

数据科学与大数据技术专业人才培养方案（嵌入式培养）

一、培养目标

本专业培养具有良好的科学与人文素养，扎实的数理和计算机基本理论，能够在智能制造和电子商务等与大数据相关的领域从事工程项目设计管理、系统开发测试及数据分析挖掘等工作，并具备国际化视野的德智体美劳全面发展的高素质应用型人才。

本专业学生毕业五年左右达到以下目标：

目标 1（职业规范）：具有良好的个人修养和职业道德，具有人文关怀精神与社会服务意识，政治素质过硬，能够在大数据相关领域工作岗位上发挥积极作用。

目标 2（工程素养）：具有实践创新能力，能够在某一领域基于大数据信息解决数据工程及交叉领域的复杂工程问题。

目标 3（团队合作）：具有良好的团队协作精神和交流沟通能力，能够在团队中作为负责人或者骨干成员发挥重要作用；

目标 4（就业竞争）：具有一定的就业竞争能力；

目标 5（服务社会）：具有创新意识和国际化视野，主动承担社会责任和服务社会；

目标 6（终身学习）：具有终身学习能力和意识，具有通过多种途径实现知识更新和技术提升的能力。

二、毕业要求

要求 1（工程知识）：能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决数据科学领域出现的数据采集、存储、治理、分析、挖掘与展示等问题。

要求 2（问题分析）：能够应用数学、自然科学和数据科学的基本原理，识别、表达并通过文献分析研究发现数据处理中与大数据技术相关的海量数据处理，混杂数据分析挖掘等复杂工程问题，并获得相应的解决问题思路。

要求 3（设计/开发解决方案）：能够针对行业应用的需求和数据的特点，选择适合的海量数据采集、存储及治理的解决方案，或者设计开发高效的数据分析与挖掘算法，并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

要求 4（工程研究）：能够综合应用数学、自然科学和数据科学的原理、理论和方法对大数据分析处理中遇到的复杂工程问题进行研究，选择研究路线，设计可行的实验，对实验结果进行分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

要求 5（使用现代工具）：能够针对行业应用的需求和数据特点，在数据采集、存储、治理、分析、挖掘和展示等数据处理的各个不同阶段开发或选择适当的大数据平台和数据处理工具，使用有效的方法进行数据存储和处理并能够理解其适用范围。

要求 6（工程与社会）：了解与大数据处理有关的社会、健康、安全、法律及文化方面知识，分析和评价数据采集、存储、治理、分析、挖掘和展示过程中对上述因素的影响，

并理解应承担的责任。

要求 7 (环境和可持续发展) : 能够理解和评价满足大数据相关应用需要部署的硬件设备对环境、社会可持续发展的影响。

要求 8 (职业规范) : 爱国守法, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够在大数据相关项目实施过程中理解并遵守工程职业道德规范, 履行相应的责任。

要求 9 (个人和团队) : 能够在从事大数据平台开发与运维、数据分析与挖掘等大数据相关业务的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

要求 10 (沟通与交流) : 能够就大数据处理与分析中的问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流。并具备一定国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

要求 11 (项目管理) : 掌握大数据处理与分析相关工程项目的管理方法, 理解工程相关的管理学与经济学知识, 并能在相关的工程实践中加以应用。

要求 12 (终身学习) : 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。(本条要求与培养目标相同)

毕业要求与培养目标之间的支撑关系如表 1 所示。

表 1 毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标					
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
毕业要求 1 : 工程知识		H	M	L		
毕业要求 2 : 问题分析		H	M			L
毕业要求 3 : 设计/开发解决方案		H				
毕业要求 4 : 工程研究		M				M
毕业要求 5 : 使用现代工具		M				
毕业要求 6 : 工程与社会				L	H	
毕业要求 7 : 环境和可持续发展				H	M	
毕业要求 8 : 职业规范	H			L	M	
毕业要求 9 : 个人和团队	M		H			
毕业要求 10 : 沟通与交流	M		H			
毕业要求 11 : 项目管理	L		H			
毕业要求 12 : 终身学习		M				H

注 : 毕业要求对培养目标的支撑程度分别用“H (高)、M (中)、L (弱)”表示。

三、毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求	分解指标点
毕业要求 1 :工程知识	1-1 掌握计算机相关知识结构及应用技术,具备较强的计算机系统、网络、数据库、算法设计、算法分析、程序设计等专业基础能力,能够将数学、信息科学、工程基础和专业基础理论知识、方法和技能用于解决大数据领域实际技术问题;
	1-2 熟悉应用领域中的大数据特征,熟悉高并发、高性能分布式计算系统的设计和实现;熟悉海量数据采集、存储、治理、分析、挖掘和展现的数据应用流程;掌握流程过程中的相关模型和算法。
	1-3 系统掌握数据科学的基本理论与工程技能,在采用经典处理方法处理大数据的过程中,具备大数据表示模型、大数据处理算法、高效求解与推理等计算机工程核心专业意识;
	1-4 熟悉大数据处理的流程并能够根据具体的工程实践做出适当的选择
毕业要求 2 :问题分析	2-1 能够发现具体工程问题中实际存在的大数据处理问题,在行业应用中识别数据的特征,掌握数据处理的关键环节和参数。
	2-2 能够通过掌握的数据科学知识及进一步的文献研究寻求现有工程中大数据处理问题的基本解决思路,正确描述该思路并分析其合理性。
毕业要求 3 :设计/开发解决方案	3-1 了解至少与地方产业发展密切关联的一个行业的行业背景、业务模式、市场特点,以及大数据如何有利于该行业/企业的发展,具备良好的数据敏感度、创新意识和创新能力,能够迅速制定出该行业的大数据解决方案。
	3-2 能够分析各行业应用的需求和数据的特征,选择适合的海量数据采集、存储及治理的解决方案,或者设计开发高效的数据分析与挖掘算法,并设计一整套大数据平台的规划、部署、开发和维护的解决方案。
	3-3 能够在法律、文化、安全等现实因素下对大数据解决方案评价,并能够进一步利用专业理论知识对解决方案优化。
毕业要求 4 :工程研究	4-1 透彻理解数据科学与大数据技术中计算机网络,分布式系统,数据挖掘,机器学习对于数据处理的意义。
	4-2 能够对数据处理过程中遇到的数据并发性能,如吞吐量低,高延迟,等问题进行研究,甚至基于专业理论提出改进的数据分析及挖掘算法,设计可行的实验方案。
	4-3 能够搭建实验平台开展实验,正确采集实验数据,分析实验结果以获得合理有效的结论。
毕业要求 5 :使用现代工具	5-1 能够选择、使用或开发恰当的大数据平台和相应的数据处理工具。
	5-2 能够根据应用需求和数据特点,针对大数据处理、分析及挖掘选用相应模型或算法,在特定工具中模拟和测试方案,并理解方案的局限性。
毕业要求 6 :工程与社会	6-1 了解大数据处理过程中,工程项目对社会、安全、法律等影响的相关知识。
	6-2 掌握降低各种负面影响的具体策略与手段,在无法降低的情况下理解负面影响应承担的责任。
毕业要求 7 :环境和可持续发展	7-1 理解环境保护和社会可持续发展对数据科学领域影响的必要性和现实意义。
	7-2 能够根据环境和社会可持续发展原则评价大数据相关应用需要部署的硬件设备方案。
毕业要求 8 :职业规范	8-1 拥护中国共产党的领导,拥护社会主义制度,树立科学的世界观、人生观和价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感。
	8-2 能够在大数据相关项目实施过程中具有法律意识,自觉遵纪守法,注重职业道德修养。
毕业要求 9 :个人和团队	9-1 具备一定的团队协作精神、交流沟通、组织管理、社会竞争与合作能力。
	9-2 能够在从事大数据相关业务的团队中承担相应角色,独立完成团队分配的工作。
毕业要求 10 :沟通与交流	10-1 能够就大数据处理与分析中的问题通过撰写报告,口头陈述的方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10-2 具有较好的外语应用能力,能阅读本专业的外文材料。

	10-3 了解国内外大数据相关行业发展趋势，具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流、竞争与合作的能力。
毕业要求 11：项目管理	11-1 理解大数据处理与分析相关工程项目的特点。
	11-2 掌握大数据相关项目的工程管理方法与经济学知识。
毕业要求 12：终身学习	12-1 通过系统学习所选课程，深刻理解大数据及相关工作所需的信息科学、数理统计和数据科学、自然科学的基础理论，又能熟练掌握数据科学和大数据技术专业的核心知识和技术，并兼备较好的人文社会科学、经济学和管理科学素养；
	12-2 了解数据科学和大数据技术的最新发展动态，并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。

四、课程与毕业要求支撑关系矩阵

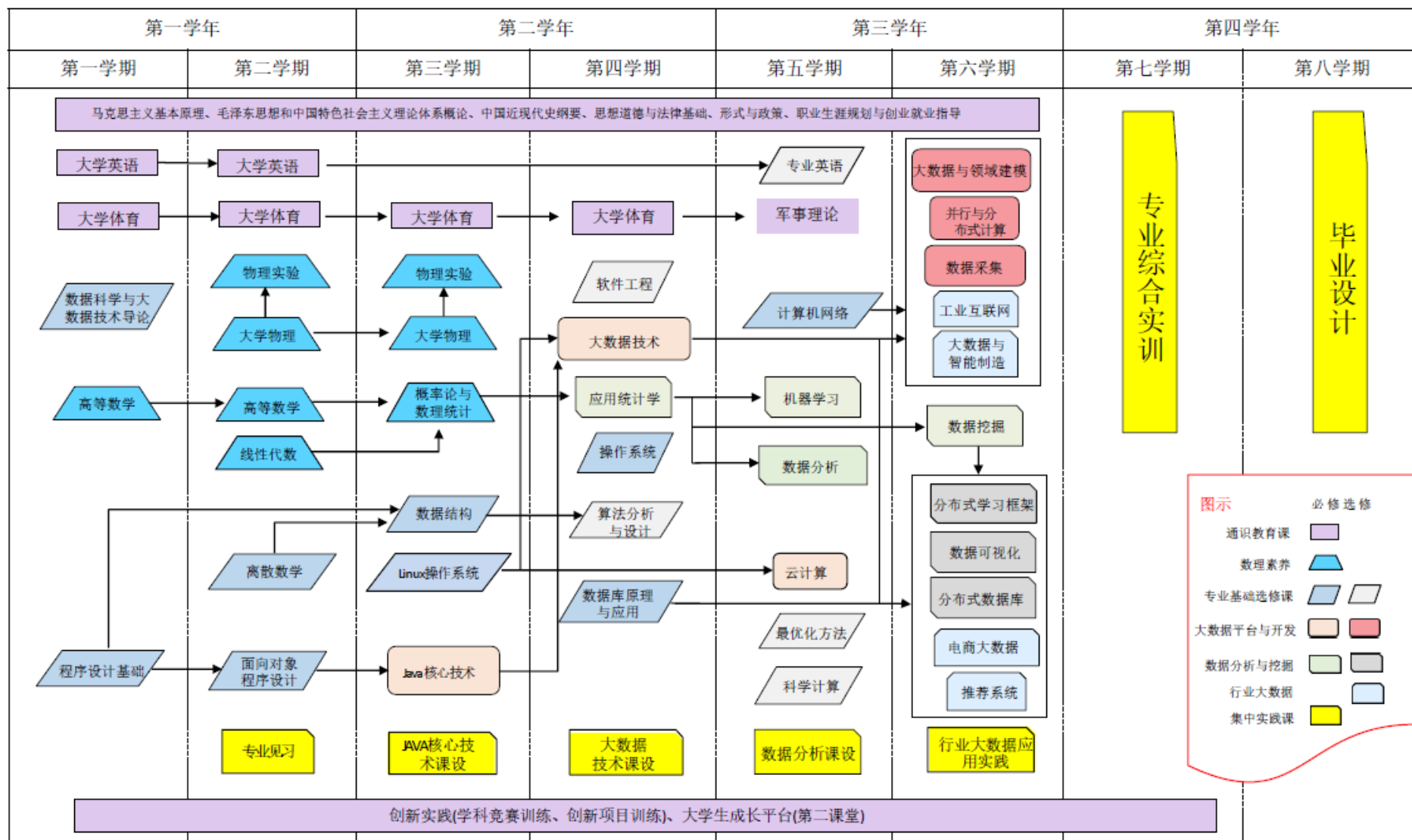
表 3 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

指标点 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
高等数学 A	H				L																								
线性代数 A	M				L																								
概率论与数理统计 A	M				L																								
大学物理	M									L																			
物理实验											L	M																	
数据科学与大数据技术导论						L									H		M												M
程序设计基础	L							M																					
面向对象程序设计			H										L																
离散数学			L		H																								M
数据结构		M		L	H																								
操作系统		M				L						L																	
Linux 操作系统		M											H	L															
计算机网络	L							M		H																			
数据库原理与应用	M				H			M						L					H								M		
Java 核心技术			H										L																
云计算	L										M		H																
大数据技术				H		M		L					H																
应用统计学	H																												M
数据分析					L			H					M																
机器学习		H			M					L				M															
数据挖掘						L		M		L				H															
专业见习																				H	L		M				H		

指标点 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
JAVA 核心技术课设	H												M																
大数据技术课设					M			M					H																
数据分析课设					L			H					M																
行业大数据应用实践							H		H						H	M					M								
专业综合实训						M									L			L		L	M		H		M				
毕业设计									M	L			H		M							H				M			

注：课程对毕业要求的支撑程度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

五、课程体系拓扑关系图



六、学制、毕业学分和授予学位

学制：标准学制 4 年，学习期限可控制在 3~8 年。

最低毕业学分：160 学分。学生修满 160 学分，另须取得第二课堂 6 学分，且符合学校规定的其它条件与要求，准予毕业。

授予学位：符合学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

七、主干学科

统计学、计算机科学与技术、智能科学与技术

八、专业核心课程

面向对象程序设计、操作系统、数据库原理与应用、数据结构、Linux 操作系统、计算机网络、JAVA 核心技术、大数据技术、云计算、机器学习、应用统计学、数据分析、数据挖掘

九、主要实践性教学环节

军训与入学教育、专业见习、大数据技术课设、数据分析课设、行业大数据应用实践、专业综合实训、毕业设计

十、就业与升学

就业领域：涉及计算机信息处理领域（如电子商务、智能制造）的数据采集、处理、分析与挖掘，就业岗位包括但不限于：大数据运维工程师、大数据开发工程师、数据分析工程师、数据挖掘工程师等。

研究生阶段研修学科：本专业毕业生适合继续在计算机科学与技术、统计学、智能科学与技术一级学科的相关二级学科硕士专业学习。

十一、课程结构及学分比例

课程类别	课程性质	理论学时	实验(其他)学时	学分数	比例(%)	
通识教育课程	必修	524	0	32	20	26.25
	选修	-	-	10	6.25	
专业基础课程	必修	640	168	49	30.625	33.125
	选修	-	-	4	2.5	
专业课程	必修	180	108	18	11.25	15.625
	选修	-	-	7	4.375	
集中实践教学环节		-	-	40	25	25
第二课堂		-	-	6	-	-
合计		-	-	160	-	-

十二、课程设置与教学计划表

(一) 通识教育课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核		
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查	
必修	1	A113012	马克思主义基本原理	3	48	40		8						3				√	
	2	A170001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48		32				5						√	
	3	A113028	中国近现代史纲要	3	48	36		12		3								√	
	4	A113037	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	3										√
	5	A113035	形势与政策	2	64	32		32	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
	6	A136001	大学英语 A	8	128	128			4	4								√	
	7	A150001	体育	4	144	144			2	2	2	2						√	
	8	A120012	军事理论	2	36	36							2					√	
	9	A190016	职业生涯规划与创业就业指导	2	32	32			2					2					√
	小计		9 门		32	624	524		100	11	9	6	7	2	5				
选修	至少选修 10 学分（限选《大学生心理健康》1 学分）。																		

(二) 学科专业基础课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核		
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查	
必修	1	A121001	高等数学 A	10	160	160			5	5								√	
	2	A121013	线性代数 A	3	48	48				3								√	
	3	A121031	概率论与数理统计 A	3	48	48					3							√	
	4	A123001	大学物理	5.5	88	88				4	4							√	
	5	A124004	物理实验	1.5	48		48			3	3								√
	6	A142317	数据科学与大数据技术导论	1	16	16			2									√	
	7	A141235	程序设计基础	4	64	40	24		4									√	
	8	A142180	面向对象程序设计	4	64	40	24			3								√	
	9	A142142	离散数学	3.5	56	56				4								√	
	10	A141222	数据结构	4	64	48	16				4							√	
	11	A141242	操作系统	3	48	32	16					3						√	
	12	A142308	计算机网络	2.5	40	24	16						3					√	
	13	A142145	数据库原理与应用	4	64	40	24						4					√	
	小计		14 门		49	808	640	168		11	22	14	7	3					
选修	1	A142211	科学计算	3	48	32	16						3					√	
	2	A141218	专业英语	2	32	32							2					√	
	3	A140069	算法分析与设计	2	32	20	12					2						√	
	4	A142190	最优化方法	2	32	24	8						2					√	

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核		
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查	
	5	A142101	软件工程	2	32	32						3							√
	小计		5门	12	192	156	36					5	7						
注：至少选修4学分。																			

(三) 专业课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核			
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
必修	1	A142320	Java 核心技术	2	32	24	8				3								嵌入	
	2	A142005	Linux 操作系统	2	32	20	12				3								√	
	3	A142321	云计算	2	32	16	16					2							√	
	4	A142322	大数据技术	3	48	24	24					3							√	
	5	A142323	应用统计学	2	32	32	0					2							√	
	6	A142325	机器学习	2	32	24	8						2						√	
	7	A142335	数据挖掘	2	32	16	16							2					√	
	8	A142324	数据分析	3	48	24	24						3						√	
		小计		8门	18	288	180	108				6	5	7	2					
选修	模块1： 智能制造开发	1	A142326	大数据与领域建模	2	32	24	8							2				√	
		2	A142327	并行与分布式计算	3	48	24	24							3				嵌入	
		3	A142328	数据采集	2	32	24	8							2				嵌入	
		4	A142331	工业互联网	2	32	32	0							2				√	
		5	A142332	大数据与智能制造	2	32	16	16								2				嵌入
			小计		5门	11	176	120	56							11				
	注：至少选修7学分																			
	模块2： 电商数据分析	1	A142329	分布式数据库	3	48	24	24							3					嵌入
		2	A142336	数据可视化	2	32	24	8							2					√
		3	A142337	分布式学习框架	2	32	16	16							2					嵌入
		4	A142333	电商大数据	2	32	16	16							2					嵌入
5		A142334	推荐系统	2	32	16	16							2					嵌入	
		小计		5门	11	176	96	80							11					
注：至少选修7学分																				

(四) 集中实践性教学环节安排表

序号	课程代码	课程名称	学分数	周数	开课学期	起止周	成绩考核	
							考试	考查
1	A190007	军训与入学教育	2	2	1	1-2		√

2	A140280	专业见习	1	1	2	1		嵌入
3	A142338	JAVA 核心技术课程设计	1	1	3	17		嵌入
4	A142339	大数据技术课程设计	2	1	4	17-18		√
5	A142340	数据分析课程设计	1	1	5	17		√
6	A142341	行业大数据应用实践	2	2	6	17-18		嵌入
7	A141280	专业综合实训	16	16	7	1-18		嵌入
8	A142164	毕业设计	15	15	8	1-15		嵌入
合计			40		-	-	-	-

(五) 第二课堂

不计入总学分，但在毕业前必须修满 6 学分，具体实施与认定按照有关文件规定执行。

签字审核：

制订人：黄永峰 分管院长：袁红霞 院长 迟洪辉