

培 养 方 案

一、培养目标：

掌握自然科学和计算机工程知识，具备计算思维能力、人文素养、职业道德、社会责任感和自主学习能力，能够成为在计算机应用领域承担研究、开发、部署、维护和项目管理等工作的高素质工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

1. 职业素养：能够树立和践行社会主义核心价值观，具有良好的政治、人文和科学素养，遵守法律法规和职业规范，具有社会和环境意识，团结协作、服务国家；

2. 知识运用：能够运用数学、自然科学、人文社会科学、计算机科学等基础理论和专业知识，承担信息处理、嵌入式技术、人工智能或大数据处理等领域的新产品研究、设计、开发、部署和维护工作；

3. 职业能力：具备跨学科、跨专业背景下的表达沟通协调能力和计算思维能力、设计计算解决方案和实现基于计算原理的系统的功能，在企业工作中承担技术或管理职能，发挥有效作用；

4. 发展潜能：能够与时俱进，具有国际化视野和全球意识，通过自主学习和终身学习紧跟学科专业的发展。

二、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识能力：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决计算机复杂工程问题。

1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于计算机应用工程问题的表述；

1-2 能针对具体问题建立数学模型，并求解；

1-3 能够将计算机相关知识和数学模型方法用于推演、分析计算机复杂工程问题；

1-4 能够将计算机相关知识和数学模型方法用于计算机复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和计算机科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机复杂工程问题，获得有效结论。

2-1 能够运用相关科学原理，识别和判断计算机复杂工程问题的关键环节，并能基于科学原理和数学模型方法正确表达计算机复杂工程问题；

2-2 能认识到解决问题有多种方案可选择，采用文献检索、资料分析等手段，寻求计算机复杂工程问题的多种可替代解决方案；

2-3 能运用科学原理，借助文献研究，分析计算机复杂工程问题求解过程的影响因素，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机应用系统、模块，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。

3-1 掌握计算机应用工程设计和软硬件产品开发全周期、全流程的基本设计和开发方法和技术，了解影响计算机复杂工程问题设计目标和技术方案的各种因素；

3-2 能够针对特定需求，完成软硬件模块的设计，在设计中体现创新意识；

3-3 能够进行计算机应用系统设计，合理设计开发及运维流程，在设计中体现创新意识；

3-4 在计算机应用系统及软硬件模块设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对计算机复杂工程问题进行研究，包括设计实验并构建实验系统、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析计算机复杂工程问题的解决方案；
4-2 能够根据问题特征，选择研究路线，设计实验方案；
4-3 能根据实验方案构建硬件实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，对结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对计算机复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和开发工具、平台环境，包括对计算机复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 了解计算机科学与技术专业常用的现代开发语言和工具、平台环境的使用原理和方法，并理解其局限性；

5-2 能够选择与使用恰当的仪器设备、信息资源、现代开发语言和工具软件、平台环境，对计算机复杂工程问题进行分析、计算与设计，并能够针对具体问题开发满足特定需求的工具，模拟和预测专业问题，分析其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机应用工程实践和计算机复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1 了解计算机专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对计算机应用工程实践的影响；

6-2 能分析和评价计算机应用工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考计算机应用工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8.职业规范：能够树立和践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，身心健康，能够在计算机应用工程实践中理解并遵守工程职业道德和行业规范，履行责任。

8-1 具有人文社会科学素养和社会责任感，身心健康，能够树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；能在计算机应用工程实践中理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的职业道德规范；

8-2 理解和自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任。

9.个人和团队：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，完成计算机应用工程项目。

9-1 能融入团队，与其他学科的成员有效沟通与合作共事，在团队中独立或合作开展工作；

9-2 能够组织、协调和指挥多学科的团队完成计算机应用工程项目。

10.沟通：能够就计算机复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，能够清晰表达或回应指令，具有较好的英语应用能力，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

10-1 能就计算机专业问题，以撰写报告、设计文稿、陈述发言等方式，准确表达自己的观点，能够清晰表达或回应指令、回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10-2 了解计算机专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10-3 有较好的英语应用能力，能够就计算机专业问题在跨文化背景下进行口头和书面的沟通与交流。

11.项目管理：理解并掌握计算机应用工程项目管理原理与经济决策方法，能在多学科环境下的计算机应用工程项目中应用。

11-1 掌握计算机应用工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解计算机应用系统及软硬件产品全周期、全

流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11-2 能在多学科环境下，对计算机应用工程项目的设计和实施全周期、全流程过程管理，并进行成本估算和效益分析。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应计算机科学与技术发展的能力。

12-1 能在计算机科学与技术快速发展及广泛应用的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性；

12-2 掌握正确的自主学习方法和途径，具有理解、归纳和提出计算机领域问题的能力，能适应计算机科学与技术及其应用的快速发展。

三、学制：四年

四、毕业条件：修满 167 学分（其中理论教学 130 学分，实践教学 37 学分）准予毕业。

五、授予学位：工学 学士

六、专业特点：专业知识的理论性和实践性强，适用范围广，专业知识、技术和工具发展较迅速，更新较快。要求毕业生具有合理的知识结构、能力结构、素质结构和国际化视野。本专业注重计算机信息处理、嵌入式技术、人工智能、大数据处理等计算机软硬件能力的培养。

七、主干学科：计算机科学与技术

八、主干课程：程序设计基础、数字电路与逻辑、离散数学、数据结构、计算机组成原理、数据库系统基础、软件工程、操作系统、计算机网络、微机原理与接口技术、编译原理、计算机系统结构。

九、专业方向：A：计算机信息处理 B：嵌入式技术 C：人工智能 D：大数据处理

十、教学进程安排：

1、教学进程表见表一，包括：（1）通识课：通识必修课（自然科学类+人文、社科、经管类）+通识任选；（2）专业课：专业核心课（学科、专业基础课+专业平台课）+专业选修课（模块选修课+学科、专业任选课）

2、专业实践教学环节安排表见表二；

3、第二课堂见表三；

4、总周数分配表见表四；

5、学历表见表五；

6、课程体系拓扑图见表六。

续表一：

教 学 进 程 表

课 程		学 时 分 配					学 期、周 数、周 学 时 数														
		学 分	门 数	集 中 考 试	总 计	讲 课	实 验	上 机	翻 转、案 例 实 践、创 新	一	二	三	四	五	六	七	八				
种 类	性 质	课 程 编 号	课 程 名 称									14	17	16	14	16	13	8	0		
专 业 课 程	A 模块选修	040119XI01W	数据库系统设计	2.5	1/1	5	52	30	12	10						4					
		040119XI02W	WEB 应用开发技术	2.5	1/1		52	30	12	10						4					
		040119XI03W	Java EE	2.5	1/1		52	30	12	10								5			
		040119XI04W	设计模式	2	1/1	6	40	30		10								4			
		040119XI05W	Visual studio 程序开发	2	1/1		40	30		10										5	
		A 模块选修小计				11.5	5/5	2	236	150	36	50					8	9	5		
	B 模块选修	040119XI06W	嵌入式技术基础	2.5	1/1	5	52	30	12	10						4					
		040119XI07W	ARM 体系结构及编程	2.5	1/1		52	30	12	10						4					
		040119XI08W	嵌入式 Linux 系统设计	2.5	1/1		52	30	12	10								5			
		040119XI09W	计算机控制技术	2	1/1	6	40	30		10								4			
		040119XI10W	物联网技术及应用	2	1/1		40	30		10										5	
		B 模块选修小计				11.5	5/5	2	236	150	36	50					8	9	5		
	C 模块选修	040119XI11W	人工智能基础	2.5	1/1	5	52	30	12	10						4					
		040119XI12W	数字图像处理	2.5	1/1		52	30	12	10						4					
		040119XI13W	模式识别	2.5	1/1	6	52	30	12	10								5			
		040119XI14W	机器学习	2	1/1		40	30		10								4			
		040119XI15W	深度学习	2	1/1		40	30		10										5	
		C 模块选修小计				11.5	5/5	2	236	150	36	50					8	9	5		
	D 模块选修	040119XI16W	大数据基础	2.5	1/1	5	52	30	12	10						4					
		040119XI17W	云计算架构与实践	2.5	1/1		52	30	12	10						4					
		040119XI18W	数据挖掘 R 语言	2.5	1/1		52	30	12	10								5			
		040119XI19W	NoSql 数据库技术	2	1/1	6	40	30		10								4			
		040119XI20W	Spark 数据处理技术	2	1/1		40	30		10										5	
		D 模块选修小计				11.5	5/5	2	236	150	36	50					8	9	5		
	模块选修小计				11.5	5/5	2	236	150	36	50					8	9	5			
	学 科、专 业 任 选	040119XI21W	Java 语言	2.5	1/1		52	30	12	10						(4)					
		040119XI22W	Linux	2	1/1		42	22	12	8					(3)						
		040119XI23W	Python 程序设计	2.5	1/1		52	30	12	10							(4)	(4)			
		040119XI24W	算法设计与分析	2.5	1/1		52	30	12	10							(4)	(4)			
		040119XI37W	创业实践课	1.5	1/1		30			30									(3)	(4)	
		040119XI25W	软件体系结构	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)		
		040119XI26W	信息搜索技术	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)		
		040119XI27W	MATLAB 与科学计算	2	1/1		42	30	12									(4)	(5)		
		040119XI28W	移动终端软件开发	2	1/1		42	30	12									(4)	(5)		
		040119XI29W	单片机原理及应用	2	1/1		42	30	12									(4)	(5)		
		040119XI30W	数字系统设计	2	1/1		42	30	12									(4)	(5)		
040119XI31W		计算机图形学基础	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
040119XI32W		自然语言处理	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
040119XI33W		决策支持系统	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
040119XI34W		MapReduce 设计模式	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
040119XI35W		MySql 数据库	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
040119XI36W		数据仓库技术	2	1/1		40	26		14								(4)	(5)			
专业模块任意选修小计				8	4/4		186	116	36	34					(3)		(4)	(5)			
专业选修课小计				19.5	9/9	2	426	250	96	80					(3)	8	9+(4)	5+(5)			
专业 课 程 合 计				64	22/22	8	1174	744	206	224	5	4	10	20+(3)	16	9+(4)	5+(5)				
合 计	总学分、学时分配及周学时分布			132			2304	1822	206	276	22	28	27	25+(3)	24+(4)	17+(4)	13+(5)				
	集中考试课门数				15						3	5	3	2	1	1	0				
	课程门数/课程门次数				48/54						9	9	8	9	7	8	4				

表二：

专业实践性教学环节

序号	课程编号	名称	内 容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	040119SI01W	认识实习	了解专业特点、培养方案、专业课程体系、各个专业方向的课程设置、内容等情况，了解相关行业的发展前景、企业的用人要求及重要技术的发展情况，进行行业分析及职业指导。	2	1	1	1	市内
2	520119SO03W	工程训练	了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识；了解简单零件加工方法，熟悉简单零件加工操作；培养劳动意识和劳动精神、创新精神和理论联系实际的科学作风。（含4学时劳动教育）	3	2	2	1	校内工程训练中心
3	040119SI03W	课程设计(计算机组成原理)	综合运用所学计算机组成原理相关知识，完成复杂工程问题的分析、设计和实现，使学生掌握计算机的工作原理、控制器和指令系统的设计原理，培养学生分析和解决复杂工程问题的能力，培养劳动意识和劳动精神。（含4学时劳动教育）	4	2	2	1	校内
4	040119SI04W	课程设计(操作系统)	综合运用操作系统相关原理进行系统分析、设计、建模，并完成原型系统功能模块的开发，培养学生分析和解决复杂工程问题的能力，培养劳动意识和劳动精神。（含4学时劳动教育）	5	2	2	1	校内
5	040119SI05W	课程实践(方向课综合训练)	综合运用信息处理、嵌入式技术、人工智能、大数据专业方向的知识进行系统分析、设计和实现。学生能够基于相关科学技术原理，通过文献研究的方法，采用系统的设计方法、设计流程，使用常用的开发工具，完成解决方案的设计和实现，培养学生分析和解决复杂工程问题的能力，培养劳动意识和劳动精神、创新精神和理论联系实际的科学作风。（含6学时劳动教育）	6	4	4	1	校内
6	040119SI06W	生产实习	学生选择实习基地及相关企业进行实习，完成企业给定的任务，让学生在解决实际问题过程中体会专业理论和技术等特点、掌握相关产品的开发过程，锻炼学生的专业技能和实际工作能力，培养劳动意识和劳动精神，并进一步明确后续学习目标及未来职业方向。（含6学时劳动教育）	6	3	3	1	市内、省外
7	000119SO01W	课外科技活动	创新、创业与科技竞赛	1-7	(2)	0	1	校内/校外
8	040119SI07W	毕业设计	毕业设计（论文）	7, 8	26	21	1	校内/校外
	合 计					35		

注：本部分仅列出与专业相关的独立设置的实践教学环节，与理论课程教学相关的实践环节在课程体系中随理论课程同步列出。

表三：

第二课堂

序号	模块类别	属性	学分	备注
1	思想政治素养	必修	1	
2	社会责任担当		1	
3	实践实习能力		1	
4	创业创新能力		1	
5	文体素质拓展	任选	2-6	
6	菁英成长履历			
7	技能培训认定			

第二课堂设置 6-10 学分，6 学分为合格线。1-4 模块为必选模块，必修学分不得低于 4 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；5-7 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低于 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则（暂行）。

表四：

总周数分配(表内为周数)

学 期	理论教学	课程设计	工程训练	认识实习	生产实习	课程实践	考 试	军事技能训练	入学教育	毕业教育	毕业设计	运动会节假日	合 计
一	14						1	2	1			1	19
二	17			1			1					1	20
三	16		2				1					1	20
四	16	2					1					1	20
五	16	2					1					1	20
六	11				3	4	1					1	20
七	8						1				10	1	20
八										1	16	1	18
总计	98	4	2	1	3	4	7	2	1	1	26	8	157

表五：

学 历

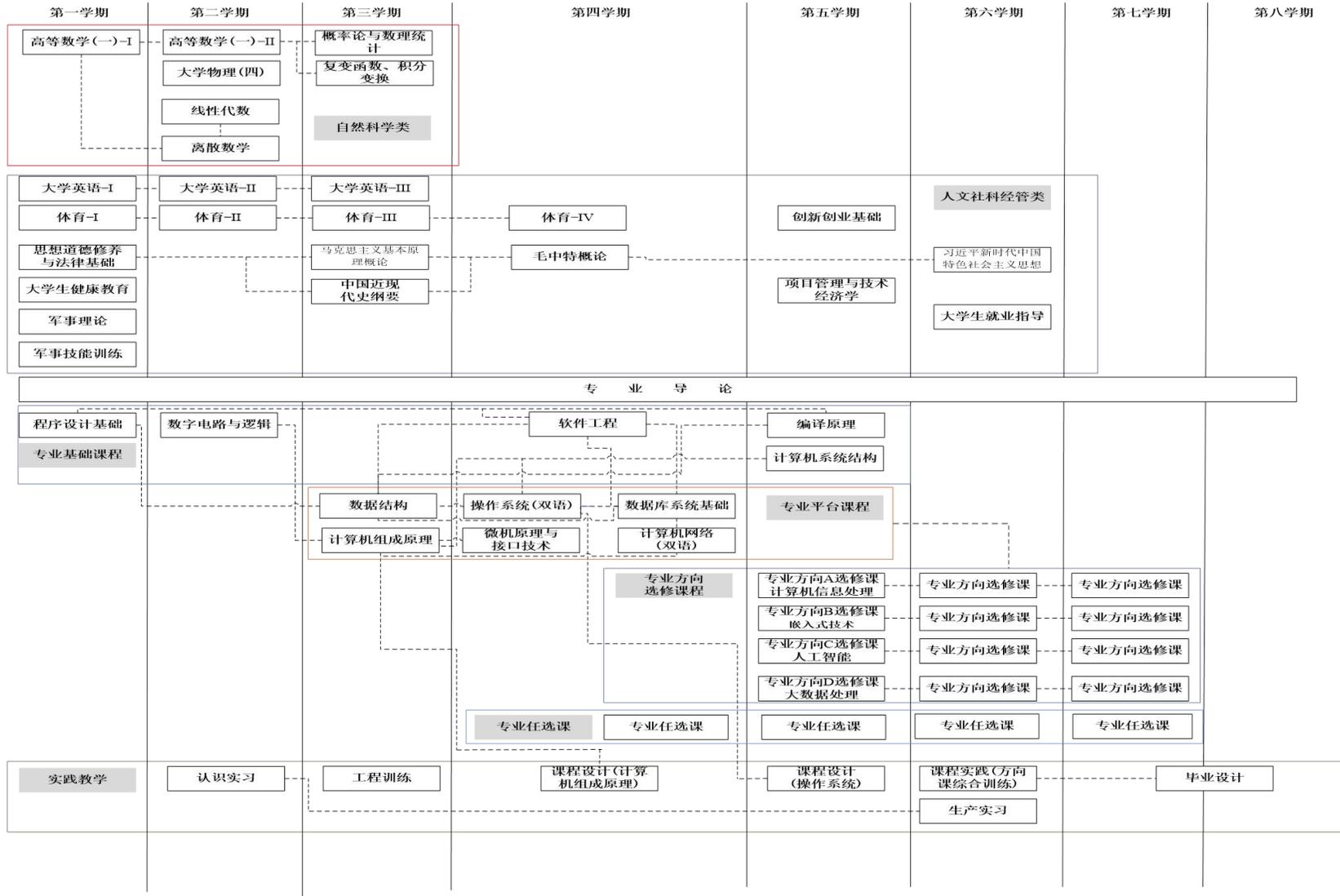
学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	二	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	♥	∨	:
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	×	×	∨	:
	四	※	※	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
三	五	※	※	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	▲	▲	▲	▲	∨	:	△	△	△	
四	七	□	□	□	□	□	□	□	□	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	:
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	+	—	—

符号说明：

□	理论教学	※	课程设计	—	空
♥	认识实习	△	生产实习	:	考 试
×	工程训练	*	毕业设计	#	计算机实践
○	入学教育	+	毕业教育	⊗	电工实习
∞	电子实习	◎	技能训练	∨	运动会、节假日
=	假 期	≡	科研训练	■	学年设计（论文）
⊙	外地教学	▲	课程实践	◆	电工电子实习
★	军事技能训练	♠	专业实践	⊕	综合实践（自主学习）
◇	专业实习				

表六：课程体系拓扑图

1、主要课程的拓扑关系如下。



2、专业方向选修课的拓扑关系如下。

					专业任选课（第四、五、六、七学期）		
第四学期					Java语言	Linux	
第五学期	A方向选修	B方向选修	C方向选修	D方向选修	Python程序设计		
	数据库系统设计 WEB应用开发技术	嵌入式技术基础 ARM体系结构及编程	人工智能基础 数字图像处理	大数据基础 云计算架构与实践	算法设计与分析	创业实践课	
第六学期	JavaEE 设计模式	嵌入式Linux系统设计 计算机控制技术	模式识别 机器学习	数据挖掘R语言 NoSql数据库技术	软件体系结构 单片机原理及应用	MATLAB与科学计算	信息搜索技术
					数字系统设计	移动终端软件开发	
第七学期	Visual studio程序开发	物联网技术及应用	深度学习	Spark数据处理技术	计算机图形学基础	自然语言处理	MySQL数据库
					数据仓库技术	MapReduce设计模式	决策支持系统