

# 普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 沈阳师范大学

学校主管部门： 辽宁省

专业名称： 数据科学与大数据技术

专业代码： 080910T

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： 四年

申请时间： 2017-07-16

专业负责人： 姚波

联系电话： 13840534512

教育部制

## 学校基本情况表

学校名称	沈阳师范大学	学校代码	10166
邮政编码	110034	学校网址	www.synu.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 部委院校 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 985 <input type="checkbox"/> 211		
现有本科专业数	76	上一年度全校本科招生人数	4648
上一年度全校本科毕业生人数	5163	学校所在省市区	辽宁沈阳皇姑区黄河北大街253号
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 type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族		
专任教师总数	1549	专任教师中副教授及以上职称教师数	777
学校主管部门	辽宁省	建校时间	1951年
首次举办本科教育年份	1954年		
曾用名			
学校简介和历史沿革	<p>沈阳师范大学隶属于辽宁省人民政府，是一所涵盖哲学、经济学、法学、教育学、艺术学等九大门类的多科性大学。</p> <p>学校始建于1951年，其前身为东北教育学院。1953年，更名为沈阳师范学院，是当时东北地区创办最早的两所本科师范院校之一。1965年更名为辽宁第一师范学院。1978年恢复沈阳师范学院校名。2002年省政府决定并经教育部批准，沈阳师范学院与辽宁教育学院合并组建沈阳师范大学。</p> <p>学校现占地面积1888.69亩，建筑面积76.36万平方米，藏书180余万册。学校共有全日制本、专科生22000余人，硕士研究生3300余人，年招收长短期留学生750余人。现已为国家培养了大量德才兼备的师资及各类人才。</p>		

## 申报备案专业数据

专业代码	080910T	专业名称	数据科学与大数据技术
学位	工学	修业年限	四年
专业类	计算机类	专业类代码	0809
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	数学与系统科学学院		

## 授课教师表

姓名	性别	年龄	拟任课程	专业技术职务	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域	专职/兼职
姚波	女	54	高等代数/ 解析几何	教授	东北大学	控制理论与控制工程	博士	应用数学	专职

李德生	男	54	数学分析/矩阵分析	教授	大连理工大学	计算数学	博士	计算数学	专职
杨姝	女	54	Web技术概论/图像数据挖掘/HTML5	教授	东北大学	模式识别与智能系统	博士	大数据	专职
付志慧	女	38	概率论/数理统计/多元统计分析	副教授	吉林大学	概率论与数理统计	博士	应用统计学	专职
邓立国	男	46	数据采集与网络爬虫/Spark大数据快速运算/数据可视化	副教授	东北大学	计算机应用	博士	大数据	专职
张荣培	男	39	SAS语言/最优化算法	副教授	中国工程物理研究院	计算数学	博士	计算数学	专职
蒋宁	女	40	深度学习/数据库应用技术(MySQL)	副教授	中国科学院研究生院	计算机应用技术	硕士	计算机应用	专职
于润	男	43	Linux基础/文本数据挖掘	副教授	吉林大学	计算机应用技术	硕士	计算机应用	专职
李照奎	男	41	分布式概论/Hive大数据仓库	副教授	武汉大学	计算机软件与理论	博士	大数据	兼职
付长贺	男	38	Hadoop大数据存储与运算/Hbase大数据快速读写	讲师	中国农业大学	运筹与管理	博士	大数据	专职
王立柱	男	38	Java程序设计/时间序列分析	讲师	大连理工大学	控制理论与控制工程	博士	应用统计学	专职
张丽娜	女	36	Python语言基础/R语言	讲师	沈阳师范大学	应用数学	硕士	计算数学	专职
崔凯	男	31	数学建模/数据结构(Java)	讲师	吉林大学	计算数学	博士	计算数学	专职
姜雪	女	29	统计计算/抽样调查	讲师	吉林大学	计算数学	博士	应用统计学	专职
邓甦	女	29	数据挖掘基础(Python)/智能推荐实践(Python)	讲师	沈阳师范大学	管理科学与工程	硕士	计算机应用	专职
杨晓锋	男	40	政府、教育、信用、金融大数据		东北大学	软件工程	硕士	大数据	兼职
董志刚	男	38	旅游、农业、交通大数据		东北大学	软件工程	硕士	大数据	兼职

## 核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
数学分析	180	6	李德生	1,2
高等代数1	54	4	姚波	1
高等代数2	72	5	姚波	2
解析几何	36	4	姚波	1
Java程序设计	108	4	王立柱	1,2
Linux基础	54	4	于润	2
概率论	54	4	付志慧	3
矩阵分析	54	4	李德生	3
Python语言基础	54	4	张丽娜	3
数据结构(Java)	60	4	崔凯	3
数理统计	72	5	付志慧	4
数据挖掘基础(Python)	72	4	邓甦	4
数据库应用技术(MySQL)	54	4	蒋宁	4
Hadoop大数据存储与运算	72	4	付长贺	4
Hbase大数据快速读写	54	4	付长贺	5

多元统计分析	72	5	付志慧	5
--------	----	---	-----	---

### 专业主要带头人简介

姓名	姚波	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	高等代数/解析几何			现在所在单位	沈阳师范大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2013年7月毕业于东北大学控制理论和控制工程专业						
主要研究方向	动态系统可靠控制						
获教学成果奖项情况	2016年指导国家级大创一项；2015年学校本科教学名师奖						
获科研成果奖项情况	2014年获辽宁省自然科学学术三等奖（省部级）						
目前承担教学项目情况	无						
目前承担科研情况	一种太阳能矩阵电池板电压检测电路（国家专利局）；一种太阳能充电电路（国家专利局）						
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	5.3		
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	320			近三年指导本科毕业设计（人次）	0		

姓名	付志慧	性别	女	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	概率论/数理统计/多元统计分析			现在所在单位	沈阳师范大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2010年6月毕业于吉林大学概率论与数理统计专业						
主要研究方向	贝叶斯统计、多维项目反应理论						
获教学成果奖项情况	无						
获科研成果奖项情况	2013年获第十一届全国统计科研优秀成果奖二等奖（国家级）；2014年获辽宁省自然科学学术三等奖（省部级）						
目前承担教学项目情况	无						
目前承担科研情况	多维项目反应理论的改进及应用（国家级）；贝叶斯统计方法在教育与心理测量模型中的应用（国家统计局）；大规模评价与大型数据库建设关键技术研究与研发（省部级）						
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	32		
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	615			近三年指导本科毕业设计（人次）	16		

姓名	邓立国	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	数据采集与网络爬虫/ Spark大数据快速运算/数据可视化			现在所在单位	沈阳师范大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2011年7月毕业于东北大学计算机及应用专业						
主要研究方向	数据挖掘、知识工程						
获教学成果奖项情况	2015年学校优秀指导教师						
获科研成果奖项情况	无						
目前承担教学项目情况	无						
目前承担科研情况	教育信息化云生态环境的架构大数据研究（省部级）；移动云计算环境下基于认知模型的高校教学评价与优化模型研究（省部级）						
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	2		
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	780			近三年指导本科毕业设计（人次）	15		

姓名	张荣培	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	SAS语言/最优化算法			现在所在单位	沈阳师范大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2012年5月毕业于中国工程物理研究院计算数学专业						
主要研究方向	微分方程数值解、计算流体力学						
获教学成果奖项情况	无						
获科研成果奖项情况	2017年学校优秀人才培养计划，经费8万						
目前承担教学项目情况	无						
目前承担科研情况	自旋轨道耦合波色-爱因斯坦凝聚态的高效数值方法研究（省部级）						
近三年获得教学研究经费（万元）	0			近三年获得科学研究经费（万元）	15		
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	116			近三年指导本科毕业设计（人次）	6		

## 其他办学条件情况表

申报专业副高及以上职称(在岗)人数	9	其中校外兼职人数	1	可用于该专业的教学实验设备数量(千元以上)	293 (台/件)
可用于该专业的教学设备总价值(万元)	710				

### 主要设备

学校名称	设备名称	型号规格	数量	购入时间
沈阳师范大学	微型电子计算机	联想启天M715EE6600	101	2012年
沈阳师范大学	台式计算机	DELUX多彩	60	2012年
沈阳师范大学	高性能服务器	IBM x3850X50/2G/500G	4	2014年
沈阳师范大学	数据分析终端	联想扬天T4900v	6	2014年
沈阳师范大学	高性能交换机	华为S2700-26TP-SI	1	2014年
沈阳师范大学	高清投影仪	优派PJD7831HDL	2	2014年
沈阳师范大学	网络服务器机柜	图腾A3.6042 A3	2	2014年
沈阳师范大学	服务器机房空调	艾默生DME07MCP1	1	2014年
沈阳师范大学	激光打印机	佳能LP2900+	3	2015年
沈阳师范大学	便携式计算机	联想	2	2015年
沈阳师范大学	高级复印机	柯尼卡美能达185e	1	2016年
沈阳师范大学	电脑一体机	HP PROONE 400G213/4G/500G	101	2016年
沈阳师范大学	大数据实训平台	企业自主研发	1	2017年
沈阳师范大学	课程视频资源	企业自主研发	1	2017年
沈阳师范大学	MOOCs在线学习平台	企业自主研发	1	2017年
沈阳师范大学	数据星河平台	企业自主研发	1	2017年
沈阳师范大学	行业数据源	企业自主研发	5	2017年

# 增设专业的理由和基础

## 一、学校定位

以国家建设“两个一流”的奋斗目标为引领，以创新创业立德树人为根本，以打造优势特色学科与专业为核心，以服务区域经济社会发展需求为导向，以综合改革和体制机制创新为动力，为国家和地方经济社会发展提供强有力的人才支撑和智力支持。

## 二、人才需求

2015年8月，国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》，五中全会进一步提出要实施“国家大数据战略”，标志着大数据发展已经正式上升为国家战略。辽宁省2016年11月出台了《辽宁省促进大数据发展行动实施方案》，2016年10月沈阳获批为东北地区唯一、副省级城市唯一的国家大数据综合试验区。2016年7月，《辽宁省发改委 辽宁省教育厅关于辽宁省“十三五”高校人才培养规划》中面向“十三五”时期重点产业和战略性新兴产业提出增设数据科学与大数据技术专业。招聘网站报告称，数据科学家平均年薪为11.9万美元。大数据开发工程师工资高，入门月薪8千起，如具备2至3年工作经验，年薪可达30-50万。预计到2018年，大数据工作者人才缺口将达到150万。随着数据产业快速发展，我国大数据人才的培养正在进入一个全新的阶段。发展大数据产业和培养大数据人才，既是我省实现科学发展、转型升级的必然选择，也是我省实现跨越发展、后发赶超的有效途径。目前，我省还没有一所高校开设数据科学与大数据技术专业。

## 三、专业筹建情况

**（一）专业定位：**培养熟悉自然科学和社会科学等应用领域中的大数据，能胜任数据分析与挖掘算法研究和大数据系统开发的应用型人才。

**（二）结构合理、学历层次高、实践能力强的“双师双能”型师资队伍。**现有专任教师14人，兼职教师3人。专任教师中教授3人、副教授5人、讲师6人，博士学位教师比例达到71%，5名博士进入过博士后流动站从事科学研究。计算机科学与技术专业（师范类）停招后，部分教师进入该专业。专任教师围绕教育数据统计、生物数据统计、大数据与机器学习、计算机应用、数值计算等方面进行研究，都深入企业研发和生产一线进行调查研究、新课程培训、短期顶岗挂职、研发合作等实践活动。众多企业大数据领域的专家做兼职讲师和学生实习导师，承担实践课程讲解、项目实训指导、创业辅导、职业规划。同时，聘任国内知名学者和技术专家为客座教授。

**（三）先进的教学设施和完备的教学条件。**2014年投入100万建设“大数据与机器学习”实验室，现有4台IBM x3850 X5服务器，1台交换机，满足大数据挖掘、分析的需求。同时，现有大数据采集实验室1个，60台并网计算机；大数据清洗与存储实验室1个，101台并网计算机；数据处理分析实验室1个，101台并网计算机。企业免费提供自主研发的大数据实训平台、MOOCs在线学习平台、课程视频资源、数据星河平台、行业

数据源等教学资源，价值 580 万。

**（四）校企深度融合。**沈阳师范大学与九次方大数据信息集团有限公司签订战略合作协议，双方在人才培养、科学研究、社会服务等方面合作，实现专业链、人才链对接区域产业链、创新链，服务辽宁产业升级。九次方公司是中国最领先的大数据资产运营商，是贵阳大数据交易所的创始者，交易所于 2015 年 5 月 8 日得到李克强总理的亲自批示。校企实施定制化培养、订单式就业，保证学生高端就业；上千家大数据合作企业，保证学生充分就业。九次方正正在和沈北新区政府联合成立辽宁大数据合资公司，建设沈北大数特色小镇、大数据产业园。大数据产业园将为教师深入企业、学生实训、创业训练提供平台，合资公司也会参与专业的学生培养中。

2017 年 6 月，辽宁省教育厅同意沈阳师范大学作为理事长单位成立“辽宁省大数据产业校企联盟”。同时，数学与系统科学学院已经加入“东北大数据企业联盟”，作为副理事长单位负责教育大数据。

**（五）突出创新创业特色的课程体系。**课程体系包括专业必修课程、开发实践选修课程、创新实践选修课程、行业实践选修课程。一部分应用和实践课程将采用混合式教学模式，企业提供国内优秀的 MOOCs 在线学习平台和课程视频资源。企业开放大数据技术实训平台，为学生提供实践操作环境。企业为学生提供充足的大数据分析师的实习见习岗位，企业会安排企业导师，带领实习见习学生参与实际的大数据项目实战。目前，建立 16 个实习见习基地。

**（六）搭建创新创业孵化基地。**校企将与政府合作，企业引入外部投资购地，建设大数据产业“双创”孵化基地。企业提供一套数据星河生态平台，数据星河平台将为学生的大数据“双创”活动提供技术环境的支撑。企业对接国内顶尖的投资机构，设立大数据创新创业基金，为创业学生提供创业项目融资服务。



# 培养方案表

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握数据科学的基础知识、理论、及技术，包括面向大数据应用的数学、统计，计算机等学科基础知识，数据建模、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。对自然科学和社会科学等应用领域中大数据的了解，具有较强的专业能力和良好外语运用能力，能胜任数据分析与挖掘算法研究和大数据系统开发的应用型人才。

## 二、培养规格

1. 本专业主要培养学生能利用数据采集技术获取数据，然后进行数据的预处理和存储，在具备数学、统计学学科深厚的背景知识和对数据挖掘模型、算法深刻认识的基础上，运用统计分析方法、矩阵分析理论对海量数据进行分析获取政府、行业需要的知识和信息，最后进行数据的可视化。

2. 学生在毕业时应获得以下几方面的知识和能力：

①具有比较扎实的数学和统计学基础，具备较好的逻辑推理、较强的自学能力，并掌握网络查询文献和获取流行咨询的方法；

②具有较强的创新思维能力和数学建模能力；

③具有扎实的应用大数据开发平台和数据挖掘方法分析和处理数据的能力；

④具有一定的算法设计能力；

⑤具有较强的计算机应用能力和一定的计算机编程能力；

⑥具有一定的沟通交流能力，可快速的了解行业相关背景知识；

⑦英语达到四级水平。

## 三、专业核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、Java 程序设计、Linux 基础、概率论、矩阵分析、Python 语言基础、数据结构、数理统计、数据挖掘基础 (Python)、数据库应用技术 (MySQL)、Hadoop 大数据存储与运算、Hbase 大数据快速读写、多元统计分析。

四、毕业学分：175 学分

五、修业年限：标准修业年限为 4 年，允许 3-6 年毕业。

六、授予学位：工学学士

## 七、课程结构及修读要求

课程类型	课程类别		应修学分	占总学分比例 (%)	应修学时	占总学时比例 (%)	备注
必修课程	通识必修课程		42	24	784	28	
	专业必修课程		63	36	1122	39	
	小计		105	60	1906	67	
选修课程	通识选修课程	文学修养	14	8	210	8	A
		历史传承					B
		国际视野					C
		社会道德					D
		科学技术					E
		艺术审美					F
		创新素质					G
	专业选修课程		40	23	720	25	
小计		54	31	930	33		









		Data Structure (Java)																		
	07200170	数理统计* Statistics	4	72	54	18							5						考试	
	07200180	数据挖掘基础 (Python) * Fundamentals of Data Mining (Python)	4	72	54	18							4						考试	
	07200190	数据库应用与技术 (MySQL) * Database Application and Technology (MySQL)	3	54	28	26							4						考试	
	07200200	Hadoop 大数据存储与运算 Hadoop Large Data Storage and Operation	4	72	36	36							4						考试	
	07200210	Hbase 大数据快速读写 Hbase Big Data FastRead and Write	3	54	28	26								4					考试	
	07200220	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	4	72	60	12								5					考试	
		合计	63	1122	765	257														
专业 选修 课程	引导 课程	07301 010	专业导论 Orientation	1	18	18		4											综合	
		07301 020	大数据应用导论 Introduction to Bbig Data Applications	1	18	18			6											综合
	开发 实践 课程	07301 030	Web 技术概论 Introduction to Web Technology	3	54	36	18							4						综合
		07301 040	分布式概论 Distributed Introduction	3	54	36	18							4						综合
		07301 050	文本数据挖掘 Text Data Mining	3	54	28	26								4					综合
		07301 060	Spark 大数据快速运算 Spark Large Data Fast Operation	2	36	18	18								4					综合
		07301 070	Hive 大数据仓库 Hive Data Warehouse	2	36	18	18								4					综合
		07301 080	数据采集与网络爬虫 Data Acquisition and Web Crawler	3	54	28	26								4					综合
		07301 090	HTML5 HTML5	2	36	18	18									4				综合
		07300 100	数据可视化 Data Visualization	2	36	18	18									4				综合

	07301 110	图像数据挖掘 Image Data Mining	3	54	28	26								4					综合	
创 新 应 用 课 程	07301 120	数学建模 Mathematical modeling	3	54	28	26					4								综合	
	07301 130	最优化算法 Optimization Method	3	54	36	18					4								综合	
	07301 140	统计计算 Statistical Computing	3	54	36	18					4								综合	
	07301 150	抽样调查 Survey Sampling	3	54	54								5						综合	
	07301 160	R 语言 R Language	3	54	36	18							4						综合	
	08301 170	时间序列分析 Time Series Analysis	3	54	36	18								5					综合	
	07301 1800	智能推荐实践 (Python) Intelligent Recommendation Practice (Python)	2	36	18	18								4					综合	
	07301 190	深度学习 Deep Learning	2	36	18	18									4				综合	
	07301 200	SAS 语言 SAS Language	3	54	36	18									5				综合	
	行 业 实 践 课 程	07301 210	教育大数据 Education Big Data	1	18	10	8							6						综合
07301 220		旅游大数据 Tourism Big Data	2	36	18	18								6					综合	
07301 230		农业大数据 Agriculture Big Data	2	36	18	18								6					综合	
07301 240		金融大数据 Finance Big Data	2	36	18	18										6			综合	
07301 250		信用大数据 Credit Big Data	2	36	18	18											6		综合	
07301 260		交通大数据 Traffic Big Data	1	18	10	8											6		综合	
07301 270		政府大数据 Government Big Data	1	18	10	8											6		综合	
最低修读学分			最低修读学分 40																	
专 业 综 合 实 践 课 程	07600310	学术讲座 (报告) Academic Lecture	1								▲							▲		综合
	07600320	实训与实践 Training and Practice	2								▲							▲		综合
	07600330	科学研究 Scientific Study	2															▲	▲	综合
	07600340	双创教育 Innovation and	3								▲							▲	▲	综合

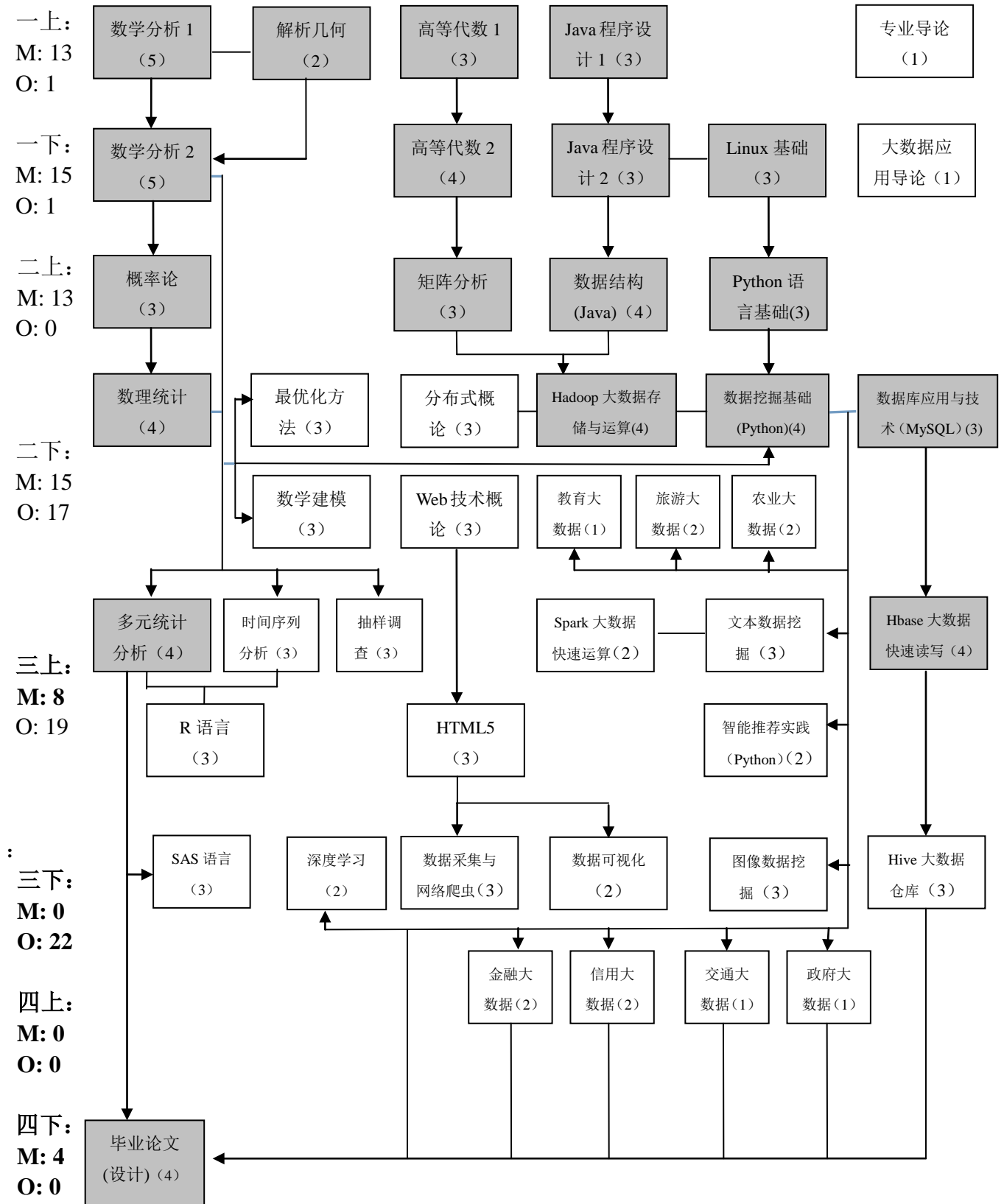




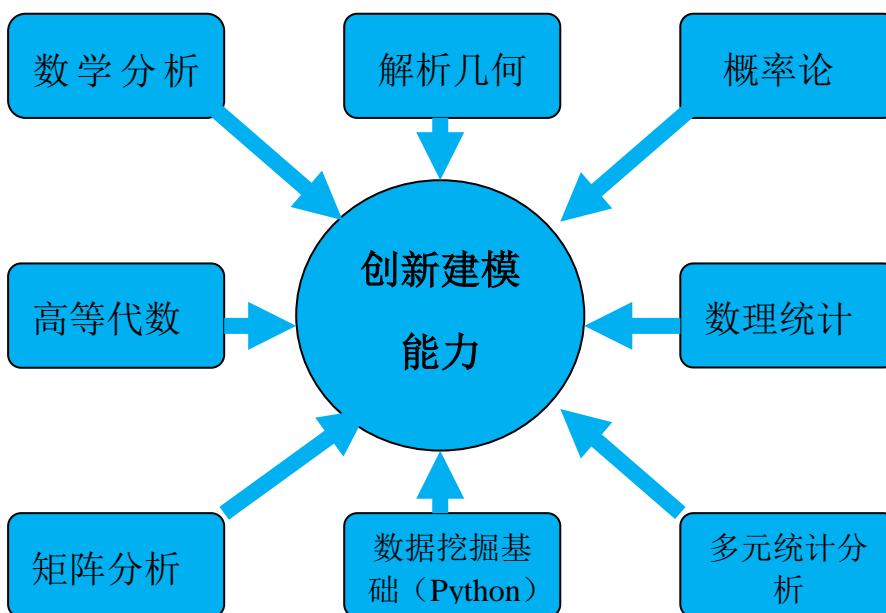
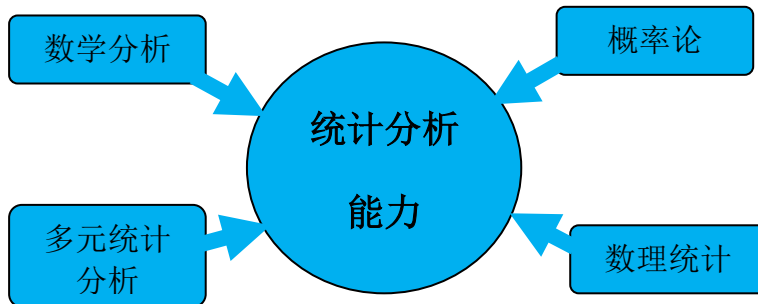
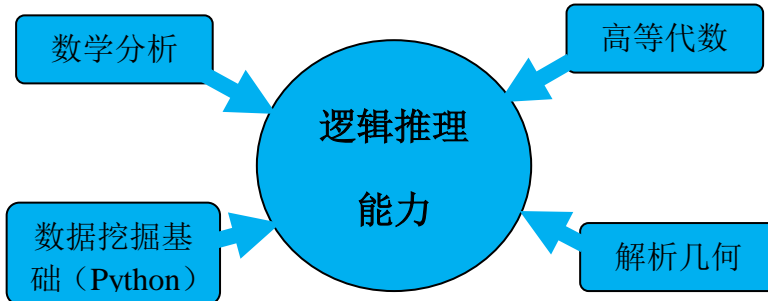
十、培养目标实现矩阵图  
1. 专业课程流程图

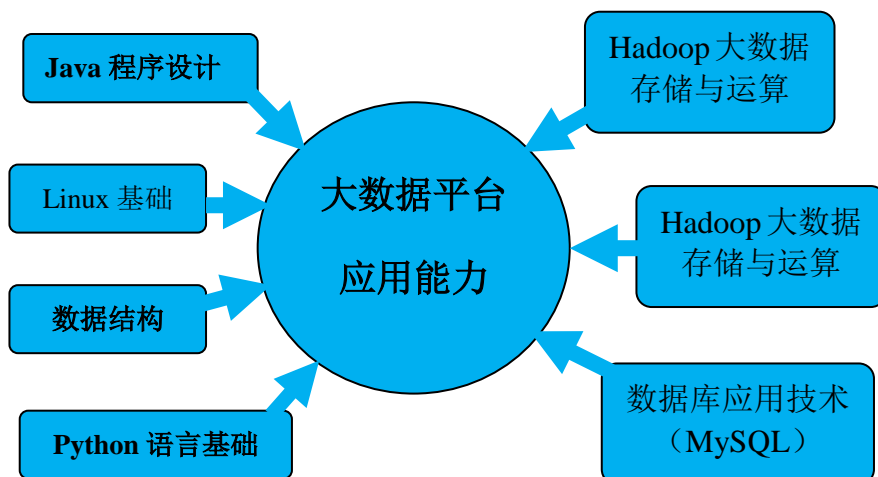
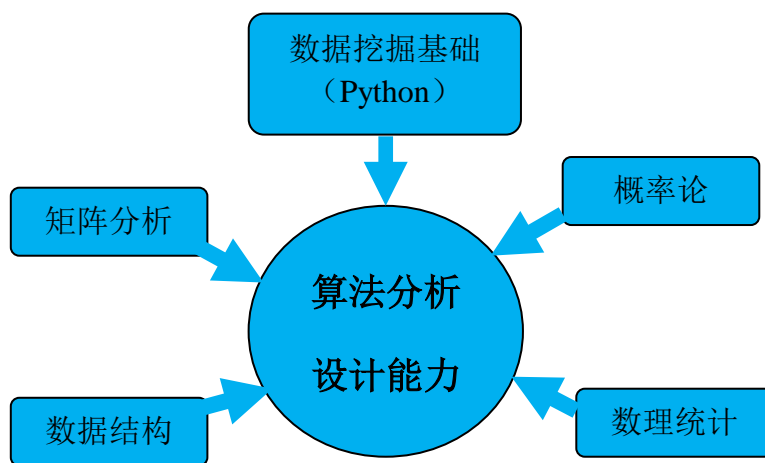
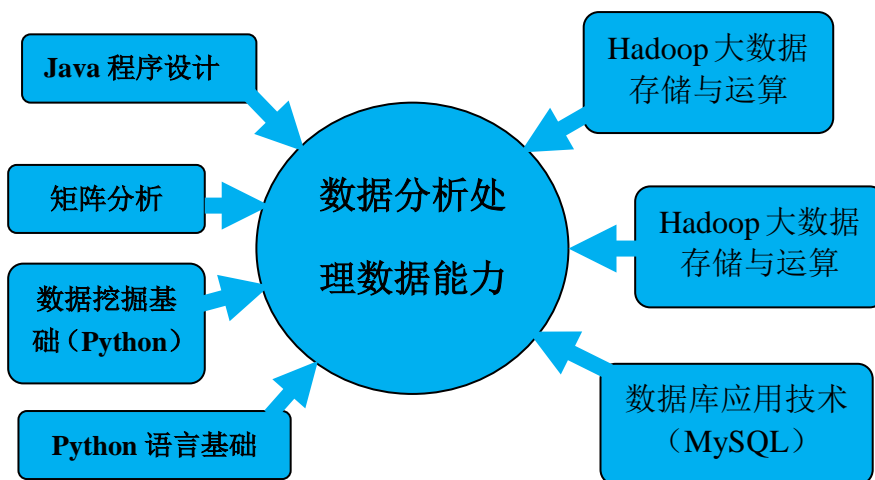


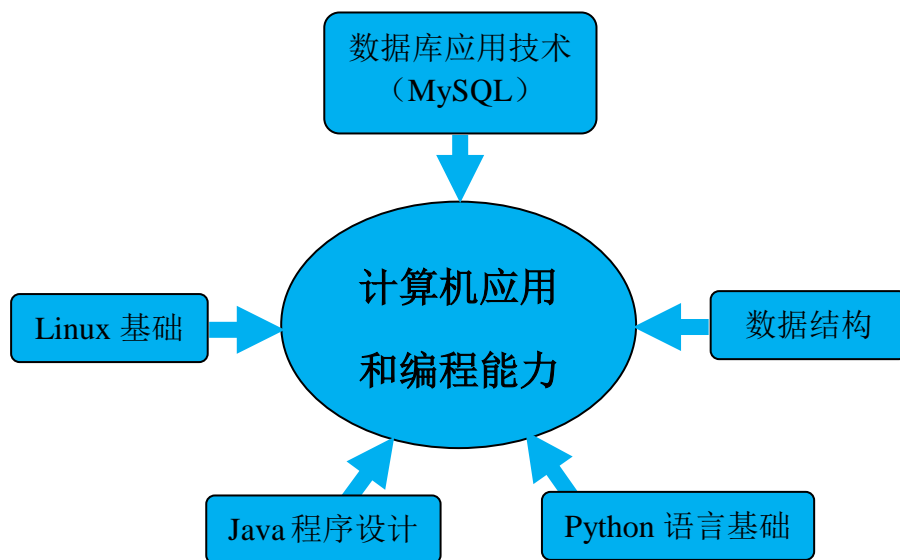
数据科学与大数据技术专业课程流程图



## 2. 课程拓扑图







### 3. 课程设置对知识需求的支撑关系

课程 \ 能力	逻辑推理能力	统计分析能力	创新建模能力	数据分析处理能力	算法分析设计能力	大数据平台应用能力	计算机应用和编程能力
数学分析	√	√	√				
高等代数	√		√				
解析几何	√		√				
Java 程序设计				√		√	√
Linux 基础						√	√
概率论		√	√		√		
数理统计		√	√		√		
矩阵分析			√	√	√		
Python 语言基础				√		√	√
数据结构					√	√	√
数据挖掘基础 (Python)	√		√	√	√		
数据库应用技术 (MySQL)				√		√	√
Hadoop 大数据存储与运算				√		√	
Hbase 大数据快速读写				√		√	
多元统计分析		√	√				