

(080703) 通信工程专业介绍

一、培养目标

本专业培养适应社会与经济发展需要，具有道德文化素养、社会责任感、创新精神和创业意识。掌握通信工程的基本理论和基本知识，受到严格的科学实验训练和科学研究初步训练，具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和一定的创新创业能力。可从事陆地与海洋通信、通信网络、通信系统研究、设计、开发、应用和管理的应用型、复合型、技术技能型人才。

本专业学生在毕业 5 年左右，能够达到以下目标：

1. 能够具有良好的社会责任感和基本的人文素养。
2. 能够将数学、自然科学和计算机科学与技术等学科基础知识与方法运用于通信领域工程实践。
3. 能够具有通信工程专业思想与工程意识，并将通信工程专业知识、技术与方法运用于移动通信工程实践。
4. 能够具有网络系统规划与设计、运行与管理以及网络信息安全等方面的工程实践能力。
5. 能够具备工程师所需的学习与创新、沟通与表达、合作与交流能力，具有良好职业发展力和适应力。

二、毕业要求

(一) 通过本科阶段的学习，毕业生应达到如下的毕业要求：

1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决通信领域工程问题。
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通信领域工程问题，以获得有效结

论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对通信系统与网络领域工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的硬件和软件模块或系统，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信和网络领域工程问题进行研究，包括方案设计、系统测试、结果分析与数据解释、并得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对通信系统与网络中的工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代信息技术工具，对通信工程问题进行预测、模拟或仿真，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于通信工程相关背景知识对通信工程实践和工程问题的解决方案进行合理分析，评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信系统与网络工程问题中的工程实践对环境、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通信工程职业道德和规范，履行责任

9. 个人和团队：具有团队合作精神，能够在多学科背景下的工程项目或技术开发团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就通信系统与网络领域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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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**：理解并掌握工程项目中涉及的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**：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。

（二）毕业要求及其指标点

本专业毕业生应达到以下 12 个毕业要求，具体如下表 1 所示：

表 1：毕业要求及其指标点

毕业要求	指标点分解
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决通信领域工程问题	1.1 能够将数学与物理的知识、方法与思想，用于通信工程和网络过程中所需要的抽象思维和逻辑分析。
	1.2 能够将数学、程序设计、数据结构与算法等知识与方法，用于进行计算思维，进行基本算法问题的分析、设计与实现。
	1.3 能够将电子技术、通信原理、信号与系统、移动通信等知识与方法用于进行通信系统工作原理或机理的分析与理解。
	1.4 能够将网络规划与设计、网络维护、网络信息安全等网络工程基础知识，用于网络系统的工作原理或机理的分析与理解。
	1.5 能够将网络专业知识，用于进行网络系统的规划与设计、部署与开发、分析与测试、运行与管理。

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通信领域工程问题，以获得有效结论。	2.1能够运用电路的基本原理，对通信工程中的电路问题进行识别、分析和表达，以获得有效结论；
	2.2能够运用信号与系统、电磁场与电磁波的基本原理，对通信工程中的信号处理和场波传播以及信号发射与接收问题进行分析，以获得有效结论；
	2.3能够利用相关知识，并通过文献研究分析通信领域工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对通信系统与网络领域工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的通信硬件和软件模块或系统，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。	3.1掌握通信原理、信息论等专业知识，分析通信工程问题的特定需求，明确技术指标；
	3.2根据通信工程中特定的需求和技术指标，设计解决方案；
	3.3根据特定的解决方案，综合利用通信工程的专业知识和新技术设计系统和功能模块，完成通信系统的开发，体现创新意识；
	3.4能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束，对设计方案进行评估和优化。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科	4.1能够基于通信原理或通信网络相关知识对通信工程中网络结构、调制、编码、信号处理等关键技术设计研究方案，并进行分析研究；

学方法对通信领域工程问题进行研究，包括方案设计、系统测试、结果分析与数据解释、并得到合理有效的结论。	4.2能够采用科学的方法，根据研究方案设计和搭建实验方案，获取实验数据；
	4.3能够对实验结果进行分析、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：能够针对通信系统与网络中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代信息技术工具，运用于通信工程问题的预测、模拟和仿真，并能够理解其局限性。	5.1针对通信领域特定工程问题，了解现代技术手段，掌握现代信息技术工具的使用方法；
	5.2针对通信领域特定工程问题，具备使用实验设备、软件和现代工程工具进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于通信工程相关背景知识对通信工程实践和工程问题解决方案合理分析，评价其对社会、	6.1了解与工程相关的社会、健康、安全、法律以及文化等方面的知识，并能用其对通信专业工程实践和工程问题解决方案进行合理分析；
	6.2能够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。

<p>健康、安全、法律以及文化的影响，并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。</p>	
<p>7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信系统与网络产业工程问题中的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；</p> <p>7.2了解环境和社会可持续发展的有关政策、法律、法规，能够正确理解针对通信工程领域工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>
<p>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通信工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1具有良好的身体素质和自我行为规范能力，具有良好的人文知识、思辨能力和科学精神；</p> <p>8.2 理解社会主义核心价值观，具有正确的世界观、人生观和价值观，具有社会责任感；</p> <p>8.3理解工程师的社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，履行责任。</p>
<p>9. 个人和团队：具有团队合作精神，能够在多学科背景下的工程项目或技</p>	<p>9.1具有团队意识，能够理解团队中每个角色的含义及其对于整个团队的意义；</p> <p>9.2在多学科背景下能够胜任团队负责人或成员的角色，组织成员开展工作或独立完成分配</p>

<p>术开发团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>的任务，倾听其他团队成员意见，团结协作。</p>
<p>10. 沟通：能够就通信系统与网络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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。</p>	<p>10.1具有良好的文字表达能力，能够通过书面或语言交流方式清晰表达自己的认识与见解，与同行就通信领域复杂工程问题进行有效沟通和交流；</p>
	<p>10.2能够就通信领域工程问题按规范撰写报告、设计文稿；</p>
	<p>10.3对通信及相关领域的国际状况有基本的了解，具有外语应用能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>
<p>11. 项目管理：理解并掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1理解通信工程领域的工程活动中涉及的经济与管理因素，掌握相应的工程管理与经济决策方法；</p>
	<p>11.2能够将工程管理与经济决策方法应用于工程实践中，具备一定的项目规划和成本控制能力。</p>
<p>12. 终身学习：具有自主学习和终身学习</p>	<p>12.1能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，掌握跟踪电子信息学科前沿、发展趋势的基本方法和途径；</p>

习的意识，有不断学习和适应发展的能力	12.2能针对个人或职业发展的需求，具有不断学习、自我完善和适应发展的能力。
--------------------	----------------------------------------

(三) 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求对培养目标的支撑如表 2 所示。

表 2：通信工程专业毕业要求对培养目标支撑

培养 目标 毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
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					√

说明：√表示所在单元格对应的行的毕业要求支撑对应列的培养目标

三、修业年限与授予学位

修业年限：学制四年；学习年限三至六年

授予学位：工学学士

四、学分要求

本专业学生修读的总学分数应不少于 173 学分，其中理论学分 119，实践训练学分 54。

五、推荐获取职业(技能或水平)证书

企业网络工程师认证证书（华为、H3C、思科等）；中国信息安全测试中心工程师认证证书；全国计算机软件专业技术资格和水平考试（人事部和信息产业部）；全国计算机等级考试（教育部考试中心）；全国大学英语四、六级证书 CET（国家教育部高教司）；国家普通话水平测试证书（国家语言文字工作委员会）等。

六、主要实践性教学环节（含主要专业实验）

主要实验有：大学物理、C 语言程序设计、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数字信号处理、通信原理、通信电子线路、移动通信系统、移动通信应用、计算机网络等课程实验。

课程设计：电子技术工艺实习、电子线路课程设计、通信系统综合课程设计等课程设计。

集中性实践性教学环节：军事训练、第二课堂、专业见习、毕业实习、毕业论文(设计)和毕业教育以及创新和创业等实践教学环节。

七、教学时间安排总表

表 12：教学时间安排总表

时间 项目	一			二			三			四			合计
	1	小学 期	2	3	小学 期	4	5	小学 期	6	7	小学 期	8	周数
课堂教学	13	2	17	17	2	17	17	2	17	7			111
复习考试	2		2	2		2	2		2				12
入学教育与 军事训练	3												3
第二课堂	1		1	1		2	1		2	1		1	10
课程设计							(2)			(2)			(4)
专业见习				1									1
毕业实习										12		5	17
毕业论文(设 计)										(7)	1	12	13(7)
毕业教育												(1)	(1)
总周数	19	2	20(1)	21	2	21	20(2)	2	21	20(9)	1	18(1)	167(11)

八、核心课程

1. 核心课程有：电路原理、模拟电子技术、Java 高级程序设计、数字电子技术、通信电子线路、信号与系统、数字信号处理、单片机原理与接口技术、通信原理、电磁场与电磁波、现代通信技术、移动通信系统、算法数据结构、计算机通信网络、卫星通信与遥感技术等课程。

2. 课程简介

(1) 课程名称：电路原理

主要内容：本课程是通信工程专业的专业基础课。课程从电路模型出发，着重讨论集总参数、线性非时变电路的基本理论和基本分析方法，为后续课程打下理论基础。本课程的任务是使学生掌握电路的基本概念，基本理论和基本分析方法，以及初步的实验技能，为后续专业课程的学习提供必备的基础知识。内容包括各元器件电流电压的关系；KCL、KVL 定律，各电阻电路的分析方法，各定理的正确运用，正弦稳态电路分析，相量法在电路分析中的运用，RC、RL，RLC 电路的响应形式，阶跃响应和冲激响应。

(2) 课程名称：模拟电子技术

主要内容：本课程是通信工程专业的专业基础课，通过本课程的学习，使学生掌握模拟电子电路的基本理论，基本知识及基本技能。内容包括半导体二极管及基本电路；半导体三极管的结构，工作原理，特性曲线，主要参数及放大电路的三种组态；功率放大电路；集成电路运算放大器；反馈放大电路；信号的运算与处理电路；信号产生电路；直流稳压电源。

(3) 课程名称：Java 高级程序设计

主要内容：本课程是通信工程专业的专业选修课。通过本课程的教学，使学生掌握 Java 程序设计的基础知识及程序设计的基本技能，培养学生学会分析和解决问题的方法，具备软件开发的能力，为今后计算机的编程打下良好和扎实的基础。课程的主要内容是通过适当的实例，系统、详细的讲授程序设计的基础知识、基本语法、编程方法和常用算法。

(4) 课程名称：数字电子技术

主要内容：本课程是通信工程专业的主要基础课，数字电子技术是通信工程专业的技术基础课。它的任务是使学生获得数字电子技术

方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生掌握数字电子电路的基本分析方法；中小规模数字电子集成电路的性能以及主要应用基本知识；数字电子逻辑电路的基本分析设计能力和识图能力和现代电子技术分析与设计工具的应用能力等。提高学生在数字电子技术工程实践中分析问题和解决问题的水平，为以后深入学习电子技术领域中其它内容，以及电子技术在专业中的应用打好基础。

(5) 课程名称：通信电子线路

主要内容：本课程是通信工程专业的专业主干课和学位课，系统学习用于通信系统及设备中的各种通信电子线路。高频小信号谐振放大器；高频功率放大器的原理与特性；反馈振荡器的原理，LC 振荡器，石英晶体振荡器；频谱的线性搬移电路；振幅的调制、解调和混频电路；频率的调制与解调电路；相位调制与解调电路及反馈控制电路。通过本课程的学习，为后续通信原理，锁相和频率合成技术课程的学习打下坚实的基础。

(6) 课程名称：信号与系统

主要内容：本课程是通信工程专业的专业基础课和学位课，主要包括以下几个方面：1、信号与系统的基本概念，包括信号与系统的定义、基本信号和系统的基本性质；2、LTI 系统的时域分析。介绍连续与离散时间 LTI 系统的经典时域法：常系数线性微分、差分方程求解法和卷积法；3、信号与系统的傅里叶分析。包括连续与离散时间信号的傅里叶变换及其性质，连续与离散时间 LTI 系统的频域分析及其基本工程应用及方法：调制、采样、滤波。4、S 域分析。掌握信号的拉氏变换及其性质，连续时间 LTI 系统的 S 域分析方法。5、Z 域分析。掌握离散时间信号的变换及其性质，离散时间 LTI 系统的 Z 域分析方法。

(7) 课程名称： 数字信号处理

主要内容：本课程是通信工程专业的专业基础课，主要学习通信工程中研究数字信号的频域特征的基本分析方法。内容包括快速 Fourier 变换和数字滤波器。要求掌握 FFT 的基本算法，了解提高计算速度的途径。能够根据系统的要求设计高通、低通、带通和带阻滤波器，通过仿真软件分析和评价各种滤波器的性能。

(8) 课程名称： 单片机原理与接口技术

主要内容：本课程是通信工程专业选修课。通过该课程的学习使学生从理论和实践上掌握单片机的基本结构和工作原理，掌握单片机输入输出接口的工作原理，掌握单片机应用系统软硬件设计方法，达到初步具有单片机应用系统的软硬件设计、开发能力。课程主要内容包括单片机原理基础理论；51 单片机主要技术指标和性能，以及 51 单片机的基本编程方法和开发技术；人机交互、A/D 和 D/A 等接口技术，以及单片机应用系统设计实例。

(9) 课程名称： 通信原理

主要内容：本课程是通信工程专业的专业基础课和学位课。课程以现代通信技术和现代通信系统为背景，全面、系统地讨论通信的基本概念、基本原理和系统性能分析方法。内容包括：信道模型、随机信号分析理论、模拟调制解调技术、数字信号基本特征、数字调制解调技术、信源编码、均衡技术、部分响应技术、同步技术、最佳接收理论、差错控制编码理论等。通过本课程学习，为学生进一步学习现代通信技术打下理论基础。

(10) 课程名称： 电磁场与电磁波

主要内容：本课程是通信工程专业的专业核心课。系统地论述了电磁场与电磁波的基本理论，基本技术和基本分析方法。主要包括矢

量分析、静电场与恒定电场、恒定磁场、时变电磁场、平面波的传播、反射和折射、传输线理论、微波传输线以及天线等。

(11) 课程名称：现代通信技术

主要内容：本课程是通信工程专业的一门专业课。主要介绍种通信业务和通信终端技术；电路交换与分组交换技术、IP 网技术和软交换与 IMS 技术；同步数字传送网技术、光纤通信技术、无线通信技术和综合业务接入技术；以及协同融合下的新型通信网络基本结构、主要特点、关键技术以及应用示例等，使学生对现代通信技术有深刻的理解。

(12) 课程名称：移动通信系统

主要内容：本课程是通信工程专业的一门专业课。主要讲授移动通信系统的原理及构成，电波传播与分集接收，干扰和噪声，组网技术，无绳电话，FDMA、TDMA、CDMA 移动通信系统，个人通信，移动通信新技术。通过本课程的学习使学生掌握移动通信的基本概念和特点，为今后学生从事移动通信领域的工作打好理论基础。

(13) 课程名称：算法与数据结构

主要内容：本课程是通信工程专业的一门专业课。通过对本课程的学习，旨在使学生了解数据对象的特性，学会数据组织的方法和将实际问题进行计算机表示的方法，并培养良好的程序设计技能。内容包括三大部分，第一部分讲述基本的线性结构及有关的经典应用，第二部分讲述具有广泛应用价值的树型结构，第三部分讲述复杂数据结构，如图、稀疏矩阵及广义表等。

(14) 课程名称：计算机通信网络

主要内容：本课程是通信工程专业的一门专业核心课。本课程主要讲述了计算机通信网络的基本概念，以及工作于各层的网络协议的

工作原理及应用，通过对这些网络协议分析和阐述，使学生了解计算机通信网络基本概念，掌握使用计算机通信网络的基本技能，了解与计算机通信网络相关的通信技术，理解和掌握计算机通信网络的体系结构和工作原理，熟练掌握数据链路层、网络层及传输层的工作原理，熟练掌握网络互连和因特网的有关概念、协议及其应用，了解网络中的安全问题。

(15) 课程名称：卫星通信与遥感技术

主要内容：本课程是通信工程专业的一门专长课。前一部分主要讲述了卫星通信概况、卫星运动轨道和卫星组成、信号处理和传输技术、多址联接、卫星蜂窝移动系统与网络管理、卫星系统中的多媒体通信等。第二部分讲述了遥感技术的概念和特点、遥感传感器及其成像方式、微波遥感、遥感图像处理、遥感图像的解译和分类、以及遥感技术在陆地和海洋方面的应用。