

通信工程专业人才培养方案

一、专业基本信息

专业代码：080703

专业名称：通信工程

修业年限：基本学制4年，修业年限4-6年

授予学位：工学学士

二、培养目标

本专业立足重庆，面向西部，服务全国，培养德智体美劳全面发展，具有良好道德与修养、社会责任感强，拥有良好的人文素养和扎实的自然科学基础，掌握通信技术、现代通信网络与系统、信号与信息处理等方面专业知识，具有一定创新意识，能够在通信工程相关领域从事工程设计、开发调测、网络运营、设备制造和技术管理工作的应用型人才。

具体目标：

1. 思想品德：树立社会主义核心价值观，具有良好职业道德、个人修养，遵纪守法，诚实守信。在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；
2. 基本能力：具备扎实的自然科学知识，以及通信工程及相关专业基本理论和基本技能；
3. 综合能力：能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；
4. 职业发展：毕业后，能在通信技术、通信网络与系统、信号与信息处理等方面具有一定的竞争优势，能在本专业及相关交叉学科领域从事工程设计、开发调试、网络运营、网络规划与优化、设备制造及技术管理等工作；
5. 开拓创新：能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

三、基本学时学分

总学分为178，其中，理论教学学分115.5，实践教学学分62.5。

总学时为2486，其中，理论教学学时1652，实践教学学时834。

四、毕业要求

本专业毕业要求参照《2018版工程教育认证工作指南》制定，包含中国工程教育认证通用标准中所列12项毕业要求，实现全覆盖。学生在毕业后，应获得以下几个方面的知识、能力及素养：

1. 道德和职业规范：坚持社会主义核心价值观，具有坚定的政治立场，热爱祖国。具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

2.工程知识：具备数学和物理等自然科学基础、外语基础，以及电路、信号与系统、现代通信技术、通信网络与系统、计算机技术等工程基础知识，用于分析和解决通信工程领域的工程问题。

3.分析问题能力：能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与通信工程技术与方法，识别、表达、并通过文献研究分析通信工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

4.设计开发能力：能够设计针对信息通信领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的软、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.研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对通信工程领域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，并能了解通信技术的最新进展与发展动态。

6.现代工具知识：能够针对通信工程领域复杂工程问题，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。

7.工程与社会：能够基于通信工程相关背景知识进行合理分析，评价通信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。

8.环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9.个人与团队：具有一定的组织管理能力和团队协作精神，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。

10.沟通交流能力：具有一定的沟通表达能力，能够就通信工程领域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.项目组织管理能力：理解并掌握通信领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵

培养目标	培养目标1 思想品德	培养目标2 基本能力	培养目标3 综合能力	培养目标4 职业发展	培养目标5 开拓创新
1.道德和职业规范	√				√
2.工程知识		√	√		
3.分析问题能力			√	√	
4.设计开发能力			√	√	
5.研究能力			√	√	√
6.现代工具知识		√	√		
7.工程与社会	√			√	

培养目标	培养目标1 思想品德	培养目标2 基本能力	培养目标3 综合能力	培养目标4 职业发展	培养目标5 开拓创新
8.环境和可持续发展					√
9.个人与团队	√			√	
10.沟通交流能力				√	√
11.项目组织管理能力			√	√	
12.终身学习能力				√	√

五、各教学环节周数分配

专业培养方案的教学进程按四学年安排，共计157周。具体分配如下：军事理论与技能训练(含军事训练、理论课)3周；理论教学100周；实践教学12周；考试8周；毕业实习10周；毕业设计（论文）16周；机动8周。

各教学环节周数分配表

学年、学期	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	
军事理论与技能训练	3								3
课堂教学	14	16	16	16	16	16	6		100
专业实践 (含创新创业实践)		2	2	2	2	2	2		12
毕业实习							10		10
毕业设计（论文）								16	16
机 动	2		2		2		2		8
考 试	1	1	1	1	1	1	1	1	8
社会实践									暑假进行
合计（周）	39		40		40		38		157

六、课程体系及主要核心课程

课程类别	性质	最低毕业要求				
		学分	比例	学时	比例	
通识教育课程	公共通识必修课程	必修	16	9%	258	10%
	人文社会与科学素养类课程	必修/选修	39	22%	516	21%
数学与自然科学类课程		必修	29	16%	468	19%
工程基础类课程		必修	16	9%	252	10%

课程类别	性质	最低毕业要求			
		学分	比例	学时	比例
专业基础类课程	必修	15	8%	240	10%
专业类课程	专业核心课程	13	7%	208	8%
	专业拓展课程	10	6%	160	6%
工程实践和毕业设计（论文）	必修	36	20%	384	15%
	选修				
创新创业实践	选修	4	2%		
合计		178	100%	2486	100%

主要专业核心课程：微处理器与单片机技术、通信原理、数字信号处理、现代通信交换技术。

七、实验实践学分学时统计表

实践教学环节	学分	比例 (%)	学时	比例 (%)
非独立课内实验	23.5	38%	310	37%
独立设课实验	16	26%	348	42%
课程设计	1	2%	16	2%
实训	11	18%	160	19%
毕业实习	6	10%		
毕业设计（论文）	5	8%		
合计	62.5	100%	834	100%

八、各学期周学时分配一览表

学 期	1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育课程	11	8	5	7	2	4		
数学与自然科学类课程	10	11	9					
工程基础类课程	4	4	4	6				
专业基础课程	1	4	4	3	4			
专业类课程	专业核心课程			6	4	3		
	专业拓展课程			3	7	1	8	
工程实践和毕业设计（论文）	0	2	2	3	6	10	1	
创新创业实践								
总周学时	26	29	27	25	23	18	9	

九、课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	毕业要求											
	毕业要求1 道德和职业规范	毕业要求2 工程知识	毕业要求3 分析问题	毕业要求4 设计开发	毕业要求5 研究能力	毕业要求6 现代工具知识	毕业要求7 工程与社会	毕业要求8 环境和可持续发展	毕业要求9 个人和团队	毕业要求10 沟通交流	毕业要求11 项目管理	毕业要求12 终身学习
通识教育课程	中国近现代史纲要	M						M				
	思想道德修养与法律基础	H					M					
	马克思主义基本原理概论							H				M
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H					M					
	形势与政策						H	M				
	大学英语		H				M					
	大学体育								M			M
	计算机基础		M				H					
	演讲与口才								M	H		
	写作						M			H		
	技术创新方法								M			H
	准职业人导向训练	M						M		H		
	大学生心理健康教育	H						M				
	安全教育							M	H			
数学与自然科学类课程	社会实践								H	M		
	劳动体验与锻炼	M							M	H		
	军事理论与技能训练								H	M		
	高等数学A1		H				M					
	大学物理（一）		M	H		L						
	大学物理（二）B		H	L		M						
	大学物理实验（一）		M		H	L						
	大学物理实验（二）			H	L	M						
	线性代数		H				M					
	复变函数与积分变换		H				M					
工程基础类课程	概率论与数理统计（理工类）		M			H						
	工程制图		H				M					
	电路分析基础		H				M					
	模拟电子技术	L	H	M	L							
	电磁场与电磁波			H		M						
数字电子技术	L	H	M	L								

课程名称		毕业要求											
		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
		道德和 职业 规范	工程 知识	分析 问题	设计 开发	研究 能力	现代 工具 知识	工程 与社 会	环境 和可 持续 发展	个人 和团 队	沟 通 交 流	项 目 管 理	终 身 学 习
专业基础课程	通信工程导论	L						M					
	C语言程序设计				H		M						
	信号与系统	L				M							
	信息技术				H								
	通信电路与系统				M	H							
专业核心课程	通信原理	L		M	M	H				L	L		
	数字信号处理				H	M							
	微处理器与单片机技术	L			M		H						
	现代通信交换技术			M	L	M	M			L	L		
专业拓展课程	光纤通信技术				H	M							
	职业定位与发展							M		M			
	求职能力提升训练									M	H		
	FPGA应用技术基础				M		H						
	通信工程项目管理									M	M	H	
	Python程序设计				H		M						
	专业英语						M				H		
	激光通信				M	H							
	卫星通信			M	L	M				L	L		
	通信工程设计				H			M					
工程实践和毕业设计(论文)	金工实习	M	M										
	移动通信系统实践			H	M								
	光接入网络技术实训				M	H							
	网络系统集成与综合布线实训		M		H								
	电子工艺实习				M		H						
	电子技术课程设计			H	M								
	数据网络综合实训			M	H								
	光传输工程实训			M	H								
	无线网络规划与优化设计			M	H								
	全网建设综合实训			M	M								
	工程认识实习							H	M				

课程名称		毕业要求											
		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
		道德和 职业 规范	工程 知识	分析 问题	设计 开发	研究 能力	现代 工具 知识	工程 与社 会	环境 和可 持续 发展	个人 和团 队	沟 通 交 流	项 目 管 理	终 身 学 习
	毕业实习		M	M			M			M	H		
	毕业设计(论文)		M	H			M						
创新创业实践	创新创业实践			H						M			M

注：H表示强支撑，M表示中度支撑，L表示弱支撑

十、课程设置及教学进度表

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	课程性质	考核方式	总学时	学时分配		执行学期	开课单位
								理论	实践/实验		
通识教育课程	02111027	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	3	必修	考试	48	32	16	2	马院
	02111017	思想道德修养与法律基础	Moral Cultivation and Fundamentals of Laws	3	必修	考试	48	32	16	1	马院
	02111016	马克思主义基本原理概论	An Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	必修	考试	48	32	16	4	马院
	02111018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Building Socialism with Chinese Characteristic	5	必修	考试	80	64	16	3	马院
	02111002	形势与政策(一)	Situation and Policy I	0.4+0	必修	考查	8	8		1	马院
	02111003	形势与政策(二)	Situation and Policy II	0.4+0	必修	考查	8	8		2	马院
	02111004	形势与政策(三)	Situation and Policy III	0.4+0	必修	考查	8	8		3	马院
	02111005	形势与政策(四)	Situation and Policy IV	0.4+0	必修	考查	8	8		4	马院
	02111006	形势与政策(五)	Situation and Policy V	0.4+0	必修	考查	8	8		5	马院
	18111001	大学英语(一)	College English I	3+0	必修	考试	56	56		1	大外部
	18111002	大学英语(二)	College English II	4+0	必修	考试	72	72		2	大外部
	18111003	大学英语(三)	College English III	2+0	必修	考试	36	36		3	大外部
	18111004	大学英语(四)	College English IV	2+0	必修	考试	36	36		4	大外部
	12111001	大学体育(一)	Physical Education I	0.5+0.5	必修	考查	28	4	24	1	体育学院
	12111002	大学体育(二)	Physical Education II	0.5+0.5	必修	考查	32	4	28	2	体育学院
	12111003	大学体育(三)	Physical Education III	0.5+0.5	必修	考查	32	4	28	3	体育学院
	12111004	大学体育(四)	Physical Education IV	0.5+0.5	必修	考查	32	4	28	4	体育学院
	04111037	演讲与口才	Speech and Eloquence	1+1	必修	考查	32	16	16	5	文学院
	01111011	写作	Writing	2+0	必修	考查	32	32		6	文学院
	24122119	技术创新方法	Technological Innovation Methods	2+0	必修	考查	32	32		6	机器人学院
	10111014	准职业人导向训练	Quasi-Professional Training	1+0	必修	考查	16	16		1	企业
	06111025	计算机基础	Computer Basic Training	2+2	必修	考试	64	32	32	1	大数据学院

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	课程性质	考核方式	总学时	学时分配		执行学期	开课单位
								理论	实践/实验		
通识教育课程	04111019	大学生心理健康教育	Mental Health Education of College Students	1+0	必修	考查	16	16		2	教科院
	00114003	安全教育	Safety Education	0+1	必修	考查				1-7	安管处、各学院
	00114022	社会实践	Social Practice	0+1	必修	考查				1-6	团委、各学院
	00114023	劳动体验与锻炼	Labor Experience and Exercise	0+1	必修	考查				1-7	学生处、各学院
	00114001	军事理论与技能训练	Military Theory and Skills Training	0.5+0.5	必修	考查	3周	1周	2周	1	武装部
小计							774+3周	556+1周	218+2周		

说明：通识教育选修至少8学分，可在中华文化与历史传承、社会发展与世界视野、自我认知与人生发展、文学修养与艺术修养、创新创业教育等模块中选修。

数学与自然科学类课程	06111069	高等数学A1(一)	Advanced Mathematics (A1) I	5+0	必修	考试	84	84		1	数统学院
	06111043	线性代数	Linearity Algebra	3+0	必修	考试	48	48		1	数统学院
	06111070	高等数学A1(二)	Advanced Mathematics (A1) II	6+0	必修	考试	96	96		2	数统学院
	07111024	大学物理(一)	College Physics I	4+0	必修	考试	64	64		2	电信学院
	07111026	大学物理(二)B	College physics II B	2+0	必修	考试	32	32		3	电信学院
	07114054	大学物理实验(一)	College Physics Experiment I	0+1.5	必修	考查	24		24	2	电信学院
	07114055	大学物理实验(二)	College Physics Experiment II	0+1.5	必修	考查	24		24	3	电信学院
	06111045	复变函数与积分变换	Complex Function & Integral Transformation	3+0	必修	考试	48	48		3	数统学院
	06111044	概率论与数理统计(理工类)	Probability and Statistics	3+0	必修	考试	48	48		3	数统学院
	小计							468	420	48	
工程基础类课程	07112478	工程制图	Engineering Graphics	2+0	必修	考试	28	28		1	机器人学院
	07112104	电路分析基础	Fundamentals of Circuit Analysis	3+1	必修	考试	64	48	16	2	电信学院
	07112028	模拟电子技术	Analog Electronics Technology	3+1	必修	考试	64	48	16	3	电信学院
	07112088	电磁场与电磁波	Electromagnetic Fields & Waves	2+0	必修	考试	32	32		4	电信学院
	07112108	数字电子技术	Digital Electronics Technology	3+1	必修	考试	64	48	16	4	电信学院

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	课程性质	考核方式	总学时	学时分配		执行学期	开课单位	
								理论	实践/实验			
		小计		16			252	204	48			
专业基础类课程	07112437	通信工程导论	Introduction to Communication	1+0	必修	考查	16	16		1	企业、电信学院	
	07112053	C语言程序设计	C Language Programming Design	2+2	必修	考试	64	32	32	2	大数据学院	
	07112038	信号与系统	Signals and Systems	3+0.5	必修	考试	56	48	8	3	电信学院	
	07112163	信息网络技术	Information Network Technology	2+1	必修	考试	48	32	16	4	企业	
	07112415	通信电路与系统	Communication Circuits and Systems	3+0.5	必修	考试	56	48	8	5	电信学院	
		小计		15			240	176	64			
专业核心课程	07112419	通信原理	Communication Principle	3+0	必修	考试	48	48		4	电信学院	
	07112045	数字信号处理	Digital Signal Processing	3+0	必修	考试	48	48		4	电信学院	
	07112417	微处理器与单片机技术	Principle of Microprocessor and Microcontroller	3+1	必修	考试	64	48	16	5	电信学院	
	07112162	现代通信交换技术	Modern Communication Switching Technology	2+1	必修	考试	48	32	16	6	企业	
			小计		13		208	176	32			
	专业拓展课程	10111016	职业定位与发展	Career Orientation and Development	1+0	选修	考查	16	16		3	企业
		07112161	通信工程项目管理	Communication Engineering Project Management	1.5+0.5	选修	考查	32	24	8	3	企业
		07112165	光纤通信技术	Optical Fiber Communication Technology	2+1	选修	考试	48	32	16	5	企业
		07122118	FPGA应用技术基础	Application Technology Foundation of FPGA	1.5+0.5	选修	考查	32	24	8	5	电信学院
		10112161	Python程序设计	The Foundation of Python Programming	1.5+0.5	选修	考查	32	24	8	5	大数据学院
		10111018	求职能力提升训练	Improvement Training of Job-hunting Ability	0+1	选修	考查	16	16		6	企业
		07122213	通信工程设计	Communication Engineering Design	1+1	选修	考试	32	16	16	7	企业
		07122034	专业英语	Professional English	2+0	选修	考查	32	32		7	电信学院
07122163		激光通信	Laser Communication	2+0	选修	考查	32	32		7	企业	
07122164		卫星通信	Satellite Communication	2+0	选修	考查	32	32		7	企业	

说明：专业拓展课程选修要求达到10学分以上。

课程类别	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	学分	课程性质	考核方式	总学时	学时分配		执行学期	开课单位	
								理论	实践/实验			
		小计		10			160	120	40			
工程实践和毕业设计(论文)	24114035	金工实习	Metalworking Practice	0+2	必修	考查	32		32	2	机器人学院	
	07114061	电子工艺实习	Electronic Process Practice	0+2	必修	考查	32		32	3	电信学院	
	07114082	电子技术课程设计	Electronics Technology Curriculum Design	0+1	必修	考查	16		16	4	电信学院	
	07114151	数据网络综合实训	Comprehensive Training of Data Network	0+2	必修	考查	32		32	4	企业	
	07114072	工程认识实习	Engineering Cognition Practice	0+1	必修	考查	1周		1周	4	企业	
	07114152	移动通信系统实践	Practice of Mobile Communication System	0+4	必修	考查	64		64	5	企业	
	07114153	光传输工程实训	Training of Optical Transmission Engineering	0+2	必修	考查	32		32	5	企业	
	07114154	无线网络规划与优化设计	Wireless Network Planning and Optimum Design	0+4	必修	考查	64		64	6	企业	
	07114155	光接入网络技术实训	Training of Optical Access Network Technology	0+4	必修	考查	64		64	6	企业	
	07114156	全网建设综合实训	Integrated Training of Network Construction	0+2	必修	考查	32		32	6	企业	
	07114157	网络系统集成与综合布线实训	Network System Integration and Integrated Wiring	0+1	必修	考查	16		16	7	企业	
	07114003	毕业实习	Graduation Practice	0+6	必修	考查	10周		10周	7	企业	
	07114013	毕业设计(论文)	Graduation Design (Thesis)	0+5	必修	考查	16周		16周	8	企业、电信学院	
			小计		36		384+27周		384+27周			
	创新创业实践	00114019	创新创业实践	Innovation and Entrepreneurship Practice	4	必修	考查	1-8学期进行,学分根据学校相关规定和《电子信息工程学院大学生创新创业教育学分认定细则》认定。				电信学院
				小计	4							
	说明：创新创业实践要求学分不少于4学分。											
毕业要求最低学分				178			2486+30周	1652+1周	834+29周			

十一、其他说明

1. 毕业实习主要内容及要求

毕业实习是本科生的必修课程，实习成绩不合格者不得毕业，只颁发结业证书，或向学校申请延期毕业，在延期毕业期间完成毕业实习并取得及格以上成绩者，准予毕业并授予学士学位，实习成绩仍不及格者，不得毕业，只颁发结业证书。

毕业实习以集中实习与分散实习相结合，到通信行业上下游企业和公司相关岗位进行深入实习锻炼。毕业实习内容一般要求与所学专业相关知识相关，具体要求见毕业实习教学大纲。实习时间连续安排在第七学期和寒假。

2. 毕业设计（论文）主要内容及要求

毕业设计（论文）是本科生的必修课程。毕业设计（论文）不合格者不能获得毕业证书和学位证书。凡毕业设计（论文）成绩不及格者，作结业处理。半年后可申请随下届毕业生补做一次，重新命题，并按学分缴纳毕业设计（论文）重修费。

毕业设计（论文）内容必须与专业知识紧密结合，要求具有综合性、应用性。具体要求见毕业设计（论文）教学大纲。

毕业设计（论文）由企业或电子信息工程学院联合指导，企业负责指导学生选题和设计作品实现，电子信息工程学院负责指导学生的论文撰写、开题答辩、毕业答辩和过程管理。

3. 素质拓展实践及创新创业实践主要内容及要求

素质拓展实践中社会实践和劳动体验与锻炼是必修环节，创新创业实践为选修项目，学生必须在创新创业实践选修项目中选修至少4学分，具体内容参见创新创业实践选修项目学分计算办法。

4. 课程考核说明

课程考核类型有考试、考查，专业培养方案中规定的课程都必须进行考核。每门课程考核成绩以百分制或五级计分制记载。具体考核要求以各门课程教学大纲为准。

5. 学分计算办法

(1) 学分确定标准

一般每16学时记1学分（体育课每32学时记1学分），实践教育模块课程一般每周记1学分。

(2) 创新创业实践学分认定办法

创新创业实践学分的认定参照《电子信息工程学院大学生创新创业教育学分认定细则》执行。

附件1:

毕业要求各维度下的指标点分解

毕业要求	指标点
1、思想道德和职业规范：坚持社会主义核心价值观，具有坚定的政治立场，热爱祖国。具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。	1.1坚持社会主义核心价值观，具有坚定的政治立场，热爱祖国，了解人文社会科学基本知识和个人在社会中的责任，理解工程职业道德和规范并能够在工程实践中履行责任。
	1.2具有良好的身体素质和心理素质。
2、工程知识：具备数学和物理等自然科学基础、外语基础，以及电路、信号与系统、现代通信技术、通信网络与系统、计算机技术等工程基础知识，用于分析和解决通信工程领域的工程问题。	2.1掌握数学的基本概念和基本理论，并能针对通信复杂工程问题进行数学模型的表述。
	2.2能够将自然科学的基本原理和基本方法用于复杂工程问题的表述。
	2.3掌握工程学的基础知识及技术，并能够应用于解决通信工程中的问题。
	2.4掌握光纤通信、移动通信、交换传输等专业基础知识，能够正确认识通信工程建设中存在的相关问题。
3、分析问题能力：能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与通信工程技术与方法，识别、表达、并通过文献研究分析通信工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	3.1能够针对一个复杂问题或者过程选择一种数学模型。
	3.2能够结合工程实际，运用自然科学的基本原理分析问题并提出合适的解决方法。
	3.3能从工程科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行研究分析，获得有效结论。
	3.4能够通过文献检索与学习对复杂工程问题进行研究分析，提出或改进解决方案。
4、设计开发能力：能够设计针对信息通信领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的软、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。	4.1能够利用电子电路的基本理论和方法，设计满足特定要求的电路。
	4.2能够利用信号处理的理论知识和技术解决相应工程问题。
	4.3能够运用基本设计方法进行通信系统的规划与设计。
	4.4能够针对复杂通信工程问题设计解决方案，并在设计环节中体现创新意识，考虑各种制约因素。
5、研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对通信工程领域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，并能了解通信技术的最新进展与发展动态。	5.1能够针对复杂通信工程问题，基于通信基本原理和科学方法设计、选择合适的仿真实验或者测试方案，包括场景、设备、技术指标和数据搜集工具。
	5.2能够实现仿真实验或测试方案，并对仿真、测试或实验结果进行分析和理解，通过信息综合得出有效的结论，并用于调整系统或功能单元模块参数。
6、现代工具知识：能够针对通信工程领域复杂工程问题，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。	6.1在工程项目中，能够有效地运用计算机技术。
	6.2能够运用信息资源与仿真工具对复杂工程问题预测与模拟。
7、工程与社会：能够基于通信工程相关背景知识进行合理分析，评价通信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。	7.1了解与通信工程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识。
	7.2在通信工程实践中，能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响选择适当的解决方案。
8、环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	8.1了解通信工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响。
	8.2能根据环境和社会可持续发展原则评价通信工程实践的实施方案。
9、个人与团队：具有一定的组织管理能力和团队协作精神，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。	9.1具有团队合作意识。
	9.2能够在通信相关领域从事生产、研究和开发的团队中承担相应角色。

毕业要求	指标点
10、沟通交流能力：具有一定的沟通表达能力，能够就通信工程领域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。	10.1具有良好的口头和文字表达能力，能够进行有效沟通。
	10.2具备一定的国际视野，并在跨文化背景下进行有效沟通和交流。
11、项目组织管理能力：理解并掌握通信领域的工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。	11.1理解并掌握通信工程涉及的管理原理和经济决策方法。
	11.2将管理原理和经济决策方法应用于通信工程项目管理中。
12、终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。	12.1正确理解自我探索和学习的必要性。
	12.2具有终身学习的意识，具备适应社会快速发展的能力。

附表2

实践教学周安排

学期	实践类别	实践活动或课程	教学周
1	素质拓展实践	军事理论与技能训练	第1-3周
2	工程实践	金工实习	第1-2周
3	素质拓展实践	电子工艺实习	第17-18周
4	专业课程实践	数据网络综合实训	第17-18周
5	专业课程实践	光传输工程实训	第17-18周
6	专业课程实践	全网建设综合实训	第17-18周
7	专业课程实践	网络系统集成与综合布线实训	第1-2周
	生产实践	毕业实习	10周
8	专业综合实践	毕业设计（论文）	16周