



计算机学院

计算机科学与技术专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，以国家能源资源行业对创新人才的需求为导向，培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识和专业技能，具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和计算机应用系统能力，具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力，具有国际视野和跟踪计算机前沿领域发展的洞察力，具有团队合作精神和组织管理能力，具有强烈的事业心和担当精神，具有终身学习能力的计算机专业高素质人才。

毕业工作五年左右，可成为能源资源企业信息部门以及信息产业类企事业单位从事复杂计算机软硬件系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或项目主管。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德；
2. 具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识和专业技能；
3. 具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和计算机应用系统能力；
4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；
5. 具有国际视野和跟踪计算机前沿领域发展的能力；
6. 具有团队合作精神和组织管理能力；
7. 具有终身学习能力；

二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1. 工程知识：掌握扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握计算机科学与技术领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决计算机科学与技术领域复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计计算机科学与技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统、模块和算法流程。在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于计算机软硬件相关原理和理论，采用科学方法对计算机科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：针对计算机科学与技术领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于计算机软硬件工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价计算机科学与技术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。

8. 职业规范：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在计算机科学与技术领域工程实践中遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

9. 个人和团队：具备良好的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，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。

10. 沟通：能够通过撰写报告、设计文稿或陈述发言等方式就计算机科学与技术复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。掌握一门外语，具备良好的听、说、读、写能力，具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识；理解并掌握计算机软硬件复杂工程项目管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

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，能够跟踪计算机科学与技术领域最新前沿。

三、工作领域及业务范围

学生毕业后可到能源资源企业信息部门、机关团体、教学科研机构、信息产业类企事业单位、技术开发公司从事部门从事计算机科学与技术及相关领域的建模、处理、服务、开发和应用工作，也可从事计算机工程系统的规划、部署和管理的工作，还可从事计算机科学与技术相关领域研究、咨询、教育培训工作。

四、专业核心课程

专业核心课程：高级语言程序设计、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、人工智能、软件工程、编译技术、算法导论。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2 学分。其中，理论课程教学 118.5 学分、2024 学时，实践环节 46.5 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

卓越工程师计划最低学分为 165+4+10 学分。其中，理论课程教学 118.5 学分、2024 学时，实践环节 46.5 学分，第二课堂 4 学分，专业实践共 40 周。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	40.5	10	50.5	30.6%
专业大类基础课程	56	0	56	33.9%
专业课程	46.5	12	58.5	35.4%
其中：实践环节课程	46.5	0	46.5	28.2%

七、学制和修业年限

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年。

八、授予学位

工学学士

计算机科学与技术专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	M08201	信息学科概论	2	32	32			1			
	M08102	高级语言程序设计	3.5	56	56			1			
	G08101	文献检索与学术写作（英语）	1	16	16			5			
	G30102	军事理论	2	32	16	16	20	1			
		小计		32	640	624	16	140			
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	16					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
		工程伦理与项目管理		2	32	32					建议修读
		人文社科类课程		2	32	32					至少修读
		经济管理类课程		2	32	32					
		体育文化类课程		2	32	32					
科学技术类课程		2	32	32							
其它通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读			10	160	160						
通识教育课程至少修读			42	800	784	16					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业大类基础课程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M04415	电路与数字系统	3.5	56	56			3			
	M08301	离散数学	3	48	48			2			
	M08302	数据结构	3	48	48			2			
	M08202	计算机组成原理	2.5	40	40			3			
	M08303	操作系统	3	48	48			4			
	M08134	人工智能基础	3	48	48			4			
	M08103	数据库原理	3	48	48			4			
	M08401	计算机网络	3	48	48			4			
	小 计			46	736	736		104			
	专业大类基础课程至少修读			46	736	736					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程	M08137	软件工程	3	48	48			5			
	M08138	编译技术	3	48	40	8		5			
	M08106	算法导论	3	48	40	8		5			
	M08139	云计算技术	2.5	40	40			6		校企联合	
	M08108	计算机新技术(英语)	1	16	16			7			
		小计		12.5	200	184	16				
		计算机软件课组									
		M08110	程序设计语言原理(英语)	2	32	32			5		
		M08111	面向对象分析与设计	2	32	32			6		
		M08112	软件架构设计	2	32	32			6		校企联合
		小计		6	96	96					
		计算机视觉课组									
		M08113	计算机图形学(英语)	2	32	32			5		
		M08114	虚拟现实	2	32	32			6		校企联合
		M08115	图像处理与计算机视觉	2	32	32			6		
		小计		6	96	96					
		嵌入式软件课组									
		M08205	单片机应用技术	2	32	32			5		
		M08209	嵌入式系统设计与应用	2	32	32			6		
		M08210	嵌入式操作系统	2	32	32			6		
		小计		6	96	96					
		专业主干课程至少修读 1 组课程									
专业选修课程	M08131	计算智能	2	32	32			5			
	M08132	互联网+电子商务	2	32	32			5			
	M08124	游戏设计与开发	2	32	32			6			
	M08136	Linux 移动应用开发	2	32	32			7			
	M08414	物联网工程导论	2	32	32			5			
	M08510	深度学习	2	32	32			6			
	M08511	推荐系统	2	32	32			7			
	M08324	信息安全概论	2	32	32			5			
	M08321	Java 语言及网络编程	2	32	32			5			
	M08320	Linux 操作系统	2	32	32			6			

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
	M08322	Python 语言与安全程序设计	2	32	32			6		
	M08413	移动应用开发	2	32	32			7		
	M08229	智能机器人创新设计与制作	2	32	32			5		
	M08217	工业控制网络	2	32	32			5		
	M08221	智能优化方法	2	32	32			6		
	M08223	生物信息识别	2	32	32			6		
	M08222	模式识别	2	32	32			7		
		专业选修课程至少修读	8	160	160					
		专业主干和选修课程至少修读	26.5	424	408	16				
跨专业选修课程	I05302	地理信息系统原理与应用	2	32	32			5		建议修读，学生也可选修其他专业课程，选修跨专业拓展课程组时可免修。
	I17102	智慧能源概论	2	32	32			6		
	I10152	人工智能控制	2	32	32			6		
		跨专业选修课程至少修读	4	64	64					
		专业知识课程至少修读	30.5	488	472	16				
理论教学总学分：118.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				2-7		
	P08134	高级语言程序设计实验	1	32				1		
	P08432	计算机基础训练	0.5	16				1		
	小 计			8.5						
专业大类基础实践	P10901	物理实验(1)	1	32				2		
	P10902	物理实验(2)	1	32				3		
	P08252	工程认知实践	0.5	16				1		
	P08143	认识实习	1	1周				2		
	P04415	电路与数字系统实验	1	32				3		
	P08324	数据结构实验	0.5	16				2		
	P08151	计算机系统课程设计	2	2周				3		
	P08434	计算机网络实验	1	32				4		
	P08337	操作系统课程设计	2	2周				4		
	小 计			10						
专业实践	P08135	程序设计综合实践	3	3周				3		
	P08136	软件工程实践	3	3周				5		
	P08146	软件开发综合实践	3	3周				6		
	P08147	云计算综合实训	2	2周				6		校企联合
	P08148	创新创业实践	2	2周				7		
	P08149	毕业实习	1	32				8		
	P08150	毕业设计(论文)	14	14周				8		
小 计			28							
实践教学总学分：46.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2					2-7			
	S30102	公益志愿服务	1					2-7			
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					2-7			
	小 计		4								
	第二课堂总学分：4 学分										
拓展课程	M08144	量子计算（英文）	2	32	32			6		建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择	
	M08142	区块链技术	2	32	32			6			
	M08510	深度学习	2	32	32			7			
	M08511	推荐系统	2	32	32			7			
拓展课程总学分：2 学分											

计算机科学与技术专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验			
专业高阶选修课程组	M08144	量子计算（英文）	2	32	32		6		
	M08142	区块链技术	2	32	32		6		
	M08510	深度学习	2	32	32		7		
	M08511	推荐系统	2	32	32		7		
	小 计		8	128	128				
本硕一体化课程组	E08101	高级人工智能	2	32	32		6		
	E08102	图像工程（英文）	2	32	32		6		
	E08103	智能系统与方法	2	32	32		7		
	E08104	算法与复杂性理论	2	32	32		7		
	小 计		8	128	128				
科研训练挑战性课程组	E08105	大数据分析与应用	2	32	32		6		
	P08152	ICPC 竞赛创新实践	2	32	32		6		
	E08106	图像处理与应用	2	32	32		7		
	E08107	软件分析与测试	2	32	32		7		
	小 计		8	128	128				

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验			
卓越工程师计划课程组	P08153	工程项目（竞赛）综合实践	2	2周				6	
	P08154	企业实习	3	3周				6	校企联合
	P08155	工程实践	5	5周				7	校企联合
	小计		10						

注：拓展课程 2 学分应从拓展课程组所列的课程中选修。

计算机科学与技术专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
马克思主义基本原理						L		M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L		M				
中国近现代史纲要						L		M				
思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）						M	M	H				
形势与政策						M	M					L
体育（1、2、3、4、5、6）						M						
大学生心理健康教育						L		M				
大学英语（1、2、3、4）										H		M
军事理论									H			
能源资源概论							M				L	
创新创业类课程			M					M	M	L	M	
美育类课程							M					
人文社科经济管理类课程									M	L	M	
高等数学 A（1、2、3、4）	H											
大学物理 B（1、2）及实验	L											
线性代数	L											
概率论与数理统计	M											

中国矿业大学 2020 版本科培养方案

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
电路与数字系统实验		M	M									
信息学科概论	H						M					
高级语言程序设计	M	M	L									
高级语言程序设计实验	L		H	M								
离散数学	M	M										
数据结构		M	M									
数据结构实验	M	L	L									
计算机组成原理	M		M	M								
计算机系统课程设计			M	H								
操作系统	M		M		M							
操作系统课程设计			H		M							
人工智能基础	M				M							
文献检索与学术写作(英语)		M			H				M			H
数据库原理	M	M	M	M								
计算机网络	M		M		H							
计算机网络实验	M				L							
编译技术			M	M								
软件工程	M	M				M					H	
算法导论		M	M									
软件工程实践		M	H	M								
云计算技术					M							M

计算机科学与技术专业 2020 版本本科培养方案

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
计算机新技术(英文)					M					H		
程序设计综合实践	L	L		M								
软件开发综合实践		H	M					H				
云计算综合实训				M	H							
工程认知实践		L	M		L							
认识实习						M		H	H	M		
毕业实习				M	M	M			H		M	
毕业设计					H	H				H	H	H
社会实践								M	M			
公益志愿服务								L	M			
校园文化活动(含美育实践)									M			
工程伦理与项目管理			H			M	H				H	
拓展课程						L	M					M
劳动教育与实践							M		M	L		
国家安全教育类实践							M	L	L			

注：毕业要求 12 条标准的含义：

(1) 工程知识：掌握扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握计算机科学与技术领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决计算机科学与技术领域复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术领域复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计计算机科学与技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统、模块和算法流程。在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于计算机软硬件相关原理和理论，采用科学方法对计算机科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：针对计算机科学与技术领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和信息检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于计算机软硬件工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价计算机科学与技术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。

(8) 职业规范：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在计算机科学与技术领域工程实践中遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

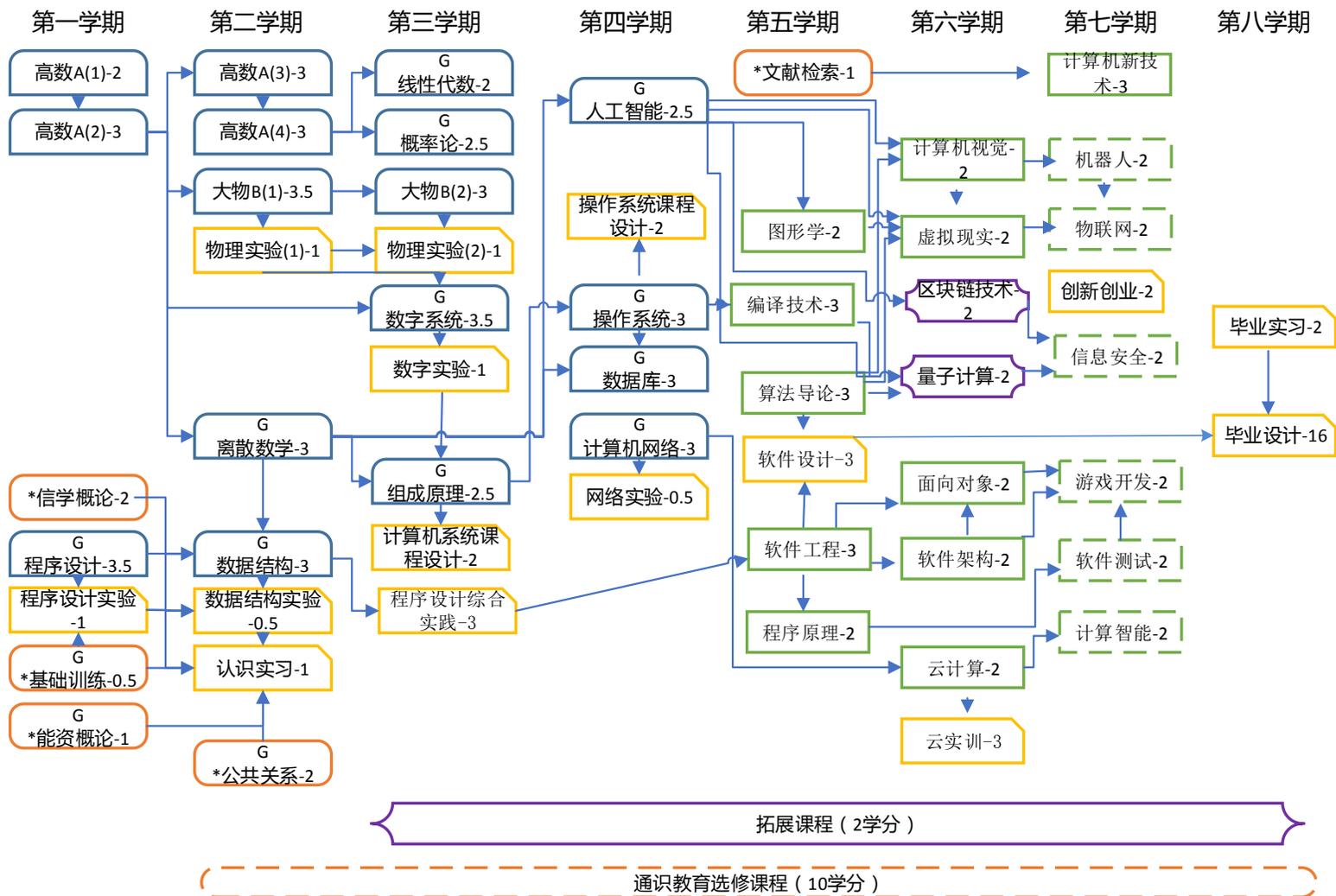
(9) 个人和团队：具备良好的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够通过撰写报告、设计文稿或陈述发言等方式就计算机科学与技术复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。掌握一门外语，具备良好的听、说、读、写能力，具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识；理解并掌握计算机软硬件复杂工程项目管理原理与决策方法，并在多学科协作环境中有效应用。

(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，能够跟踪计算机科学与技术领域最新前沿。

计算机科学与技术专业课程体系拓扑图



电子信息科学与技术专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，以国家对创新人才的需求为导向，本专业培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数理和电子信息科学与技术基础理论知识和专业技能，具有电子信息科学与技术相关的嵌入式系统软硬件开发、智能信息处理和分析、物联网系统设计能力，具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力，具有国际视野和跟踪电子信息前沿领域发展的洞察力，具有团队合作精神和组织管理能力，具有强烈的事业心和担当精神，具有终身学习能力的高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为电子信息产业类企事业单位从事嵌入式和物联网系统、智能信息处理系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或项目主管。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握较扎实的数学、物理等自然科学基础知识，系统掌握电子信息领域的工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决电子信息领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析电子信息领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对电子信息领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电子信息软硬件系统或模块，能够在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息科学与技术领域的复杂工程问题进行研究，并通过实验设计、数据分析、软硬件实现、性能测试等过程得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和检索工具，具有对复杂工程问题进行预测与建模的能力，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息科学与技术复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在电子信息科学与技术工程实践中理解并遵守计算机职业道德和规范，履行相应的责任。

9. 个人和团队：掌握哲学、法律、经济管理等方面的知识，具备组织管理能力、表达能力和人际交往能力，能够在多学科背景下，承担相应角色，进行个体、团队成员以及团队管理者的各项活动。

10. 沟通：掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力，能够就电子信息领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识，熟悉电子信息领域的工程管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

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，能够跟踪电子信息科学与技术领域最新前沿。

三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在机关团体、教学科研机构、企事业单位、技术开发公司等部门从事电子信息科学与技术及相关领域的建模、处理、服务、开发和应用工作，也可从事电子信息系统工程规划、部署和管理工作，还可从事电子信息科学与技术相关领域研究、咨询、教育培训工作。

四、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术、电子科学与技术。

专业核心课程：电路与数字系统、数据结构、计算机组成原理、操作系统、微机原理与接口、计算机网络、信号与系统、数字信号处理和单片机应用技术。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2 学分。其中，理论课程教学 122.5 学分、1960 学时，实践环节 42.5 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

卓越工程师计划专业最低毕业学分为 165+4+10 学分。其中，理论课程教学 122.5 学分、1960 学时，实践环节 52.5 学分，第二课堂 4 学分，专业实践共 40 周。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	40.5	10	50.5	31%
专业大类基础课程	56	0	56	34%
专业课程	42.5	16	58.5	35%
其中：实践环节课程	42.5	0	42.5	26%

七、学制和修业年限

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年。

八、授予学位

工学学士

电子信息科学与技术专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策(1)	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策(2)	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策(3)	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策(4)	0.5	16	16			7			
	G13101	体育(1)	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育(2)	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育(3)	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育(4)	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育(5)	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育(6)	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G12901	大学英语(1)(预备级)	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语(2)	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语(3)	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语(4)	2	32	32		16	3			
	M08201	信息学科概论	2	32	32			1			
	M08102	高级语言程序设计	3.5	56	56			1			
	G30102	军事理论	2	32	16	16	20	1			
	G08101	文献检索与学术写作(英语)	1	16	16			5			
		小计		32	640	624	16	140			
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	16					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
		工程伦理与项目管理		2	32	32					建议修读
		人文社科类课程		2	32	32					至少修读
		经济管理类课程		2	32	32					
		体育文化类课程		2	32	32					
科学技术类课程		2	32	32							
其他通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读			10	160	160						
通识教育课程至少修读			42	800	784						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程知识课程	M08203	微机原理与接口	2.5	40	40			4			
	M08242	信号与系统	3	48	48			5			
	M08205	单片机应用技术	2	32	32			5			
	M08211	数字信号处理	3	48	40	8		5			
	M08208	电子信息科学新技术(英语)	1	16	16			7			
	小 计			11.5	184	176					
	嵌入式软件课组										
		M08209	嵌入式系统设计与应用	2.5	40	28	12		5		
		M08210	嵌入式操作系统	2.5	40	32	8		6		
		M08237	JAVA 程序开发	2	32	32			5		
	小 计			7	112	92					
	智能信息处理课组										
		M08212	数据挖掘基础	2	32	32			5		
		M08238	神经网络与深度学习	2.5	40	32	8		5		
		M08239	计算机视觉	2.5	40	40			6		
	小 计			7	112	104					
	物联网工程课组										
		M08240	信息获取技术	2.5	40	32	8		5		
		M08227	无线传感器网络	2	32	32			6		
		M08241	物联网与嵌入式系统开发	2.5	40	28	12		5		校企联合
	小 计			7	112	92					
	专业主干课程至少修读 1 组课程										
	专业选修课程	M08215	电子电路计算机辅助设计	2	32	32			5		
		M08216	HDL 语言应用与设计	2	32	20	12		6		
		M08217	工业控制网络	2	32	24	8		5		
		M08221	智能优化方法	2	32	32			6		
		M08222	模式识别	2	32	32			7		
M08223		生物信息识别	2	32	24	8		6			
M08224		数字图像处理	2	32	32			6			
M08226		无线通信原理及应用	2	32	32			6			
M08229		智能机器人创新设计与制作	2	32	32			5			
M08235		信息检索技术	2	32	28	4		7			

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
	M08414	物联网工程导论	2	32	32			5		
	M08510	深度学习	2	32	32			6		
	M08511	推荐系统	2	32	32			7		
	M08324	信息安全概论	2	32	32			5		
	M08320	Linux 操作系统	2	32	32			6		
	M08322	Python 语言与安全程序设计	2	32	32			6		
	M08413	移动应用开发	2	32	32			7		
	M08131	计算智能	2	32	32			5		
	M08105	软件工程 B	2	32	32			5		
	M08124	游戏设计与开发	2	32	32			6		
	M08135	软件测试	2	32	32			6		
	M08132	互联网+电子商务	2	32	32			7		
	专业选修课程至少修读		12	192						
	专业主干和选修课程至少修读		30.5	488						
跨专业选修课程	I01403	新能源与未来采矿	2	32	32			5	建议修读，学生也可选修其他专业课程，选修跨专业拓展课程组时可免修。	
	I22101	侵权责任法	2	32	32			6		
	I07201	智慧城市导论	2	32	32			7		
	I16399	职业安全健康导论	2	32	32			7		
	跨专业选修课程至少修读		4	64	64					
专业知识课程至少修读			34.5	552						
理论教学总学分：122.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3			
	P12901	初级英语口语	1	16				1			
	P12902	高级英语口语	1	16				2			
	P30104	军事训练	2	2周				1			
	P30103	劳动教育与实践	1	32				2-7			
	P08134	高级语言程序设计实验	1	32				1			
	P08432	计算机基础训练	0.5	16				1			
	小 计			8.5							
专业大类基础实践	P10901	物理实验(1)	1	32				2			
	P10902	物理实验(2)	1	32				3			
	P08252	工程认知实践	0.5	16				1			
	P08143	认识实习	1	1周				2			
	P04415	电路与数字系统实验	1	32				3			
	P08324	数据结构实验	0.5	16				2			
	P08151	计算机系统课程设计	2	2周				3			
	P08434	计算机网络实验	1	32				4			
	P08337	操作系统课程设计	2	2周				4			
	小 计			10							
专业实践	P08237	微机原理与接口实验	0.5	16				4			
	P08238	单片机应用技术实验	0.5	16				5			
	P08240	电子设计	3	3周				5			
	P08148	创新创业实践	2	2周				7			
	P08149	毕业实习	1	32				8			
	P08150	毕业设计(论文)	14	14周				8			
	小 计			21							
	嵌入式软件课组										
	P08244	嵌入式软件综合实践	3	3周				6			
	智能信息处理课组										
	P08243	智能信息处理综合实践	3	3周				6			
	物联网工程课组										
	P08424	物联网工程实践	3	3周				6		校企联合	
	专业实践合计至少修读1组课组										
小 计			24								
实践教学总学分：42.5 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2					2-7			
	S30102	公益志愿服务	1					2-7			
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					2-7			
	小 计		4								
	第二课堂总学分：4 学分										
拓展课程	M08236	机器学习	2	32	32			6		建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择	
	M08133	云计算技术	2	32	32			6			
	M08144	量子计算	2	32	32			6			
	M08142	区块链技术	2	32	32			6			
	拓展课程总学分：2 学分										

电子信息科学与技术专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验			
专业高阶选修课程组	M08236	机器学习	2	32	32		6		
	M08133	云计算技术	2	32	32		6		
	M08144	量子计算	2	32	32		6		
	M08142	区块链技术	2	32	32		6		
	小 计		8	128	128				
本硕一体化课程组	E08108	虚拟现实技术	2	32	32		6		
	E08102	高级人工智能	2	32	32		6		
	E08109	图像工程	2	32	32		6		
	E08103	智能系统与方法	2	32	32		6		
	小 计		8	128	128				
科研训练挑战性课程组	E08110	网络系统分析与应用	2	32	32		5		
	E08105	大数据分析与应用	2	32	32		7		
	E08111	智能系统与应用	2	32	32		7		
	E08112	计算智能与应用	2	32	32		6		
	小 计		8	128	128				
卓越工程师计划课程组	P08153	工程项目（竞赛）综合实践	2	2 周			6		
	P08154	企业实习	3	3 周			6		
	P08155	工程实践	5	5 周			7		
	小 计		10						

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

电子信息科学与技术专业毕业要求与课程体系矩阵图

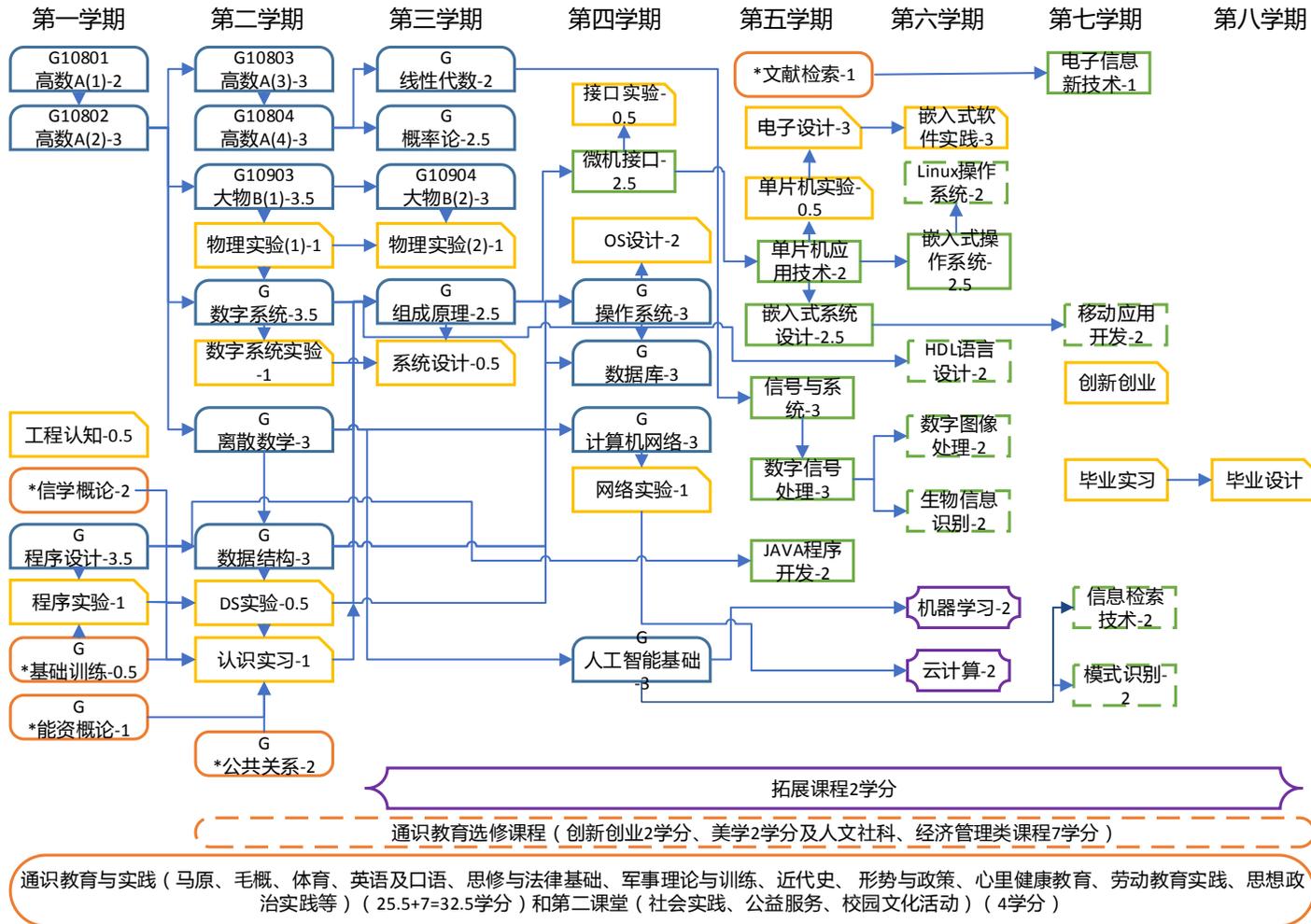
课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
马克思主义基本原理						M		L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						H		H				
中国近现代史纲要						M		L				
思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)						M	M	H				
形势与政策						H	H					M
体育(1、2、3、4、5、6)						M						
大学生心理健康教育						M		M				
大学英语(1、2、3、4)										M		H
军事理论									M			
能源资源概论						M	M				L	
创新创业类课程									M	L	L	
美育类课程						L	L	L				
人文社科经济管理类课程									M	L	L	
高等数学 A(1、2、3、4)	H											
大学物理 B(1、2) 及实验	H											

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
线性代数	H											
概率论与数理统计	H											
电路与数字系统		M	M									
电路与数字系统实验		M	M									
信息学科概论	L						H					
高级语言程序设计	H	M	M					L				
高级语言程序设计及实验	L		H	M								
离散数学	H	L										
数据结构	H	H	M									
数据结构实验		H	H									
计算机组成原理	H		L	L								
计算机系统课程设计			H	H								
操作系统	H		L		L							
操作系统课程设计			H	H								
人工智能基础	H				H	M						
文献检索与学术写作(英语)		M			H				M			H
数据库原理	H	M	L	L								

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
计算机网络	H		M									
计算机网络实验		M	H		H							
微机原理与接口	M		M	M								
微机原理与接口实验	M		M	M								
信号与系统	L	H										
单片机应用技术	H		H	L								
单片机应用技术实验	H		H	L								
数字信号处理	L	H		M								
电子信息科学新技术(英语)		L							M			H
嵌入式系统设计与应用	M		L	M								
嵌入式操作系统	M		L	M								
JAVA 程序开发	M	M	H									
数据挖掘基础	M	M		M								
神经网络与深度学习	M	M		M								
计算机视觉	M		M	H								
信息获取技术	M		M	H								
无线传感器网络	M		M	H								

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
物联网与嵌入式系统开发	M		M	H								
工程伦理与项目管理							M				H	
计算机系统课程设计			M		M				H	M		
操作系统课程设计			M		M				H	M		
电子设计			M		M	M			H	M		
嵌入式软件综合实践			H		M				H	M		
智能信息处理综合实践			H		M				H	M		
物联网工程实践			H		M				H	M		
工程认知实践		M	L		L							
认识实习						H		L	M			
毕业实习				H	H	M			L		M	
毕业设计					H	M				L	M	M
社会实践									H	H		L
公益志愿服务								M	H	H		
校园文化活动(含美育实践)									H	H		M
拓展课程						M	M				M	

电子信息科学与技术专业课程体系拓扑图



信息安全专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，本专业培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀和社会责任感，掌握自然科学、人文社会、信息科学的基础知识，系统掌握包括密码学、信息系统安全、网络攻击与防御、信息内容安全等信息安全的基础理论和专业技能，具有信息安全领域较强的创新意识和工程实践能力，具有国际视野和跟踪信息安全前沿领域发展的能力，具有一定的组织管理能力和团队合作精神，具有终身学习能力的信息安全专业高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为在信息安全及其相关领域从事信息安全系统的研究、设计、开发和信息系统安全运维与管理等技术骨干或一般项目负责人，达到工程师水平。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和正确的国家安全观；
2. 具有扎实的数理和信息安全基础理论知识和专业技能；
3. 具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和信息安全系统能力；
4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；
5. 具有国际视野和跟踪信息安全前沿领域发展的能力；
6. 具有团队合作精神和组织管理能力；
7. 具有终身学习能力。

二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1. 工程知识：具备较为扎实的数学、物理、自然科学、工程技术基础理论知识；系统掌握信息安全的基本理论与专业知识；并能够将其用于解决信息安全及相关领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：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信息安全相关领域的复杂工程问题，形成准确的思维与判断。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对信息安全及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的信息安全系统、模块，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。
4. 研究：能够基于信息安全及相关领域的科学原理并采用科学方法对信息安全领域的复杂工程问题进行研究，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。
5. 使用现代工具：能够针对信息安全领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息安全技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够熟悉了解网络空间攻防对抗的基本技能，以及理解安全技术防御上的局限性。
6. 工程与社会：能够基于信息安全工程相关背景知识进行合理分析，评价信息安全专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任，了解国家在网络空间安全领域的法律法规，具有良好的法律素养，在从事职业过程中能遵守相关的法律法规要求。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息安全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。

8. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和正确的国家安全观，能够在信息安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，遵守信息安全相关法律法规，履行相应的责任。

9. 个人和团队：具备多学科背景下团队合作、组织协调、竞争与合作的初步能力，并具备一定的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10. 沟通：能够就信息安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有良好的英语听、说、读、写能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握信息安全工程管理原理和一般的项目管理方法，具备一定的过程项目规划与管理能力，并能够在多约束条件下进行经济高效的管理决策，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：能够持续关注本专业的前沿发展现状和趋势，学习最新的方法与技术，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息安全技术快速发展的能力。

三、工作领域及业务范围

毕业后可在信息安全相关领域的企事业单位或政府部门从事信息安全系统的设计与开发、安全运维与防御、计算机网络及移动互联网的管理和取证等工作，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

四、专业核心课程

本专业依托学科：计算机科学与技术、网络空间安全。

专业核心课程包括：高级语言程序设计、离散数学、数据结构、计算机网络、数据库、计算机组成原理、操作系统、信息学科概论、信息安全数学基础、密码学、算法设计与分析、网络攻击与防御、信息系统安全、信息内容安全等。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2。其中，理论课程教学 119.5 学分、2040 学时，实践环节 45.5 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	40.5	10	50.5	30.6%
专业大类基础课程	56.5	0	56.5	34.2%
专业课程	44	14	58	35.2%
其中：实践环节课程	45.5	0	45.5	27.6%

七、学制和修业年限

标准学制 4 年，修业年限：3~6 年。

八、授予学位

工学学士学位。

信息安全专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策(1)	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策(2)	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策(3)	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策(4)	0.5	16	16			7			
	G13101	体育(1)	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育(2)	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育(3)	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育(4)	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育(5)	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育(6)	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G12901	大学英语(1)(预备级)	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语(2)	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语(3)	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语(4)	2	32	32		16	3			
	M08201	信息学科概论	2	32	32			1			
	M08102	高级语言程序设计	3.5	56	56			1			
	G30102	军事理论	2	32	16	16	20	1			
	G08101	文献检索与学术写作(英语)	1	16	16			5			
		小计		32	640	624	16	140			
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	16					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
		工程伦理与项目管理		2	32	32					建议修读
		人文社科类课程		2	32	32					至少修读
		经济管理类课程		2	32	32					
		体育文化类课程		2	32	32					
科学技术类课程		2	32	32							
其他通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读			10	160	160						
通识教育课程至少修读			42	800	784						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大 类 基 础 课 程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M04415	电路与数字系统	3.5	56	56			3			
	M08301	离散数学	3	48	48			2			
	M08302	数据结构	3	48	48			2			
	M08202	计算机组成原理	2.5	40	40			3			
	M08303	操作系统	3	48	48			4			
	M08134	人工智能基础	3	48	48			6			
	M08103	数据库原理	3	48	48			4			
	M08401	计算机网络	3	48	48			4			
		小 计		46	736	736		104			
		专业大类基础课程至少修读		46	736	736					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业主干课程	M08305	信息安全数学基础	3	48	48			4		
	M08306	密码学	3	48	48			5		
	M08307	算法设计与分析 A	2.5	40	40			4		
	M08341	网络攻击与防御	3	48	48			5		
	M08327	信息系统安全	3	48	48			5		
	M08311	信息内容安全	2	32	32			6		
	M08308	信息安全新技术(英语)	1	16	16			7		
	小计		17.5	280	280					
专业知识课程	M08320	Linux 操作系统	2	32	32			5		至少选修 6 学分
	M08322	Python 语言与安全程序设计	2	32	32			5		
	M08336	计算机取证	2	32	32			6		
	M08315	信息安全管理与工程	2	32	32			6		
	M08328	恶意代码分析	2	32	32			6		
	M08329	物联网安全	2	32	32			6		
	M08330	软件安全与工程	2	32	32			6		
	M08331	安全协议	2	32	32			6		
	M08332	网络安全法律法规	1	16	16			7		
	M08321	Java 语言及网络编程	2	32	32			5		至少选修 4 学分
	M08138	编译技术	3	48	48			5		
	M08105	软件工程 B	2	32	32			5		
	M08135	软件测试	2	32	32			5		
	M08414	物联网工程导论	2	32	32			5		
	M08221	智能优化方法	2	32	32			6		
	M08223	生物信息识别	2	32	24	8		6		
	M08319	云计算与大数据安全	2	32	32			6		
	M08337	人工智能安全	2	32	32			7		
	M08511	推荐系统	2	32	32			7		
	M08413	移动应用开发	2	32	32			7		
M08229	智能机器人创新设计与制作	2	32	32			7			
M08217	工业控制网络	2	32	24	8		7			
	专业选修课程至少修读		10	160	160					
	专业主干和选修课程至少修读		27.5	440	440					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
跨专业选修课程	109906	创业管理	2	32	32			5		建议修读，学生也可选修其他专业课程，选修跨专业拓展课程组时可免修。
	108103	互联网+电子商务	2	32	32			5		
	108101	游戏设计与开发	2	32	32			6		
	107201	智慧城市导论	2	32	32			7		
	跨专业选修课程至少修读		4	64	64					
专业知识课程至少修读			31.5	504	504					
理论教学总学分：121.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				2-7		
	P08134	高级语言程序设计实验	1	32				1		
	P08432	计算机基础训练	0.5	16				1		
	小 计			8.5						
专业大类基础实践	P10901	物理实验(1)	1	32				2		
	P10902	物理实验(2)	1	32				3		
	P08252	工程认知实践	0.5	16				1		
	P08143	认识实习	1	1周				2		
	P04415	电路与数字系统实验	1	32				3		
	P08324	数据结构实验	0.5	16				2		
	P08151	计算机系统课程设计	2	2周				3		
	P08434	计算机网络实验	1	32				4		
	P08337	操作系统课程设计	2	2周				4		
	P08325	算法设计与分析A实验	0.5	16				4		
	小 计			10.5						
专业实践	P08135	程序设计综合实践	3	3周				3		
	P08334	密码学课程设计	1	32				5		
	P08335	信息系统安全课程设计	1	32				5		校企联合
	P08336	网络攻防实践	2.5	2.5周				5		
	P08338	网络系统与安全实践	2	2周				6		校企联合
	P08148	创新创业实践	2	2周				7		
	P08149	毕业实习	1	32				8		
	P08150	毕业设计	14	14周				8		
	小 计			26.5						
实践教学总学分：45.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2					2-7			
	S30102	公益志愿服务	1					2-7			
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					2-7			
	小 计		4								
	第二课堂总学分：4 学分										
拓展课程	M08144	量子计算	2	32	32			6		建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择	
	M08150	深度学习	2	32	32			6			
	M08142	区块链技术	2	32	32			6			
	M06224	逆向工程	2	32	32			7			
拓展课程总学分：2 学分											

信息安全专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验			
专业高阶选修课程组	M08144	量子计算	2	32	32		6		
	M08150	深度学习	2	32	32		6		
	M08142	区块链技术	2	32	32		6		
	M06224	逆向工程	2	32	32		7		
	M08222	模式识别	2	32	32		7		
	小 计			10	160	160			
本硕一体化课程组	E08107	软件分析与测试	2	32	32		5		
	E08113	密码算法设计与分析(全英文)	2	32	32		6		
	M08236	机器学习	2	32	32		6		
	E08104	算法与复杂性理论	2	32	32		7		
	小 计			8	128	128			
科研训练挑战性课程组	E08305	ACM/ICPC 创新实践	2	2 周			5		
	E08301	密码学竞赛与创新实践	2	2 周			5		
	E08306	大学生 CTF 竞赛与创新实践	2	2 周			6		
	E08307	网络攻防竞赛与创新实践	2	2 周			7		
	小 计			8	128	128			

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

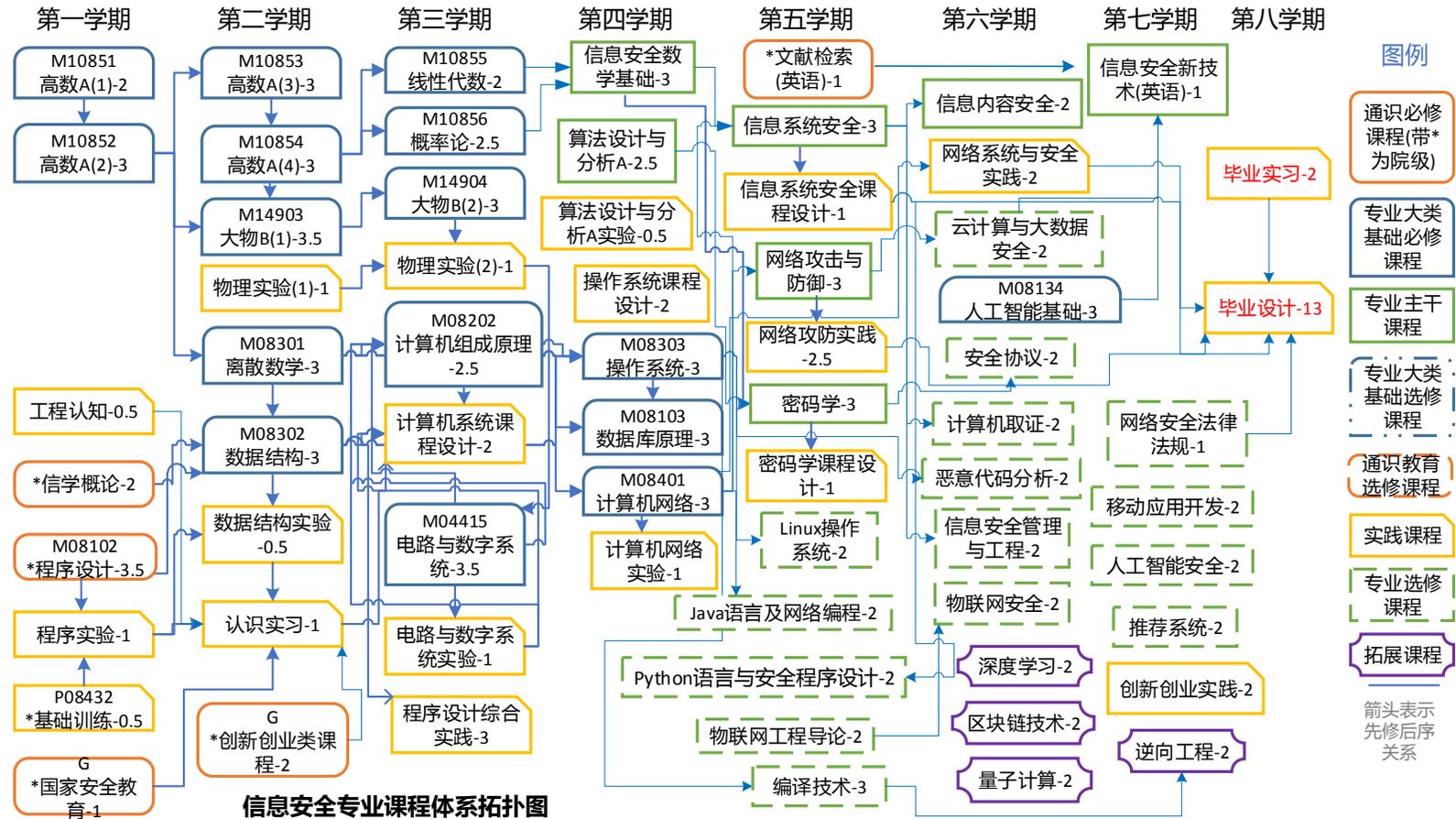
信息安全专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
马克思主义基本原理						M		L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						H		H				
中国近现代史纲要						M		L				
思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)						M	M	H				
形势与政策(1、2、3、4)						H	H					M
体育(1、2、3、4、5、6)						M						
大学生心理健康教育						M		M				
大学英语(1、2、3、4)										M		H
军事理论									M			
能源资源科学概论							M				L	
创新创业类课程			M					L	M	L	L	
美育类课程							L					
人文社科类课程									M		L	
高等数学 A(1、2、3、4)	H											
劳动教育与实践							L		M			
国家安全教育类课程						M		H				
大学物理 B(1、2) 及实验	H											
线性代数	H											
概率论与数理统计	H											

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
电路与数字系统		L	M	L								
电路与数字系统实验		L	M	L								
信息学科概论	L						H					
高级语言程序设计	H	M	M						L			
高级语言程序设计实验	L		H	M								
离散数学	H	M										
数据结构		H	M									
数据结构实验	M	H	H									
计算机组成原理	H		L	L								
计算机系统课程设计			H	M								
操作系统	H		L		L							
操作系统课程设计			H	H	M							
人工智能基础	M	M			M							
文献检索与学术写作(英语)		M			H				M			H
数据库原理	H	M	L	L								
计算机网络	H		M		H							
计算机网络实验	M				H							
信息安全数学基础	H											
密码学	H	M	L									
密码学课程设计		H		L								
网络攻击与防御			M		M	H						
网络攻防实践			H								L	H

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
信息系统安全			H		M	H						
信息系统安全课程设计				M						M	L	
算法设计与分析 A		H	M									
算法设计与分析 A 实验		H		L								
信息内容安全		M		M								
信息安全新技术 (英语)					M					H		
网络系统与安全技术			M	H						L		
专业选修课								M				M
跨专业选修课						M	L					
专业拓展课				L								M
工程认知实践		M	L		L							
认识实习						H		L	M	L		
毕业实习				H	H	M			L		M	
毕业设计					H	M				L	M	M
社会实践								M	H			
公益志愿服务								L	H			
校园文化活动 (含美育实践)									H			
拓展课程						M	M					M

信息安全专业课程体系拓扑图



信息安全专业课程体系拓扑图

通识教育选修课程 (美育类2学分、人文社科类2学分、能源概论1学分、工程伦理与项目管理2学分)

通识教育与实践 (马原、毛概、体育、英语及口语、思想道德与法治、军事理论与训练、近代史、形势与政策、心理健康教育、劳动教育与实践、国家安全教育类、思想政治实践等) 和第二课堂 (社会实践、公益服务、校园文化活动)

注：毕业要求 12 条标准的含义：

1. 工程知识：具备较为扎实的数学、物理、自然科学、工程技术基础理论知识；系统掌握信息安全的基本理论与专业知识；并能够将其用于解决信息安全及相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：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信息安全相关领域的复杂工程问题，形成准确的思维与判断。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对信息安全及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的信息安全系统、模块，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。

4. 研究：能够基于信息安全及相关领域的科学原理并采用科学方法对信息安全领域的复杂工程问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对信息安全领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息安全技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够熟悉了解网络空间攻防对抗的基本技能，以及理解安全技术 in 防御上的局限性。

6. 工程与社会：能够基于信息安全工程相关背景知识进行合理分析，评价信息安全专业工程实践和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，并理解应承担的社会责任，了解国家在网络空间安全领域的法律法规，具有良好的法律素养，在从事职业过程中遵守相关的法律法规要求。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息安全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。

8. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和正确的国家安全观，能够在信息安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，遵守信息安全相关法律法规，履行相应的责任。

9. 个人和团队：具备多学科背景下团队合作、组织协调、竞争与合作的初步能力，并具备一定的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10. 沟通：能够就信息安全问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有良好的英语听、说、读、写能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握信息安全工程管理原理和一般的项目管理方法，具备一定的过程项目规划与管理能力，并能够在多约束条件下进行经济高效的管理决策，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：能够持续关注本专业的前沿发展现状和趋势，学习最新的方法与技术，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息安全技术快速发展的能力。

数据科学与大数据技术专业 2020 版本科培养方案

一、培养目标

按照“厚基础、强能力、高素质”的原则，本专业培养拥有较高思想道德修养、创新创业精神和社会责任感，掌握自然科学、人文社会、信息科学的基础知识，具备数据科学与大数据技术的基本理论、基础知识和专业技能，具有大数据领域较强的创新意识和工程实践能力，具有国际视野和跟踪大数据前沿领域发展的能力，具有一定的组织管理能力和团队合作精神，具有终身学习能力的数据科学与大数据技术专业高素质人才。

毕业生工作五年左右，可成为在数据科学及信息相关领域从事大数据系统及其应用的研究、设计、开发和运维等工作的技术骨干或项目管理人员。

培养目标具体可以分解为：

1. 培养具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德；
2. 具有扎实的数理和数据科学与大数据技术基础理论知识和专业技能；
3. 具有设计、开发复杂大数据架构平台和大数据应用系统能力；
4. 具有较强的创新意识、科学研究能力和工程实践能力；
5. 具有国际视野和跟踪大数据前沿领域发展的能力；
6. 具有团队合作精神和组织管理能力；
7. 具有终身学习能力；

二、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

1. 工程知识：掌握较扎实的数学、物理等自然科学基础，系统掌握大数据领域的工程基础与专业知识，能够将各类知识用于解决数据科学领域复杂工程问题。
2. 问题分析：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系统的规划设计、应用集成、管理维护等相关复杂工程问题。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对大数据应用问题的解决方案，设计满足特定需求的大数据系统平台，并能够在设计环节中体现创新意识。
4. 研究：能够使用大数据相关的实验设备，采用科学方法对大数据分析问题进行研究，具有相应的工程实践经历，具备设计与实施大数据实验的能力，并能够对实验结果进行合理有效的分析。
5. 使用现代工具：初步具有综合运用理论和技术、现代设计方法及开发工具对大数据问题进行预测与建模的能力，并能够深入理解分析所设计方法的效果和局限性。
6. 工程与社会：能够基于大数据相关背景知识进行合理分析，合理认识和评价大数据系统解决方案对社会健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价大数据项目的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有良好的人文社会科学、法律意识、社会公德和社会责任感，能够在大数据工程实践中理解并遵守大数据职业道德和规范，履行相应的责任。

9. 个人和团队：掌握哲学、法律、经济管理等方面的知识，具备组织管理能力、表达能力和人际交往能力，能够在多学科背景下，承担相应角色，进行个体、团队成员以及团队管理者的各项活动。

10. 沟通：掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力，能够就大数据工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，理解并掌握大数据系统工程的管理原理与决策方法，并能在多学科协作环境中有效应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应数据科学与大数据技术快速发展的能力。

三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在能源资源行业的信息部门和大数据相关领域的机关团体、教学科研机构、企事业单位、技术开发公司等部门从事数据科学与大数据分析、处理、服务、开发和应用工作，也可从事大数据系统工程的规划、部署、运维和管理的工作，还可从事数据科学与大数据研究、咨询、教育培训工作，也可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

四、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术

专业核心课程：概率论与数理统计、高级语言程序设计、数据结构、操作系统、数据库原理、计算机网络、人工智能基础、大数据架构技术、大数据存储与管理。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2 学分。其中，理论课程教学 117.5 学分、2008 学时，实践环节 47.5 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	40.5	10	50.5	30.6%
专业大类基础课程	56	0	56	33.9%
专业课程	46.5	12	58.5	35.5%
其中：实践环节课程	47.5	0	47.5	28.8%

七、学制和修业年限

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年。

八、授予学位

工学学士

教学院长：林果园

专业负责人：陈朋朋

数据科学与大数据技术专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策(1)	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策(2)	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策(3)	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策(4)	0.5	16	16			7			
	G13101	体育(1)	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育(2)	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育(3)	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育(4)	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育(5)	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育(6)	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G12901	大学英语(1)(预备级)	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语(2)	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语(3)	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语(4)	2	32	32		16	3			
	M08201	信息学科概论	2	32	32			1			
	M08102	高级语言程序设计	3.5	56	56			1			
	G30102	军事理论	2	32	16	16	20	1			
	G08101	文献检索与学术写作(英语)	1	16	16			5			
		小计		32	640	624	16	140			
	通识教育选修课程		国家安全教育类课程	1	16	16					至少修读
			创新创业类课程	2	32	32					至少修读
			美育类课程	2	32	32					至少修读
			能源资源科学概论	1	16	16					建议修读
			工程伦理与项目管理	2	32	32					建议修读
			人文社科类课程	2	32	32					至少修读
			经济管理类课程	2	32	32					
			体育文化类课程	2	32	32					
		科学技术类课程	2	32	32						
		其他通识教育选修课程									
		通识教育选修课程至少修读	10	160	160						
	通识教育课程至少修读	42	800	784	16						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大类 基础 课程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M04415	电路与数字系统	3.5	56	56			3			
	M08301	离散数学	3	48	48			2			
	M08302	数据结构	3	48	48			2			
	M08202	计算机组成原理	2.5	40	40			3			
	M08303	操作系统	3	48	48			4			
	M08134	人工智能基础	3	48	48			4			
	M08103	数据库原理	3	48	48			4			
	M08401	计算机网络	3	48	48			4			
	小 计			46	736	736		104			
	专业大类基础课程至少修读			46	736	736					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专 业 主 干 课 程	M10202	统计学原理	3	48	40	8		4			
	M08513	大数据架构技术	2.5	40	40			5		校企联合	
	M08503	大数据存储与管理	2	32	32			5		校企联合	
	M08212	数据挖掘基础	2	32	32			5			
	M08505	并行计算与 GPU 编程	2.5	40	32	8		6			
	M08514	机器学习及优化	2.5	40	32	8		6			
	M08509	大数据可视化	2	32	32			6			
	M08507	大数据新技术(英语)	1	16	16			7			
	小 计			17.5	280	256	24				
	专 业 知 识 课 程	M08106	算法导论	3	48	40	8		5		
		M08105	软件工程 B	2	32	32			5		
		M08229	智能机器人创新设计与制作	2	32	32			5		
		M08324	信息安全概论	2	32	32			5		
		M08321	Java 语言及网络编程	2	32	32			5		
		M08414	物联网工程导论	2	32	32			5		
		M08511	推荐系统	2	32	32			5		
		M08124	游戏设计与开发	2	32	32			6		
		M08223	生物信息识别	2	32	24	8		6		
		M08320	Linux 操作系统	2	32	32			6		
		M08322	Python 语言与安全程序设计	2	32	32			6		
M08115		图像处理与计算机视觉	2	32	32			6			
M08221		智能优化方法	2	32	32			6			
M08510		深度学习	2	32	32			6			
M08217		工业控制网络	2	32	24	8		7			
M08413		移动应用开发	2	32	32			7			
专业选修课程至少修读			8	128							
专业主干和选修课程至少修读			25.5	408							
跨 专 业 选 修 课 程	101402	智能采矿导论	2	32	32			4			
	103623	智能制造导论	2	32	32			5		建议修读， 学生也可选 修其他专业 课程， 选修跨专业 拓展课程组 时可免修。	
	105302	地理信息系统原理与应用	2	32	32			5			
	109907	创新管理	2	32	32			6			
	104203	工业 4.0 概论	2	32	32			7			
	107201	智慧城市导论	2	32	32			7			
	117102	智慧能源概论	2	32	32			6			
跨专业选修课程至少修读			4	64	64						
专业知识课程至少修读			29.5	472							
理论教学总学分：117.5 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				2-7		
	P08134	高级语言程序设计实验	1	32				1		
	P08432	计算机基础训练	0.5	16				1		
	小 计			8.5						
专业大类基础实践	P10901	物理实验(1)	1	32				2		
	P10902	物理实验(2)	1	32				3		
	P08252	工程认知实践	0.5	16				1		
	P08143	认识实习	1	1周				2		
	P04415	电路与数字系统实验	1	32				3		
	P08324	数据结构实验	0.5	16				2		
	P08151	计算机系统课程设计	2	2周				3		
	P08434	计算机网络实验	1	32				4		
	P08337	操作系统课程设计	2	2周				4		
	小 计			10						
专业实践	P08135	程序设计综合实践	3	3周				3		
	P08519	大数据架构技术课程设计	2	2周				5		
	P08520	大数据存储与管理课程设计	2	2周				5		
	P08504	大数据分析实践	2	2周				6		
	P08521	大数据综合实践	3	3周				6		
	P08148	创新创业实践	2	2周				7		
	P08149	毕业实习	1	32				8		
	P08150	毕业设计(论文)	14	14周				8		
小 计			29							
实践教学总学分：47.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2					2-7			
	S30102	公益志愿服务	1					2-7			
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					2-7			
	小 计		4								
	第二课堂总学分：4 学分										
拓展课程	M08131	计算智能	2	32	32			5		建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择	
	M08135	软件测试	2	32	32			6			
	M08132	互联网+电子商务	2	32	32			7			
	M08515	物联网与传感网	2	32	32			7			
	拓展课程总学分：2 学分		2								

数据科学与大数据技术专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验			
专业高阶选修课程组	M08131	计算智能	2	32	32		5		
	M08135	软件测试	2	32	32		6		
	M08222	模式识别	2	32	32		7		
	M08132	互联网+电子商务	2	32	32		7		
	小 计		8	128	128				
本硕一体化课程组	E08501	生物信息学	2	32	32		6		
	E08502	数据挖掘原理与应用	2	32	32		6		
	E08105	大数据分析与应用	3	48	48		7		
	M08515	物联网与传感网	2	32	32		7		
	小 计		9	144	144				
科研训练挑战性课程组	E08503	大数据竞赛与创新实践	2	32	32		2-7		
	E08109	图像工程(英文)	2	32	32		6		
	E08504	云计算与大数据技术	2	32	32		7		
	E08111	智能系统与应用	2	32	32		7		
	小 计		8	128	128				

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

数据科学与大数据技术专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
马克思主义基本原理						L		M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L		M				
中国近现代史纲要						L		L				
思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)						M	M	H				
形势与政策						M	M					L
体育(1、2、3、4、5、6)						L						
大学生心理健康教育						M		M				
大学英语(1、2、3、4)										H		M
军事理论									H			
能源资源概论							M				L	
创新创业类课程			M					M	M	L	M	
美育类课程							L					
人文社科经济管理类课程									M		L	
高等数学 A(1、2、3、4)	H											
大学物理 B(1、2)及实验	L											
线性代数	H											
概率论与数理统计	M											
电路与数字系统		M	M	M								
电路与数字系统实验		M	M	M								
信息学科概论	H						M					
高级语言程序设计	H	M	M						L			

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
高级语言程序设计及实验	L		M	M								
离散数学	H	L										
数据结构		M	H									
数据结构实验	L	L	L					M				
计算机组成原理	H		L	L								
计算机系统课程设计			H	M								
操作系统	L		M		M							
操作系统课程设计			M	M	M							
人工智能基础	H	L			M							
文献检索与学术写作(英语)		M			H				M			H
数据库原理	M	M	M	M	M							
计算机网络	M		M		H							
计算机网络实验	M				L							
计算机基础训练	L											
统计学原理	L											
大数据架构技术	M	L	L		M							
大数据存储与管理	L	L	M	M								
数据挖掘基础	L	L										
并行计算与 GPU 编程	M	M	H									
机器学习及优化		M	M	M	L							
大数据可视化		L	L	M	L							
大数据新技术(英语)					H					H		H
程序设计综合实践	L	L		M								

数据科学与大数据技术专业 2020 版本本科培养方案

课程名称	毕业要求											
	1. 工程知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
大数据架构技术课程设计		L	M		L							
大数据存储与管理课程设计		L	M	L								
大数据分析实践		L	H	H		H				M	H	
大数据综合实践		L	H	M				M		M	H	
创新创业实践		L		M						M		
工程认知实践		M	L		L							
认识实习						M		H	H	L		
毕业实习				H	H	H			M		M	
毕业设计					H	H	H			L	H	M
社会实践								M	M			
公益志愿服务								M	M			
校园文化活动(含美育实践)									L			
工程伦理与项目管理			M			M	H				H	
拓展课程						L	M				M	
劳动教育与实践							L		L			
国家安全教育类实践						L		L				

注：毕业要求 12 条标准的含义：

- (1) 知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决复杂工程问题。
- (2) 问题分析：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复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。
- (4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。
- (5) 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- (6) 知识与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

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

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

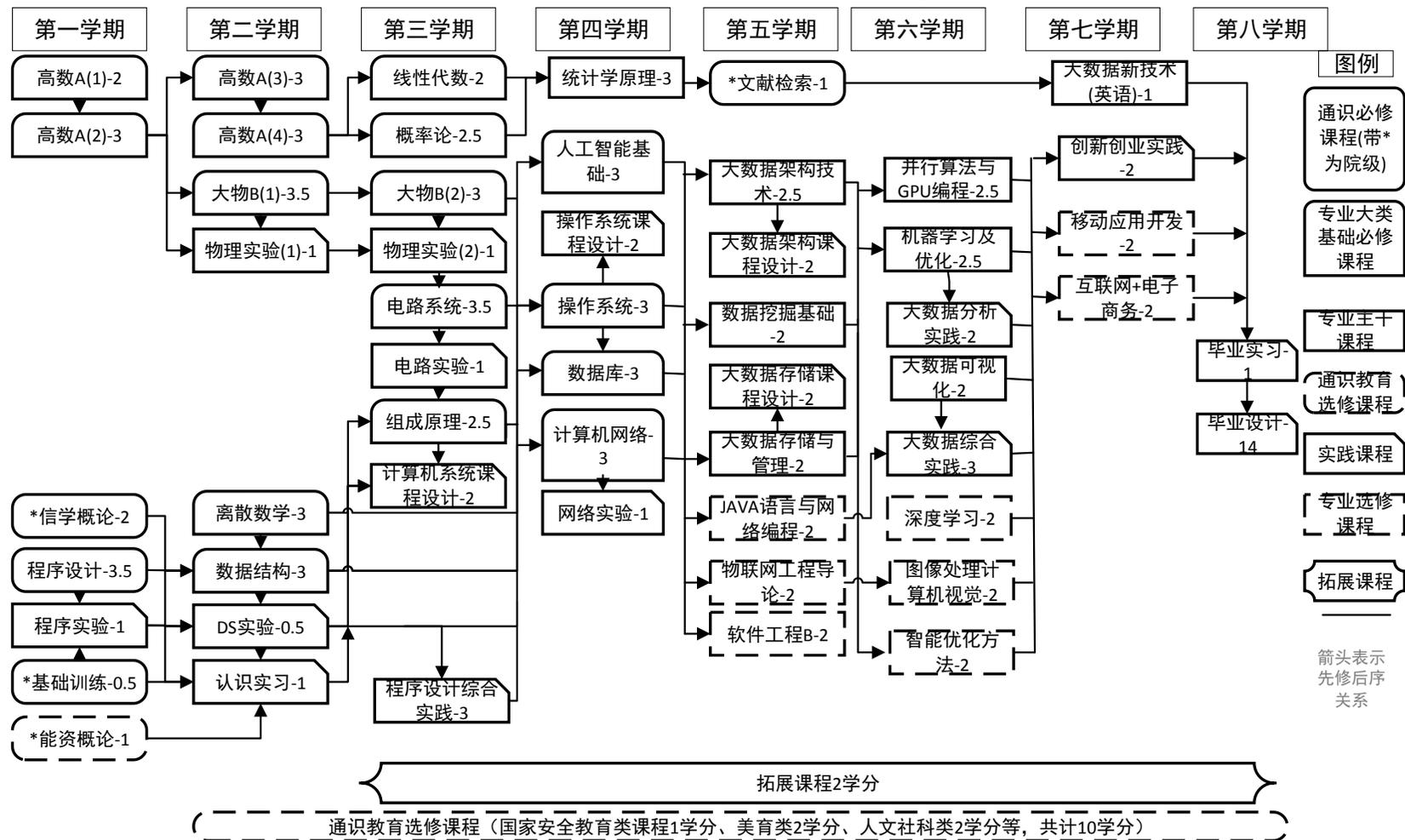
(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并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。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

(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。

数据科学与大数据技术专业课程体系拓扑图



人工智能专业 2020 版本科培养方案

一、培养目标

本专业深度对接国家人工智能发展战略和学校“强本拓新”转型发展战略，全面贯彻落实党的教育方针，探索“人工智能+”学科交叉融合，聚焦人工智能人才培养，推动人工智能技术发展，建设具有能源资源特色和国际影响力的一流人工智能专业，与华为 ICT 学院、中国矿业大学附属医院和人工智能研究院，打造人工智能领域高端人才培养基地和创新成果研发中心，形成校企深度合作“科教+产学”融合、协同育人的一流人才培养新路径和新模式。

本专业坚持立德树人，注重知识、能力、素质协调发展，培养爱国进取，厚基础、宽口径、突出能力、强化实践，具有扎实的数理基础知识、良好的外语水平和优良的创新意识、工程实践能力和适应能力等综合素质，全面发展、合格的社会主义建设者和接班人。

预期本专业毕业生五年左右达到以下培养目标：

1. 具有高尚的职业道德和社会责任感，能够在工程设计中综合考虑对环境、社会、文化的影响；
2. 具备一定的协调、管理、竞争与合作能力，能够在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流，能够将基本的工程管理原理与经济决策方法应用到实践中；
3. 了解人工智能技术领域的有关标准、规范、规程，能够跟踪该领域的前沿技术，具有工程创新能力并将其应用到相关产品的设计、开发和集成中；
4. 具有终身学习能力、全球意识和国际视野，能通过继续教育、在线学习、培训等渠道增加知识和提升能力；
5. 有丰富专业技术工作经验，能够解决人工智能技术领域的复杂工程技术问题，主持开发一个中等规模以上的软硬件产品，进而成长为架构设计师、产品经理、项目经理等。

二、毕业要求

本专业面向国家科技战略，立足学校建设具有能源资源特色世界一流大学的建设目标，聚焦人工智能领域科学前沿问题研究和基础理论应用，探索“人工智能+”学科交叉融合，辐射和促进智能采矿、智能安全、智能医疗、智能制造等相关人才培养及学科专业发展，为智慧矿山、智慧医疗等建设提供人才支撑和智力支持。本专业具体覆盖以下内容：

1. 工程知识：掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识，能将上述知识用于解决智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等相关领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识，识别、表达和有效分解复杂工程问题，并通过文献查阅等多种方式对其进行分析，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：掌握本专业涉及的工程设计概念、原则和方法，能够针对人工智能技术领域复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统和模块，并能够综合利用人工智能领域的专业知识和新技术在设计环节中体现创新意识；能够综合考虑其对社会、健康、安全、法律、文化及环境的影响。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。能熟练运用文献检索工具获取人工智能领域理论与技术的最新进展以及资源，至少掌握一种软件开发语言(如 C、C++等)，并能够运用集成开发环境进行复杂程序设计，包括对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够结合相关的工程知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规，能够理解和评价人工智能领域的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养，了解国情，理解社会主义核心价值观，正确的政治立场和社会责任感，能够在工程实践中遵守人工智能领域的相关职业道德和规范。

9. 个人和团队：能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色，能够听取其他团队成员的意见和建议，充分发挥团队协作的优势。

10. 程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言等；掌握至少一门外语，具有一定的国际视野，并了解基本的国际文化礼仪，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解工程管理与经济决策的重要性，掌握人工智能系统工程管理的基本原理和常用的经济决策方法，并能在多学科、跨职能环境中合理应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过文献查询、网络等渠道进行终身学习，掌握跟踪人工智能专业学科前沿、发展趋势的基本方法和途径；能适应职业发展的需求。

三、工作领域及业务范围

包括人工智能、电子信息、控制、计算机等领域的基础理论、工程设计和系统实现技术。主要涵盖人工智能系统研究、设计与开发，包括但不限于信号的智能感知与处理，机器人或无人平台以及具体行业的智能化或无人化研究与开发，如智慧矿山、智慧安全、智慧医疗、智慧城市、智慧交通等方面的系统研发、项目管理、技术支持等工作。

四、专业核心课程

本专业为电子信息类专业中的特设专业，分为智能计算和智能系统两个专业方向。

智能计算方向专业核心课程：人工智能原理，最优化理论与方法，信息获取技术，机器学习基础，神经网络与深度学习，图像处理与视觉感知。

智能系统方向专业核心课程：信息论，智能检测技术，智能优化与控制，智能机器人与无人系统，机器学习，计算机视觉与模式识别、博弈论等。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2 学分。其中，理论课程教学 121.5 学分、2088 学时，实践环节 43.5 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.7%
专业大类基础课程	47.5	9	56.5	34.2%
专业课程	46.5	13	59.5	36.7%
其中：实践环节课程	42.5	1	43.5	26.36%

七、学制和修业年限

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年。

八、授予学位

工学学士。

人工智能专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			2 或 3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3 或 4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1 或 2			
	G18403	思想道德与法治 (原为思想道德修养与法律基础)	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策 (1)	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策 (2)	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策 (3)	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策 (4)	0.5	16	16			7			
	G13101	体育 (1)	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育 (2)	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育 (3)	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育 (4)	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育 (5)	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育 (6)	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G12901	大学英语 (1) (预备级)	0	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语 (2)	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语 (3)	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语 (4)	2	32	32		16	3			
	M08102	高级语言程序设计	3.5	56	56		24	1			
	M08618	文献检索与科技论文写作 (英语)	1	16	16			3			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	1			
		小 计		30	640	624					
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	16					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
能源资源科学概论 Q30224		1	16	16			2-7		建议修读		
工程伦理与项目管理		2	32	32					建议修读		
人文社科类课程		2	32	32					至少修读		
经济管理类课程		2	32	32							
体育文化类课程		2	32	32							
科学技术类课程		2	32	32							
科技史与方法论		2	32	32					建议修读		
通识教育选修课程至少修读			10	160	160						
通识教育课程至少修读			40	800	784						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大类 基础 课程	M10857	工科数学分析 (1)	2	32	32		8	1			
	M10858	工科数学分析 (2)	3	48	48		16	1			
	M10859	工科数学分析 (3)	3	48	48		16	2			
	M10860	工科数学分析 (4)	3	48	48		16	2			
	M08601	人工智能专业导论	1	16	16			1			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	2			
	M08301	离散数学	3	48	48		16	2			
	M08302	数据结构	3	48	48		16	2			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M10815	工程数学	2.5	40	40		16	3			
	M04342	现代电子技术	5	80	80		32	3			
	M08602	信号与系统	2	32	32			4			
	M08202	计算机组成原理	2.5	40	40			3			
		小 计		41	656	656					
		M04379	人工智能哲学基础与伦理	1	16	16			3		
		M08603	数字信号处理	2	32	32			4		
		M04319	嵌入式技术	3.5	56	56		16	4		
		M04370	自动控制理论	4	64	64		16	4		
		M08303	操作系统	3	48	48			4		
		M08401	计算机网络	3	48	48			4		
		M08307	算法设计与分析 A	2.5	40	40			5		
	专业大类基础选修课程至少修读		8	128	128						
	专业大类基础课程至少修读		49	784	784						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程	M08605	大数据技术	2	32	32			6		校企联合 (华为等)	
	M08606	云计算技术	2	32	32			6			
	小计			4	64	64					
	智能系统课组										
		M04387	智能检测技术	2	32	24		8	5		
		M04180	智能优化与控制技术	2	32	28	4		6		
		M04386	智能机器人与无人系统	2	32	32		16	5		
		M04147	机器学习	2.5	40	32	8	16	6		
		M04348	计算机视觉与模式识别	3	48	48		16	6		
		M04216	信息论基础	2	32	32			5		
		M04314	博弈论	2	32	32			6		
	小计			15.5	248	240					
	智能计算课组										
		M08607	人工智能原理	3	48	48			5		
		M08608	最优化理论与方法	3	48	48			5		
		M08219	信息获取技术	2	32	32			5		
		M08220	机器学习基础	2	32	32			5		
		M08611	神经网络与深度学习	2	32	32			6		
		M08612	图像处理与视觉感知	2.5	40	40			6		
		M08613	人工智能前沿技术(英语)	1	16	16			7		
	小计			15.5	248						
	专业主干课程至少修读 1 组课程, 共计 17 学分										
	专业选修课程	M04144	机器人技术与创新实践	2.5	40	8	32		5		
		M08615	Java 面向对象程序开发	2.5	40	40			5		
		M04190	计算机网络(英语)	2	32	32			5		
		M08614	嵌入式系统设计与应用	2.5	40	28	12		5		
		M08616	数据库概论	2.5	40	40			5		
		M08212	数据挖掘基础	2	32	32			5		
		M04336	统计分析	2	32	32			5		
		M04380	认知计算	1	16	16			6		
		M04335	通信原理	2	32	32			6		
		M04287	信息安全理论及技术基础	2	32	32			6		
M08229		智能机器人创新设计与制作	2	32	32			6			
M08617		自然语言处理	2.5	40	40			6			
M04371		类脑智能	2	32	32			7			
M04374		群体智能	2	32	32			7			
M08223		生物信息识别	2	32	24	8		7			
专业选修课程至少修读			9	144							
专业主干和选修课程至少修读			28.5	456							
跨专	I01402	智能采矿导论	2	32	32			6		建议修读,	

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
业选修课程	108102	软件工程	2	32	32			6		学生也可选修其他专业课程,选修跨专业拓展课程组时可免修。
	112103	西方人文思想经典	2	32	32			6		
	101403	新能源与未来采矿	2	32				5		
	107601	卫星导航定位原理及应用	2	32				5		
	103625	矿山智能装备概论	2	32				6		
	122101	侵权责任法	2	32				6		
	107201	智慧城市导论	2	32				7		
	116399	职业安全健康导论	2	32				7		
跨专业选修课程至少修读			4	64	64					
专业知识课程至少修读			32.5	520						
理论教学总学分: 121.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3			
	P12901	初级英语口语	1	16				1			
	P12902	高级英语口语	1	16				2			
	P30104	军事训练	2	2周				1			
	P30103	劳动教育与实践	1	32	6	26		2-7			
	P08134	高级语言程序设计实验	1	32				1			
	P08517	Python 编程实践	1	32		32		2			
	小 计			9							
专业大类基础实践	专业大类基础必修实践:										
	P10901	物理实验(1)	1	32				2			
	P10902	物理实验(2)	1	32				3			
	P08143	认识实习	1	1周				2			
	P08324	数据结构实验	0.5	16				2			
	P04132	现代电子技术实验	0.5	16				3			
	P08601	电子工艺实习与 AI 芯片设计	1	32				4			
	小 计			5							
	智能系统课组										
	P04210	MATLAB 系统仿真(英语)	0.5	16	16			3/4			
	P04326	ROS 系统实践	1	32		32		4			
	智能计算课组										
	P08252	工程认知实践	0.5	16				3			
	P08159	计算机系统课程设计	1	32				3			
	专业大类基础实践合计至少修读 1 组课组, 小计			1.5							
	专业大类基础选修实践:										
	M04320	嵌入式技术实验	0.5	16				4			
	P04147	自动控制理论实验	0.5	16				4			
	P08434	计算机网络实验	1	32				4			
	专业大类基础选修实践合计至少修读 1 个学分, 小计			1							
小 计			7.5								
专业实践	智能系统课组										
	M04131	电子设计与创新实践	1	32		32		3			
	P04172	“人工智能语言”专业实践	2	2周				3			
	P04171	“人工智能系统”专业实践	2	2周				4			
	P04170	“人工智能算法”专业实践	2	2周				6			

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业实践	P04225	专业实习实训（生产实习）	4	4周				7		
	P04382	专业综合能力训练（毕业设计）	13	15周				8		
	P04380	创新创业实践（全程科研训练）B	3	3周				5-8		
	智能计算课组									
	P08135	程序设计综合实践	3	3周				3		
	P08602	人工智能工具与平台实践	2	2周				4		
	P08603	机器学习应用实践	2	2周				5		
	P08604	人工智能综合实践	3	3周				6		
	P08148	创新创业实践	2	2周				7		
	P08149	毕业实习	1	1周				8		
	P08150	毕业设计（论文）	14	14周				8		
	专业实践合计至少修读1组课组									
	小 计			27						
实践教学总学分：43.5 学分										
第二课堂	S30103	社会实践	2	2周				2-7		
	S30102	公益志愿服务	1	32		32		2-7		
	S30104	校园文化活动（含美育实践）	1	1周				2-7		
	小 计			4						
	第二课堂总学分：4 学分									
拓展课程	M04339	无人驾驶平台	2	32	32			7		建议修读，学生也可另外从专业拓展课组中选择
	E08601	强化学习	2	32	32			7		
	拓展课程总学分：2 学分									

人工智能专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分 分数	课内学时数			建议 修读 学期	考核 方式	备注	
				总 学时	讲授	实验				
专业 高阶 选修 课程组	M08113	计算机图形学	2	32	32		7			
	M04361	仿生机器人	2	32	32		7			
	M04339	无人驾驶平台	2	32	32		7			
	M04373	强化学习	2	32	32		7			
	小 计			8	128	128				
本硕 一体化 课程组	M04369	矩阵论	2	32	32		7			
	M10155	泛函分析	3	48	48		7			
	小 计			5	80	80				
	小 计			5	80	80				
科研 训练 挑战 性 课程组	P04162	智能车竞赛与创新实践	2	32	16	16	4/6			
	P04301	电子设计竞赛与创新实践	2	32	16	16	4/6			
	P04167	智能制造竞赛与创新实践	2	32	16	16	4/6			
	P04165	智能机器人竞赛与创新实践	2	32	16	16	4/6			
	小 计			8	128	64	64			
卓越 工程师 计划 课程组										
	小 计			×	×	×				

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

人工智能专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程名称	毕业要求											
	1. 知识	2. 问题分析	3. 设计 / 开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	H	M			H
马克思主义基本原理							M	H	M			H
中国近现代史纲要							M	H	M			H
思想道德与法治 (原为思想道德修养与法律基础)							H	H	M			H
形势与政策							M	H	M			H
体育 1-6								H	H			
大学英语 1-4					H		H			H		H
高级语言程序设计 (含实验)	H			M	H							
大学生心理健康教育								H	H	H		
军事理论与训练								H	H			
数学分析 1, 2	H	M		L								H
大学物理 B (含实验)	H	M		L								H
线性代数	H	M		L								H
概率论与数理统计	H	M		L								H
工程数学	H	M		L								H
离散数学	H	M		L								H
数据结构与算法分析 (双语) (含实验)	H	M			H						M	H
MATLAB 系统仿真 (英语)	H			M	H							M
人工智能专业导论						H	M			H	H	M
现代电子技术 (含实验)	H	H	M	M	M					M		M
智能检测技术	H	M	H	H	H	M	M					M
嵌入式技术 (含实验)	H	M	H	H	H	M	M		M			M
控制论 (含实验)	H	H	H	H	H							

课程名称	毕业要求											
	1. 知识	2. 问题分析	3. 设计 / 开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
信号与系统	H	H	M		H							
计算机组成原理	H		H		H				M		M	
机器学习	H	H	H	H	H							M
操作系统	H		H		H				M		M	
计算机网络	H		H		H				M		M	
人工智能哲学基础与伦理						H	H					M
数据库概论	H		H		H				M		M	
算法设计与分析	H		H		H				M		M	
智能优化与控制	H	H	H	H	H							
智能机器人与无人系统	H	H	H	H	H	M	M					
计算机视觉与模式识别	H	H	H	H	M							
信息论	H	H		H								
博弈论	H	H	H	H	H							M
人工智能原理	H	H	H	H	M							
最优化理论与方法	H	H	H	H	H							
信息获取技术	H	H	H	H	H							M
神经网络与深度学习	H	H	H	H	H							M
人工智能前沿技术(英语)	H	H	H	H	M							
机器人技术与创新实践	M	M	H	H	H	H	H	H	H		M	
认知计算	H	H	H	H	M							
自然语言处理	H	H	H	H	M							
群体智能	H	H	H	H	M							
类脑智能	H	H	H	H	M	M	M					
虚拟现实与增强现实	H	H	H	H	H							M
数字信号处理	H	H	H	H	M							
信息安全理论及技术基础	H	H	H	H	H							M
计算机网络(英语)	H	H	H	H						M		
通信原理	H	H	H	H								

课程名称	毕业要求											
	1. 知识	2. 问题分析	3. 设计 / 开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
统计分析	H	H	H	H	H							
Java 面向对象程序开发		M	H	M	H							
数据库概论	H	H	H	H	H					M		
数据挖掘基础	H	H	H	H	H					M		
知识图谱		M	H	M	H							
智能机器人创新设计与制作	M	M	H	H	H	H	H	H	H		M	
生物信息识别	H	H	H	H	H							
智能采矿导论		M	M	M								
软件工程												
Simulink 控制系统仿真												
西方人文思想经典												
新能源与未来采矿		M	M	M								
卫星导航定位原理及应用	M				M							
矿山智能装备概论	M											
侵权责任法	M											
智慧城市导论	M				M							
职业安全健康导论	M				M	M						
思想政治理论课实践						M	M	H	M			H
英语口语					H		H			H		H
劳动教育实践								H	H			
文献检索与科技论文写作(英语)					H			H		M		H
Python 编程实践			H		H				H			
ROS 系统实践	H	M	H	H	H	M	M		M	M	M	M
电子工艺实习与 AI 芯片设计		H	H	H		H		H	H	H		
电子设计与创新实践			H	M	H	M				H	M	
“人工智能语言”专业实践	H	M	H	H	H	M	M		M	M	M	M
“人工智能系统”	H	M	H	H	H	M	M		M	M	M	M

课程名称	毕业要求											
	1. 知识	2. 问题分析	3. 设计 / 开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
专业实践												
“人工智能算法”专业实践	H	M	H	H	H	M	M		M	M	M	M
专业实习实训（生产实习）	M	M	M		H	H	H	M	H	H	H	H
专业综合能力训练（毕业设计）	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
创新创业实践（全程科研训练）	M	H	H	H	H	H	H	H	H			
社会实践						H	M	M	H			
公益志愿服务						H	M	M	H			
校园文化活动（含美育实践）						H	H					

注：

1、表中填写内容H、M、L，其中，高=H，代表本课程同该项毕业要求的契合度高；中=M，代表本课程同该项毕业要求的契合度适中；低=L，代表本课程同该项毕业要求的契合度低。

人工智能专业课程体系拓扑图

人工智能专业课程体系拓扑图

