

集美大学通信工程专业（卓越工程师）本科培养方案

一、培养目标 Training Objectives

本专业旨在培养适应社会与经济发展需要，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养具有诚毅品格、社会责任感、创新精神和创业意识，掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识，具有良好的学习能力、实践能力和专业能力，能在信息与通信工程及相关领域从事研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等工作的应用型创新工程技术人才。

本专业培养学生毕业 5 年左右在社会和专业领域应达到的具体目标包括：

（一）具有健全人格、人文社会科学素养、良好的思想品德、工程职业道德、美育修养、经济、管理和法律知识和社会责任感；

（二）具备扎实的自然科学知识以及宽广的专业视野，掌握通信工程专业及相关专业基本理论和基本技能，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；

（三）具有从事通信设备及信息系统的设计、开发、应用和集成等方面的工作能力，成为所在企事业单位技术或业务骨干；

（四）具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，具有较宽广的国际化视野及国际交流能力；

（五）有较强的自学能力和良好的终身学习习惯，能够通过继续教育或其他渠道，提升能力和技术水平，具有不断学习、适应社会发展和行业竞争的能力。

二、培养标准与毕业要求 Training Standards and Graduation Requirements

（一）培养标准

1. 知识方面：掌握一定的英语、计算机、管理以及人文社会科学等方面的基本知识；掌握坚实的数学、物理、电子和通信基础知识；掌握通信与信息系统领域的专业技术知识及实践技能；了解通信相关学科的前沿、发展动态及前景。

2. 能力方面：具有较强的获取知识、科技写作与表达、社交及应用信息技术的能力；具有较强的实验、实践能力以及综合应用所学知识解决通信与信息系统领域实际工程技术问题的能力；具有一定的创新创造、科技开发、科学研究、管理合作并跟踪该领域新理论、新知识、新技术的能力。

3. 素质方面：树立科学正确的世界观和人生观；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有爱国敬业、团结协作和诚实守信的品质；具有健康的体魄和良好的心理素质；具备良好的科学素养、实事求是、开拓创新的科学精神。

（二）毕业要求

根据通信工程专业的培养目标，本专业的毕业要求分为 12 条，细化为 30 个内涵观测点。具体如下：

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工程及相关领域的复杂工程问题。（覆盖认证标准 1）

1.1 能将数学、物理等数理基础知识应用于通信工程问题的表达和描述。

1.2 能将计算机知识应用于复杂通信工程问题的数值计算、分析与处理。

1.3 能将模数电、场与波等专业基础知识应用于通信工程领域具体的对象建立数学模型并求解。

1.4 能将专业知识应用于通信模组、通信设备或通信网络的设计、制造和改进等复杂工程问题。

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并通过文献检索，对通信工程及相关领域内的复杂工程问题进行分析、识别和表达，获得可行的解决方案。（覆盖认证标准 2）

2.1 能运用数学、物理等自然科学知识，理解、识别和判断复杂通信工程问题的物理现象、内在机理、关键环节和参数。

2.2 掌握复杂通信工程问题分析方法，具备分析计算、仿真验证等论证能力。

2.3 能通过文献检索与研究，获得复杂通信工程问题的多种解决方案，并进行分析、对比、选择、确定可行的解决方案。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对通信工程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通信产品，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。（覆盖认证标准 3）

3.1 掌握全流程、全周期的通信模组、通信设备或通信网络的开发设计方法及工艺流程，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能针对特定需求的通信模组进行软硬件设计。

3.3 能综合利用专业知识对通信设备或通信网络等系统设计，并体现优化与创新。

3.4 设计过程中能够综合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：能基于科学原理并采用科学方法对复杂通信工程问题进行研究，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。（覆盖认证标准 4）

4.1 能基于专业理论，调研复杂工程问题的解决方案，选择技术路线，设计实验方案。

4.2 能依据实验方案构建实验系统，安全开展实验，正确获取、分析和解释实验数据，得到合理有效结论。

5. 使用现代工具：能针对复杂通信工程问题，选择与使用恰当的现代测试仪器与设备、仿真与模拟软件，并能够理解其局限性。（覆盖认证标准 5）

5.1 学会使用通信工程领域的常用仪器设备、测试系统和模拟仿真软件等现代信息技

术工具。

5.2 能针对设计/开发方案合理选择与使用仪器设备、测试系统和仿真平台，模拟和预测该方案可能出现的专业问题，并理解其局限性。并且针对所使用的现代工具的局限性，具有进一步选择其它替代工具的能力。

6. 工程与社会：能够基于通信工程及其背景知识，评价专业工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。（覆盖认证标准 6）

6.1 具有信息通信领域的工程实习和社会实践的经历，了解信息通信领域相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和管理体系。

6.2 能客观、合理评价解决方案的实施对社会、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：能够理解和评价通信工程或产品对环境、社会可持续发展的影响。（覆盖认证标准 7）

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解通信工程相关领域的法律法规。

7.2 正确理解和评价所设计/开发的通信模组、通信设备或通信网络等通信产品对环境保护及社会可持续发展等的影响。

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，并履行责任。（覆盖认证标准 8）

8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚实守信、树立社会主义核心价值观；了解新时代中国特色社会主义国情和相关的形势政策，理解个人和社会的关系。

8.2 理解职业道德和规范，并在全周期、全流程产品研发过程中自觉遵守。

8.3 理解通信工程师对社会的安全、健康、福祉以及环境保护应尽的责任，并能够在工作过程中自觉履行。

9. 个人和团队：具备个体开展通信工程实践工作的能力，并能够在多学科背景下的合作团队中作为团队成员或者负责人开展工作。（覆盖认证标准 9）

9.1 能独立开展通信工程子项目开发或者实验工作。

9.2 能够在多学科背景下的团队中作为团队成员或者负责人开展工作。

10. 沟通：能够就通信工程及相关领域问题与业界同行、社会公众、管理部门等进行有效沟通和交流；了解国际形势，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。（覆盖认证标准 10）

10.1 能够就通信工程及相关领域问题以口头、文稿、图表等方式与业界同行、社会公众、管理部门等进行有效沟通和交流。

10.2 了解国际形势，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，具备一定的国际视野。

11. 项目管理：理解并掌握通信工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能

在多学科环境中应用。（覆盖认证标准 11）

11.1 掌握通信工程相关管理原理与经济决策基本知识，了解通信工程及产品全周期、全流程涉及的工程管理与经济决策问题。

11.2 能将工程管理和经济决策方法应用于通信工程相关系统的设计开发过程中。

12. 终身学习：理解立德树人、终身学习的内涵；具有自主学习、不断学习和适应发展的能力。（覆盖认证标准 12）

12.1 能认识不断探索和学习的必要性。

12.2 了解拓展知识的途径，掌握自主学习的方法，能针对个人或职业发展的需求，实现自我完善及可持续发展。

三、主干学科与核心课程 Main Disciplines and Core Courses

（一）主干学科：信息与通信工程。

（二）核心课程：电路分析基础、模拟电子线路、数字电路与逻辑设计、电磁场与电磁波、信号与系统、通信原理、通信电子线路、微机原理与接口技术、数字信号处理、信息论基础、数据通信与计算机网络、通信系统综合设计。

四、学制与学位 Length of Schooling and Degree

（一）学制：四年。

（二）授予学位：工学学士学位。

五、课程结构和学分比例 Course Structure and Credit Ratio

类别	项目、模块	学分	课堂教学 总学时	课堂讲课 学时	实验学时	学时百分比	
必修课	通识教育必修课	75.5	1366	972	394	56.4	85.3
	学科基础必修课	11.5	222	160	62	9.2	
	专业教育必修课	27.5	478	400	78	19.7	
选修课	通识教育选修课	6	96	96	0	4.0	14.7
	学科基础选修课	4.5	80	64	16	3.3	
	专业教育选修课	10	180	140	40	7.4	
小计		135	2422	1832	590	100	
集中实践性教学环节		28	36 周				
个性化培养学分		6					
合计(总学分)		163+6					
实践环节学分占总学分百分比		32.5					

课程按工程教育认证标准分类

类别	项目、模块	学分	课堂教学总学时	课堂讲课学时	实验学时	学分百分比	
数学与自然科学类课程	数学与自然科学类	26.5	446	392	54	15.7	15.7 选修 0 必修 15.7
工程基础类、专业基础类、	工程基础类	26.5	448	394	54	15.7	33.7 选修 8.6
	专业基础类	20.5	350	302	48	12.1	

专业类课程	专业类	10	180	140	40	5.9	必修 25.1
工程实践与毕业设计	工程实践与毕业设计	34.5	1278	0	1278	20.4	20.4 选修 0 必修 20.4
人文社会科学类通识教育课程	人文社会科学类通识教育课程	51	920	604	316	30.2	30.2 选修 3.6 必修 26.6
合计(总学分)		169					

六、毕业要求与培养目标的对应关系矩阵（以“●”标识）

Matrix of the Corresponding Relationship between Graduation Requirements and Training Objectives (marked with “●”)

培养目标 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	●		●	●	
毕业要求 12			●		●

七、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

Corresponding Relationship Matrix between Curriculum System and Graduation Requirements

课程及教学 活动	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
思想道德修养与法律基础											0.2						0.2	0.3												
中国近现代史纲要																				0.1									0.3	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论											0.2									0.2		0.3								
马克思主义基本原理概论																				0.2										
思政课实践（I）																														
思政课实践（II）																														
形势与政策（I-VIII）																		0.3		0.2						0.3			0.2	
军事理论																													0.2	
军事训练																								0.3						
劳动教育及实践（I-VIII）																														
大学英语（I-IV）																										0.4				
大学体育（I-IV）																								0.2						
陈嘉庚精神																				0.3									0.3	
大学语文																									0.3					

通信电子线路课程设计							0.2							0.3									0.2							
通信系统综合设计							0.2									0.3		0.3				0.3		0.3				0.3		
企业工程技术实习																														
毕业教育																														
毕业实习															0.4			0.3						0.2		0.3				
素质拓展																0.2						0.2							0.2	
毕业设计							0.3													0.3				0.3					0.3	

八、学校与行业联合培养阶段实施方案一览表

List of Implementation Plans of School-industry Joint Training Stage

（一）联合培养教学内容

实施学期	周数	教学内容	课程属性	责任单位
7	4 周	通信系统综合设计	专业集中性实践教学环节	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
7	3 周	毕业实习	专业集中性实践教学环节	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
7	6 周	企业工程技术实习	专业集中性实践教学环节	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
8	13 周	毕业设计	专业集中性实践教学环节	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
8	1 周	毕业教育	专业集中性实践教学环节	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业

课程按工程教育认证标准分类

实施学期	周数	教学内容	课程属性	责任单位
7	4 周	通信系统综合设计	工程实践与毕业设计	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
7	3 周	毕业实习	工程实践与毕业设计	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
7	6 周	企业工程技术实习	工程实践与毕业设计	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
8	13 周	毕业设计	工程实践与毕业设计	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业
8	1 周	毕业教育	工程实践与毕业设计	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业

（二）校企联合课程

课 程 名 称	课程属性	学分	学时			备注
			总学时	外聘教师授课学时	企业授课学时	
数字信号处理	专业必修	3	50	8		
数据通信与计算机网络	专业必修	3	50	8		
射频设计	专业选修	2.5	44	8		
移动通信	专业选修	2.5	44	8		
嵌入式系统及应用	专业选修	2.5	46	8		
Android 系统程序开发	专业选修	2.5	46	8		
DSP 技术及应用	专业选修	2.5	46	8		
智能数据挖掘与处理技术	专业选修	2.5	44	8		
合 计		21	370	64		

课程按工程教育认证标准分类

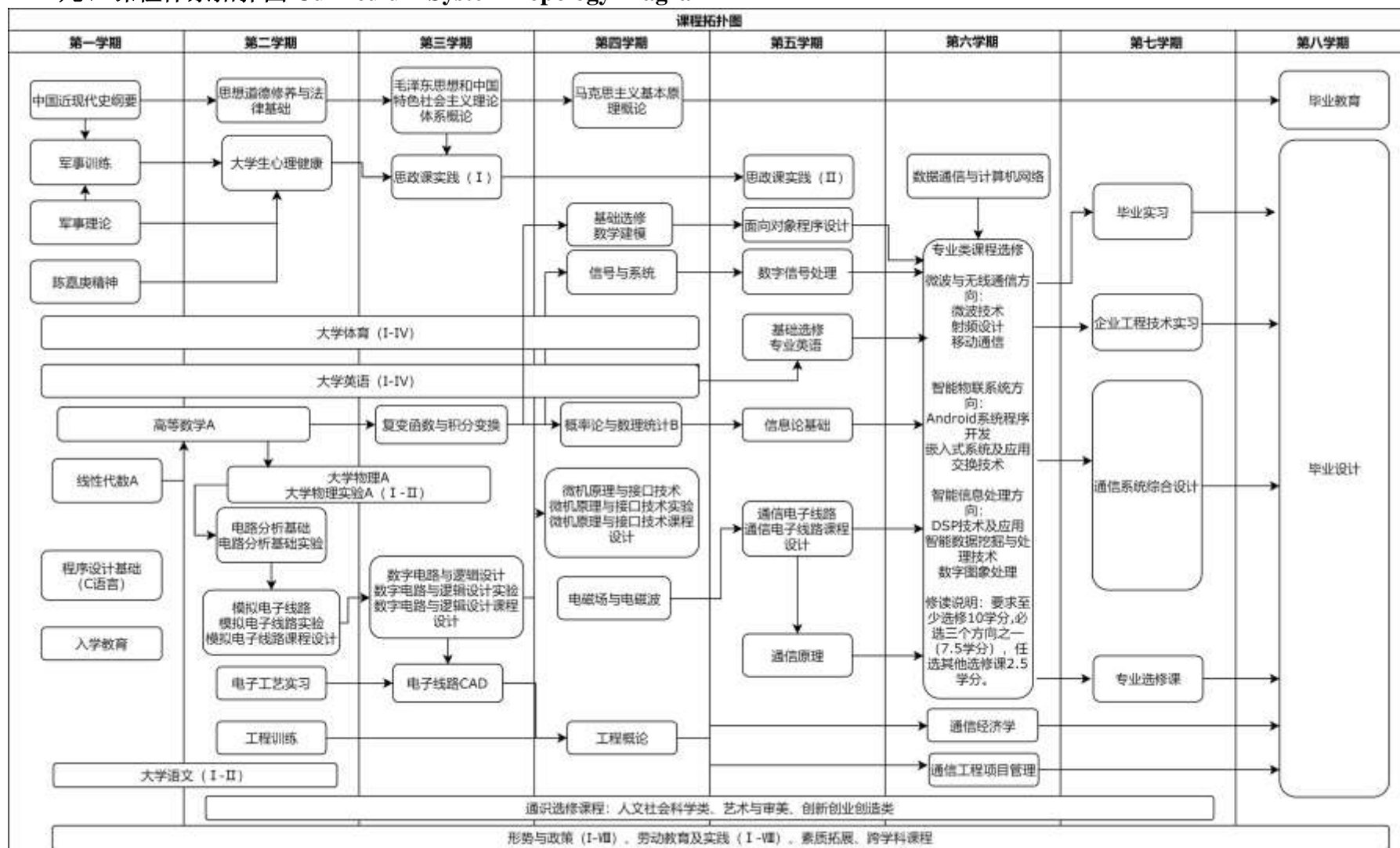
课 程 名 称	课程属性	学分	学时			备注
			总学时	外聘教师	企业	

				授课学时	授课学时	
数字信号处理	专业基础类课程	3	50	8		
数据通信与计算机网络	专业基础类课程	3	50	8		
射频设计	专业类课程	2.5	44	8		
移动通信	专业类课程	2.5	44	8		
嵌入式系统及应用	专业类课程	2.5	46	8		
Android 系统程序开发	专业类课程	2.5	46	8		
DSP 技术及应用	专业类课程	2.5	46	8		
智能数据挖掘与处理技术	专业类课程	2.5	44	8		
合 计		21	370	64		

(三) 企业“1”阶段教学安排表

培养环节	培养形式	学时	学分	实施学期	责任单位	考核形式
通信系统综合设计	讲授、实践	4 周	4	7	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	过程记录及报告等
毕业实习	讲授、实习	3 周	3	7	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	实习报告等相关材料
企业工程技术实习	讲授、实习	6 周	0	7	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	实习报告等相关材料
毕业教育	讲授	1 周	0	8	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	调查问卷等相关材料
素质拓展	实践、设计	4 周	4		中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	认定材料
毕业设计	实践、设计	13 周	13	8	中国电信、中国联通、中国移动、联想移动、三元达等相关通信技术企业	毕业论文等相关材料
合计		31 周	24			

九、课程体系拓扑图 Curriculum System Topology Diagram



十、教学计划表 **Teaching Schedule**