

明德至诚

博学远志

——
福州大学校训

前言

同学们，欢迎你们踏入福州大学校门，成为数学与计算机科学学院/软件学院的一名新成员。“大学到底是什么样的，我能学到什么，四年后我能成为什么样的人……”你们的心中一定充满着对未来的美好憧憬。无论是怎样的画卷浮现在你们的脑海里，请珍惜时光赐予你们洋溢的青春，请挥洒青春赋予你们的无限可能。

在无悔的青春面前，没有不重要的事。行动永远奔跑在承诺的眼前，无论大事还是小事，做了就一定会收获。也许它没有立竿见影的成效，但总有一天机会来到你的身旁，感谢你曾经为它所付出的努力。如果换一种声音听听这个答案，我们想告诉你们，不要过早地为自己设置条条框框，不要草率地决定今后的路程。现在的你们还不能真正地完全地了解自己，只有丰富了阅历，才能明白究竟什么才是自己想要的。在通往未知的路上，最有把握的利器永远都是积极向上的态度。机会是五彩斑斓的，有着诱人的魅力，你们不用算计它什么时候会来，也不用怀疑当它来时你们能不能抓住其中的一个，你们要做的就是不断了解自己，丰富自己，相信，并且一直相信，幸福会来到你门前，微笑着向你问好。

我们用心制作了这份《数据科学与大数据技术修读指南》，旨在为刚踏入校门的你们指明方向。我们愿意与你们共同成长！

目录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法	2
数学与计算机科学学院/软件学院简介	10
数据科学与大数据技术专业介绍	12
数据科学与大数据技术专业培养方案	13
培养方案解读	21
主要课程简介	23
学生在校四年八个学期的课程安排表	32
数据科学与大数据技术专业参读书目推荐	37

福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科学生（另有规定的除外）从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

第一章总则

第一条为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

第二条创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

第三条创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

第四条本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

第五条学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

第六条学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

第二章组织实施机构

第七条学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

第三章认定对象、范围、程序

第八条认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

第九条认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；

4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

第十条 认定程序

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

第四章 认定学分记载方式

第十一条 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

第十二条 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

第十三条 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

第十四条 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过 5 学分，其中创新创业实践与素质拓展课程 2 学分、通识教育选修课或专业选修课 3 学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

第十五条 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

第十六条 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

第五章认定的标准

第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分

	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

第十八条大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

大学生创新创业训练、SRTP项目原始分值评定标准表

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4分	3分
		省级	3分	2分
	参加人员	国家级	3分	2分
		省级	2	1
SRTP项目	项目负责人		2分	1分
	参加人员		1分	0.5分

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值1分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值0.5分。

第十九条公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或EI收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

公开发表论文原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	被SCI、SSCI、SCIE检索	第一作者	5分
	EI检索、一级刊物上发表	第一作者	4分
	会议EI检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3分
	其它CN号学术刊物上发表	第一作者	2分

第二十条知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

知识产权原始分值评定标准表

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5分
实用新型专利	第一专利人	3分
外观专利	第一专利人	2分
专利转让	第一专利人	5分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算,其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	8 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	6 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	4 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3 分
省级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	6 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	4 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	3 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5 分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3 分
	开发转让	第一开发人	2 分
	一般性研制	第一研制人	1 分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算,其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。		

第二十二条 创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程 2 学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科生创业学籍管理实施办法》。

第二十三条 听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1 至 3 次	4 至 7 次	8 至 11 次	12 至 15 次	16 次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过 2 学分。
3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计 3 次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。
4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5 分
	省级	1 分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3 分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2 分	
日常志愿服务活动		2 分	四年获得 300 小时志愿服务时长

第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2 分	1.5 分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5 分	1 分
省部级	特等奖、一等奖	1.5 分	1 分
	二等奖、三等奖、单项奖	1 分	0.5 分

校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分
注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数 50%后取整记分值（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。			

第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书 2 学分/项、省部级证书 1 学分/项。

第六章 检查与监督

第二十八条 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

第二十九条 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

第三十条 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

第三十一条 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

第七章 附则

第三十二条 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生管理方法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

第三十三条 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

第三十四条 本办法自从 2017 级学生开始执行。

第三十五条 本办法由教务处负责解释。

数学与计算机科学学院/软件学院简介

福州大学数学与计算机科学学院/软件学院的前身为福州大学数学力学系，成立于 1958 年福州大学创建之初。1962 年改名数学系。1977 年设置应用数学、计算数学、计算机软件、计算机技术专业。1984 年成立计算机科学与技术系。2003 年 6 月，为坚持理工结合的办学特色，促进基础学科和应用学科互动发展，两系合并成立了数学与计算机科学学院。2009 年 10 月，为了促进学科发展，数学与计算机科学学院和软件学院进行实质性整合。五十多年来，学院为国家和地区输送了大量专业人才，涌现了以中国科学院软件研究所林惠民院士等为代表的一批国内外知名学者。

学院现有数学一级学科博士后流动站，计算机科学与技术一级学科博士点，应用数学、智能信息技术 2 个二级学科博士点，数学、计算机科学与技术、统计学和软件工程 4 个一级学科硕士点以及软件工程、计算机技术 2 个工程硕士点。数学学科是福建省特色重点学科，计算机科学与技术学科是福建省重点学科；离散数学学科是福州大学“211 工程”三期重点建设学科，计算机应用技术学科是福州大学“211 工程”二期和三期重点建设学科方向。学院所涵盖的数学和计算机两大学科经过长期的积累，已经形成了多个有特色、有优势的学术研究方向，在理论研究和应用技术研究方面都取得了突出的成果。

学院现有教职工 245 人，专任教师 204 人。其中，教授 40 人，副教授 87 人，博士生导师 14 人。拥有国家杰出青年基金获得者 1 人，国家青年千人计划 1 人，福建省高层次创新创业人才 2 人，闽江学者特聘教授 3 人，福建省“百千万人才工程”人选 2 人，福建省青年拔尖人才 1 人，福建省杰出青年基金获得者 5 人，福建省高等学校新世纪优秀人才 11 人，福建省高校杰出青年科研人才培育计划（自然科学类）6 人，福州大学“嘉锡学者”1 人，福州大学“旗山学者”3 人。

学院现有在校本科生 2280 余人，各类研究生 580 余人。设有数学系、信息与计算科学系、计算机科学系、信息安全与网络工程系、软件工程系等 5 个系和 1 个实验教学中心；拥有数学与应用数学、信息与计算科学、计算机科学与技术、网络工程、信息安全、软件工程、数据科学与大数据技术等 7 个本科专业；计算机科学与技术是省级特色专业，入选教育部首批“卓越工程师教育培养计划”，并通过教育部工程教育专业认证。学院目前拥有 1 门国家级精品课程、1 门国家级精品资源共享课、2 门省级精品课程；1 个国家级实验教学示范中心、1 个教育部专业学位研究生教育综合改革试点项目、1 个福建省研究生教育创新基地、1 个福建省本科高校专业综合改革试点项目、1 个福建省教育教学改革工程项目、1 个福建省大学生校外实践教育基地。“十二五”以来，学院获省级教学成果奖 3 项，学生参加各类学科竞赛获 90 余项国际奖，100 余项国家级奖。

学院现有离散数学及其应用教育部重点实验室、福建省网络计算与智能信息处理重点实验室、福建省

大数据应用技术重大研发平台、网络系统信息安全福建省高校重点实验室、与清华大学智能技术与系统国家重点实验室联合建立的认知系统与信息处理联合实验室、福建省超级计算中心以及多个校级研究机构。

“十二五”以来，学院承担各类科技项目 449 项，科研经费总量超过 8800 万元；承担了国家“973 计划”课题 1 项，承担国家自然科学基金资助项目 67 项，其中包括国家自然科学基金重点项目 2 项；承担省部级项目和横向课题 276 项。在科技成果方面，获省部级科学技术奖 12 项，国家发明专利 41 项。

学院积极拓展对外合作与交流。与美国杜克大学、德国科布伦兹-兰道大学、凯泽斯劳滕工业大学、英国阿尔斯特大学、爱尔兰梅努斯大学以及我国台湾地区台湾大学、台湾清华大学、元智大学等多所高校开展了交换生培养、科学研究等方面的合作；“十二五”以来，主办或承办了 13 场国际或国内学术会议，教师出境参加各类国际性学术会议或学术访问交流达 70 余人次，邀请到访国内外学者达 200 余人次。

目前，学院正紧紧围绕学校走区域特色创业型强校之路的办学理念，以争创“双一流”和高水平大学建设为契机，力争将学院建成一个具有较强科技创新和人才培养能力、理工结合、学科交叉特色鲜明的学院,为国家和海峡西岸经济区建设作出积极的贡献。

数据科学与大数据技术专业介绍

本专业是国家和地方政府鼓励和支持的新增专业，它融合了计算机科学、数学分析统计、信息系统、以及相关应用领域知识，是一个跨学科和领域交叉的学科。培养能够熟练应用本学科的基础理论、工程知识和基本开发技能，具有国际视野的应用创新型高级技术人才。毕业后，能够胜任大数据系统集成与管理维护工作、行业大数据的应用开发工作和数据挖掘与分析研究工作，并能在毕业五年后成长为行业技术骨干，也可继续攻读相关学科的硕士学位。

数据科学与大数据技术专业培养方案

一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

二、培养目标

面向数字中国、数字福建和智慧社会等国家和地方经济社会发展需求，培养具有良好的人文科学素养和职业道德，具有扎实的数据科学学科的基础理论，工程和技术知识、基本技能等符合知识结构，具备从事大数据应用领域的系统设计、技术开发、工程应用、系统运维和管理工作的能力，具有国际视野的数据科学创新型、应用型高级专门人才。毕业生能够综合考虑健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展等方面的影响因素，能够在多种角色协同合作的团队中作为主要技术骨干有效地发挥作用，能够通过各种终身学习途径来不断地更新和拓展自己的知识和能力，具备从事数据科学研究的基本素质。

三、毕业要求

本专业学生主要学习数据科学学科所必需的基本理论和知识，接受必要的专业科研方法、工程知识、开发技能等方面的基本训练，培养较好的科学素养，掌握大数据应用领域中设计建模、算法研究、系统设计、应用开发和系统运维等方面的基本技能，能够应用所学专业进行科学研究、分析解决复杂工程问题的基本能力。

具体来说，本专业的毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 品德修养

具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 具备数学、自然科学以及工程知识的应用能力

具有从事大数据行业工作所需的数学、自然科学、大数据学科的基础和专业知识，并能在解决复杂大数据领域工程问题过程中加以应用。

3. 具备发掘并解决复杂工程问题的能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析大数据领域复杂工程问题，以获得有效结论。

4. 具备设计及改善工程系统的能力

能够设计针对大数据领域复杂工程问题的解决方案，选择适当的工具设计满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 具备实验设计与操作及数据分析的能力

能够基于科学原理，并采用科学方法对大数据领域复杂工程问题进行调查研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 具备使用现代工具处理工程问题的能力

能够开发、选择与使用恰当的技术、资源与现代工程工具、信息技术工具与计算机专业工具(如编译器、数据库、并行计算等)，能够利用这些工具与技术预测、模拟和解决相关的大数据复杂工程问题，并理解其局限性。

7. 具备正确认识工程实践对社会影响的能力

能够基于大数据领域等工程相关背景知识进行合理分析，评价大数据领域工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8. 具备正确认识工程实践对环境及社会可持续发展影响的能力

能够理解和评价针对大数据领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 有良好职业道德并具责任感

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在大数据工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 具备个人与团队合作能力

具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

11. 具备沟通协调能力

能够就大数据领域复杂工程问题撰写专业说明文档和设计报告，并具备有效交流的能力。掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文书刊，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

12. 具备工程项目管理能力

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 具有终身学习的意识

具有自主学习和终身学习的意识，能持续学习新的大数据专业相关知识，以随时更新及提升自己的能力，维持其在职场上的竞争力。

四、核心课程

算法与数据结构、数据库系统原理、数据采集与融合技术、大数据系统、大数据计算、大数据分析
与挖掘、数据科学与大数据技术导论、运筹学、机器学习等。

五、毕业最低学分要求

课程类别			学分数	学时数				各模块学分 占总学分百 分比
				总学时	其中			
					课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)	
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	31	612	0	0	0	18.56%
		学科基础必修课	58	928	0	28	0	34.73%
		专业必修课	20.5	328	0	24	0	12.28%
	选修 课程	专业选修课	8	128	/	/	0	4.79%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.59%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.20%
小计			125.5	2092	0	52	0	75.62%
集中性实践环节			学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/

课程类别	学分数	学时数			各模块学分 占总学分数 百分比
		总学时	其中		
			课内 实验	课内 上机	
实践必修	36.5	23		444	21.86%
实践选修	5	/		120	2.99%
小计	41.5	23		564	24.85%
合计	167	2656 学时+23 周			100%

六、课程设置，各教学环节安排

(一) 必修课

1. 通识教育必修课

开课 单位	中文课程名称	英文课程名称	学 分 数	学时数			周 学 时	考 核 方 式	开 设 学 期
				总 学 时	其中				
					实 验	上 机			
马院	思想道德修养与法律基础 (上)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 1)	1	16			2	1	1
马院	思想道德修养与法律基础 (下)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 2)	1	16			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 (上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 (下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 2)	2	32			2	1	4
马院-学 生处	形势与政策 (一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院-学 生处	形势与政策 (二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院-学 生处	形势与政策 (三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院-学 生处	形势与政策 (四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院-学 生处	形势与政策 (五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院-学 生处	形势与政策 (六)	Situation and Policy (6)		8			2	2	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
马院-学生处	形势与政策（七）	Situation and Policy (7)	2	8			2	2	7
马院-学生处	形势与政策（八）	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语（二）	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语（三）	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语（四）	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	4
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			1	2	2
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			1	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			1	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	5
小计			31	612					

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数计	数据科学与大数据技术导论	Introduction to Data Science and Big Data Technology	2	32			3	1	1
数计	高等数学 B（上）	Higher Mathematics B(part 1)	5	80			5	1	1
数计	高等数学 B（下）	Higher Mathematics B(part 2)	5	80			5	1	2
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			2	1	1
物信	大学物理 A (上)	University Physics (part 1)	3	48			4	1	2
物信	大学物理 A (下)	University Physics (part 2)	3.5	56			4	1	3
数计	高级语言程序设计	Advanced Language Programming	2.5	40			3	1	1
数计	面向对象程序设计(Java)	Object Oriented Programming (Java)	3	48		18	2	1	3
数计	算法与数据结构	Data Structures and Algorithms	3.5	56			4	1	3
数计	离散数学 A	Discrete Mathematics	4	64			4	1	3
数计	计算机组成原理 A	Computer Organization and Architecture A	3.5	56			3.5	1	2
数计	数据通信与计算机网络 A	Data Communications and Computer Networks A	3.5	56			4	1	4
数计	计算机操作系统	Operating Systems	3.5	56		10	4	1	3
数计	数据库系统原理	Principle of Database Systems	3.5	56			4	1	5
数计	软件工程 A	Software Engineering Theory and Practice A	2.5	40			3	1	5
数计	计算方法	Computing Methods	2	32			2	1	4
数计	运筹学	Operational Research	3	48			4	1	4
小计			58	928		28			

3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数计	专家系列讲座	Expert Series Lecture	1	16			2	1	4
数计	机器学习	Machine Learning	2.5	40			2	1	5
数计	Python 程序设计	Python Language Programming	2	32		16	2	1	2
数计	数据采集与融合技术	Data Collection and Integration	2.5	40			2	1	5
数计	大数据系统	Big Database Systems	2.5	40			2	1	6
数计	大数据计算	Big data Computation	2.5	40			2	1	5
数计	大数据分析挖掘	Big Data Analysis and Mining	3	48			3	1	6
数计	数据可视化与可视化分析	Data Visualization and Visibility Analysis	2	32			2	1	6
数计	数据安全	Data Security	2.5	40		8	2	1	6

小计		20.5	328		24			
----	--	------	-----	--	----	--	--	--

(二) 选修课

1. 专业选修课, 应修 8 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数计	时空数据处理技术	Spatio-temporal Data Processing	3	48			2	1	6
数计	图论及其应用	Graph Theory and its Application	3	48			3	1	4
数计	多元统计分析	Multivariate Statistical Analysis	3	48			3	1	6
数计	云计算概论	Introduction to Cloud Computing	2	32			2	1	6
数计	自然语言处理	Natural Language Processing	2	32			2	1	6
数计	复杂网络分析	Complex Network Analysis	2	32			2	1	7
数计	城市大数据分析	Big City Data Analysis	2	32			2	1	7
数计	Web 程序设计	Web Programming	2	32			2	1	6
数计	编译原理	Compilers Principles	2.5	40			3	1	6
数计	深度学习基础	Deep Learning Basics	2	32			2	1	6
数计	金融大数据分析	Big Finacial Data Analysis	2	32			2	1	7
数计	数据服务技术	Data Service Technology	2	32			2	1	7
数计	计算机视觉	Computer vision	2	32			2	1	6
数计	人机交互技术	Human-Computer Interaction	2	32			2	1	6
数计	现代搜索引擎技术及应用	Modern Search Engine Technology and Its Application	2	32			2	1	5
数计	软件定义网络	Software Defined Networks	2	32			2	1	5
数计	网络信息安全	Network Information Security	2	32			2	1	6
数计	计算机系统结构	Computer Architecture	2.5	40			2.5	1	6
数计	遥感大数据	Big Remote Sensing Data	2	32			2	1	7
数计	时序数据分析技术	Time Series Data Analysis	2	32			2	1	7

2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、劳动教育类 2 学分。

3. 创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时	考核方式	开设学期
数计	大数据应用实践	Practice of Big Data Application	2	32	2	7

(三) 集中性实践环节

1. 实践必修

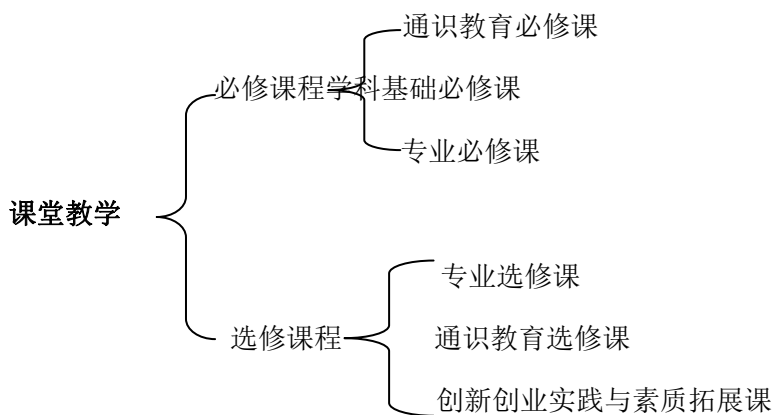
开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思想政治实践课	practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4
军事	军事技能	Military Skill	2	2		2	1
机电	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	7
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics (part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics (part 2)	1		24	1	3
数计	认知实习	Cognizing Practice	1		24	2	1
数计	高级语言程序设计实践	Advanced Language Programming Practice	1		24	2	1
数计	算法与数据结构实践	Data Structure and Algorithms Practice	1		24	1	3
数计	数据库应用实践	The Practice of Database Applications	1		24	2	5
数计	计算机组成原理实践	Computer Organization and Architecture: Practice	1		24	2	2
数计	线性代数数值实践	Practice of Numerical Linear Algebra	1		24	2	2
数计	软件工程实践	The Practice of Software Engineering	1		24	2	5
数计	大数据基础实践	Programming Practice of Big Data Basics	2		48	2	4

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
数计	数据采集与融合技术实践	Practice of Data Collection and Integration	1		24	2	5
数计	大数据数据库系统实践	Practice of Big Database Systems	1		24	2	6
数计	大数据计算实践	Practice of BigData Computing	1		24	2	5
数计	大数据分析数据挖掘实践	Practice of Big Data Analysis and Mining	1		24	2	6
数计	数据可视化实践	Practice of Data Visualization and Visibility Analysis	1		24	2	6
数计	数据建模	Data Modeling	2		48	1	4
数计	毕业实习	Graduation Internship	2	2		2	7
数计	毕业论文	Graduation Project (thesis)	10	15		2	8
小计			36.5	23	444		

2. 实践选修，应修5学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
数计	政务数据管理与分析实践	Practice of Big Government Data Analysis	1.5		36	2	7
数计	云计算实践	Cloud Computing Practice	1		24	2	6
数计	自然语言处理实践	Practice of Natural Language Processing	1		24	2	6
数计	复杂网络数据分析实践	Practice of Complex Network Analysis	1		24	2	7
数计	城市大数据分析实践	Practice of Big City Data Analysis	1		24	2	7
数计	Web 程序设计实践	Practicing of Web Programming	0.5		12	2	6
数计	编译系统设计实践	Compiler System Design Practice	1		24	2	6
数计	Scala 函数式程序设计	Functional Programming in Scala	1.5		36	2	4
数计	统计分析实践	Practice of Statistic Analysis	1.5		36	2	4
数计	Internet 技术与协议分析实验	The Analytical Experiment about Protocol and Technology of Internet	1		24	2	5
数计	数据可视化与可视分析	Practice of Data Visualization and Visibility Analysis	1.5		36	2	7
数计	数据治理	Data Management	1.5		36	2	7
数计	Linux 操作系统设计实践	The Practice of Linux Operating System	1		24	2	5
数计	时空数据处理实践	Practice of Spatio-temporal Data Processing	1		24	2	6

培养方案解读



必修课分为通识教育必修课、学科基础必修课和专业必修课。

通识教育必修课由思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、马克思主义基本原理、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、体育、军事理论等通识课程组成，总学分为 28 学分。这些课程旨在培养学生的社会觉悟、民族精神、具备外语交流基础，帮助学生对自己的职业生涯做好规划，重视身体健康，加强锻炼。

学科基础必修课由数据科学与大数据技术导论、高等数学、概率论与数理统计、线性代数、大学物理、高级语言程序设计、面向对象程序设计、算法与数据结构、离散数学、计算机组成原理、数据通信与计算机网络、计算机操作系统、数据库系统原理、软件工程、计算方法、运筹学等课程组成，总学分为 58 学分。学科导论旨在引导学生对数据科学与大数据专业的核心有一个概要式的了解，明确本专业的学习内容和学习方法。该部分的课程为专业核心基础必修课，旨在帮助学生打好数学理论基础、统计学基础、计算机基础知识，掌握好编程语言、软硬件基础知识等基本技能。

专业必修课由专家系列讲座、机器学习、Python 程序设计、数据采集与融合技术、大数据数据库系统、大数据计算、大数据分析挖掘、数据可视化与可视化分析、数据安全等课程组成，专业必修课旨在帮助学生进一步打好理论知识的同时，能就某一领域的知识做较为深入和系统的学习，拓宽专业相关知识。

专业选修课由时空数据处理技术、图论及其应用、多元统计分析、云计算概论、自然语言处理、复杂网络分析、城市大数据分析、深度学习基础、金融大数据分析、数据服务技术、计算机视觉、软件定义网络、遥感大数据、时序数据分析技术等组成，学生需修够 8 学分。专业选修课旨在帮助学生在自己感兴趣的技术、科技领域进一步拓展。

通识教育选修课学生可从人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、劳动教育类 2 分共三个类别中选择，需修够 6 学分。全校性选修课旨在帮助学生更加合理化自己的知识结构，拓展知识范畴。学生可根据自己的爱好做到文理互相渗透，或学习基本的经济管理知识和技能，或在公共艺术方面发挥自己的特长。

创新创业实践与素质拓展课学生至少完成 2 学分，创新创业实践与素质拓展课程旨在鼓励学生根据自

己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。学生也可以通过选修本专业创新创业类实践课程获得该学分。

集中性实践环节

集中性实践环节分为实践必修和实践选修，需修够 40.5 学分。

实践必修，有军事技能、“思想政治实践课”实践、电气工程实践，认识实习等。

实践选修，云计算实践、自然语言处理实践、复杂网络数据分析实践、城市大数据分析实践、Scala 函数式程序设计、统计分析实践、Internet 技术与协议分析实验、数据可视化与可视分析、大数据系统管理与审计、时空数据处理实践等组成。

集中性实践环节安排的是以学生实践为主的课程，在课程设计、课堂教学、以及课后作业布置方面突出对学生动手实践能力的培养。

毕业实习和毕业论文

毕业实习 2 学分。毕业实习锻炼学生综合运用四年所学知识和技能的实际工作能力。采用分散实习的模式，学生自行联系实习单位，实习单位需与所学专业相关。

毕业论文 15 学分，一般从四上的 10 月份开始，持续到四下的 5 月份结束。毕业论文是对学生科研能力的训练，学生在指导老师的指导下一人一题，完成对自己选题的研究和撰写工作。选题需与专业相关，例如算法研究、应用系统等，字数 5000 以上。

主要课程简介

《数据科学与大数据技术导论》

第一学期开设，每周 2 学时，共 2 学分。

1. 课程简介

本课程作为一门导论性质的课程，通过本课程的学习，使得学生整体上认识到以数据科学与大数据技术为核心的信息技术不仅仅是信息领域的革命，更是在全球领域内加速企业创新、引领社会变革的利器。同时让学生对数据科学与大数据技术有一个初步的全面了解，培养学生的学习兴趣。通过学习，使学生能够了解数据科学与大数据技术的基本概念、基本理论和学科内涵，重点掌握不同的数据类型及其分析方法，了解云平台、数据库、大数据平台和工具以及编程语言 Python 等数据处理基础设施、平台和工具。熟悉数据科学与大数据技术在重要领域的典型案例和典型应用，从数据采集、模型训练、预测、评价到可视化等环节进一步理解数据分析处理的实践。为深入学习数据科学与大数据技术大类专业的各专门课程奠定知识和能力基础。

2. 课程要求

要求学生能对数据科学与大数据技术有个总体初步把握，能明确数据科学与大数据技术的学习方向、学习目标，能初步了解大学阶段关于数据科学与大数据技术大类专业的学习主要内容和必须树立自主积极的学习方式。通过本课程的学习，使学生们具备扎实的基础理论、系统的知识结构、以及相关的基础实践能力。

3. 学习方法

明确数据科学与大数据技术大类专业在本科阶段目标，主动积极查阅相关资料，包括论文、期刊、书籍以及网上资源，先由浅入深，再宽度展开，旨在培养学生宽广的视野，形成完整的知识体系，树立专业学习目标。

参考文献：

杨正洪. 大数据技术入门 [M]. 北京：清华大学出版社，2016.

朝乐门. 数据科学[M]. 北京：清华大学出版社，2016.

林子雨. 大数据技术原理与应用（第 2 版）[M]. 北京：人民邮电出版社，2017.

覃雄派，陈跃国，杜小勇. 数据科学概论[M]. 中国人民大学出版社，2018.

《大数据分析挖掘》

第六学期开设，每周 3 学时，共 3 学分。

1. 课程简介

《大数据分析挖掘》课程是一门理论结合实践的主干必修课程，通过本课程的学习，学生能够掌握基于 MapReduce 模型的并行与实时程序设计的基本知识，并将其应用于数据预处理、分类、聚类、回归分析与图计算等典型的数据分析与挖掘算法的设计与实现，从而具备基本的应用并行计算与实时计算方法求解海量数据分析挖掘问题的能力。

2. 课程要求

本课程是一门应用型技能课程，应采用以学生为主体、教师为主导的教学模式，采用启发式、互动式教学方法。通过对大数据分析挖掘算法的系统学习与研究，理解和掌握设计和应用大数据分析挖掘算法求解实际应用中的大数据处理问题的过程和方法，培养建立正确的问题处理模型，选择合理的分析挖掘算法及并行计算框架求解实际问题的能力。

3. 学习方法

通过在课堂上积极参与课内活动，理解并掌握大数据分析挖掘算法设计的主要方法，并自主思考，独立完成课内外作业，争取每天都进行编程练习。

《大数据计算》

第五学期开设，每周 2 学时，共 2.5 学分。

1. 课程简介

《大数据计算》课程是一门理论结合实践的主干必修课程，通过本课程的学习，学生能够掌握基本的并行计算的基本理论，以及并程序设计的基本技术，并将其应用于大规模数据分析与处理问题的建模、算法设计与求解，重点掌握并行计算模型、并行算法设计、并行计算性能评测、并行算法分析，以及并行编程工具等知识，具备应用并行计算方法求解现实中的大规模数据分析处理问题的能力。

2. 课程要求

本课程是一门应用型技能课程，应采用以学生为主体、教师为主导的教学模式，采用启发式、互动式教学方法。通过对并行计算理论与技术的系统学习与研究，理解和掌握设计并行计算程序求解实际应用中的大数据处理问题的过程和方法，培养建立正确的问题处理模型，选择合理的并行模型和算法求解实际问题的能力。

3. 学习方法

通过在课堂上积极参与课内活动，理解并掌握并行计算程序设计的主要方法，并自主思考，独立完成课内外作业，争取每天都要进行编程练习。

《数据库系统原理》

第五学期开设，每周 4 学时，共 3.5 学分。

1. 课程简介

数据库技术是计算机软件学科的一个重要分支，是研究如何存储、使用和管理数据的一门学科。数据库技术经历几十年的研究和应用，其理论、技术和方法日益成熟，并且伴随信息、网络与计算机技术的进步而不断发展，数据库技术和系统已经成为信息基础设施的核心技术和重要基础。数据库技术作为数据管理的最有效的手段，极大的促进了计算机应用的发展。《数据库系统原理》课程是高等院校计算机和信息类专业的一门专业基础课，该课程主要讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。

2. 课程要求

通过本课程学习，使学生系统地掌握数据库系统的基本原理和基本技术。要求在掌握数据库系统基本概念的基础上，能熟练使用 SQL 语言在某一个数据库管理系统上进行数据库操作；掌握数据库设计方法和步骤，具有设计数据库模式以及开发数据库应用系统的基本能力。

3. 学习方法

关系代数、SQL语言的难度都不是很大。其中，SQL语言和关系代数（演算）要求把握各种语句的应用，多做书中的例题可以帮助自己熟能生巧。最难的部分在于关系数据库设计理论，很多概念比较抽象，难于理解，这部分最好能通过理论结合实践的方式来学习。

《大数据数据库系统》

第六学期开设，每周 2 学时，共 2.5 学分。

1. 课程简介

通过本课程的学习，使学生系统地掌握大数据的理论知识和实战应用，大数据环境下的常用的数据库和相关工具，包括 HBase、Hive、Impala、Spark、Spark SQL、键值数据库和流式数据库等，掌握大数据数据库的工作机理和应用方法。

了解和掌握大数据数据库技术，包括列式数据库、内存数据库、键值数据库、流式数据库等，大数据 SQL，如 Hive、Impala、Shark、Spark SQL 等。掌握列式数据库 HBase 架构、数据模型、操作和接口。掌握数据仓库工具 Hive 工作原理、体系架构、计算模型、部署模式和使用。掌握大数据查询系统 Impala 工作原理、Impala 环境搭建和操作实例。掌握内存数据库 Spark 生态系统 BDAS、Spark 系统架构、Spark 工作流程、Spark 应用案例，SparkSQL 架构和编程基础、SparkSQL 使用。了解键值数据库、键值存储、键值数据库，掌握 Redis 数据服务及集群技术。掌握流式数据库、流式计算模型、流式计算典型应用、典型流式计算平台、流式计算关键技术、学会集群环境下的 SparkStreaming 编程

2.课程要求:

要求学生能掌握大数据的基本理论，掌握主要 NSQL 数据库，如 HBase、Hive、键值数据库和流式数据库等基本原理和应用方法，学会大数据数据库系统的组织和构建。

3.学习方法：

理论学习和实践相结合，课程讲授和课程实验相结合。

4.教材与参考书

刘鹏大数据库, 电子工业出版社, 2017. 6

刘鹏, 大数据实验手册, 电子工业出版社, 2017. 6

《机器学习》

第二学期开设，每周学时 2，共 2.5 学分。

1.课程介绍

机器学习(Machine Learning, ML)是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。它是人工智能的核心，是使计算机具有智能的根本途径，其应用遍及人工智能的各个领域，它主要使用归纳、综合而不是演绎。通过本课程的学习，使学生掌握几类常见的机器学习算法，并能借助某种编程语言，如 Matlab 或 Python，实现相应的算法。为深入开展大数据分析和挖掘奠定知识和能力基础。

2.课程要求

要求学生能明确计算机学科的学习方向、学习目标，能初步了解大学阶段的学习主要内容和必须树立自主积极的学习方式。同时要求能对机器学习算法有明确的认知和把握，对于公开的和自主采集的数据集，能用所学的机器学习算法进行有效分析。

3.学习方法

主动积极查阅相关资料，并结合课上教师提供的图像数据集和文档数据集，以小组为单位实现算法，并课上展示结果。

《数据安全》

第六学期开设，每周 2 学时，共 2.5 学分。

1. 课程简介

通过本课程的学习，使学生系统地了解数据所面临的安全威胁与安全风险，理解数据安全的模型、机制、防护目标及防护方法等。掌握数据安全分析的基本理论知识、技术方法和实践应用，了解数据安全的闭环管理与分析。

数据安全课程主要内容包括数据采集安全、数据存储安全、数据计算安全、数据通信安全、数据共享安全等部分，通过课程学习使得学生掌握数据加密、数据隐私、第三方安全计算、数据安全服务等理论、技术和方法。

2.课程要求:

要求学生能掌握数据安全的基本理论，掌握数据安全防护模型、机制与主要技术方法。

3.学习方法:

理论学习和实践相结合，课程讲授和课程实验相结合。

《政务数据管理与分析实践》

第七学期开设，每周 2 学时，共 1.5 学分。

1. 课程简介

通过本课程的学习，使学生系统地了解政务大数据的基本构成及其特点，政务大数据的价值以及政务大数据典型应用。掌握政务大数据分析的理论和实战应用，掌握政务数据采集、开放、汇聚共享和应用服务等一整套技术体系。

政务大数据分析课程集合政务大数据综合管理、在线分析、数据挖掘、数据模型、可视化展现于一体，通过课程学习使得学生掌握政务数据综合管理、政务信息资源再造与增值服务技术、政务信息资源目录与交换服务技术、政务信息资源共享服务技术、分布式大数据和流计算的政务数据分析，政务大数据查询和智能分析技术。

2.课程要求:

要求学生能掌握政务大数据的基本理论，掌握政务数据采集、汇聚共享和应用服务等一整套一整套技术体系。

3.学习方法:

理论学习和实践相结合，课程讲授和课程实验相结合。

4.教材与参考书

许跃军著《互联网+政务服务：新形势、新趋势、新未来》，电子工业出版社，2018.1

国家工业信息安全发展研究中心编. 大数据优秀应用解决方案案例（政务民生卷）—（大数据优秀产品和应用解决方案案例系列丛书（2017-2018年）），2018.5

《高级语言程序设计》

第一学期开设，每周 3 学时，共 2.5 学分。

1. 课程简介

通过本课程的学习，学生要理解 C 语言及一般高级程序设计语言的基本思想、主要内容和结构。掌握面向过程的结构化程序设计的方法和语言机制，结构化语言的数据类型、函数的定义和使用。学会运用自顶向下、逐步求精的思想建立解决问题的步骤。掌握系统提供的内部数据类型的表示、定义和内部实现机理。初步学会使用自定义数据类型、指针和文件。通过学习，强化学生运用高级程序设计语言进行程序设计的训练过程。通过闭实验和开实验，学会利用计算机表达和解决实际问题的实践技能。

2. 课程要求：

要求学生掌握应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本能力，并初步积累编程经验，会根据算法编制相应的程序，并初步掌握软件开发过程的基本技巧，同时也为后继课程的学习打下坚实的基础。

3. 学习方法：

通过课堂上积极动手参与课内活动，自主独立完成课内外实验，争取每天都要进行编程练习。

《算法与数据结构》

第三学期开设，每周 4 学时，共 3.5 学分。

1. 课程简介

《算法与数据结构》是一门计算机学科的技术基础和主干必修课，本课程的主要特点是既有严格的理论证明，又具有很强的构造性和应用性。课程以问题求解为主线索，围绕设计算法常用的基本数据结构和基本设计策略组织教学内容。它不仅是计算机科学教育后续课程的理论基础，而且还广泛地用于新兴的技术和研究领域。软件工程专业的学生更要注重抽象以及抽象描述下的构造思想和方法。

2. 课程要求

本课程是一门应用型技能课程，应采用以学生为主体、教师为主导的教学模式，采用启发式、互动式教学方法。通过对数据结构设计方法的系统学习与研究，理解和掌握设计和应用数据结构的主要方法，培养对算法的计算复杂性进行正确分析的能力，为独立地设计算法和对给定算法进行复杂性分析奠定坚实的理论基础。

3. 学习方法

通过在课堂上积极参与课内活动，理解并掌握数据结构和算法设计的主要方法，并自主思考，独立完成课内外作业，争取每天都要进行编程练习。

《离散数学 A》

第三学期开设，每周 4 学时，共 4 学分。

1. 课程简介

《离散数学》是现代数学的一个重要分支，也是计算机科学与技术一级学科及其相关专业必修的基础理论的核心课程。它是学习后续专业课程不可缺少的数学工具。该课程结合计算机学科的特点，主要研究离散量结构及相互关系，其研究对象一般是有限个或可数个元素，因此《离散数学》充分描述了计算机学科离散性的特点，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础。

2. 课程要求

通过本课程的学习，要求学生掌握集合论、数理逻辑、图论、整数、群、环、域、格、布尔代数以及语言与有限自动机等离散数学的基本概念和基本原理，为学习计算机专业各后续课程做好必要的知识准备。并通过这些知识的学习进一步提高学生的抽象思维和逻辑推理能力。

3. 学习方法

本课程目的在于培养学生的抽象思维和严格逻辑推理能力。通过课堂学习，学生需要掌握处理离散结构所必须的描述工具和方法，并运用基本理论来解决专业学习中所遇到的实际问题。

《计算机操作系统》

第三学期开设，每周 4 学时，共 3.5 学分。

1. 课程简介

操作系统是当代计算机软件系统的核心，是计算机系统的基础和支撑，它管理和控制着计算机系统中的所有软、硬件资源，可以说操作系统是计算机系统的灵魂。操作系统课程是计算机专业学生必须学习和掌握的基础课程，是计算机应用人员深入了解和使用计算机的必备知识，是进行系统软件开发的理论基础，也是计算机科学与技术专业的一门理论性和实践性并重的核心主干课程。

2. 课程要求

通过学习和研究操作系统，可以打破学生对操作系统的神秘性，了解操作系统的内部结构，可以掌握操作系统的设计方法，熟悉操作系统的操作和使用。同时也锻炼学生开发系统软件和应用软件的综合能力、培养科学和工程素质打下扎实的基础。

3. 学习方法

本课程的目的是使学生掌握现代计算机操作系统的基本原理、基本设计方法及实现技术。课程是以一个大的范围讲的，所以不能坐在 Windows 这个“井”里看《操作系统》这门课程。另外就是学习的时候尽量理论联系实际，只有这样才能理解掌握操作系统中的各种原理和机制，否则操作系统这门课程就变成了教条主义。

《计算机组成原理》

第二学期开设，每周 3.5 学时，共 3.5 学分。

1. 课程简介

《计算机组成原理》课程是计算机和计算机相关专业学生的专业基础课。主要讲授：计算机系统概论、运算方法和运算器、存储系统、指令系统、中央处理器、总线系统、外围设备、I/O 系统。通过学习和实验，使学生学懂并掌握完备简单的计算机（单机）系统结构中各部件的基本工作原理、逻辑实现、设计方法，获得完整系统的整机概念、方法和技术。

2. 课程要求

通过教学使学生掌握计算机硬件系统中各大部件的组成原理、逻辑实现方法及互联成整机的技术。通过理论学习和实验，有利于学生实践技能的提高，有利于培养各方面的能力，有利于严谨科学作风的形成。

3. 学习方法

重点在于对概念和原理的理解和牢记，通过课后多做练习来巩固所学的知识。

《数据通信与计算机网络》

第四学期开设，每周 4 学时，共 3.5 学分。

1. 课程简介

《数据通信和计算机网络》是一门理论与实践兼有的专业课，是计算机和通信两种技术相互渗透和结合的产物。在信息系统的构建和信息传播领域有着广泛的应用。本课程的任务是使学生在掌握网络通信基本概念和基础理论（主要内容包括数据通信基本概念、网络协议体系结构、局域网、网络互联、网络管理和网络安全等）的基础上，进一步学会用这些知识去分析和处理各种网络问题，比如全面掌握 windows 下网络访问相关的配置，会运用局域网技术组建中小型的办公/家用网络，会进行企业信息化系统的网络部分建设，会处理常见的网络故障，会开发新的网络服务和应用等，通过理论教学和实践教学相结合，提高学生的学习兴趣，提高教学质量和效果，从而为网络通信方向的应用性技术人才培养打下良好的知识和技能基础。

2. 课程要求

通过本课程的学习，使学生对计算机网络从整体上有一个较清晰的了解，对当前计算机网络的主要种类和常用的网络协议有较清晰的概念，了解网络新技术的新发展；理解计算机网络的基本原理，包括：网络协议的分层模型、差错控制、流量控制、拥塞控制、路由选择、可靠的数据传输的基本原理、介质访问控制方法及其在 Internet 中的应用；使学生掌握常用网络设备（交换机、路由器）的配置及使用方法、了解常见网络服务器（WWW、E-mail、FTP、Telnet）的配置及使用方法。

3. 学习方法

这门课的基础概念、原理相对较多较繁琐，要理解并区分，并通过实际动手实验加深对所学知识的理解。

《运筹学》

第四学期开设，每周 4 学时，共 3 学分。

1. 课程简介

运筹学是本专业学科基础必修课。通过本课程的教学，应使学生掌握基本的运筹学原理和方法，培养定量分析思维，提高解决实际问题的能力。本课程的主要目的是：1) 掌握若干主要运筹学模型并对多数实际问题中所采用的运筹模型有所了解，具有扎实的数学建模和模型求解能力；2) 培养运用数学语言表达实际问题的能力与定量思维的习惯，掌握应用数学工具的思想方法；3) 掌握 Matlab 计算机软件编程与应用的基本技能，熟练使用 Matlab 相关工具箱求解运筹学模型；4) 全面了解运筹与优化方法在信息科学领域的应用前沿。

2. 教材与参考书

吴祈宗，侯福均编著《运筹学与最优化方法》，机械工业出版社，2003

清华大学《运筹学》教材编写组，《运筹学》，清华大学出版社。

学生在校四年八个学期的课程安排表

第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础（上）	通识教育必修课	1	2	1-16周	考试	
形势与政策（一）	通识教育必修课		2		考查	
大学英语（二）	通识教育必修课	2	2	1-16周	考试	
体育（一）	通识教育必修课	1	2	1-8周	考查	
大学生职业生涯规划	通识教育必修课	0.5	1	1-8周	考查	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	1-8周	考试	
数据科学与大数据技术导论	学科基础必修课	2	3	1-16周	考试	
高等数学B（上）	学科基础必修课	5	5	1-16周	考试	
线性代数	学科基础必修课	2	2	1-16周	考试	
高级语言程序设计	学科基础必修课	2.5	3	1-16周	考试	
军事技能	集中性实践环节	2	2周	1-8周	考查	
认知实习	集中性实践环节	1		1-8周	考查	
高级语言程序设计实践	集中性实践环节	1		1-8周	考查	
小计		21				

第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础（下）	通识教育必修课	1	2	1-16周	考试	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	3	3	1-16周	考试	
形势与政策（二）	通识教育必修课		2		考查	
大学英语（三）	通识教育必修课	2	2	1-16周	考试	
体育（二）	通识教育必修课	1	2	1-8周	考查	
军事理论	通识教育必修课	2	1	1-8周	考查	
高等数学B（下）	学科基础必修课	5	5	1-16周	考试	
大学物理A（上）	学科基础必修课	3	4	1-16周	考试	
计算机组成原理A	学科基础必修课	3.5	3.5	1-16周	考试	
Python 程序设计	专业必修课	2	2	1-16周	考试	
大学物理实验A（上）	实践必修	1.5		1-16周	考试	
计算机组成原理实践	实践必修	1		1-8周	考查	
线性代数数值实践	实践必修	1		1-8周	考查	
小计		26				

第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1-16 周	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	通识教育必修课	2	2	1-16 周	考试	
形势与政策（三）	通识教育必修课		2		考查	
大学英语（四）	通识教育必修课	2	2	1-16 周	考试	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	1-8 周	考查	
概率论与数理统计	学科基础必修课	3	3	1-16 周	考试	
大学物理 A（下）	学科基础必修课	3.5	4	1-16 周	考试	
面向对象程序设计 (Java)	学科基础必修课	3	2	1-16 周	考试	
算法与数据结构	学科基础必修课	3.5	4	1-16 周	考试	
离散数学 A	学科基础必修课	4	4	1-16 周	考试	
计算机操作系统	学科基础必修课	3.5	4	1-16 周	考试	
大学物理实验 A（下）	实践必修	1		1-8 周	考试	
算法与数据结构实践	实践必修	1		1-8 周	考试	
小计		30.5				

第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	1-16 周	考试	
形势与政策（四）	通识教育必修课		2		考查	
英语专题课	通识教育必修课	2	2	1-16 周	考查	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	1-8 周	考查	
数据通信与计算机网络 A	学科基础必修课	3.5	4	1-16 周	考试	
计算方法	学科基础必修课	2	2	1-16 周	考试	
运筹学	学科基础必修课	3	4	1-16 周	考试	
专家系列讲座	专业必修课	1	2	1-8 周	考试	
图论及其应用	专业选修课	3	3	1-16 周	考试	
思想政治实践课	实践必修	2	2 周	17-18 周	考查	
大数据基础实践	实践必修	2		1-16 周	考查	
数据建模	实践必修	2		1-16 周	考试	
Scala 函数式程序设计	实践选修	1.5		1-16 周	考查	
统计分析实践	实践选修	1.5		1-16 周	考查	
小计		20.5				

第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学应用写作	通识教育必修课	1	2	1-8 周	考试	
形势与政策（五）	通识教育必修课		2		考查	
数据库系统原理	学科基础必修课	3.5	4	1-16 周	考试	
软件工程 A	学科基础必修课	2.5	3	1-16 周	考试	
机器学习	专业必修课	2.5	2	1-16 周	考查	
数据采集与融合技术	专业必修课	2.5	2	1-16 周	考试	
大数据计算	专业必修课	2.5	2	1-16 周	考试	
现代搜索引擎技术及应用	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
软件定义网络	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
数据库应用实践	实践必修	1		1-8 周	考查	
软件工程实践	实践必修	1		1-8 周	考查	
数据采集与融合技术实践	实践必修	1		1-8 周	考查	
大数据计算实践	实践必修	1		1-8 周	考查	
Internet 技术与协议分析实验	实践选修	1		1-8 周	考查	
Linux 操作系统设计实践	实践选修	1		1-8 周	考查	
小计		27				

第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	1	1-8 周	考查	
形势与政策（六）	通识教育必修课		2		考查	
大数据数据库系统	专业必修课	2.5	2	1-16 周	考试	
大数据分析 with 挖掘	专业必修课	3	3	1-16 周	考试	
数据可视化与可视化分析	专业必修课	2	2	1-16 周	考试	
数据安全	专业必修课	2.5	2	1-16 周	考试	
时空数据处理技术	专业选修课	3	2	1-16 周	考试	
多元统计分析	专业选修课	3	3	1-16 周	考试	
云计算概论	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
自然语言处理	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
Web 程序设计	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
编译原理	专业选修课	2.5	3	1-16 周	考试	
深度学习基础	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
计算机视觉	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	
人机交互技术	专业选修课	2	2	1-16 周	考试	

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
网络信息安全	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
计算机系统结构	专业选修课	2.5	2.5	1-16周	考试	
大数据库系统实践	实践必修	1		1-8周	考查	
大数据分析与应用实践	实践必修	1		1-8周	考查	
云计算实践	实践选修	1		1-8周	考查	
自然语言处理实践	实践选修	1		1-8周	考查	
Web 程序设计实践	实践选修	0.5		1-8周	考查	
编译系统设计实践	实践选修	1		1-8周	考查	
时空数据处理实践	实践选修	1		1-8周	考查	
数据可视化实践	实践选修	1		1-8周	考查	
小计		14				

第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（七）	通识教育必修课		2		考查	
复杂网络分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
城市大数据分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
金融大数据分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
数据服务技术	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
遥感大数据	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
时序数据分析技术	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
大数据应用实践	创新创业实践与素质拓展课	2		1-2周	考查	
电气工程实践 A	实践必修	2	2周	16-18周	考查	
毕业实习	实践必修	2	2周	1-2周	考查	
复杂网络数据分析实践	实践选修	1		1-8周	考查	
城市大数据分析实践	实践选修	1		1-8周	考查	
数据治理	实践选修	1.5		1-16周	考查	
政务数据管理与分析实践	实践选修	1.5		1-8周	考查	
复杂网络分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
城市大数据分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
金融大数据分析	专业选修课	2	2	1-16周	考试	
小计		20				

第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（八）	通识教育必修课		2		考查	
毕业论文	实践必修	10	10周	1-16周	考查	
小计		10				

数据科学与大数据技术专业参读书目推荐

一、主要学习杂志

《计算机学报》主办单位：中国计算机学会

《软件学报》主办单位：中科院软件所

《计算机研究与发展》主办单位：中科院计算所

《大数据》(Big Data Research, BDR) 主办单位：人民邮电出版社

二、主要学习网站

(总体类)

中国计算机安全<http://www.infosec.org.cn/>

中国大数据[图片]<http://www.thebigdata.cn/>

数据观：[图片]<http://www.cbdio.com>

中国IT实验室<http://security.chinaitlab.com/>

中科院计算所<http://www.ict.ac.cn/>

中科院软件所<http://www.iscas.ac.cn/>