

# 云南大学本科教学

## 《EDA 基础》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	EDA 基础						
	EDA Fundamentals						
课程代码	INFO3L1002			课程性质	专业必修		
开课院部	信息学院			课程负责人	吴俊		
课程团队	吴俊、梁竹关、周克峰						
授课学期	第 5 学期			学分/学时	3/72		
课内学时	72	理论学时	18	实验学时	54	实训(含上机)	
		实习		其他			
课外学时							
适用专业	电子信息工程						
授课语言	中文						
先修课程	电路分析基础；模拟电子技术；数字电子技术						
后续课程							
课程简介	<p>EDA(Electronic Design Automation)是一门新兴的电子信息技术学科。属于电子技术等基础学科与计算机技术和智能化技术的交叉前沿学科门类。该课程立足于电子硬件设计，但同时以计算机软件作为设计的工具和辅助手段。随着大规模集成电路的广泛应用,EDA 已经成为电子设计的主要手段，使工程师们在高效设计的同时，可以进行精确的硬件抽象和仿真，保证产品开发的短周期和高质量。</p> <p>本课程在教学中讲授 Cadence 的背景, Cadence 的所有菜单项和子菜单, Cadence 为用户提供的虚拟分析方法和虚拟仿真仪器。在具备了充分的基础知识并能熟练操作 Cadence 的各种器件后, 详细介绍 Cadence 在模拟电子线路、数字电子线路方面的应用, 最后介绍后端软件 PCB Editor, 将 Cadence 和 PCB Editor 联合起来进行电路仿真和 PCB 的制作。</p>						

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	目标 1, 通过本课程的学习使学生理解计算机虚拟仿真的信息获取与处理,理解 Cadence 各种分析方法及常用虚拟仪表的正确使用,并能用 Cadence 设计、分析模拟数、模电路;提高工程实践能力。	3.1 针对电子信息工程领域复杂工程问题的解决方案,掌握对应的设计与开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素;	3. 设计/开发解决方案:能够设计针对电子信息工程问题的解决方案,设计满足特定需求的现代电子信息系统中的电路及相关软件,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。
2	目标 2,使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系,熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等,为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。	5.2 能够选择与使用恰当的信息资源、硬件软件开发平台、专业模拟软件,用于复杂电子信息工程问题的分析与开发;	5. 使用现代工具:能够针对电子信息工程中的问题,选择与使用常用信息资源、检测仪器、硬件和软件工具以及电子信息系统开发平台,实现对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
3	目标 3,培养学生熟练使用 Cadence 来对模拟电路的基本三极管放大电路、集成运算放大器和滤波电路进行分析、设计和仿真。通过 EDA 综合性实验,熟悉电子系统层次化设计与基本设计全过程,初步具备使用现代仿真设计工具模拟和预测实际专业问题的综合能力。	5.3 能够针对具体的对象,使用满足特定需求的现代仿真设计工具,模拟和预测专业问题,并能够理解其局限性。	5. 使用现代工具:能够针对电子信息工程中的问题,选择与使用常用信息资源、检测仪器、硬件和软件工具以及电子信息系统开发平台,实现对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

### 三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课时	教学方式	支撑课程目标
1	<p>内容：An Overview of OrCAD 重点：Cadence OrCAD 的安装，软件界面及功能介绍 难点：Cadence 复杂操作界面的熟悉使用</p>	能对 Cadence 进行正确的安装，能在 Cadence 的软件平台上进行简单电路的设计。	4	充分利用教材，尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法，在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	目标 1，通过本课程的学习使学生理解计算机虚拟仿真的信息获取与处理，理解 Cadence 各种分析方法及常用虚拟仪表的正确使用，并能用 Cadence 设计、分析模拟数、模电路；提高工程实践能力。
2	<p>内容：Capture CIS 模块 重点：Cadence Capture 模块的熟练使用 难点：元器件的调用，自行建立特殊元件的封装规则</p>	能熟练使用 Cadence OrCAD 进行电路原理图绘制	8	充分利用教材，尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法，在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	<p>目标 2，使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系，熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等，为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。</p> <p>目标 3，培养学生熟练使用 Cadence 来对模拟电路的基本三极管放大电路、集成运算放大器和滤波电路进行分析、设计和仿真。通过 EDA 综合性实验，熟悉电子系统层次化设计与基本设计全过程，初步具备使用现代仿真设计工具模拟和预测实际专业问题的综合能力。</p>

3	<p>内容: An Overview of PSpice  重点: 瞬态分析参数设置, 直流扫描参数设置, AC 扫描参数设置, 直流偏执点分析  难点: 仿真参数的自行定义</p>	<p>以 BJT 为例能熟练使用 PSpice 进行仿真</p>	4	<p>充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法, 在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。</p>	<p>目标 1, 通过本课程的学习使学生理解计算机虚拟仿真的信息获取与处理, 理解 Cadence 各种分析方法及常用虚拟仪表的正确使用, 并能用 Cadence 设计、分析模拟数、模电路; 提高工程实践能力。  目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。</p>
4	<p>内容: Overview of PCB  重点: 设计规则检测, 导出网表, 元器件的摆放及编辑, 设置规则约束器  难点: 元器件的封装设置, 生成钻孔文件</p>	<p>能熟练使用 Cadence PCB 模块完成整个电路板制版流程</p>	10	<p>充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法, 在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。</p>	<p>目标 3, 培养学生熟练使用 Cadence 来对模拟电路的基本三极管放大电路、集成运算放大器和滤波电路进行分析、设计和仿真。通过 EDA 综合性实验, 熟悉电子系统层次化设计与基本设计全过程, 初步具备使用现代仿真设计工具模拟和预测实际专业问题的综合能力。</p>
5	<p>内容: Pspice Bias Point  重点: 直流灵敏度分析, 小信号直流传递特</p>	<p>能熟练使用 OrCAD Pspice 进行直流偏置点分析</p>	6	<p>充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学</p>	<p>目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供</p>

	性, 输出文件解读 难点: 电路静态工作点计算			组织形式和方法, 在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。
6	内容: Pspice Time Domain (Transient) 重点: 仿真参数设置方法及结果观察 难点: Resume Mode 使用方法	能熟练使用 OrCAD Pspice 进行瞬态分析	6	充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法, 在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。
7	内容: Pspice DC Sweep 重点: 电路中的探针设置, 嵌套扫描, 参数扫描 难点: 可调元件参数变化对电路的影响	能熟练使用 OrCAD Pspice 进行直流扫描分析	8	充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法, 在教学中注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。
8	内容: Pspice AC Sweep 重点: 通过仿真观测电路幅频特性, 相频特性	能熟练使用 OrCAD Pspice 进行交流扫描分析	8	充分利用教材, 尽可能多采取课堂讲授和学生自学相结合、讲授内容与实验内容相结合的教学组织形式和方法, 在教学中	目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一

	难点：以仿真的方法获得电路的输入输出阻抗			注意充分利用多媒体投影来提高演示学习效果。	一般性测试等，为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。
--	----------------------	--	--	-----------------------	--

#### 四、课程考核

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	评价依据及成绩比例			成绩比例 (%)
		平时成绩	实验测评	期末考试(课程大作业)	
1	目标 1, 通过本课程的学习使学生理解计算机虚拟仿真的信息获取与处理, 理解 Cadence 各种分析方法及常用虚拟仪表的正确使用, 并能用 Cadence 设计、分析模拟数、模电路; 提高工程实践能力。	5	15	10	30
2	目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。	5	15	10	30
3	目标 3, 培养学生熟练使用 Cadence 来对模拟电路的基本三极管放大电路、集成运算放大器和滤波电路进行分析、设计和仿真。通过 EDA 综合性实验, 熟悉电子系统层次化设计与基本设计全过程, 初步具备使用现代仿真设计工具模拟和预测实际专业问题的综合能力。	5	20	15	40
合计		10	50	40	100

#### 五、材料及参考资料

- [1] 蒋卓勤, 邓玉元主编, Cadence 及其在电子设计中的应用 . 西安: 西安电子科技大学出版社, 2003

- [2] 郑步生, 吴渭编, Cadence 电路设计及仿真入门与应用 . 北京: 电子工业出版社, 2002
- [3] 钱聪主编, 电子线路分析与设计 . 西安: 陕西教育出版社, 2000
- [4] 王丽敏, 邓舒勇主编, 电路仿真与实验 . 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2000
- [5] 赵世强等编, 电子电路 EDA 技术 . 西安: 西安电子科技大学出版社, 2000
- [6] 宋春焕 . 陈蕾 . 尚宇编, 电子电路虚拟仿真实验教程 . 西安: 西安工业大学, 2005

执笔人: 吴 俊

附录：考核评分标准表

考核评分标准表

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
<p>目标 1, 通过本课程的学习使学生理解计算机虚拟仿真的信息获取与处理, 理解 Cadence 各种分析方法及常用虚拟仪表的正确使用, 并能用 Cadence 设计、分析模拟数、模电路; 提高工程实践能力。(支撑毕业要求指标点 3.1)</p>	<p>能准确理解 Cadence OrCAD 软件界面及各模块功能, 并能熟练运用于瞬态分析参数设置, 直流扫描参数设置, AC 扫描参数设置, 直流偏执点分析及仿真参数的自行定义。</p>	<p>能理解 Cadence OrCAD 软件界面及各模块功能, 并能运用于瞬态分析参数设置, 直流扫描参数设置, AC 扫描参数设置, 直流偏执点分析及仿真参数的自行定义。</p>	<p>能理解 Cadence OrCAD 软件界面及各模块功能。</p>	<p>不能理解 Cadence OrCAD 软件界面及各模块功能。</p>	30
<p>目标 2, 使学生能理解 EDA 技术的由来、Cadence 软件的背景和发展历程、传统的电子线路设计与 EDA 技术的区别及联系, 熟悉并能熟练应用 Cadence 提供的各种分析方法、特点、功能描述、输出配置、一般性测试等, 为在工程实践中合理选择使用专业模拟软件解决复杂电子信息工程问题打下坚实的基础。(支撑毕业要求指标点 5.2)</p>	<p>能准确理解直流灵敏度分析, 小信号直流传递特性, 输出文件解读, 仿真参数设置方法及结果观察, 并能熟练运用于电路中的探针设置, 嵌套扫描, 参数扫描, 能顺利通过仿真观测电路幅频特性, 相频特性。能熟练对电路静态工作点进行计算, 使用 Resume Mode 分析方法, 以仿真的方法获得电路的输入输出阻抗。</p>	<p>能理解直流灵敏度分析, 小信号直流传递特性, 输出文件解读, 仿真参数设置方法及结果观察, 并能运用于电路中的探针设置, 嵌套扫描, 参数扫描, 能通过仿真观测电路幅频特性, 相频特性。能对电路静态工作点进行计算, 使用 Resume Mode 分析方法, 以仿真的方法获得电路的输入输出阻抗。</p>	<p>能理解直流灵敏度分析, 小信号直流传递特性, 输出文件解读, 仿真参数设置方法及结果观察。</p>	<p>不能理解直流灵敏度分析, 小信号直流传递特性, 输出文件解读, 仿真参数设置方法及结果观察。</p>	30

<p>目标 3, 培养学生熟练使用 Cadence 来对模拟电路的基本三极管放大电路、集成运算放大器和滤波电路进行分析、设计和仿真。通过 EDA 综合性实验, 熟悉电子系统层次化设计与基本设计全过程, 初步具备使用现代仿真设计工具模拟和预测实际专业问题的综合能力。(支撑毕业要求指标点 5.3)</p>	<p>能准确理解 Capture 模块, 设计规则检测, 网表导出, 元器件的摆放及编辑, 规则约束器的设置, 并能熟练运用于对元器件的封装设置, 生成钻孔文件, 元器件的调用, 自行建立特殊元件封装规则。</p>	<p>能理解 Capture 模块, 设计规则检测, 网表导出, 元器件的摆放及编辑, 规则约束器的设置, 并能运用于对元器件的封装设置, 生成钻孔文件, 元器件的调用, 自行建立特殊元件封装规则。</p>	<p>能理解 Capture 模块, 设计规则检测, 网表导出, 元器件的摆放及编辑, 规则约束器的设置。</p>	<p>不能理解 Capture 模块, 设计规则检测, 网表导出, 元器件的摆放及编辑, 规则约束器的设置。</p>	<p>40</p>
---	---	---	---	--	-----------