

《高频电子线路》课程教学大纲

课程名称：高频电子线路		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：High Frequency Electronic Circuits			
总学时/周学时/学分：45/3/2.5		其中实验学时：10	
先修课程：高等数学、大学物理、模拟电路等			
授课时间：周二（5-7）/1-15 周		授课地点：7B-405	
授课对象：2017 级通信工程卓越班			
开课院系：电子工程与智能化学院			
任课教师姓名/职称：林娴静/讲师			
联系电话：13712310428		Email：443421226@qq.com	
答疑时间、地点与方式：平时、课程结束后的第十六周整周；9A412；面授或电话。			
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）			
使用教材：刘波粒主编.《高频电子线路》（第二版），北京：科学出版社，2014-06。			
教学参考资料：（1）张肃文主编.《高频电子线路》（第五版），北京：高等教育出版社，2009-05；			
（2）冯军、谢嘉奎主编.《电子线路》（非线性部分）（第五版），北京：高等教育出版社，2010-08；（3）王卫东编著.《高频电子线路》（第2版），电子工业出版社，2009。			
课程简介：《高频电子线路》是电子和通信类专业重要的技术基础课，课程的实践性要求较高。主要任务是研究模拟通信功能电路的基本原理、分析及设计方法。通过课程的学习和训练，培养学生在电子信息技术、无线通信及相关领域从事科学研究、产品开发及设计工作的能力。主要内容涵盖选频网络、高频小信号放大器、噪声与干扰、正弦波振荡器、非线性电路与时变电路、高频功率放大器、振幅调制和解调；频率调制及解调等单元电路。			
课程教学目标		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：	
1. 知识与技能目标：应使学生掌握串/并联谐振回路电路的结构、阻抗、谐振条件、谐振频率、品质因数；共射单调谐回路谐振放大器的交流通路、等效电路画法、参数的计算； 丙类高频功率放大器的电路组成、工作状态、工作原理；高频功率放大器的负载特性、基极调制特性、集电极调制特性、放大特性、调谐特性；三点式振荡器一般组成原则、交流等效电路画法及振荡频率计算；调幅、调频及其解调等相关电路的基本工作原理、实现方法；注意本课程与模拟电子线路的衔接，以及与后继课程联系，注重解决常见基本问题和实际问题。		■核心能力 1:运用数学、基础科学及通信工程基础知识的能力；	
2. 过程与方法目标：在学习上述内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。		■核心能力 2:独立完成通信工程相关实验，以及分析与解释数据的能力；	
3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个通信工程技术人员必须具备的善于思考、归纳总结以及理论联系实践的学习方法，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。		■核心能力 3: 掌握通信工程相关领域所需基本技术、技巧及使用软硬件工具的能力；	
		□核心能力 4: 具有对常用通信系统进行安装、调试、维护的工程实践能力；	
		□核心能力 5: 项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力；	
		□核心能力 6: 发掘、分析及解决复杂通信工程问题的能力；	
		□核心能力 7: 认识时事议题与产业趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培育跨领域持续学习	

			的习惯与能力； ■核心能力 8： 具有社会职业道德， 认知社会责任及尊重多元观点。		
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学 时长	教学的重点与难点	教学 方式	作业安排
1-2	高频电路基础	6	重点：串、并联谐振回路滤波器； 难点：部分接入回路（电感、电容）阻抗变换。 课程思政融入点：通过讲解通信技术发展简史，加深学生对科学发展史的了解。激发学生学习科学技术的兴趣，了解中国通信事业发展状况。	讲授	2.3 2.7 2.8 课程思政 作业：阅 读两篇与 5G 通信 技术有关 的文章或 书籍。
3-5	高频 小信号放大器	9	重点：晶体管 Y 参数等效电路；单调谐回路谐振放大器； 难点：双调谐回路谐振放大器；多级单调谐回路谐振放大器；谐振放大器的稳定性。 课程思政融入点：通过小信号放大器理论与实验教学相结合的方法，引导学生对待实验数据坚持实事求是、严谨的科学态度，从理论的推导过程中验证实验原理，达到理论与实践相统一的科学的学习方法。	讲授	3.3 3.6 3.7 3.10 课程思政 作业：查 找观看关 于中国通 信领域视 频。让学 生了解中 国通信行 业迅猛发 展状况。
7-8	高频功率放大器	6	重点：高频功率放大器的的电路组成、工作原理； 高频功率放大器的直流功率、输出功率、集电极效率； 难点：高频功率放大器的动态分析；高频功率放大器的负载特性、集电极调制特性等；高频功率放大器基极偏置电压的设置；高频功率放大器的实际电路。	讲授	4.4 4.7 4.8
10-11	正弦波振荡器	6	重点：反馈型振荡器的工作原理；振荡器的起振、平衡与稳定条件；LC 正弦波振荡器； 难点：克拉泼振荡电路、西勒振荡电路；振荡器的频率稳定度。	讲授	5.5 5.9 5.12
12-13	振幅调制、解调及混频	6	重点：调幅信号的分析；AM、DSB、SSB 信号；调幅信号的产生电路；调幅信号的解调电路； 难点：三极管混频器；二极管混频器；模拟乘法器混频器。	讲授	6.1 6.2 6.8 6.9

14	角度调制与解调	2	重点： 调角信号的分析；调角信号的频谱和带宽； 难点： 调频信号的产生电路（相位鉴频器，比例鉴频器） 课程思政融入点：通过高频电子线路课程的学习，使学生们了解中国通信技术发展状况，培养学生自主研发的科研精神以及强军富国的信仰理念。	讲授	7.1 课程思政作业：观看 5G 产品用于日常生活，军事等领域的视频。加深对 5G 通信技术的了解。
合计：		35			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式
6	实验 1：小信号调谐放大器（必做）	3	调谐放大器原理及指标测量	验证	实验
9	实验 2：LC 电容反馈三点式振荡器（必做）	3	LC 电容反馈式振荡电路结构、原理及指标测量	验证	实验
15	实验 3：低电平振幅调制器及解调（必做）	4	调幅与解调电路的设计	综合	实验
	实验 4：丙类高频功率放大器（选做）	自由安排	电路的组成、调制特性	验证	实验
	实验 5：集成电路（压控振荡器）构成的频率调制器/晶体振荡器（选做）	自由安排	压控振荡器的工作机制/晶体振荡器的工作机制	验证	实验
合计：		10			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
实验（闭卷）		现场考核，完成选定实验内容且能正确回答相关问题（详见实验考核相关文件）			10%
期中测试（闭卷）		试卷评分标准			20%
期末考试（闭卷）		试卷评分标准			70%

大纲编写时间：2019-9-5

系（专业）课程委员会审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：

刘婵梓

日期： 2019 年 9 月 7 日