

《HFSS 应用概述》课程教学大纲

课程名称：HFSS 应用概述	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Introduction to Application of HFSS	
总学时/周学时/学分：36/3/2	其中实验/实践学时：0
先修课程：电磁场与电磁波、天线设计基础、通信原理、模拟电路等。	
授课时间：三（1-4）/1-12、五（1-4）/1-6 周	授课地点：9B403、9B404
授课对象：2016 通信工程 1 班，2 班，3 班，4 班，5 班，6 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：宋建勋/讲师	
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次讨论及习题课，采用集中讲解方式；3.其余上班时，9A413 个别答疑。	
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（√）课程论文（ ）其它（ ）	
使用教材：《HFSS 天线设计》李明洋等编，电子工业出版社，2011	
教学参考资料：《HFSS 电磁仿真设计应用详解》李明洋等编著，人民邮电出版社，2010	
《HFSS 原理与工程应用》谢拥军等编，科学出版社，2010	
《HFSS 电磁仿真设计从入门到精通》李明洋等编著，人民邮电出版社，2013	
课程简介：本课程是通信工程专业的专业类课程，它将电磁场与电磁波、天线设计基础、模拟电路、通信原理等课程的基础知识与实际的天线设计制作有机结合起来，培养学生使用计算机辅助设计工具软件设计多种天线类型，并进行天线指标参数进行优化设计，得到最佳的天线性能，通过学习本课程，搭建起电磁场与电磁波、天线设计理论知识与实际天线设计之间的一座桥梁，为后续的电磁场与电磁波相关课程和工程实践中天线设计打下良好的基础。	
<p>课程教学目标</p> <p>1.培养学生熟练使用 HFSS 软件的集成仿真环境，熟悉天线设计的基本流程，掌握结构模型的设计方法、边界条件、激励方式、求解参数、Optimetrics 优化设计、数据后处理等功能。（理解、运用）</p> <p>2.掌握天线的基本性能参数，能够针对具体需求设计出相应的模型，并能够对模型进行 HFSS 仿真后得到的方向图、增益、半功率波瓣宽度、电压驻波比、S 参数等参数进行分析、处理。（理解、运用）</p> <p>3.掌握 HFSS 电磁仿真软件参数化模型构建的绘制方法和技巧，熟练建立各种半波偶极子天线、微带天线的结构，培养学生发现、分析及处理问题的能力。（运用）</p> <p>4.将电磁场电磁波相关的基础理论知识与 HFSS 三维电磁仿真工具相结合，紧密联系工程实践，培养具备理论与工程实际相结合的分析、思维能力。（综合、评价）</p>	<p>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)：</p> <p>■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；</p> <p>■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；</p> <p>■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；</p> <p>□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；</p> <p>□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；</p> <p>□核心能力 6. 发掘、分析及解决复杂通信工程问题的能力；</p> <p>□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；</p>

				□ 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	天线基础知识	3	熟悉电基本阵子的辐射场，掌握天线的方向图、辐射强度、方向性系数、效率、增益、输入阻抗和天线极化等基本性能参数。	讲授	
1-2	HFSS 天线设计流程	5	掌握 HFSS 电磁仿真集成环境，掌握模型的建立、设计的过程，理解 HFSS 软件中的边界条件、激励方式和参数优化的使用方法。	讲授	
3	半波偶极子天线设计	4	掌握参数化设计半波偶极子天线模型方法，理解性能指标的理论分析，熟练设计过程，对后处理结果进行分析与理解。	讲授	
4	印刷偶极子天线设计	4	掌握微带巴伦馈线的印刷偶极子天线设计方法，通过 HFSS 软件 Optimetrics 模块的参数扫描分析功能对重要结构参数进行扫描分析，理解参数对天线性能的影响。	讲授	
5	WLAN 双频单极子天线设计	4	利用 HFSS 创建 WLAN 双频单极子天线模型，使用参数扫描分析优化低频单极子天线的长度，设计出满足要求的天线参数。	讲授	布置作业 4 题
6	微带天线的辐射机理、馈电及特性参数	3	理解微带天线的基本概念、结构模型，分析微带天线的工作方式及 HFSS 设计过程。	讲授	
6-7	侧馈矩形微带天线设计	3	掌握侧馈矩形微带天线的 HFSS 设计过程，HFSS 软件的边界条件设置和波端口激励设置方法，参数扫描分析优化谐振频率，调节阻抗匹配获得最佳匹配性能。	讲授	
8-9	同轴馈电矩形微带天线设计	4	掌握同轴馈电矩形微带天线的 HFSS 设计过程，同轴馈电点位置调节，阻抗匹配点确立，利用 HFSS 软件分析给出的各项性能参数的分析结果。	讲授	
10-11	双频微带天线设计	4	掌握双频矩形微带天线的 HFSS 设计过程，仿真分析给出各项性能参数，分析 TM ₁₀ 模谐振频率随着辐射贴片 y 方向长度 W ₀ 的变化关系，分析 TM ₁₀ 模输入阻抗和馈电点 y 坐标之间的关系。	讲授	
12	圆极化矩形微带	2	单点馈电圆极化微带天线 HFSS 实现原理，利用	讲	布置作业

	天线设计		HFSS 参数扫描分析功能，给出辐射天线尺寸和谐振频率之间的关系，使用 HFSS 优化设计功能，优化出满足要求的辐射贴片尺寸和馈电点位置的准确值，并给出最终设计的天线性能。	授	3 题
合计：		36			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤、作业		按时上课、不迟到、不旷课、认真完成作业。			20%
课堂测验（开卷）		1. 评价标准：参考解答及评分标准。 2. 要求：能灵活运用所学知识和方法完成操作。			20%
期末考试（闭卷）		1. 评价标准：试卷参考解答及评分标准。 2. 要求：能灵活运用所学知识和方法完成操作			60%
大纲编写时间：2019.2.25					
系（部）审查意见：					
已审阅					
系（部）主任签名：刘婵梓					
日期：2019 年 3 月 14 日					