

# 通信工程专业培养方案

## Telecommunication Engineering

(门类：工学； 专业类：电子信息类； 专业代码： 080703)

### 一、专业简介

通信工程专业自 2000 年开始本科招生，2006 年开始招收英文授课的国际留学生，2016 年入选山东省高水平应用型立项建设专业群，2018 年获批山东省教育服务新旧动能转换专业-电子信息工程专业群建设骨干专业，2019 年获批山东省一流本科建设专业，2020 年获批国家一流本科建设专业。专业所属学科有导航制导与控制二级学科博士点，信息与通信工程一级学科硕士点。专业拥有教育部-中兴通讯产教融合创新基地、未来技术技能与人文交流人才国际训练基地、信息与通信山东省普通高等学校实验教学示范中心等平台，可满足通信工程专业学生的创新实践需求。专业人才培养过程强调“德行并重”，注重中国特色的品德教育与国际化的工程能力培养。

### 二、培养目标

本专业坚持以立德树人为根本任务，为党育人，旨在为国家培养适应社会与经济发展需要的社会主义建设者和接班人，同时也是掌握必备的数学、自然科学知识和扎实的通信工程专业基础理论知识，具备良好学习能力、团队意识、创新精神和国际视野，能够在通信专业领域胜任系统开发/应用、工程实施、工程管理等工作的德智体美劳全面发展的高素质应用创新型人才。

通过学习和工作锻炼，毕业 5 年左右能够达到下列培养目标：

1. 具有高度的社会责任感、历史使命感和健全的人格，能够在通信领域工程实践或产品研发中，践行社会主义核心价值观，敬业奉献，恪守职业道德及法律法规；
2. 能够在多元化团队和跨文化背景下工作，独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理；
3. 能够考虑社会环境影响及可持续性发展，综合多方面因素进行方案的合理判断、评估及优选，解决与专业职位相关的问题；
4. 能够分析和解决通信领域的复杂工程实施中的关键技术问题，具备科学思维方法、技术创新能力、综合判断和决策能力；
5. 具备终身学习的能力和国际化视野，能持续关注通信相关领域的技术前沿和动态，

并能对本行业技术发展趋势做出合理的判断。

### 三、毕业要求

在满足工程教育认证通用标准的基础上，依据学校的人才培养定位和专业培养目标，制定以下 11 条毕业要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决通信领域复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对通信领域复杂工程问题进行识别、建模和分析，通过文献研究分析并考虑可持续发展的要求，对通信领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够开发和设计针对通信领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的通信单元、通信系统或通信网络，并能够在设计环节中体现创新性，并能从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信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。

5.使用现代工具：能够针对通信领域复杂工程问题，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，包括对通信系统工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决通信工程复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，客观评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7.伦理和职业规范：具有中国特色社会主义理想信念、社会责任感和社会主义核心价值观，具备人文社会科学素养、法治素养，能够理解和应用工程伦理。能够在通信专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范 and 相关法律，履行责任。

8.个人和团队：能够在多样化、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，在工作中践行体育精神、劳动精神。

9.沟通：能够就通信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并能理解、尊重语言和文化差异。

10.项目管理：理解并掌握通信工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

毕业要求支撑培养目标矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

#### 四、学制与学位

基本学制 4 年，弹性学制 3 至 6 年。

本专业授工学学士学位。

#### 五、主干学科与主要课程

主干学科：信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术。

主要课程：通信工程专业导论、制图基础、电路、模拟电子技术、数字电子技术、数据通信网（双语）、信号与系统、数字信号处理（双语）、随机信号分析、通信电子线路、电磁场与电磁波、通信原理（双语）、信息论与编码、移动通信（双语）、应急通信、通信工程概论、人工智能与通信。

#### 六、主要实践性教学环节

包含通识实践、专业实践、综合实践 3 类：

通识实践：军事技能、劳动实践、思想政治理论课综合实践、创新创业实践、大学生心理健康教育实践等。

专业实践：电路实验、大学物理实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、通信传输实验、电子工艺实习、生产实习、MATLAB 程序实训、信号处理课程设计、通信系统课程设计、文献检索与科技写作训练、电信工程实训（产教融合）等。

综合实践：专业综合课程设计、毕业实习、毕业设计等。

## 七、毕业最低学分要求

本专业须修满培养方案中规定课程 171 学分（其中通识教育课 61 学分，专业基础课 26.5 学分，专业核心课 24 学分，专业拓展课 17 学分，实践环节 42.5 分），方准毕业。

## 八、课程体系的构成及时、学分分配

类别	学期	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例 (%)
		通识教育课	必修	13	17	12	7				
	选修	2	2		2	2	2	2		12	7.02%
专业基础课	必修	5.5	3.5	12	4			1.5		26.5	15.50%
专业核心课	必修				8	11.5	4.5			24	14.04%
专业拓展课	选修	3	2		3	3	4	2		17	9.94%
非独立课内实践					0.5					0.5	0.29%
实践环节		2	4.5	5.5	4	3	3.5	4	16	42.5	24.85%
实践教学学分占额定总学分比例										25.14%	
额定学分合计		25.5	29	29.5	28	19.5	14	9.5	16	171	100.00%

## 九、课程体系对毕业要求的支撑权重表

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决通信领域复杂工程问题	1.1 掌握通信工程专业所需数学知识和自然科学知识，并能利用其对通信领域工程问题进行表述。	高等数学（A）	H
		线性代数	H
		概率论与数理统计	H
		复变函数与积分变换	M
		大学物理（B）	H
	1.2 具备对通信领域工程对象建模及解析/数值方法求解的通信工程专业基础知	电路	M
模拟电子技术		H	

续上表

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决通信领域复杂工程问题	识。	数字电子技术	H
		计算方法	L
		电磁场与电磁波	M
	1.3 能够将所掌握的专业知识和数学模型方法，借助人工智能思维分析和推演通信领域具体工程问题。	随机信号分析	H
		信号与系统	M
		人工智能与通信	M
	1.4 能够将通信工程专业知识用于通信领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。	信息论与编码	M
		数据通信网（双语）	M
		移动通信（双语）	H
		现代交换与通信网	L
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对通信领域复杂工程问题进行识别、建模和分析，通过文献研究分析并考虑可持续发展的要求，对通信领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，以获得有效结论。	2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对通信领域的复杂工程问题进行识别、判断。	高等数学（A）	H
		复变函数与积分变换	H
		大学物理（B）	M
		信号与系统	H
		电磁场与电磁波	H
		信息论与编码	M
		通信电子线路	L
	2.2 能运用所学数学、自然科学、工程科学基本原理和专业知识对通信领域复杂工程问题进行推演、建模和模拟。	通信原理（双语）	H
		数字信号处理（双语）	H
		线性代数	M
		大学物理实验（B）	H
		概率论与数理统计	M
		射频电路设计	L
	2.3 能运用基本原理，借助文献分析研究，考虑可持续发展的要求，对通信工程领域的复杂工程问题提出多种解决方案并评估，分析过程影响因素，获得有效结论。	应急通信	M
		人工智能与通信	H
		单片机原理与接口技术	M
		光纤通信系统	L
3. 设计/开发解决方案：能够开发和设计针对通信领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特	3.1 掌握通信领域工程设计和产品开发全周期、完整流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的因素。	电子工艺实习	H
		电信工程实训（产教融合）	H
	3.2 针对信息传输、交换、信号处理等有	通信系统课程设计	H

续上表

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
定需求的通信单元、通信系统或通信网络，并能够在设计环节中体现创新性，并能从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	关的复杂工程问题，能够根据工艺和技术需求提出解决方案，开发、设计特定需求的通信单元、系统或网络。	专业综合课程设计	M
		信号处理课程设计	L
	3.3 具有批判性思维，能综合利用专业知识针对通信工程系统设计方案提出改进思路和优化措施，体现创新性。	专业综合课程设计	H
		大学物理实验（B）	M
	3.4 能够在社会、健康、安全、成本、能耗、法律、伦理、文化以及环境等现实约束条件下，从技术、经济等多角度评价设计方案的可行性。	毕业设计	H
		生产实习	H
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信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。	4.1 能够基于专业理论知识，针对通信领域有关复杂工程问题，通过文献检索或相关方法，针对具体情况选择研究路线，设计可行的实验（或仿真）方案。	文献检索与科技写作训练	M
		大学物理实验（B）	M
		电路实验	M
		MATLAB 程序实训	H
	4.2 能够针对特定通信领域有关的复杂工程问题，搭建实验或仿真平台，安全开展实验或仿真，获得真实严谨的数据。	数字电子技术实验	H
		模拟电子技术实验	M
		大学物理实验（B）	M
	4.3 针对实验、仿真、数学建模和理论分析，应用专业知识和工程基础综合进行合理的数据分析，获得有效结论。	通信电子线路	M
		专业综合课程设计	H
	5. 使用现代工具：能够针对通信领域复杂工程问题，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，包括对通信系统工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。文献检索与科技写作训练	5.1 了解通信专业常用的现代仪器设备、信息技术工具、工程工具、仿真软件的原理、使用方法，并理解其局限性。	电子工艺实习
文献检索与科技写作训练			L
MATLAB 程序实训			H
人工智能素养			H
制图基础（B）			L
5.2 能选择并使用恰当的仪器、工程工具、专业仿真软件和信息资源，对通信系统复杂工程问题进行分析、计算与设计。		通信电子线路	H
		数据通信网（双语）	M
		模拟电子技术实验	L
		数字电子技术实验	L
5.3 能针对特定需求和设计目标，开发或合理选用恰当的现代工具对信息传输、信息交换等工程问题进行仿真和预测，并分析其局限性。		通信传输实验	H
		移动通信（双语）	L
		通信系统课程设计	H

续上表

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
6. 工程与可持续发展： 在解决通信工程复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，客观评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解与通信专业领域有关的技术标准、产业政策、法律法规，遵法守法，理解不同社会文化对工程活动的影响。	通信工程概论	H
		通信工程专业导论	M
		国家安全教育	M
		军事理论	M
		思想道德与法治	M
	6.2 建立环境保护和可持续发展的理念并理解其内涵。	毕业设计	H
		工程概论	H
		形势与政策	M
		中国近现代史纲要	L
	6.3 能够从工程师所应承担责任的角 度，分析和评价通信行业产品、技术、工艺的开发/应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	电子工艺实习	L
		生产实习	H
	6.4 在解决通信相关领域复杂工程问题具 体实践过程中，能够正确理解和评价工程实践对环境保护和社会可持续发展的不利影 响，体现节能、环保意识和可持续发展思想。	电信工程实训（产教融合）	H
		生产实习	H
		毕业实习	M
创新创业思维		M	
7. 伦理和职业规范：具有中国特色社会主义理 想信念、社会责任感和爱国之心，了解中国国情，增强中国特色社会主义道路自信，树立社 会主义核心价值观，具备人文社会科学素 养、法治素养，能够理解和应用工程伦理。能 够在通信专业工程实践中理解并遵守工程职 业道德和规范和相关法律，履行责任。	7.1 具备人文社会科学素养、思辨能力、 社会责任感和爱国之心，了解中国国情， 增强中国特色社会主义道路自信，树立社 会主义核心价值观。	创新创业实践	M
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M
		中国近现代史纲要	L
		军事理论	L
	7.2 理解工程职业道德、伦理、法律、规 范以及工程师应该承担的社会责任，能够 在通信专业工程实践过程中自觉遵守和 履行。	国家安全教育	L
		工程概论	H
		通信工程概论	H
		思想道德与法治	M
		劳动实践	M
		人工智能素养	M
	创新创业实践	L	

续上表

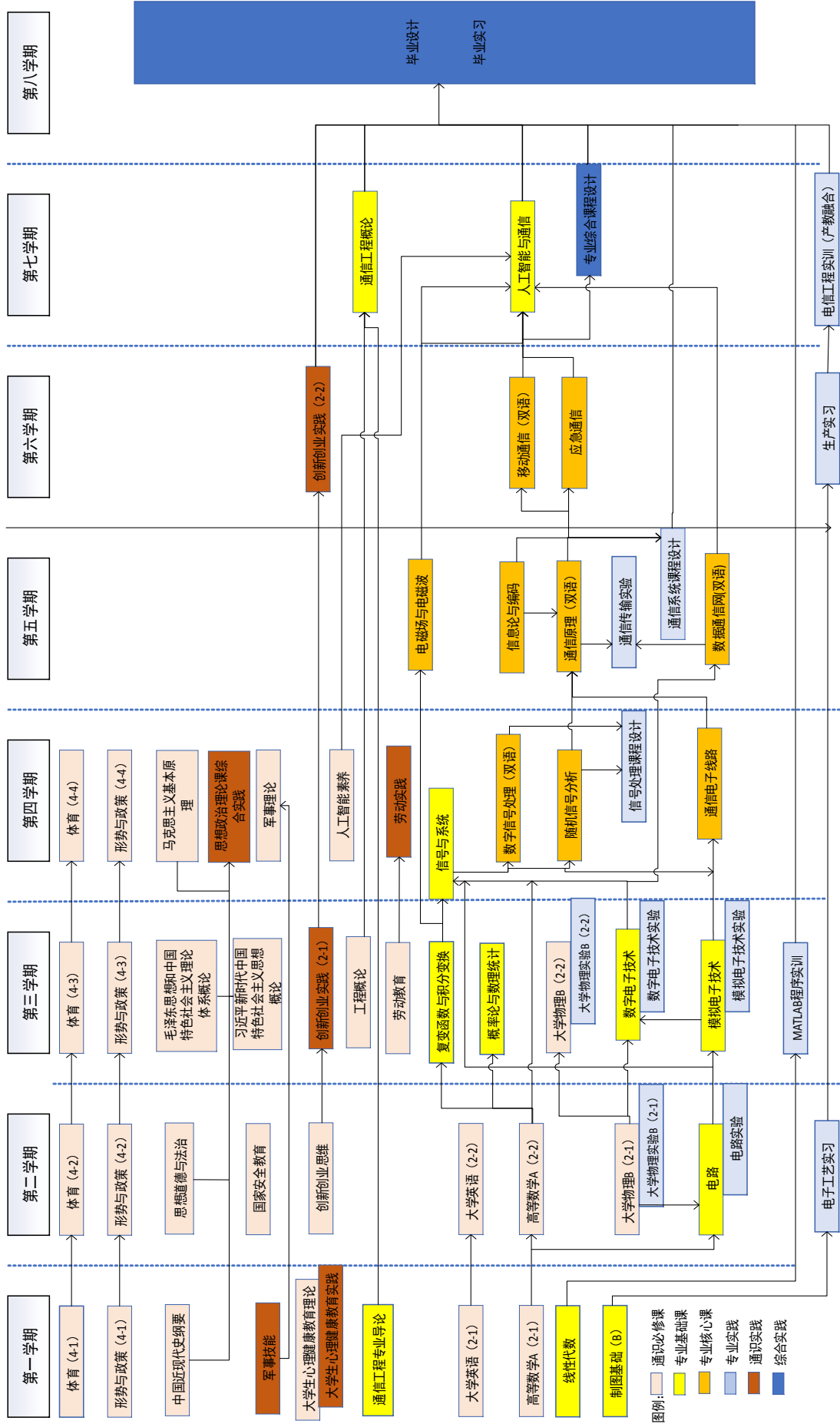
毕业要求	指标点	相关课程	关联度	
		劳动教育	L	
8. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，在工作中践行体育精神、劳动精神。	8.1 能够理解一个多样化、多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义，崇尚劳动，尊重他人劳动成果。	专业综合课程设计	H	
		创新创业实践	L	
		大学生心理健康教育实践	L	
	8.2 能够在团队中独立或合作开展工作，作为团队成员能发挥个体优势，吃苦耐劳，作为负责人能组织、协调和指挥团队开展的工作，具有团队意识和团队精神。	通信系统课程设计	H	
		大学英语（A）	L	
		思想政治理论课综合实践	L	
9. 沟通：能够就通信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并能理解、尊重语言和文化差异。	9.1 能够就通信领域工程实践中的专业问题做出书面和口头的清晰表达，并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确阐述工程理念和专业观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	毕业实习	H	
		文献检索与科技写作训练	M	
		创新创业实践	M	
		大学生心理健康教育理论	L	
	9.2 了解通信领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同文化的差异性和多样性。	毕业设计	H	
		思想政治理论课综合实践	L	
		通信工程专业导论	L	
	9.3 具有一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练地使用外语就专业问题进行沟通和交流。	大学英语（A）	H	
		数据通信网（双语）	M	
		毕业实习	L	
	10. 项目管理：理解并掌握通信工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	10.1 掌握通信工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法，并在了解系统研发和项目实施完整流程的成本构成基础上，加深对其理解。	工程概论	M
			创新创业思维	M
生产实习			H	
10.2 在多学科工程项目实施过程中，能将工程管理和经济决策方法应用于通信工程实践。		创新创业实践	M	
		通信工程概论	H	
		毕业设计	M	
11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技	11.1 理解社会和科技发展对知识和能力的影响和要求，认识到自主和终身学习的必要性。	马克思主义基本原理	M	
		通信工程专业导论	H	
		大学生心理健康教育理论	L	
	11.2 具有自主学习能力，能够全面而客观	毕业设计	H	

续上表

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
术变革，具有批判性思维能力。	地对专业相关前沿问题进行分析、判断和评估，归纳总结并提出新问题。	人工智能素养	H
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	M
		大学英语（A）	M
		创新创业思维	M
		创新创业实践	M

注：以关联度标识，课程与某个毕业要求的关联度可根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计，H表示关联度高；M表示关联度中；L表示关联度低。

# 十、课程先修后续关系图



# 十一、指导性教学计划进程安排

## (一) 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	课内实践			
通识教育课	通识必修课	211811000503	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to the Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristic for a New Era	3	48	48		2-1	考试	my
		211811000903	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40		2-1	考试	my
		211811001003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40		2-2	考试	my
		211811001103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	2.5	40	40		1-1	考试	my
		211811001203	思想道德与法治 Ideology Moral and rule of Law	2.5	40	40		1-2	考试	my
		211811000501	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32		1-1	考查	my
		211811000601						1-2		
		211811000701						2-1		
		211811000801						2-2		
		210811000105	高等数学(A) Advanced Mathematics (A)	10	160	160		1-1 1-2	考试	sx
		211611000103	大学英语(A) College English	6	96	96		1-1 1-2	考试	wy
		211111000303	大学物理(B) College Physics (B)	6	96	96		1-2 2-1	考试	dx
		211911000101	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144		1-1	考试	ty
		211911000201						1-2		
		211911000301						2-1		
		211911000401						2-2		
		212211000202	军事理论 military theories	2	32	32		2-2	考查	sc
		212211000101	劳动教育 Work Education	0.5	8	8		2-1	考查	sc
		212211000301	大学生心理健康教育理论 Mental Health Education Of College Students	1	16	16		1-1	考查	sc
		210511000202	工程概论 Introduction to Engineering	1.5	24	24		2-1	考试	tj
210711000101	人工智能素养 Artificial intelligence literacy	1	16	16		2-2	考查	js		
212211000401	创新创业思维 Innovation and Entrepreneurship Thinking	1	16	16		1-2	考查	sc		
212211000701	国家安全教育 National Security Education	1	16	16		1-2	考查	sc		
通识必修课合计				49	864	864				
通识选修课				12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于12学分。其中，人文素养与文化遗产、艺术鉴赏与审美体验、全球视野与国际素养模块各至少选修2学分，“四史”教育与当代中国、数字素养与科技创新模块各至少选修1学分。					

(二) 专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			开课学期	考核方式	开课单位编号	
					总学时	授课	课内实践				
专业必修课	专业基础课	211121114401	通信工程专业导论 Introduction to Major of Telecommunication Engineering	1	16	16		1-1	考查	dx	
		210611000202	制图基础(B) Fundamentals of Drawing (B)	2	32	32		1-1	考试	jd	
		210811000803	线性代数 Linearity Algebra	2.5	40	40		1-1	考试	sx	
		211121140904	电路 Circuit Analysis	3.5	56	56		1-2	考试	dx	
		211021131004	模拟电子技术 Analog Electronics Technology	3.5	56	56		2-1	考试	zd	
		211021140203	数字电子技术 Digital Electronics Technology	2.5	40	40		2-1	考试	zd	
		210811000903	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48		2-1	考试	sx	
		210811001003	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	3	48	48		2-1	考试	sx	
		211121110204	信号与系统 Signal & Linear Systems	4	64	64		2-2	考试	dx	
		211121114501	人工智能与通信 Artificial Intelligence and Telecommunications	1	16	16		4-1	考查	dx	
		211121114601	通信工程概论 Introduction to Telecommunications Engineering	0.5	8	8		4-1	考查	dx	
		合计			26.5	424	424				
		专业核心课	211121110502	随机信号分析 Stochastic Signal Analysis	2	32	32		2-2	考试	dx
	211121110603		通信电子线路 Communication Electronic Circuits	3	48	40	8	2-2	考试	dx	
	211121114703		数字信号处理(双语) Digital Signal Processing	3	48	48		2-2	考试	dx	
	211121116304		电磁场与电磁波 Electromagnetic Fields and Waves	4	64	64		3-1	考试	dx	
	211121114802		数据通信网(双语) Data Communication Network	2	32	32		3-1	考试	dx	
	211121116402		信息论与编码 Information Theory and Coding	2	32	32		3-1	考试	dx	
	211121116504		通信原理(双语) Principles of Communication	3.5	56	56		3-1	考试	dx	
	211121114903		移动通信(双语) Mobile Communication	2.5	40	40		3-2	考试	dx	
211121115002	应急通信 Emergency Communications		2	32	32		3-2	考试	dx		
合计			24	384	376	8					
专业必修课合计				50.5	808	800	8				

### (三) 专业拓展课进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时			开课学期	考核方式	开课单位编号
				总学时	授课	课内实践			
专业拓展课	210722210503	计算机程序设计基础 (C 语言) Foundations of Computer Programming (C Language)	3	48	32	16	1-1	考查	js
	210722210202	数据结构 (B) Data Structure (B)	2	32	32		1-2	考查	js
	211122140103	单片机原理与接口技术 Principles and Interfaces of Microcontroller	3	48	32	16	2-2	考查	dx
	211122240702	计算方法 Computing Algorithms	2	32	24	8	3-1	考查	dx
	211122115103	FPGA 开发与应用 FPGA Development and Application	3	48	32	16	3-1	考查	dx
	211122115202	射频通信电路 Radio Frequency Communication Circuits	2	32	32		3-2	考试	dx
	211122115302	现代交换与通信网 Modern Switching and Communication Network	2	32	32		3-2	考试	dx
	211122115402	光纤通信系统 Optical Fiber Communications System	2	32	32		3-2	考试	dx
	210722210603	计算机程序设计基础 (Java 语言) Foundations of Computer Programming (Java Language)	3	48	32	16	4-1	考查	js
	211122115502	大数据与云计算 Big Data and Cloud Computing	2	32	32		4-1	考查	dx
	211122116602	软件无线电 Software Defined Radio	2	32	32		4-1	考查	dx
	211122145602	物联网技术及应用 Applications of the Internet of Things	2	32	24	8	4-1	考查	dx
	211122115702	集成电路基础 Fundamentals of Integrated Circuits	2	32	32		4-1	考查	dx
	211122112501	通信学科前沿 Frontier Technology of Telecommunications	1	16	16		4-1	考查	dx
	专业拓展课合计			31	496	416	80		

选修学分要求与修读指导建议：专业拓展课须在毕业前至少选修 17 学分。

### (四) 实践环节进程表 (不含课内实验)

实践类型	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
							集中	分散	
通识实践	212231000601	军事技能 Military Training	1		2	1-1	√		sc
	212231000301	大学生心理健康教育实践 Mental health education practice for college students	1	22		1-1			sc
	212231000401	创新创业实践 (2-1) Innovation entrepreneurship practice (2-1)	0.5	12		2-1		√	sc
	211831000202	思想政治理论课综合实践 The Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory Course	2	44		2-2		√	my
	212231000501	创新创业实践 (2-2) Innovation entrepreneurship practice (2-2)	0.5	10		3-2		√	sc
	212231000101	劳动实践 Work Practice	1	24		2-1		√	sc

续表（四）

实践类型	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
							集中	分散	
专 业 实 践	211031121001	电路实验 Circuits Experiments	1	22		1-2	√		zd
	211131000301 211131000401	大学物理实验 (B) College Physical Experiment (B)	2	44		1-2;2 -1	√		dx
	211131116203	电子工艺实习 Electronic Art Practice	2.5	55		1-2		√	dx
	211031131001	模拟电子技术实验 Analog Electronics Technology Experiments	1	22		2-1	√		zd
	211031141001	数字电子技术实验 Digital Electronics Technology Experiments	1	22		2-1	√		zd
	211131113201	MATLAB 程序实训 MATLAB Practice	1		1	2-1	√		dx
	211131116702	信号处理课程设计 Design of Signal Processing	2	44		2-2		√	dx
	211131115901	通信传输实验 Communication Transmission Experiments	1	22		3-1	√		dx
	211131116802	通信系统课程设计 Design of Principles of Communication	2	44		3-1		√	dx
	211131113601	文献检索与科技写作训练 Training of Document Retrieval and Technical Writing	1	22		3-2		√	dx
	211131113802	生产实习 Manufacture Practice	2		2	3-2	√		dx
	211131116001	电信工程实训（产教融合） Telecom Engineering practice	1		1	4-1	√		dx
综 合 实 践	211131116103	专业综合课程设计 Project of Communication systems	3		3	4-1	√		dx
	211131114202	毕业实习 Graduation Practice	2		2	4-2	√		dx
	211131114314	毕业设计 Graduation Project	14		14	4-2	√		dx
实践环节合计			42.5	409	25				

专业负责人（签字）：梁泉泉

教学院长（签字）：彭延东

本科培养方案修订工作领导小组组长（签字）：陈达