《计算机现代工具应用实践》

课程编号： 100062232

课程名称： 计算机现代工具应用实践

英文名称： Application of Modern Computer Tools

课程性质： 必修

课程学分： 1.0

课程总学分： 32学时

开课学年及学期：

**一、课程内容简介**

随着计算机技术和信息技术的迅速发展，以计算机现代工具为支撑的设计和仿真广泛应用于工程实践，本课程包括Solidworks和Altium Designer两部分内容。Solidworks作为一款三维造型，工程制图的专业开发软件广泛应该用于产品研发和科学研究领域中，是应用人数最多的计算机辅助广泛应用的计算机辅助设计工具之一。本课程介绍Solidworks应用于电子电路设计的基本功能，并通过案例教学的方式，给出Solidworks应用案例，培养学生三维造型和工程制图的基本技能；Altium Designer作为一款PCB板设计和制作的一体化的电子产品开发系统，是电子电路设计者广泛应用的计算机辅助设计工具。本课程介绍Altium Designer应用于电子电路设计的基本功能，并通过案例教学的方式，给出Altium Designer应用案例，培养学生设计电子电路原理图和PCB板的基本技能。培养学生使用计算机现代工具辅助设计解决方案的基本能力，树立行业规范和终身学习的意识。

**二、课程目标**

1. 培养学生使用现代工具能力。使学生能够根据实际复杂工程问题需求，应用Solidworks完成三维模型和工程制图的设计和制作。

2. 培养学生设计/开发解决方案的基本能力。使学生初步具备设计满足复杂工程问题需求的三维建模和工程图制作。

3. 树立学生职业规范的基本素养。使学生能够依据行业设计规范设计出符合要求的工程图。

4. 树立学生终身学习的意识。使学生具备不断学习软件更新版本的新功能，挖掘解决实际工程问题的新方法。

5. 培养学生使用现代工具能力。使学生能够根据实际复杂工程问题需求，应用Altium Designer完成PCB板的设计和制作。

6. 培养学生设计/开发解决方案的基本能力。使学生初步具备设计满足复杂工程问题需求的PCB电路板。

7. 树立学生职业规范的基本素养。使学生能够依据行业设计规范设计出符合要求的PCB板。

8. 树立学生终身学习的意识。使学生具备不断学习软件更新版本的新功能，挖掘解决实际工程问题的新方法。

**三、课程教学内容**

**SolidWorks部分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 课程目标 | 教学方法与策略 |
| 一草图的绘制 |
| 1 SolidWorks 软件介绍* 1. SolidWorks软件概述
	2. SolidWorks基本操作
	3. SolidWorks软件工作区面板
	4. 快捷键的设定
 | 2 | 课程目标3课程目标4 | 讲授 |
| 1. 机械标准件简介及加工工艺介绍
	1. 标准件的简单介绍
	2. 车、铣、钻等常用工艺介绍
	3. 案例教学：简单介绍几种零件的加工方法
	4. 介绍SolidWorks标准件库

作业1：简述几种典型零件的加工方法，公差的概念等 | 2 | 课程目标1课程目标2 | 讲授，演示，实验操作，课下作业 |
| 1. Solidworks绘制草图
	1. 草图的常用工具
	2. 案例教学：完成草图的建立，利用多种工具绘制板类零件
	3. 学会使用驱动尺寸工具完成二维图的修改

作业2：绘制平面复杂的草图  | 4 | 课程目标1课程目标2 | 讲授，演示，实验操作，课下作业 |
| 1. Solidworks特征应用
	1. 学习拉伸、旋转、放样、扫略等功能
	2. 案例教学：完成小火车的三维建模、轴类零件的三维建模
	3. 学会在特征条件下，三维模型的多角度观测

作业3：1.完成螺丝刀的建模2.完成小猪佩奇本体的建模  | 4 | 课程目标1课程目标3 | 讲授，演示，实验操作 |
| 1. Solidworks装配
	1. Solidworks配合介绍
	2. 案例教学：小猪佩奇眼睛、鼻孔的装配
	3. 不同文件之间转换方式

作业4：1.压差箱的装配 | 2 | 课程目标1课程目标2课程目标3 | 讲授，演示，实验操作 |
| 1. Solidworks工程图
	1. 三视图生成
	2. 剖面图生成
	3. 公差标注
	4. 尺寸标准与技术要求撰写

案例教学：绘制工程图作业4：2.压差箱顶盖的工程图绘制 | 2 | 课程目标1课程目标3 | 讲授，演示 |

**Altium Designer部分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 课程目标 | 教学方法与策略 |
| 一 PCB板的绘制 |
| 1 Altium Designer 软件介绍* 1. Altium Designer软件概述
	2. Altium Designer软件安装与设置
	3. Altium Designer软件工作区面板
 | 2 | 课程目标3课程目标4 | 讲授 |
| 1. Altium Designer 绘制原理图
	1. 项目及工作空间介绍
	2. 原理图绘制的环境参数及设置方法
	3. 案例教学：多谐振荡电路原理图绘制
	4. 创建原理图元器件库

作业1：数码管显示电路原理图绘制 | 4 | 课程目标1课程目标2 | 讲授，演示，实验操作，课下作业 |
| 1. Altium Designer绘制PCB图
	1. PCB板基础知识
	2. 案例教学：多谐振荡电路PCB图设计
	3. 创建元器件封装库
	4. 输出文件

作业2：数码管显示电路PCB图绘制 | 4 | 课程目标1课程目标2 | 讲授，演示，实验操作，课下作业 |
| 1. 交互式布线和PCB板设计技巧
	1. 交互式布线
	2. PCB板的设计技巧
	3. PCB板的3D显示
 | 2 | 课程目标1课程目标3 | 讲授，演示，实验操作 |
| 1. 层次原理图及其PCB设计
	1. 层次设计
	2. 自上而下层次电路图设计
	3. 自下而上层次电路图设计

5.3.1自下而上层次原理图设计5.3.2自下而上层次PCB图设计* 1. 案例教学：多通道滤波器电路设计
 | 2 | 课程目标1课程目标2课程目标3 | 讲授，演示，实验操作 |
| 1. Altium Designer其他功能
	1. Altium Designer应用于电路仿真
	2. Altium Designer与Protel99SE的转换
 | 2 | 课程目标1课程目标3 | 讲授，演示 |

**五、课程考核与成绩评定**

**考核方式：考查（作业和报告）**

**课堂表现 20%（实验记录单）**

**课程设计报告 80%（课程设计报告、课程设计任务完成情况和整体设计思路）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核方式 | 课堂表现 | 作业1 | 作业2 | 作业3 | 作业4 | 大作业5 | 作业6 | 作业7 | 作业8 | 作业9 | 作业10 | 总评 |
| 权重/% | 20 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 100 |

**六、教材与参考书**

**参考书：**

[1] 王渊峰，戴旭辉. Altium Designer16电路设计标准教程[M]. 北京: 科学出版社, 2016.

[2] 高雪飞，安永丽. Altium Designer18原理图与PCB设计教程[M]. 北京: 希望电子出版社, 2018.

[3] Solidworks2016中文版从入门到精通[M]机械工业出版社

[4] SolidWorks 2016中文版机械设计从入门到精通[M]人民邮电出版社