全美高校共开设 425 个数据科学项目，占全球该类项目总量的 77.1%，共由 245 所高校开设。中国香港有 2 所高校开设数据科学项目，分别为香港中文大学和香港科技大学，其中香港中文大学开设了研究生层次的“数据科学与商业统计”项目，香港科技大学在 2009 年开设了本科生层次的“风险管理商业智能”项目。

在本科层次教育的项目上，数据科学多作为统计学院、计算机学院或商学院下的专业。也有部分学校独立设置了数据科学系。例如，伍斯特理工学院在数据科学系下，分别设置了数据科学的 1 个本科项目、2 个研究生项目、1 个博士项目和一个非学历教育的课程认证。课程认证式的非学历教育在数据科学领域的人才培养中也发挥着重要作用。全球有 16.9% 的数据科学项目在以课程认证的形式进行，多招收需要进行紧技能培训或背景提升的在职人员。国内外具体情况如下：

A、国内情况

数据科学与大数据技术专业为国家新增专业，首批仅北京大学、中南大学和对外经济贸易大学三所学校于 2016 申报成功（详细请参看教育部于 2016 年 2 月 16 日发布的《2015 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果》），然后中科院大学开设了

首个“大数据技术与应用”专业方向。另外，北京航空航天大学、浙江大学、复旦大学、上海交通大学、西安交通大学、南京大学、武汉大学、华南理工大学在内的首批 8 所高校，正式落户阿里云大学合作计划（AUCP）。随后，一大批理工院校纷纷申请设立大数据方向的相关专业。2017 年 3 月 17 日，教育部网站发布了《教育部关于公布 2016 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》，附件《2016 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果》中包括了“数据科学与大数据技术专业”获批名单，共 32 所高校获批，具体如表 1 所示。由于大数据分析相关人才紧缺，国内的大部分顶尖院校都已经设置或者正在跟进申请设置数据科学与工程相关专业。

表 1 部分高校数据科学与大数据技术相关专业设置情况

学校名称	专业名称	学位授予 门类	修业年限	获批时间
北京大学	数据科学与大数据技术	理学	四年	2016
中南大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2016
对外经贸大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2016
中国人民大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
北京邮电大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
复旦大学	数据科学与大数据技术	理学	四年	2017
华东师范大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
电子科技大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
北京信息科技 大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
中北大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017

晋中学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
长春理工大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
上海工程技术大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
上海纽约大学	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
浙江财经大学	数据科学与大数据技术	理学	四年	2017
宿州学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
福建工程学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
黄河科技学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
湖北经济学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
佛山科学技术学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
广东白云学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017
北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院	数据科学与大数据技术	工学	四年	2017

B、国外情况

(1) 美国

2007年美国北卡州立大学 Institute for Advanced Analytics 设立了第一个相关硕士项目--M. S. in Analytics。以此为始，数据分析成为大学里的一个新型专业。该专业诞生伊始就具有很强的交叉学科的特性，融合了应用数学、统计学、计算机科学与技术以及商科各个领域的知识。

自 2013 年以来，开设此类专业硕士项目的学校呈现爆发式增长。截止 2017 年，已经有 175 所美国高校提供该类专业的硕士项目（含在线项目）。从该专业的全美分布图可以看出，经济越发达，商业越发达的地区，该专业的分布越密集。

（2）英国

英国政府极力推动大数据行业。截止 2014 年，英国政府已经在大数据领域投入 2.6 亿英镑，包括 55 个政府数据分析项目中展开大数据技术的应用；并以高等学府为依托投资兴办大数据研究中心；带动牛津大学、伦敦大学等著名高校开设以大数据为核心业务的专业等。

英国还有世界上首个非营利性的开放式数据研究所 ODI(The Open Data Institute)。它利用互联网技术将全世界人们提供的数据汇总到一个平台上，利用云存储等技术达到海量存储的目的。这一平台对于融合来自不同国家、不同行业、不同类型的人们感兴趣的所有数据具有巨大帮助。

（3）日本

日本国内能够分析“大数据”的人才显著不足。为解决这一问题，日本新成立“数据科学家协会”，致力于培养“大数据”分析人才。日本国内统计学者和企业数据分析负责人约 50 人，成立了培育人才的新团体“数据科学家协会”。

总之，数据的爆炸式增长、数据特征的不断演化加剧了社会对数据科学领域人才的迫切需求，这也对高校反馈社会需求、完成人才输送提出了更高的要求。而数据科学学科建设、人才培养刚刚起步，尚未形成社会持续培养和输送不同层次人才的完整教育体系。对此，高校有必要加快对数据科学学科特征的研究，加快学科建设，制定并完善人才培养体系，提升输出人才的能力。

四、专业筹建情况

1、师资队伍

同济大学计算机科学与技术学科通过优化人才布局，把握国家和上海市学科发展机遇，广泛吸引海内外优秀人才，引进和培养高端人才，重点培养有发展潜力的青年学术人才，很好地开展了学科队伍建设。目前，已经拥有一支高水平、结构合理的科

研与教学梯队,引进海外博士学位或经历人员 20 余人,人才队伍包括中科院院士(兼职)、英国皇家院士(讲座)、日本工程院院士(讲座)、国家千人、IEEE Fellow、国家杰青(含海外)、973 首席、国家级教学名师、中科院百人、教育部新世纪人才、上海市领军人才、上海市优秀学科带头人、上海市曙光学者、上海市东方学者、上海市启明星、上海市浦江人才、上海市晨光学者、上海市教学名师等各类人才,以及教育部优秀科技创新团队、国家级教学团队。

2、平台基地

团队依托同济大学计算机科学与技术学科,现有一级学科博士点和博士后科研流动站;是教育部“985 工程”和“211 工程”重点建设学科;2008 年获批为“教育部计算机特色专业建设单位”,2009-2015 连续三次通过全国工程教育专业认证,2010 年成为同济大学首批教育部“卓越工程师培养计划”学科之一,2012 年获批上海市一流学科(B),2012 年在教育部第三轮学科评估中排名第 12 位,位列参评 120 所大学的计算机学科的前 10%,比 2007 年第二轮学科评估排名大幅提高了 13 位。2015 年 7 月基本科学指标数据库 ESI (Essential Science Indicators) 显示,同济大学计算机学科进入 ESI 排名学科,位列全球排名前 1%之列。

目前拥有“国家高性能计算机工程技术研究同济分中心”、“教育部嵌入式系统与服务计算重点实验室”、“上海市电子交易与信息服务协同创新中心”、“上海市网络信息服务工程技术研究中心”、“国家级计算机与信息技术教学实验示范中心”、“教育部企业数字化工程中心”、“国家集成电路人才培养基地”、“国家 Linux 软件技术培训与推广中心”、“铁道部铁路信号连锁软件中心”等。在高端计算体系结构、微处理器与 VLSI、编译和操作系统等方面参与中科院计算所共建“计算机体系结构国家重点实验室”,在无线移动通信、无线网络等方面参与大唐电信共建“无线移动通信国家重点实验室”;在 985、211 等项目重点支持下投资 1 亿多元建设了高性能计算平台、嵌入式视频监控平台、基于脑电的认知分析平台、三维虚拟平台等;与曙光、大唐、腾讯、IBM、Microsoft、Nokia、Intel、Oracle 等著名企业建立校企联盟和实验室;“教育部嵌入式系统与服务计算重点实验室”在 2011 年全国教育部重点实验室评估中位列计算机类第 2 名。

3、优势特色

学科团队通过建设和凝练形成了在国际上有影响力、在国内先进的特色研究方

向：网络信息服务、认知智能计算。

网络信息服务方向在蒋昌俊教授带领下，主要面向构建网络信息服务应变机制的总体目标，在信息服务的表达性和适配性两个关键科学问题的研究上形成重要创新成果，对于一般意义下的信息服务科学问题和信息服务范畴中的计算本质问题的探讨具有开创性贡献。揭示了一般意义下信息服务的基本特征和重要特性，获得信息服务表达性的计算结构和适配性的性能界等重要理论结果。这些进展改变了传统信息服务研究的特定性和表观性，为互联网信息处理的本征研究奠定了重要的理论基础。针对网络交易支付中的支付欺诈问题，创新性地提出了交易支付风险防控的行为认证机制，解决了交易欺诈精准判定和瞬时辨识难题。提出了交易支付平台的虚拟超云技术，突破了网络并发系统的高通量技术瓶颈。主持建立了我国首个规模最大的互联网交易支付风险防控体系，联合支付宝研制了我国最大的第三方支付风险防控系统。研究成果服务于国家电子商务综合创新实践区和中国（上海）自由贸易试验区，在支付宝等第三方支付企业得到成功应用，为全球 200 多个国家和地区的 4 亿多实名用户提供了安全可信的第三方支付服务。直接放行率由原先的 44% 提高到 96%，每次交易识别响应时间从 200 毫秒减少到 100 毫秒内，资金损失率下降到十万分之一以下，远低于国际在线支付平台贝宝。项目提出的新体系架构，丰富和发展了现有的互联网交易体系，促进项目理论与技术的落地应用，并为业界提供了新的发展模式和解决方案。得到包括中国科学院与工程院、美国科学院与工程院、欧洲科学院、加拿大皇家科学院与工程院、英国皇家工程院、瑞典皇家工程科学院、印度科学院与工程院、英国爱丁堡皇家学会的近 20 位院士以及 ACM、IEEE、IET、IFAC 等国际知名学会的 30 余位会士的正面评价。获得国家科技进步二等奖 2 项，国家技术发明二等奖 1 项，省部级（自然、技术发明、科技进步）一等奖 5 项。

智能认知计算以英国皇家院士（兼职）、国家千人、中科院百人、IEEE Fellow 为领军，承担了国家 973 课题、863 计划、科技攻关、国家自然科学基金重点基金等项目，在“复杂数据建模理论与计算方法研究”方面，提出径向基概率神经网络模型，该模型被印度学者 M. Tripathy 成功地用于变压器齿轮故障诊断领域等；从氨基酸进化保守性的角度提出贝叶斯支撑矢量机预测蛋白相互接触面的“王-黄方法”，被国际计算生物学协会主席、哥伦比亚大学 B. Rost 教授认为是蛋白质相互作用位点预测领域的开拓性工作之一；提出一种惩罚矩阵分解算法来寻找复杂数据内的亚模式特征的方

法，已成功应用于肿瘤基因芯片数据聚类分析，该工作被美国著名的 BioMedLib 数据库评为近年来生物医学领域影响力最高的 10 篇论文之首。在“生物信息学”领域，主要提出了一系列方法用于微阵列数据分析、代谢网络分析、microRNA-mRNA 相互作用预测、启动子预测、蛋白质结构与功能以及相互作用预测等。在“智能信息处理”方面，研究了基于粒度计算和粗糙集的信息提取，提出了基于互信息知识的启发式算法、基于模糊粗糙集的粒度计算方法等，并得到了应用。在“认知科学与计算科学”跨学科交叉研究领域，运用认知与计算跨学科并行交叉研究、互相验证的思想和方法，首次建立了以基于物体视觉注意为核心、融合基于空间及特征视觉注意一体化、能进行高效层次选择的生物合理的认知理论模型和计算实现方法，并以系列心理试验与机器视觉应用实证了它的正确和有效；在认知计算与智能网络交叉研究领域，运用拟皮层计算思想构建自组织自适应网络理论与方法。在“多媒体信息处理”方面，提出图像/视频编码与处理、数字水印及加密、基于视频编码标准的优化、GPU 相关编码、软硬件联合开发等一系列方法，提出移动互联网上大规模复杂 Web 媒体内容实时可视化浏览方法，包括：新的图像分析与理解方法，基于图像与规则的轻量化建模方法，基于图像特征的 Web3D 模型智能搜索算法，基于 P2P 的多路并行渐进式海量可视内容的传输机制等。在复杂网络方面主要成果包括分子聚合物网络的实证研究、加权网络的簇系数、加权网络上的流波动、加权网络上的扩散湮灭、加权网络建模、网络上的社区检测、网络上的疾病传播等理论与方法。针对空间信息集成、管理与挖掘提出一系列新技术，并成功用于数字工程应用领域。Nature、ACM/IEEE Trans. 等顶级国际期刊和重要国际会议上发表论文 300 余篇，获省部级自然科学一等奖 2 项，获省部级科技进步二等奖 4 项。

4、项目成果

团队近 5 年承担了一系列国家 973 项目、973 课题、国家重大专项、国家 863、国家科技支撑、国家自然科学基金（重大集成、重点等）、国际重点合作项目及示范工程等 130 余项。其中团队负责人蒋昌俊教授作为首席科学家承担的 973 项目“网络信息服务的模型与机理研究”结题验收结果优秀，是 2014 年信息领域 2 个优秀结题项目之一。蒋昌俊教授主持承担的国家自然科学基金重大专项集成项目“可信网络交易软件系统试验环境与示范应用”结题验收评价结果为优秀。团队获得国家科技进步二等奖 2 项，国家技术发明二等奖 1 项，省部级（自然、技术发明、科技进步）一等奖

7 项，二等奖 9 项。出版著作和精品教材 10 余部，在 Nature、ACM/IEEE Trans. 等顶级国际期刊和重要国际会议上发表论文数百篇，ESI 高被引 20 余篇，获 ACM Mobihoc 最佳论文奖（国内学者首获）和 IET 创新提名奖等，获国家授权发明专利 60 余项，澳洲创新专利 4 项、美国专利 6 项、国际 PCT19 项，拥有软件著作权 30 余项，制定行业标准 8 项。

5、人才培养

同济大学计算机学科深入分析了自身的优势和特色，根据国际上学科人才培养的先进体系和发展动态，结合国家、区域、行业的重大战略需求，基于立德树人的育人宗旨，对于本学科发展的方向和重点进行了调整，制定了相应的培养方法，采取了一系列有效的措施，实现了人才培养的重大突破。

（1） 因材施教，建立本硕博贯通的培养体系

计算机科学与技术学科依托学院良好的教学实践平台和科研基地，在培养学生基础知识和基本技能的同时，注重学生兴趣的引导，做好自己的人生职业规划，采用不同的培养方式。对于本科毕业即就业的同学，采用专业课程教学与实训相结合的教学方案；对于计划进一步深造的同学，鼓励选修研究生课程，采用进入课题组的方式进行研究能力培养，为学生在硕博阶段的研究打下坚实的基础。

（2） 博采众长，采用国际化合作的培养模式

计算机科学与技术学科为了开拓学生的国际视野，立足国际学术前沿，与欧洲、美洲、亚洲等 30 多所国际著名大学建立了国际合作办学、联合培养和科研合作关系，成立了“新一代互联网技术与应用国际研究中心”等一批实验室，推进国际合作向全方位、多领域、高层次发展。同时，大力开设全英文课程，直接引入国外先进教材，引进国际知名专家进行学术前沿讲座，提高教学水平。在计算机科学与技术系现有的全英文教学体系基础上，进一步加强与国际先进教学体系的接轨。多门专业课程实现全英语教学。

同时，每年暑假，学科组织优秀的本科生访问国外著名的高校，让学生体验不同国家的文化和科研氛围，同时可以和国外学生交流以及向国外著名教授进行当面请教；在研究生教育中，学科与国外高校开展了多方面的合作，学生在短期访学、出国留学、国际合作等方面，人数保持在 80%以上。

（3） 兼收并蓄，注重培养学科交叉的复合型人才

计算机科学与技术学科与其他学科如生物、医药、金融、汽车等行业和学科的交叉融合已成为了不可阻挡的趋势，这表明人类步入了互联网+和 AI+的新时代。同济大学在其他学科所固有的优势，也为学科交叉研究和人才培养提供了巨大空间。

在团队建设方面，注重引进多学科交叉人才，促进学科特色化和多样化发展。在研究方向上，呈现出脑认知与互联网融合、生物医学与机器学习融合、汽车工业与人工智能融合、金融安全与数字验证融合等新趋势。在课程设计上，注重具有学科交叉融合课程的开设，如人工智能原理、认知心理与认知神经科学导论、电子商务信任管理理论与技术等等。

(4) 强强联合，构建产学研相结合的实践体系

以市场为驱动，与著名企业合作研发，协同创新，联合攻关，将产学研相结合，突破技术壁垒，探究前沿技术，制定行业标准，辅助政府决策，发挥学术影响是理论与实践相结合、培养创新性人才的重要过程。

学科结合国家战略性新兴产业需求，在上海市“四个中心”定位下，为打造智慧城市、智能交通、信息服务产业示范中心等，遵循紧密结合产业链来发展学科链的思路，积极推进成果转化，产学研用结合成效显著，在高性能计算、安全可信、智能交通、互联网支付等多个行业得到广泛应用，推动了领域内技术的创新和应用推广，培养了诸多领域的卓越人才，产生了很好的经济和社会效益，并获得了 10 余项国家科技奖、省部级奖励及行业的肯定。

同时，计算机科学与技术积极与国内外著名企业，如 IBM、Microsoft、Intel、中兴通讯股份有限公司，宝信软件股份有限公司、华腾软件系统有限公司等，开展产学研实践基地建设，签署了一系列校企联盟、教学实践基地共建、校企联合培养等协议，这些创新创业教学实践平台为产学研交流与合作，为我单位培养高质量的人才奠定了基础。

(5) 追求卓越，实现创新创业高端领军人才的培养目标

计算机科学与技术学科以培养具有“知识、能力、人格”三位一体综合素质的人才为目标。

以课程体系设计为基础，注重基础知识、基本技能课程和业务需要课程相结合、本专业核心必修课程和外专业选修兴趣课程相结合的原则，使学生可以根据自己的需要选择有针对性的课程，获取广泛而有针对性的知识。

以创新创业能力培养为导向，注重培养学生理论分析与技术开发相结合、市场需求直觉与创业创意设计相结合、团队选择组建与团队协作能力相结合、报告撰写与表达交流能力相结合的原则，同时鼓励学生参与校企合作项目，鼓励学生深入课题组进行合作研究，鼓励学生参加国家级和省部级的创业竞赛，鼓励学生了解创新创业政策和申请创业基金，鼓励参加面向行业技术类竞赛，鼓励参加学术类会议测评类竞赛等，使学生对社会的创新创业动态、行业技术瓶颈和学术界的研究前沿有深刻的理解，着力提升学生的创新创业核心能力。

以人格养成教育为支撑，注重学生在面对任务时能刻苦钻研，面对挫折时能从容应对，面对责任时能敢于担当，面对别人的期待时能换位思考，面对合作时能融入团队、为团队的发展做出自己的贡献，着力培养具有原创理论创新能力和具有一定创业能力的高端卓越人才和行业学科领军人才。

4. 增设专业人才培养方案

(包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程设置、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容)(如需要可加页)

一、专业历史沿革

同济大学计算机科学与技术系拥有计算机科学与技术一级学科博士点和一级学科博士后流动站，拥有一支高水平、结构合理的教学与科研梯队，包括中外院士（兼职）、国家千人、IEEE Fellow、国家杰青（含海外）、973 首席、国家级教学名师、中科院百人、教育部新世纪人才、上海市领军人才、上海市优秀学科带头人、上海市曙光学者、上海市东方学者、上海市教学名师等各类人才，以及教育部优秀科技创新团队、国家级教学团队。通过建设和凝练形成了特色学科研究方向：软件与信息服务、感知与嵌入式系统、网络与分布式计算、认知与智能信息处理、仿真与多媒体处理；承担了一系列重大、重点项目，包括：国家 973、重大专项、863、科技支撑、自然科学基金（重大集成、重点等）、国际重点合作项目及示范工程等百余项。在 Nature、ACM/IEEE Trans. 等重要国际期刊和会议上发表论文数百篇，获全国“首届百篇最具影响的优秀学术论文”奖；获国家发明专利、软件著作权数十项；获国家科技奖和省部级奖励十余项。

本专业以培养卓越人才为目标，采用国际化办学和与国际著名 IT 企业合作的“一体两翼”式人才培养模式，培养具有创新能力的专业精英和社会栋梁。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为工学学士。

三、基本学分要求

课程性质	学分	比例	
公共基础课	62.5	35.3%	
专业基础课	31	17.5%	
专业课	必修课	29	16.4%
	选修课	12	6.8%
公共选修课	8	4.5%	
实践环节	34.5	19.5%	
合计毕业学分	177		

四、专业培养目标

本专业培养面向工业界、面向未来、面向世界的卓越人才。所培养的学生掌握坚实的理论和专业知识，具有分析问题和解决问题的能力，富有创新精神，具有较高文化素养、敬业精神和责任感，具有“知识、能力、人格”三位一体综合素质，能够为社会发展和国家建设服务。

本专业要求学生掌握数据科学与大数据技术、以及计算机、网络、信息系统相关知识，能在科研部门、教育单位、企业、事业、技术和行政管理部门从事数据科学与大数据基础与技术研究、相关应用软件和系统规划、

开发、建设、运行和维护，以及教学等方面的工作。

本专业培养具有“知识、能力、人格”三位一体综合素质的人才，即培养具有人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德、国际视野和工程实践学习经历，掌握自然科学基础知识，系统地掌握数据科学理论、大数据技术，掌握从事工程工作所需的相关科学知识和管理知识，具备综合运用所学知识和技术手段并考虑经济、环境、法律、法规、安全等制约因素解决复杂工程问题的能力，具备数据科学研究、大数据系统架构、大数据应用系统研发、系统管理等方面工作的能力，具备一定的创新意识以及终身学习、环境适应和团队合作能力的综合性数据科学与大数据技术专业卓越人才。本专业的毕业生应能在科研部门、教育单位、企事业单位、技术和行政管理部门从事数据科学领域科学研究、技术研发、工程应用和教学等方面的工作；通过工作实践、继续深造等方式，本专业毕业生毕业后5年左右逐渐成长为大数据系统架构设计师、大数据分析师或大数据系统管理人才。

以上培养目标概括为：

目标 1：综合素养

具有人文素养、社会责任感和工程职业道德。

目标 2：知识

掌握数据科学与大数据技术的基础知识、基本理论和基本方法，具有从事相关研发、管理、应用等工作所需的相关科学知识以及经济管理知识。

目标 3：能力

获得计算机行业技能的基本训练，具有综合运用所学专业理论方法和技术手段分析并解决复杂工程问题的能力，具体可分解为以下子目标：

子目标 3-1：胜任工作的能力（含分析、解决复杂工程问题能力）

具备数据科学研究、大数据系统架构、大数据应用系统研发、系统管理等方面工作的能力，了解信息技术领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规等。

子目标 3-2：创新能力及终身学习能力

具有一定的创新意识、信息获取能力、自我学习和终身学习的能力。

子目标 3-3：适应环境和团队合作能力

具有一定的组织管理能力、交流沟通、环境适应和团队合作的能力，具有国际视野的工程型人才。

五、专业培养标准

表 1 专业标准

方面	内 容	目标要求及相应课程
知 识	掌握数据科学与大数据技术的基础知识、基本理论和基本方法，具有从事大数据系统相关研发、管理、应用等工作所需的相关科学知识以及经济管理知识。	具备对复杂工程问题进行描述的数学基础知识； 具备对复杂工程问题进行分析和建模的自然科学基础知识； 具备对复杂工程问题进行计算机求解的工程基础； 具备对复杂工程问题进行计算机求解的专业知识。
能 力	获得信息领域技能的基本训练，具有综合运用所学专业理论方法和技术手段分析并解决复杂工程问题的能力，包括：1) 胜任工作的能力（含分析、解决复杂工程问题能力） ：具备数据	具备对复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解的能力； 具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力； 具备对复杂工程问题进行分析和求解的能力； 具备借助文献辅助对复杂工程问题进行识别、表达、建模与求解的能力；

	<p>科学研究、大数据系统架构、大数据应用系统研发、系统管理等方面工作的能力，了解信息技术领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规等。</p> <p>2) 创新能力及终身学习能力：具有一定的创新意识、信息获取能力、自我学习和终身学习的能力。</p> <p>3) 适应环境和团队合作能力：具有一定的组织管理能力、交流沟通、环境适应和团队合作的能力，具有国际视野的工程型人才。</p>	<p>具备对大数据系统进行需求分析的能力，能够清晰地描述设计任务；</p> <p>熟练掌握对大数据应用系统进行分析 and 总体设计的方法；</p> <p>具备运用计算机技术进行系统实现的能力；</p> <p>掌握基本的创新方法，能够在设计/开发解决方案中体现较强的创新意识，并能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；</p> <p>掌握针对复杂工程问题设计实验的科学方法；</p> <p>具备使用实验设备及软件进行数据分析与处理的能力；</p> <p>具有查阅和整合各类资源，探索和发现本专业前沿技术和发展趋势的能力；</p> <p>针对不同需求的大数据系统，具备选择和利用开源的软硬件资源，并在此基础上进行二次开发的能力；</p> <p>具备选择和运用工具软件进行模拟、仿真、和实验结果分析的能力；</p> <p>了解与信息领域有关的技术标准和法律、法规，具备工程规范能力及质量意识；</p> <p>理解并能评价复杂工程实践对于客观世界的影响；</p> <p>理解绿色计算技术的手段和方法对环境和社会可持续发展的影响；</p> <p>能评价不同方案用于降低工程实践对社会和环境负面影响的作用与其局限性；</p> <p>具备多学科背景下良好的人际交往和团队合作能力，能够在项目中发挥领导或骨干作用，提出改进建议；</p> <p>具备撰写复杂工程方案技术报告和设计文稿的能力；</p> <p>具备就复杂工程方案和技术问题进行陈述发言、清晰表达和交流讨论的能力；</p> <p>对国外文化有一定了解，具有较好的国际视野，能够熟练运用英语进行跨文化背景下的交流和沟通；</p> <p>具备运用工程原理和经济决策方法分析计算机应用系统方案及其可行性的能力；</p> <p>具备将专业知识运用于多学科环境的能力；</p> <p>具有约定和管理变化需求的能力；</p> <p>强调知识的发展规律和动态应用，对于自我探索和学习的必要性有正确的认识；</p> <p>掌握高效科学的学习方法，具备自主和终身的自我学习能力，通过学习发展自身能力，适应社会、经济和科技的不断发展。</p>
<p>综合素质</p>	<p>具有人文素养、社会责任感和工程职业道德。</p>	<p>掌握马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系；</p> <p>掌握人文社会科学知识，具备较高文化素质修养；</p> <p>具有良好的思想品德、社会公德、职业道德、学术操守和素质；</p>

养		具有正确的人生观与价值观，具有为国家和社会服务的责任感和敬业精神； 通过参与文体活动，保持身心健康。
---	--	---

表 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
知识与智力能力	1、数学知识 2、自然科学知识 3、人文科学知识 4、专业知识 5、为专业服务的其他知识 6、有关当代的知识（国内外）	<p>1、教学方法和手段改革</p> <p>以学科发展为依托，以课程体系和教学改革为核心，以能力培养为主线，教学与科研结合实现符合专业标准的教学目标。</p> <p>1.1 建立科学的课程体系</p> <p>从通识课程、基础课程、学科基础课程、专业特色课程、专业必修课程等方面，建立相应的课程群，构建适应计算机学科发展的教学体系。在通识与基础课程方面，加强数学、物理、外语与人文基础；使学生获得可持续学习的基础知识，由终结教育演变为终身教育。在学科基础上，加强数据结构与算法、计算机体系结构、机器学习等技术基础的知识，保证必需的专业理论；在专业课程体系的安排上要突出与本学科优势方向一致，如开设认知与智能信息处理、多媒体信息处理、互联网金融数据分析等方向专业课。</p> <p>1.2 激发学生的学习兴趣，引导学生如何学习</p> <p>由以讲授为主向以自学为主转变，改革单向灌输的传统教学模式，逐步采用启发式教学方法，教师给定学习任务、学习进度，安排内容自学，要求学生写读书笔记、完成作业，在习题与案例中培养学生的创造能力。采用专题讲座、答疑辅导、课堂讨论等教学形式培养学生的学习兴趣和在学习能力。培养学生的自学能力是教学方法和教学手段改革的核心，自学能力是创造能力和其他各种能力的基础。</p> <p>1.3 因材施教，建立人性化、个性化的教学方式</p> <p>针对学生的兴趣、学习特点，逐步建立符合人性化、个性化的教学方式，从学术型、工程型、应用型等几方面设立相应的培养模块，引导学生选择适合自己的学习课程体系和培养模式。</p>
能力	1、终身学习能力 2、发现问题、分析问题、解决问题能力 3、逻辑思维能力 4、现场工作能力 5、实验室工作能力 6、表达、交流能力 7、通用技能（包括通用办公技术、信息与通讯等） 8、组织、领导和	<p>2、实验实践教学改革</p> <p>2.1 重视实验实践教学</p> <p>从课程综合实验入手，建立综合实验室，并建立实验实践教学和学生学习的奖励机制，把实验实践的成绩列入学生考核中。</p> <p>2.2 建立有鲜明特色的创新实验、实践教学体系</p> <p>计算机科学与技术专业要不断完善实践教学体系，深化实验教学改革，把开设综合性、设计性实验，作为工程化教育和学生实践能力、应用能力的培养的要素。</p> <p>2.2.1 改革传统实验教学模式，构建虚拟网络仿真实验系统</p> <p>采用虚拟实验室方案，以重点课程为突破口，逐步构建本专业的虚拟网络仿真实验系统。</p> <p>2.2.2 建立自助实验教学系统</p> <p>为了解决教学多元化要求与实践教学资源不足的矛盾，适应目前的教学要求个性化发展和启发式教学的需要，可以引入网上自助教学的概念，</p>

	管理能力	<p>逐步建立网上自助教学系统，激发学生本身对学习过程中的问题的探索和兴趣爱好，让学生主动地到网络上寻找实例进行比较并寻求解决，从而提高自我解决问题的能力。</p> <p>鼓励每位任课老师建立个人网站，对任教的每门课程建立课程网页，建立网上自助教学系统，通过网络的资源和优势进行互动式教学。</p> <p>3、学生创新能力培养</p> <p>3.1 创新人才培养的要求</p> <p>创新人才培养要从主动性与积极性、理论与实践相结合、个性化与群体化相结合、发展性与前瞻性相结合等方面提出具体的要求。</p> <p>3.2 创新人才培养的途径与方法</p> <p>针对目前创新人才培养方面的要求，本专业创新人才培养的途径与方法主要有：</p> <p>3.2.1 拓宽专业口径，对相关专业课进行调整，加强学科基础类课程成的设置，并建立富有创造性的课程体系及教材体系。</p> <p>3.2.2 提高教师的创新能力素养，鼓励教师结合科研项目有针对性的开设讲座，通过科研，加强科技创新的实践。</p> <p>3.2.3 实现教育观念转变，改进教学方法，激发创新热情，培养创新意识。</p> <p>3.2.4 开设研讨班课程，培养学生科学的思维方法和研究。教学目标是着重培养学生科学的思维方法和研究方法，拓宽学生的知识面，培养学生根据所研讨的课题，如何着手进行调研、查阅资料、设计方案等，通过研讨培养学生的表达能力和交流能力。</p>
人格	1、身心健康 2、道德修养 3、民族精神 4、理想信念 5、国际视野 6、人际交往 7、团队合作	<p>通过政治、体育等课程。</p> <p>通过专业教师课堂上的启发与引导。</p> <p>通过辅导员或班主任的教育。</p> <p>通过参加各种社团的活动。</p> <p>通过参加教师的课题或学科竞赛。</p>

表 3 成绩评价方法

方面	内容	评价方法
知识与智力能力	1、数学知识 2、自然科学知识 3、人文科学知识 4、专业知识 5、为专业服务其他知识 6、有关当代的知识(国内外)	<p>1、课程学习成绩评价方法</p> <p>课程学习中，人文社会科学课程、数学与自然科学课程、外语和信息技术基础课程、学科基础课程、学科专业课程等应采用不同的成绩评价方法。</p> <p>1.1 人文社会科学课程</p> <p>人文社会科学课程的成绩评价应包括课程考试、社会调查、文献学习、论文写作、案例分析等方面的成绩，其中课程考试成绩比例不应高于 50%，其他方面的综合成绩比例要高</p>

		<p>于50%；重点考核学生身心健康、道德修养、民族精神、理想信念、国际视野等综合人格。</p> <p>1.2 数学与自然科学课程</p> <p>数学与自然科学课程的成绩评价要重视基本概念、基础知识、逻辑思维的考核，通过课程期中、期末考试，并结合平时作业成绩，给出综合成绩；对于实验课程要单独记录实验成绩，作为学习能力、逻辑思维能力等能力考核的要素。</p> <p>1.3 外语和信息技术基础课程</p> <p>外语和信息技术基础课程的成绩评价要以实际应用能力为标准，考核时要设计应用场景、场景变化等，以表达能力、交流能力、现场工作能力、应变能力考核为主。</p> <p>1.4 学科基础课程</p> <p>学科基础课程的成绩评价以考试为主，结合编程、设计等大作业，重点考核对基础理论的理解和掌握。</p> <p>1.5 学科专业课程</p> <p>学科专业课程的成绩评定应以方法、理论、知识的应用能力考核为主，体现对发现问题、分析问题、解决问题的能力培养；要采用课程体系综合设计、分析、测试的考核方式，并鼓励把专业论文写作作为考核指标之一。</p>
能力	<p>1、终身学习能力</p> <p>2、发现问题、分析问题、解决问题能力</p> <p>3、逻辑思维能力</p> <p>4、现场工作能力</p> <p>5、实验室工作能力</p> <p>6、表达、交流能力</p> <p>7、通用技能（包括通用办公技术、信息与通讯等）</p> <p>8、组织、领导和管理能力</p>	<p>2、实践环节的成绩评价方法</p> <p>实践环节包括实验与实习。实验环节的成绩评价应以实际操作能力、实验报告、分析问题能力等考核为主，考核学生对实验问题的理解、实验过程的组织安排、实验结果的分析；实习环节的成绩评价考核学生实习现场、实习体验和收获。</p> <p>3、毕业论文（设计）成绩评价方法</p> <p>毕业论文（设计）的成绩评价严格按照毕业论文（设计）指导手册的要求，从任务设计、选题、选题报告、课题研究、项目设计、论文撰写、外文翻译、论文答辩、资料整理等方面进行考核，重点考核其过程、成果及新颖性等。</p>
人格	<p>1、身心健康</p> <p>2、道德修养</p> <p>3、民族精神</p> <p>4、理想信念</p> <p>5、国际视野</p> <p>6、人际交往</p> <p>7、团队合作</p>	<p>通过课外活动、社会调查、人文教育等方面，设计相应的考核内容和要求、指标；另一方面，在上课、考试的纪律方面，考察学生的诚信等品质。</p>

六、主干学科

计算机科学与技术。

七、核心课程

本专业的主要课程包括：数学分析、高等代数、概率论与数理统计、离散数学、数据结构

580006-7	物理实验	查	1.5	51		51	1	2										
	近世代数	试	6.0	102					3	3								
122207	概率论	试	3.0	51					3									
	数理统计	试	3.0	51						3								
100215	高级语言程序设计	查	4.0	68			4											
二、专业基础课（必修 31 学分）																		
	数学分析	试	10.0	170			5	5										
	信息科学技术导论	查	3	51														
100388	离散数学	试	3.0	51					3									
122130	组合数学	试	3.0	51						3								
	随机过程	试	3.0	51						3								
	计算机系统概论	查	4.0	68					4									
	数据结构与算法设计	试	5	85	(34)					5								
三、专业课																		
必修课（必修 29 学分）																		
101029	数据库系统原理	试	3.0	51	(17)						3							
	机器学习	查	3.0	51	(17)						3							
	人工智能原理	查	3.0	51							3							
101020	操作系统	试	4.0	68	(17)						4							
	数据仓库与数据挖掘	试	3.0	51								3						
	大数据技术概论	试	4	68								4						
101062	计算机网络	试	3.0	51	(17)							3						
	并行与分布式计算	查	3.0	51	(17)							3						
100432	信息安全原理	查	3.0	51							3							
选修课（选修 12 学分）（共 2 个课程组；学生须选择 1 个课程组，并至少修满其中 4 门课程；另外 2 门选修课其他方向课程。）																		
课程组 1（大数据分析方向）																		
100110	服务计算概论	查	2.0	34								2						
100391	软件开发方法	查	2.0	34	(17)							2						
100475	可计算理论	查	2.0	34								2						

	云计算技术	查	2.0	34							2				
100291	移动计算导论	查	2.0	34							2				
100413	物联网导论	查	2.0	34							2				
100399	电子商务技术	查	2.0	34	(17)						2				
课程组 2 (互联网分析方向)															
102147	模式识别	查	2.0	34	(17)						2				
	自然语言理解	查	2.0	34							2				
	图像处理	查	2.0	34							2				
100407	计算机视觉	查	2.0	34	(17)						2				
100408	信息检索	查	2.0	34							2				
100412	生物信息学导论										2				
四、公共选修课 (至少选修 8 学分)															

附表二

实践环节安排表

课程编号	名 称	学分	学期	周 数	上机时数	备 注
360002	军训	2	2	2		暑假
	高级语言程序设计实习	2	2	2		暑假
	Python 语言程序设计	2	4	2		暑假
	数据结构与算法设计实习	2	4	2		暑假
	数据库系统原理课程设计	2	6			
	“大数据与信息服务”综合课程设计	2	6			暑假
	“大数据智能分析”综合课程设计	2	6			暑假
100313	认识实习	0.5	4	0.5		暑假
102067	专业实习	2	6	2		暑假
100290	毕业设计 (论文)	16	8	16		
002085	创新能力拓展项目	2	4			

注：课内上机时数0学时，课外必修课上机时数187学时，课内实验时数 51学时。

附表三

课外安排一览表

序号	课程名称或内容	周学时	学期	要求
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3		
2	马克思主义基本原理	1		
3	思想道德修养和法律基础	1		
4	军事理论	1		
5	数据结构	2	3	共 34 学时
6	数据库系统原理	1	5	共 17 学时

5. 专业主要带头人简介(一)

姓名	苗夺谦	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
		出生年月	1964.04	行政职务	无	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		第一学历：山西大学，1985年7月，数学 最后学历：中国科学院自动化研究所，1997年7月，模式识别与智能系统					
主要从事工作与研究方向		从事计算机学科的教学与科研工作，主要研究方向为大数据分析、人工智能、粒度计算、机器学习、数据挖掘					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 50 篇；出版专著（译著等） 5 部。							
获教学科研成果奖共 7 项；其中：国家级 0 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 6 项；其中：国家级项目 2 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 344 万元，年均 115 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 187 学时；指导本科毕业设计共 5 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	人工智能原理（2017年上海市精品课程）	省部级，上海市教育委员会，2017年6月			第一	
	2	基于粗糙集知识发现的开放领域中文问答检索（2017年CRSSC-CWI-CGrC联合学术会议优秀论文）	中国人工智能学会粗糙集与软计算专业委员会，2017年5月			第二	
	3	百十同济“立德树人”优秀教师奖	同济大学，2017年5月			第一	
	4	中文信息处理原理及应用（2016年同济大学优秀本科教材奖二等奖）	同济大学，2016年12月			第一	

目前承担的主要教学科研项目(4项以内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作
	1	三支决策不确定性度量与精准推理研究	国家自然科学基金	2017.01-2020.12		64万	主持
	2	粒计算中的不确定性分析与研究	国家自然科学基金	2013.01-2016.12		82万	主持
	3	高效多粒度知识约简算法研究	教育部高等学校博士学科点专项科	2014.01-2016.12		40万	主持
	4	基于搜索的关联信息建模与数据挖掘在运维系统中的应用技术	华为技术有限公司	2016.05-2017.05		58万	主持
目前承担的主要教学工作(5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	人工智能原理	本科生	146	119	专业必修课	2015-2017 第二学期
	2	中文信息处理	本科生	35	68	专业选修课	2015-2017 第二学期
	3	模式识别	研究生	98	162	专业学位课	2015-2017 第一学期
	4	粗糙集理论与方法	研究生	12	108	专业非学位课	2015-2017 第二学期
	5	高级智能理论与方法	研究生	11	54	专业非学位课	2015-2016 第一学期
教学管理部门审核意见							签章

5. 专业主要带头人简介(二)

姓名	吴俊		性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
	出生年月	1971.7	行政职务	副院长	最后学历	博士		
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业			1989年7月西安电子科技大学信息工程系 1999年7月北京邮电大学信号与信息处理					
主要从事工作与研究方向			信号与信息处理					
本人近三年的主要工作成就								
在国内重要学术刊物上发表论文共 50 篇；出版专著（译著等） 部。								
获教学科研成果奖共 项；其中：国家级 项，省部级 项。								
目前承担教学科研项目共 3 项；其中：国家级项目 3 项，省部级项目 项。								
近三年拥有教学科研经费共 764 万元，年均 255 万元。								
近三年给本科生授课（理论教学）共 24 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。								
最具代表性的教学科研成果（4项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间				本人署名位次	
	1							
	2							
	3							
	4							
目前承担的主要教学科研项目（4项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作		
	1	视觉失真可容忍的群体化图像视频传输理论与方法	自然科学基金重大项目	2014.1~2018.12	360万	课题负责人		
	2	基于无速率联合编码调制的无缝链路自适应技术	自然科学基金面上项目	2016.01~2019.12	73.7万	项目负责人		

	3	面向 CRAN 的低功耗通用处理器平台研发	科技部 国家重大专项	2014.1~2016.3		217 万	课题负责人
	4						
目前承担的主要教学工作(5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	信息与信号处理	研究生	10	36	专业课	
	2	信号处理与计算技术	研究生	10	54	专业课	
	3	计算技术前沿	研究生	100	2	专业课	
	4	脑认知和智能计算	本科生	10	6	专业课	
	5	新生教授讲坛	本科生	150	2	专业课	
教学管理部门审核意见	签章						

5. 专业主要带头人简介(三)

姓名	向阳	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1962年12月	行政职务	学院党委副书记	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1986年7月, 山东矿业学院, 应用数学; 1999年12月, 哈尔滨工业大学, 管理科学与工程;					
主要从事工作与研究方向		主要从事“数据库系统原理”、“数据仓库与数据挖掘”等课程的教学工作; 同时, 致力于大数据智能信息处理、数据挖掘、智能决策支持系统、语义计算、智能问答系统、知识图谱、信息系统等方向的研究。					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 39 篇; 出版专著(译著等) 1 部。							
获教学科研成果奖共 4 项; 其中: 国家级 0 项, 省部级 4 项。							
目前承担教学科研项目共 5 项; 其中: 国家级项目 4 项, 省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 782.8 万元, 年均 260.9 万元。							
近三年给本科生授课(理论教学)共 376 学时; 指导本科毕业设计共 15 人次。							

最具代表性的教学科研成果(4项以内)	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	面向复杂问题结构可计算的决策支持系统研究与应用	省部级, 教育部, 2011年5月			第一	
	2	云环境下企业智能决策服务关键技术及应用研究	省部级, 上海市, 2014年11月			第一	
	3	The Coherence of OpenStack and Docker	IBM, 2015年5月			第一	
	4	上海市“数据库系统原理”精品课程建设	省部级, 上海市, 2012年			第二	
目前承担的主要教学科研项目(4项以内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	网络大数据内容建模与语义理解	国家重点基础研究发展计划	2014.01.01-2019.12.31	420万	实际负责人	
	2	农村可视化信息资源云服务技术研究	国家科技计划支撑课题	2012.01.01-2014.12.31	200万	项目负责人	
	3	基于语义计算的高维复杂数据降维理论与实证研究	国家自然科学基金项目	2012.01.01-2015.12.31	42万	项目负责人	
	4	云环境下基于服务驱动的管理信息系统再造研究	国家自然科学基金项目	2016.01.01-2019.12.31	60.8万	项目负责人	
目前承担的主	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间

要教学工作(5项以内)	1	数据库系统原理	本科	105	240	必修	16-17 学年 15-16 学年 14-15 学年
	2	数据库原理课程设计	本科	89	68	必修	16-17 学年 15-16 学年
	3	数据仓库与数据挖掘	本科	90	68	选修	16-17 学年 14-15 学年
	4	数据仓库与数据挖掘	研究生	49	162	选修	16-17 学年 13-14 学年
	5						
教学管理部门审核意见	签章						

5. 专业主要带头人简介(四)

姓名	曾国荪	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
		出生年月	64-9	行政职务		最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1986年7月, 本科毕业于上海交通大学, 2000年7月, 本科毕业于上海交通大学,					
主要从事工作与研究方向		云计算, 大数据处理					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 250 篇; 出版专著(译著等) 1 部。							
获教学科研成果奖共 3 项; 其中: 国家级 1 项, 省部级 2 项。							
目前承担教学科研项目共 项; 其中: 国家级项目 项, 省部级项目 项。							
近三年拥有教学科研经费共 100 万元, 年均 30 万元。							
近三年给本科生授课(理论教学)共 165 学时; 指导本科毕业设计共 18 人。							
最具代表性的教学科研成果(4项以	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	基于虚拟超市技术的大规模网络资源管理	2010年度国家技术发明奖二等奖			6	
	2	信息网格技术及其在交通信息服务中的应	2007年度教育部科技进步一等奖			2	

内)	3	网络环境下的信任博弈模型及信任关系管	2007年, 863项目			1	
	4	支持自验证自演化的可信网络软件设	2010年, 上海市优秀学科带头人计划			1	
目前承担的主要教学科研项目(4项以内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	基于搜索的程序设计研究	华为科技创新项目	2015-2017	20	主持负责	
	2	软件定义网络(SDN)设计和开发技术	国家重点实验室开	2016-2017	10	主持负责	
	3	基于可信语义深度学习的网络文献搜索精	国家社科基金	2017-2019	20	主持负责	
	4	基于智能搜索的新型软件设计方法实验教	实验教改项目	2017-2018	4	主持负责	
目前承担的主要教学工作(5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	软件工程导论	本科生	50	54		
	2	并行计算	研究生	20	54		
	3	构件化程序设计方法	博士生	5	54		
	4	计算机发展前沿	研究生	100	3		
	5						
教学管理部门审核意见							签章

5. 专业主要带头人简介(五)

姓名	黄德双	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1964.1.11	行政职务	无	最后学历	博士研究生
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1986.06.30 解放军电子工程学院 雷达工程 1993.03.31 西安电子科技大学 电路信号与系统					
主要从事工作与研究方向		神经网络、模式识别、生物信息学与图像处理					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 37 篇; 出版专著(译著等) 3 部。							
获教学科研成果奖共 0 项; 其中: 国家级 0 项, 省部级 0 项。							
目前承担教学科研项目共 3 项; 其中: 国家级项目 3 项, 省部级项目 0 项。							

近三年拥有教学科研经费共 300 万元，年均 100 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 0 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	教育部自然科学一等奖	教育部，2016 年			第一名	
	2						
	3						
	4						
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	基于概率图模型的基因调控网络构建与解析方法	自然科学基金面上项目	2016 年 1 月至 2020 年 12 月	245	主持负责	
	2	转录因子结合位点序列基元挖掘的计算方法研究	自然科学基金面上项目	2016 年 1 月至 2019 年 12 月	63	主持负责	
	3	基于图理论的半监督图像分割与应用研究	国家自然科学基金委转南昌工程学院	2015 年 1 月至 2019 年 12 月	60	主持负责	
	4						
目前承担的主要教学工作（5 项以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	机器学习	研究生	60	54	选修	第一学期
	2	生物信息学	研究生	30	36	选修	第一学期
	3						
	4						
	5						
教学管理部门审核意见	签章						

6. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	吴俊	男	46	千人	西安电子科技大学、学士	北京邮电大学、计算机、博士	无线通信	物联网导论	专职
2	周孟初	男	54	千人	南京理工大学、自动控制专业、学士	美国新泽亚理工大学/轮赛里尔理工学院、RPI 计算机与系统工程、博士	计算机软件与理论	物联网导论	兼职
3	周笑波	男	44	千人	南京大学、计算机科学、博士	南京大学、计算机科学、博士	云计算与大数据	大数据技术概论	兼职
4	赵生捷	男	52	千人	中国科技大学、学士	美国德克萨斯 A&M 大学、电子和计算机工程、博士	大数据技术	云计算技术	专职
5	周小波	男	50	千人	兰州大学、应用数学、学士	北京大学、应用数学、博士	生物信息学	生物信息学	兼职
6	郑思明	男	44	青年千人	香港科技大学，计算机理论	美国德州农工大学、博士	大数据技术	云计算技术	兼职
7	杨恺	男		青年千人	东南大学、学士	美国哥伦比亚大学、博士	机器学习	机器学习	专职
8	王胤	男	38	青年千人	上海交通大学、自动化系、硕士	美国密歇根大学、电子工程与计算机科学系、博士	机器学习	机器学习	专职
9	刘庆文	男	39	青年千人		美国明尼苏达大学、博士	机器学习	移动计算导论	专职

10	王瀚漓	男	39	国家优 青	浙江大学电 气工程、学 士	香港城市大 学	多媒体内 容分析	计算机 视觉	专职
11	何良华	男	40	青年长 江学者	武汉测绘科 技大学/工 程测量、学 士	东南大学/ 信号与信息 处理、博士	图像处 理与分析	图像处 理	专职
12	苗夺谦	男	53	教授	山西大学、 数学系、学 士	中国科学 院、计算机、 博士	大数据智 能分析	概率 论、数 理统 计、 人工智 能原理	专职
13	黄德双	男	53	教授	西安电子科 技大学、计 算机、学士	香港中文大 学、计算机、 博士	生物信息 学	生物信 息学	专职
14	向阳	男	54	教授	哈尔滨工业 大学、计算 机、学士	哈尔滨工业 大学、计算 机、博士	大数据智 能分析	数据库 系统原 理	
15	曾国荪	男	53	教授	上海交通大 学、计算机、 学士	上海交通大 学、计算机、 博士	并行与分 布式计算	并行与 分布式 计算	专职
16	丁志军	男	43	教授	山东科技大 学、软件、 学士	同济大学、 软件、博士	计算机软 件与理论	离散数 学	专职
17	王成	男	37	教授	同济大学、 计算机、学 士	同济大学、 计算机、博 士	计算机软 件与理论	离散数 学	专职
18	黄震华	男	36	教授	复旦大学、 学士	复旦大学	数据挖掘	数据仓 库与数 据挖掘	专职
19	李光耀	男	52	教授	南京航空航 天大学	南京航空航 天大学、博 士	计算机应 用	电子商 务技术	专职
20	孙杳如	男	49	教授		英国爱丁堡 大学 人工 智能	智能信息 处理	模式识 别	专职

21	王晓国	男	51	教授	同济大学、计算机、学士	同济大学、计算机应用、博士	计算机应用	数据结构与算法设计	专职
22	刘锡伟	男	35	教授	曲阜师范大学、学士	复旦大学、博士	复杂网络理论	服务计算概论	专职
23	方钰	女	40	教授	同济大学、计算机、学士	同济大学、计算机、博士	计算机软件与理论	操作系统	专职
24	武妍	女	51	教授	上海铁道大学	上海铁道大学	智能信息处理	数据结构与算法设计	专职
25	臧笛	女	42	副教授		德国基尔大学(博士)/美国明尼苏达大学博士	虚拟现实技术	计算机系统概论	专职
26	卫志华	女	38	副教授	同济大学	同济大学, 法国里昂二大	机器学习	机器学习, 自然语言理解	专职
27	朱程荣	男	57	副教授	上海铁道大学	上海铁道大学	计算机应用	软件开发方法	专职
28	顾嗣扬	男	52	副教授	南京大学	比利时安特卫普大学	图像处理	图像处理	专职
29	张红云	女	45	副教授	同济大学, 计算机人工智能	同济大学, 计算机人工智能	人工智能	人工智能原理	专职
30	张亚英	女	42	副教授	上海交通大学计算机科学与技术系学士	上海交通大学计算机科学与技术系博士	计算机软件与理论	数据结构与算法设计	专职
31	刘关俊	男	39	副教授	曲阜师范大学、计算机科学与技术专业、学士	同济大学、计算机软件与理论专业、博士	计算机软件与理论	离散数学	专职

32	张军旗	男	38	副教授	复旦大学、 学士	中科院、博 士研究生	计算机应 用	计算机 系统概 论	专职
33	王伟	男	38	副教授	武汉大学、 学士	同济大学、 博士、计算 机软件	云计算与 大数据技 术	云计算 技术	专职
34	赵才荣	男	36	副研究 员	吉林大学、 学士	南京理工大 学/计算机 科学应用技 术	智能信息 处理	人工智 能原理	专职
35	刘春梅	女	42	讲师	中科院研究 所, 人工智 能	中科院研究 所, 人工智 能	人工智能	模式识 别	专职
36	李洁	女	37	讲师	上海交通大 学, 人工智 能	上海交通大 学, 人工智 能	智能信息 处理	生物信 息学	专职
37	谢晨	女	47	讲师	上海铁道大 学	上海铁道大 学	计算机应 用	电子商 务技术	专职
38	沈坚	男	47	讲师	上海铁道大 学	上海铁道大 学	计算机应 用	高级语 言程序 设计	专职
39	朱静	女	55	讲师	复旦大学	复旦大学	计算机应 用	高级语 言程序 设计	专职
40	朱珏	男	55	讲师	南京工学院	南京工学院	计算机应 用	Python 语言设 计程序 设计	专职
41	赵君峤	男	37	讲师	武汉大学	荷兰代尔夫 特理工大学	计算机应 用	计算机 系统概 论	专职
42	贺向东	男	39	讲师	上海铁道大 学	上海铁道大 学	计算机应 用	数据仓 库与数 据挖掘	专职
43	张光长	男	48	讲师	同济大学、 学士	同济大学、 学士	计算机应 用	Python 语言程 序设计	专职

7. 主要课程开设情况一览表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	高等语言程序设计	68	4	沈坚、朱静	1
2	数据库系统原理	51	3	关侏红、向阳、 黄震华	5
3	机器学习	51	3	武妍	5
4	人工智能原理	51	3	武妍、张红云、 赵才荣	5
5	操作系统	68	4	方钰、邓蓉	5
6	数据仓库与数据挖掘	51	3	向阳、黄震华	6
7	计算机网络	51	3	田春岐、陆有军、 沈坚	6
8	信息安全原理	51	3	谭成翔、杨礼珍	4
9	服务计算概论	34	2	刘锡伟	6
10	软件开发方法	34	2	王继成、王小平	6
11	可计算理论	34	2	季洪飞	6
12	移动计算导论	34	2	程久军	7
13	物联网导论	34	2	程久军	7
14	电子商务技术	34	2	汪海航	7
15	模式识别	34	2	刘春梅	6
16	计算机视觉	34	2	赵才荣	7
17	信息检索	34	2	王志成	7
18	生物信息学导论	34	2	黄德双	7
19					
20					

8. 其他办学条件情况表

专业名称	数据科学与大数据技术			开办经费及来源	教育部		
申报专业副高及以上职称(在岗)人数	34	其中该专业专职在岗人数	43	其中校内兼职人数	0	其中校外兼职人数	4
是否具备开办该专业所必需的图书资料	是	可用于该专业的教学实验设备(千元以上)	大于1万台(台/件)		总价值(万元)	大于3000万元	
序号	主要教学设备名称(限10项内)		型号规格	台(件)	购入时间		
1	高性能计算机系统		曙光 TC3000	1	200409		
2	数据中心存储系统		VNX5300 201T	1	201504		
3	GPU 工作站		T7910	2	201612		
4	云系统计算平台胖节点		曙光 A950r-F	1	201104		
5	云系统计算平台计算节点		A840r-G(云计算节点)	1	201104		
6	TINY 开发套件		TINY4412	2	201601		
7	算法程序电路并行化设计软件		excite	1	201509		
8	鼎拓电子设计软件		V1	1	201601		
9	多核开发系统		PBMPc-BD-0238A	18	201112		
10	RVDS / RVI 编译工具		BUNRV-KT-40000	18	201112		

9. 学校近三年新增专业情况表

学校近三年（不含本年度）增设专业情况				
序号	专业代码	本/专科	专业名称	设置年度
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

10. 增设专业的区分度

(应包括增设专业的科学性、合理性,与所属“专业类”下其他专业的区分,专业名称的规范性等)

增设“数据科学与大数据技术”专业属计算机科学与技术一级学科,该专业与同属于该学科下的计算机科学与技术专业有较大区别。计算机科学与技术定位在教授计算机软硬件系统基本理论和技术,侧重计算机系统能力的培养;而“数据科学与大数据技术”主要教授数据分析与处理所需的数学知识,计算机算法、理论和技术,侧重于数据分析理论和大数据处理技术的培养。

作为交叉型学科,大数据的相关课程涉及数学、统计和计算机等学科知识,“数据科学与大数据技术”专业也强调培养具有多学科交叉能力的大数据人才。该专业的设立是为了适应未来产业发展趋势所提出的培养需求,而另一方面,在国家提出的新工科人才培养中,要求工科的教育应明确考虑由于互联网、大数据、人工智能等最新技术带来的影响和冲击。在这种情况下,在计算机学科范围内,与传统的计算机科学与技术专业并列、在不对现有专业做大幅度调整的情况下申办“数据科学与大数据技术”新专业以强调和突出数据科学的基本理论和大数据工程和应用所需的技术,是比较科学合理且易于施行的方案。

命名为“数据科学与大数据技术”专业,是综合前瞻性和考虑学科交叉做出的考虑。其相近专业主要有计算机门类下的计算机科学与技术专业和软件工程专业。作此命名以及它们之间的区别主要体现在:

1) 领域内涵和培养侧重点不同

数据科学与大数据技术专业以数据处理和分析、大数据系统构建和设计为主题。在理论方面,侧重于数据分析所需的数理知识、计算机问题求解中所需的算法知识和大数据智能化应用所需的机器学习知识;在工程方面,侧重于分布或并行的大数据系统构架、“数据即服务”的大数据应用系统开发技术、数据信息安全等知识。

相比之下,原有的计算机科学与技术专业则以计算机硬件系统组成、计算机系统软件理论、计算机应用系统开发技术为主题。在理论方面,侧重于计算机系统本身的体系结构、操作系统和编译原理;在工程方面,侧重于计算机系统自身

的底层设计、应用系统开发方法等知识。

数据科学与大数据技术虽然以计算机科学与技术专业在软件理论和系统结构方面的知识为基础,但其最终目标是利用计算机技术实现数据分析和大数据应用。两个专业的领域内涵和培养侧重点不同。

2) 培养人才的应用层次不同

数据科学与大数据技术专业培养的毕业生应能够应用数理知识、机器学习、模式识别等理论设计数据智能化分析算法,能够运用计算机技术实现分布或并行的大数据系统构架,提升相关应用领域(交叉学科)运用计算机技术的能力和水平。而计算机科学与技术专业培养的毕业生应能够进行计算机软硬件系统的开发和设计,推动计算机领域自身的不断发展和进步,推动计算机在各行业的应用。

因此,两个专业在毕业生就业领域方面存在较大差异,数据科学与大数据技术专业毕业生就业面更宽。

注:增设尚未列入《专业目录》的新专业填写,国家控制布点的专业不需填写。

11. 增设专业的基本要求

普通高等学校本科专业基本要求：

同济大学是一所具有百年历史的著名高等学府，“严谨、求实、团结、创新”的校训和“同舟共济、自强不息”的同济精神激励着几代人去实现自己的梦想。同济大学是国内较早在本科阶段即开设数据科学、机器学习、模式识别与人工智能等方向课程的高校，并在国内多次在各种数据分析比赛中的最好成绩。在多年的教学、研究和实践中逐渐形成具有同济大学特色的大数据分析与深度学习内容和相关课程群，可为建设数据科学与大数据技术专业提供必须的前期积累。

1) 学校重视组织领导,协同做好顶层设计

2015 年底学校正式挂牌成立了同济大学大数据与网络安全研究中心，多名院士级专家担任研究院顾问委员。该研究中心将致力于对接国家战略需求，建立基于大数据的学科交叉研究平台，集结本校电子与信息、软件、数学等多个院系、多个学科的研究人员合作开展“教育大数据分析、生物大数据、智慧校园、数据科学基础理论与应用、网络空间安全”等方面研究，推动同济大学“智慧校园”建设，并带动大数据研究相关人才培养。

同济大学在大数据研究领域的介入较早，具有良好基础。不仅有电子与信息工程学院、软件学院等学科提供强有力的支撑，而且这些学科中不少原来从事模式识别、数据挖掘、商业智能、数据仓库等领域研究的科研人员，越来越多地开始关注并着手大数据相关理论与应用研究。该研究中心将密切关注大数据这一国家战略资源，面向国家数据科学与技术的研究前沿，通过用人聘人机制、科研机制体制的改革，推进学科交叉协同创新研究，并培养科学领域的卓越拔尖人才。

大数据与网络安全研究中心作为同济大学大数据战略的落地之作，依托学校电信、交通、汽车、土木、建筑、环境、机械等相关学院开展大数据分析理论、技术及应用的研究，并结合学校自身特色和优势学科资源重点研究土木结构健康监控大数据、交通大数据、智慧健康、生物大数据、智能设施农业、智能城市与规划等。目前，大数据与网络安全研究中心挂靠电信学院进行管理，这些都是本单位申办数据科学与大数据技术专业的良好契机，并有助于获得学校的各项支持。申办数据科学与大数据技术本科专业，是培养数据分析人才、发挥同济大学

自身特色、推进“双一流”学科建设和人才培养，以及信息领域和相关学科交叉协同发展的需要。

2) 学校机制体制健全，全面保障教学资源

同济大学以及电信学院和计算机科学与技术系将从人、财、物和机制等各方面保障数据科学与大数据技术专业的教学资源，并提供机制支持。在师资上，数据科学与大数据技术专业依托电信学院，特别是计算机科学与技术学科下软件与信息服务、认知与智能信息处理等方向专家，可为数据科学与大数据技术专业的顺利开设提供前期基础和任课教师来源；在办学经费上，数据科学与大数据技术专业与其它专业一样，可通过教改项目等形式申请学校的支持；在教学和实验环境建设上，数据科学与大数据技术专业与现有的计算机科学与技术 and 信息安全专业等共享资源，包括实验室、创新基地等。根据学校 2009 年出台《同济大学关于进一步促进教育教学改革与研究等项工作开展的通知》（同教[2009]114 号），明确给予创新基地、创新创业项目和学科竞赛的指导教师教学工作量和业绩点奖励，使教师从事创新创业指导工作得到认可。2014 年征求《同济大学专业技术人员岗位职务任期考核及续聘暂行办法》意见时，提出在教师教学任务中增加指导本科生创新或学科竞赛的内容，晋升职称的教师指导过本科生创新创业项目或指导过本科生学科竞赛活动。依据这些规章制度和管理办法，教师指导数据科学与大数据技术方向的各种竞赛和创新活动是得到学校认可的。

学校重视对教师教学能力的培养和提升，以入职教师培训和讲课竞赛为抓手，在全校营造重视本科教学、重视教学质量、重视教学方法创新的浓郁氛围。为教师提供“学术规范、教学方法和教学策略、教育心理、现代教育技术应用和在线教学、教案设计、教学仪态语态”等的培训和体验活动，促进教师反思教学策略、提高课堂教学效果和教学质量。

学校鼓励开展 MOOC、SPOC、混合式教学、翻转课堂，建设优质创新创业教育资源。已建成国家级精品资源共享课 29 门、国家精品视频公开课 6 门。目前有 25 门课程在大学 MOOC 平台上授课，并通过 SPOC 在校内开展翻转课堂教学，选课超过 3 万人的课程 3 门，选课超过 1 万人的课程 11 门。“十三五”期间学校计划建设 100 门左右校级精品 MOOC 课程。

3) 教学体系和课程定位清晰，科研教学实践平台完善

在申办数据科学与大数据技术专业过程中，内部一直在研讨两个问题，一是为什么要成立数据科学与大数据技术专业，二是同济大学的数据科学与大数据技术专业相比全国其他院校类似专业有何特色，学生如何在社会上立足。经过长期考虑，最终确定同济大学的数据科学与大数据技术专业兼顾未来前瞻和历史传承，注意与同济大学优势领域的结合，将科研优势转化为学生优势，并最终确立了我们的数据科学与大数据技术专业重点服务于网络大数据、智能交通、土木结构健康监控等领域，并进一步支持交通、汽车、土木结构等具体应用领域的需求。这一策略有助于在较短时间内确立同济大学在这一领域人才培养中的位置，并有望引领该领域人才培养的方向。

为了进一步将上述策略落地，有效的实践教学支持必不可少。计算机科学与技术系从自身发展角度，重点布局智能驾驶、服务计算、大数据相关的实验和教学平台，目前已具有初步的实验平台支持，包括采购的智能驾驶、服务器、GPU等装备和部分自行研制的试验平台，可为即期开设的课程提供支持。未来将进一步提升和完善相关软硬件支持条件。此外，为了更有效的利用课余时间推进实践技能训练，将充分挖掘校友/系友资源，以小项目形式建立校友/系友、学生和指导教师之间的纽带，理顺校内校外合作办学模式，用真实的需求和项目激发学生的热情，并让相关课程设计更加实际化。

同济大学设有计算机科学与技术博士点和博士后流动站，计算机科学与技术系和电信学院CAD中心（系统工程二级子学科）合计有90余名专任教师，设有嵌入式系统与计算教育部重点实验室，经过多年发展已形成较为合理的学科方向和层次，可为数据科学与大数据技术专业的顺利推进提供人才、项目和实践机会支持。

注：增设尚未列入《专业目录》的新专业填写，国家控制布点的专业不需填写。

12. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)