



# 全校选修课 课程教学大纲

(二〇一四版)

机械与电气工程学院

二〇一六年四月

# 目 录

机械与电气工程学院开设的全校选修课程一览表.....	I
一、专业普适类模块.....	1
(一) 数字媒体技术(多媒体)应用 .....	1
1. 《Photoshop 图形图像处理》教学大纲.....	1
2. 《Flash 动画制作》教学大纲 .....	11
3. 《PowerPoint 视觉设计》教学大纲.....	23
4. 《影视制作与编辑》教学大纲.....	36
二、专业拓展类模块.....	45
(一) 高级程序员.....	45
1. 《高级语言实训》教学大纲.....	45
2. 《问题求解与程序设计》教学大纲.....	48
3. 《Flash 编程》教学大纲.....	52
4. 《ADO.NET 数据库应用开发》教学大纲 .....	60
(二) 软件工程师(King Sword 创客空间).....	65
1. 《计算机应用技术基础》教学大纲.....	65
2. 《模拟项目实训》教学大纲.....	68
3. 《计算机最新编程技术》教学大纲.....	71
4. 《项目实战训练》教学大纲.....	74
(三) 竞赛模块.....	77
1. 《电子设计创新训练基础》教学大纲.....	77
2. 《智能车设计竞赛》教学大纲.....	80
3. 《机器人竞赛》教学大纲.....	84
4. 《电子设计创新实践训练(提高)》教学大纲.....	89
三、辅修模块.....	92
(一) 医疗设备智能化暨明峰创新班.....	92
1. 《C++程序设计》教学大纲.....	92

2. 《机械制图与 CAD》教学大纲 .....	97
3. 《传感器与微信号放大》教学大纲.....	101
4. 《嵌入式系统设计与开发》教学大纲.....	104
5. 《医学图形与图像处理》教学大纲.....	108
6. 《医用电子仪器》教学大纲.....	114
7. 《综合实习》教学大纲.....	118
(二) 智能制造与机器人应用 (国祥创新班) .....	121
1. 《机械制图与 CAD》教学大纲 .....	121
2. 《PLC 与单片机控制基础》教学大纲.....	125
3. 《数控机床原理与应用》教学大纲.....	130
4. 《工业机器人技术与应用》教学大纲.....	133
5. 《物联网技术与应用》教学大纲.....	137
6. 《3D 打印技术与应用》教学大纲.....	141
7. 《综合实习》教学大纲.....	144

## 机械与电气工程学院开设的全校选修课程一览表

### 一、专业普适类模块

#### (一) 数字媒体技术(多媒体)应用

##### 1. 模块所属专业：计算机科学与技术

2. 培养目标：针对当前我国视频、动画、计算机游戏等数字文化艺术产业对专业设计制作人才的需求，培养具有数字文化艺术作品的设计、制作和较强技术创新能力的应用性人才。通过本模块的学习，学生将掌握一定的数字媒体技术基础知识、良好的科学素养、专业精神、团队意识和创新意识，能够在游戏软件行业、数字娱乐行业、多媒体行业、电脑美术行业等领域具备一定的竞争力。

##### 3. 课程设置表：

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13200710	PhotoShop 图形图像处理	2	2	秋	机械与电气工程	计算机科学与技术
13200709	Flash 动画制作	2	2	春	机械与电气工程	计算机科学与技术
13200711	PowerPoint 视觉设计	2	2	秋	机械与电气工程	计算机科学与技术
13140301	影视编辑与制作	2	2	春	机械与电气工程	计算机科学与技术

##### 4. 课程教学大纲

### 二、专业拓展类模块

#### (一) 高级程序员

##### 1. 模块所属专业：计算机科学与技术

2. 培养目标：重点培养学生扎实的理论基础、良好的科学素养，较为突出的程序设计能力，以及工程技术的基本方法与技能。通过本模块的学习，学生分析问题、解决问题、实践动手的能力得到提高，能较好地将理论知识转换为实际应用，能较快适应地方社会经济发展，有助于增强学生从事计算机软件开发的竞争力，并最终实现德、智、体、美的全面发展。

### 3. 课程设置表:

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13220801	高级语言实训	2	2	3	机械与电气工程	计算机科学与技术
13220816	问题求解与程序设计	2	2	4	机械与电气工程	计算机科学与技术
13140809	FLASH 编程	2	2	6	机械与电气工程	计算机科学与技术
13220802	ADO.NET 数据库应用开发	2	2	6	机械与电气工程	计算机科学与技术

### 4. 课程教学大纲

#### (二) 软件工程师 (King Sword 创客空间)

1. 模块所属专业: 计算机科学与技术

2. 培养目标: 通过计算机编程基础、模拟项目训练和项目实战训练, 使学生初步具备 IT 项目开发能力, 培养包括物联网、地理信息系统、多媒体、手机移动开发、大数据分析等方面的软件工程师。

### 3. 课程设置表:

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13160801	计算机应用技术基础	2	2	秋	机械与电气工程	计算机科学与技术
13160802	模拟项目实训	2	2	秋	机械与电气工程	计算机科学与技术
13160803	计算机最新编程技术	2	2	春	机械与电气工程	计算机科学与技术
13160804	项目实战训练	2	2	春	机械与电气工程	计算机科学与技术

### 4. 课程教学大纲

#### (三) 竞赛模块

1. 模块所属专业: 自动化

2. 培养目标: 通过理论与实践相结合的教学模式, 使学生具备参加智能车设计竞赛、机器人竞赛和电子设计竞赛方面的能力。同时, 通过竞赛阶段的训练, 提高学生在电子类产品硬件和软件开发方面的能力。

### 3. 课程设置表:

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13520821	电子设计创新训练基础	2	2	3	机械与电气工程	控制科学与工程
13520822	智能车设计竞赛	2	2	4	机械与电气工程	控制科学与工程
13520823	机器人竞赛	2	2	5	机械与电气工程	控制科学与工程
13520824	电子设计创新实践训练(提高)	2	2	6	机械与电气工程	控制科学与工程

### 4. 课程教学大纲

## 三、辅修模块

### (一) 医疗设备智能化暨明峰创新班

1. 培养目标: 培养具有知识基础好、实践能力强、有一定学术视野和创新意识、软硬件兼容,能适应光机电一体化系统分析与设计、简单机器人分析与设计,面向现代智能医疗装备设计、应用与维护 and 机器人领域的跨学科的高级复合型应用型人才。

### 2. 课程设置表:

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13140014	C++程序设计	3	3	3	机械与电气工程	计算机科学与技术
13140015	机械制图与CAD	3	3	3	机械与电气工程	机械工程
13140016	传感器与微信号放大	3	3	4	机械与电气工程	控制科学与工程
13140017	嵌入式系统设计与开发	3	3	4	机械与电气工程	控制科学与工程
13140018	医学图形与图像处理	3	3	5	机械与电气工程	计算机科学与技术
13140019	医用电子仪器	3	3	6	机械与电气工程	控制科学与工程
13140020	综合实习	2	/	7	机械与电气工程	机械工程

### 3. 课程教学大纲

## (二) 智能制造与机器人应用（国祥创新班）

1. **培养目标：**培养具有知识基础好、实践能力强、有一定学术视野和创新意识、软硬件兼容，能适应机电一体化系统分析与设计、数控机床应用与维护、简单机器人分析与设计，面向智能制造的装备设计、应用与维护 and 机器人换人领域的跨学科的高级复合型应用型人才。

### 2. 课程设置表：

课程编号	课程名称	学分	周学时	开课学期	所属学院	所属学科组织
13160601	机械制图与CAD	3	3	3	机械与电气工程	机械工程
13160602	PLC与单片机控制基础	3	3	3	机械与电气工程	控制科学与工程
13160603	数控机床原理与应用	3	3	4	机械与电气工程	机械工程
13160604	工业机器人技术与应用	3	3	4	机械与电气工程	控制科学与工程
13160605	物联网技术与应用	3	3	5	机械与电气工程	计算机科学与技术
13160606	3D打印技术与应用	3	3	6	机械与电气工程	机械工程
13160607	综合实习	2	/	7	机械与电气工程	机械工程

### 3. 课程教学大纲

## 一、专业普适类模块

### (一) 数字媒体技术(多媒体)应用

#### 1. 《Photoshop 图形图像处理》教学大纲

课程编号：13200710

英文名称：Graphics and Image Processing of Photoshop

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：秋季

##### 一、 教学任务

本课程以 PhotoshopCS3 软件（中文版）为蓝本，系统讲授数字图形图像的基本知识、文件格式、图形图像要素的数字表示、图形图像的输入、Photoshop 中图形图像的编辑、特效处理、常用工具和技巧以及图像的输出印刷的分色方法和平面设计中该软件的使用方法。

##### 二、教学目标：

1. 专业知识方面：通过本课程的学习，使学生掌握图形图像处理软件的知识和技术，在此基础上，提高分析问题和解决问题的能力。
2. 专业能力方面：通过图形的编辑与处理，提高学生的艺术修养，为今后从事艺术设计类工作打好基础。
3. 综合能力方面：通过本课程学习，使学生毕业后具备较强的实践能力、创新能力和创业能力。

##### 三、教学内容

###### (一) Photoshop 的基础知识

###### 1. 教学内容

- (1) Photoshop 概述，主要介绍计算机图像处理与 Photoshop 关系，了解 Photoshop 的特点，Photoshop 的重要版本简介。
- (2) Photoshop 启动与退出。
- (3) 参观 Photoshop 画室：简介 Photoshop 画室的总体布局、系统标题栏、菜单栏、工具选项设置栏、工具箱、活动面板（调板）、状态栏。

###### 2. 教学要求

- (1) 使学员认识 Photoshop 的界面风格，其中包括画室的总体布局、工具箱、设置栏以及各种不同的调板。
- (2) 能够熟练地了解 Photoshop 的各个组成部分。
- (3) 了解 Photoshop 的基本用途，使学员对 Photoshop 的学习产生兴趣。

### 3. 重点

- (1) 本章重点在于介绍并且让学员掌握 Photoshop 界面的各个组成部分以及 Photoshop 提供给我们的各种不同的工具和调板。

### 4. 难点

- (1) 调板的删除、显示、调整以及建立自己的工作区环境。
- (二) Photoshop 图像概念与操作

#### 1. 教学内容

- (1) 图像文件的打开、创建新图像文件、图像文件的保存与关闭。
- (2) Photoshop 图像精度的影响因素、图像精度调整方法。
- (3) 图像编辑基本命令。
- (4) 色彩模式及转换。

#### 2. 教学要求

- (1) 掌握图像文件的打开、创建新图像文件、图像文件的保存与关闭的方法。
- (2) 学会图像的调整。
- (3) 熟悉图像的基本编辑命令，其中包括图像的拷贝、剪切、粘贴。
- (4) 了解图像的色彩模式。

### 3. 重点

- (1) 创建新图像文件、图像文件的保存。
- (2) 图像大小、分辨率、打印尺寸的精确调整及图像模式转换。

### 4. 难点

- (1) 色彩模式理论。
- (2) 图像分辨率与文件大小的关系。
- (三) 图像的区域选择

#### 1. 教学内容

- (1) 选区的创建：用选择工具创建选区、用菜单命令创建选区、根据颜色创建选区、全选、反选、取消选择。
- (2) 选区的修改：利用选项设置栏和功能键对选区进行修改、利用菜单对选区进行修改：变换选区、修改选区、对选区进行羽化、利用快速蒙板进行修改。
- (3) 选区位置的调整：选区内图像的编辑处理。
- (4) 选区的保存与载入。

#### 2. 教学要求

- (1) 学会使用各种区域选择工具对图像进行区域选择。

### 3. 重点

- (1) 各种选区工具的作用及使用技巧。

### 4. 难点

- (1) 利用不同的选择工具和布尔运算产生复杂的选区。
- (四) 绘画

### 1. 教学内容

- (1) 绘画工具：使用绘画工具、设置画笔选项、创建和编辑画笔；喷枪工具；画笔工具；铅笔工具；历史记录画笔（包括历史记录画笔、历史记录艺术画笔）。
- (2) 编辑工具：移动工具、图章工具（仿制图章工具、图案图章工具）；橡皮擦工具组（橡皮擦工具、背景橡皮擦工具、魔术背景橡皮擦工具）；渐变工具（应用渐变填充、创建渐变填充、指定渐变透明度、创建杂色渐变填充）、油漆桶工具。
- (3) 使用聚焦工具；涂抹工具；减淡工具、加深工具；海绵工具。
- (4) 切片工具、浏览工具、其它工具、使用工具指针。
- (5) 屏幕模式、在应用程序之间跳转、使用标尺、参考线和网格。

### 2. 教学要求

- (1) 掌握使用绘图工具、编辑工具、效果工具绘制、修改图像。

### 3. 重点

- (1) 各种绘图工具、编辑工具和效果工具的使用。

### 4. 难点

- (1) 用铅笔工具进行硬边线的勾画。
- (2) 学会画笔工具和历史记录画笔工具的应用技巧，与此同时还要掌握笔型的直径、硬度、圆度和角度的设置方法。
- (3) 选择合适的工具修改图像。

### (五) 色调与色彩调整

#### 1. 教学内容

- (1) 各种色彩模式及其工作原理。
- (2) 图像色调的编辑控制，其中包括色调分布、控制色调、曲线调整。
- (3) 特殊色调控制，其中包括色调反转、色调平均、色调分离、减少饱和度等。
- (4) 图像色彩控制，其中包括色彩平衡、亮度\对比度、色相和饱和度、替换色彩、通道混合器、变化色彩等。

#### 2. 教学要求

- (1) 掌握图像的色调调整和色彩调整。

#### 3. 重点

- (1) 图像的色调调整和控制方法。

#### 4. 难点

- (1) 图像的色彩调整和控制方法。

### (六) 路径操作技术

#### 1. 教学内容

- (1) 路径操作的基本工具：路径建立工具、路径修改调整工具、路径选择工具。
- (2) 用形状工具创建路径。
- (3) 路径的编辑：路径、锚点的选择、锚点的编辑、路径形状的修改和调整、路径的复制。

- (4) 路径调板管理：路径调板介绍、路径与选区的相互转换、路径的填充与描边。
- (5) 路径操作技术应用实例：梦幻之光，喜帖效果（用花填心形路径）。

## 2. 教学要求

- (1) 掌握路径的基本概念。
- (2) 掌握路径的应用技巧，绘制各种不同的路径及对路径进行调整修改。
- (3) 学会运用各种不同的路径进行描边、填充颜色或图案等效果处理。
- (4) 学会路径与选择区域间的转换方法。

## 3. 重点

- (1) 使用钢笔工具绘制路径。
- (2) 使用路径进行描边处理。

## 4. 难点

- (1) 路径的描边应用技巧。
- (2) 钢笔工具的使用技巧。
- (七) 图层处理技术。

## 1. 教学内容

- (1) Photoshop 图层操作的菜单命令。
- (2) Photoshop 图层活动面板工具。
- (3) 图层效果处理（图层样式）。

## 2. 教学要求

- (1) 理解图层的基本概念和常用图层术语。
- (2) 掌握图层的建立、删除、图层属性的修改方法。
- (3) 通过图层的移动、组合和排序来实现图像的合成处理。
- (4) 会应用图层效果。

## 3. 重点

- (1) 图层的基本概念和常用术语。
- (2) 图层的移动、组合和排序操作。

## 4. 难点

- (1) 通过图层的移动、组合和排序来实现图像的合成处理。
- (八) 通道与蒙版处理技术。

## 1. 教学内容

- (1) 通道基本知识：通道作用、通道种类（颜色通道、Alpha 通道、专色通道）、通道数量限制。
- (2) 通道与蒙版管理工具：通道活动面板、蒙版操作的基本工具。
- (3) 通道的基本操作：通道的建立、通道的显示与激活、通道的复制、通道的删除、通道的分离、通道的合并、通道的选项设置、更改通道顺序、专色通道的建立与合并、通道缩览图的调整。
- (4) 蒙版的操作与应用：使用快速蒙版修改选区、选区的蒙版操作、文字蒙版操作、

特殊功能蒙板的创建。

## 2. 教学要求

- (1) 了解通道的种类和作用。
- (2) 蒙板通道的应用技巧。
- (3) 快速蒙板工具的使用。

## 3. 重点

- (1) 用通道、蒙板、选择区的应用技巧来制作浮雕字、金属字等特效字。
- (2) 利用快速蒙板工具修改选区。

## 4. 难点

- (1) 使用 Alpha 通道的技巧。
- (2) 快速蒙板工具的使用。
- (九) 滤镜处理技术。

## 1. 教学内容

- (1) 滤镜的功能和作用。
- (2) 滤镜类型及效果。(艺术效果、模糊、画笔描边、扭曲、杂色、像素化、渲染、锐化、素描、风格化、纹理、视频效果、其他、数字化滤镜)。
- (3) 外挂滤镜的安装。

## 2. 教学要求

- (1) 掌握运用滤镜中的各种柔化效果与图像选择区进行配合处理，制作出辐射柔化效果和动态柔化效果。
- (2) 掌握如何用滤镜中的纹理滤镜命令制作出裂纹效果、颗粒效果、马赛克瓷砖效果、纹理构成效果等应用技巧。
- (3) 掌握运用滤镜中的各种柔化效果与图像选择区进行配合处理，制作出辐射柔化效果和动态柔化效果。
- (4) 学会运用滤镜中的各种扭曲命令，掌握如何对图像或选择区域作扭曲变形处理，制作出逼真的水波等不同效果的作品。
- (5) 学会运用滤镜中的各种笔触效果命令对图像进行处理。
- (6) 学会如何使用滤镜中的渲染命令在图片中产生不同光源的照明效果，以及利用它们产生浮雕装饰画等效果。
- (7) 了解艺术效果类滤镜中各种滤镜效果的处理效。
- (8) 掌握外挂滤镜的安装和调用方法，了解外挂滤镜种类。

## 3. 重点

- (1) 各类滤镜的种类和效果。
- (2) 应用滤镜制作各种文字、图像效果。

## 4. 难点

- (1) 滤镜参数对效果的影响。

(十) 文字特效处理技术。

1. 教学内容

(1) 文字文本创作工具及其选项设置。

(2) 文字的编辑处理。

(3) 特效文字的制作方法和技巧。

2. 教学要求

(1) 掌握文字的属性设置。

(2) 学会文字特效处理。

3. 重点

(1) 文字的编辑处理。

(2) 文字特效制作。

4. 难点

(1) 综合运用图层样式、通道、滤镜制作文字特效。

### 实践环节及基本要求

#### 实验一 PhotoShop 基本操作

(一) 实验目的或实验原理

通过本次实验，使学生熟悉 PhotoShop 的界面环境，掌握 PhotoShop 的基本操作方法及辅助工具的使用，为后续的实验做好准备工作。

(二) 实验内容

(1) 熟悉 PhotoShop 的界面环境、简单操作和图像类型、格式、色彩模式等基本概念。

(2) 熟悉 PhotoShop 图像大小的修改和图像的裁切,练习标尺、参考线、网格等视图辅助工具的使用。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

#### 实验二 图像选取和编辑

(一) 实验目的或实验原理

通过对各种选框工具的使用练习，掌握对图像的选取；通过进一步的深入联系，掌握对色彩范围的选择控制及对选区范围的编辑。

(二) 实验内容

(1) 创建选区：规则选框工具、魔棒工具、套索工具、通过“色彩范围”选取。

(2) 修改选区：移动选区、选区相加、选区相减、选区相交。

(3) “选择”菜单命令：全选、取消选择、重新选择、反选、色彩范围、羽化、修改、扩大选取、选取相似、变换选区、存储选区、载入选区。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

### 实验三 绘图与修图

#### (一) 实验目的或实验原理

掌握各种绘图工具、图象处理工具的使用以及相应属性的设置。

#### (二) 实验内容

- (1) 工具选项栏：工具选项栏的基本操作、工具预设调板、画笔调板。
- (2) 绘图工具：画笔工具和铅笔工具、橡皮擦工具、背景色橡皮擦工具、魔术橡皮擦工具、渐变工具、油漆桶工具。
- (3) 修图工具：仿制图章工具、图案图章工具、修复画笔工具、修补工具、模糊工具和锐化工具、涂抹工具、加深工具和减淡工具、海绵工具、历史记录画笔工具、历史记录艺术画笔工具。
- (4) 画笔调板：预置画笔、定制画笔形状、动态形状、散布、纹理、双重画笔、画笔颜色设置、其他设置。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

### 实验四 图像色调色彩的调整

#### (一) 实验目的或实验原理

了解图像颜色的基本概念，掌握图像色彩调整。

#### (二) 实验内容

- (1) 使用“色相/饱和度”命令矫正图像色彩。
- (2) 使用“替换颜色”命令。
- (3) 用“可选颜色”命令调整颜色。
- (4) 用“变化”命令矫正扫描的偏色。
- (5) 创建调整图层调整图像色彩和色调。
- (6) 编辑调整图层。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

### 实验五 路径与形状工具的应用

#### (一) 实验目的或实验原理

利用路径绘制工具、形状工具、路径基本知识、路径面板等制作一些图像效果。

#### (二) 实验内容

- (1) 路径工具的使用：钢笔工具、自由钢笔工具、添加锚点工具、删除锚点工具、转

换锚点工具。

- (2) 路径选择工具的使用：路径整体选择工具、直接选择工具。
  - (3) 路径调板的运用：选择/取消路径、建立新路径、保存路径、复制路径、删除路径、将选区转换为路径、将路径转换为选区、填充路径、描边路径、剪贴路径、输出路径。
  - (4) 形状工具的使用：矩形工具、圆角矩形工具、椭圆工具、多边形工具、直线工具、自定形状工具。
- (三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

### 实验六 图层的应用

#### (一) 实验目的或实验原理

掌握 Photoshop 中图层的创建、复制和删除，图层的变形，图层的链接与合并；掌握图层的色彩模式。掌握图层的样式、调板、蒙版等操作。

#### (二) 实验内容

- (1) 图层的基本操作：创建新图层、复制图层、删除图层、调整图层顺序、锁定图层、链接图层、锁定链接图层、图层对齐、图层分布、图层合并、图层组、剪贴组、图层变形、图层模式。
- (2) 图层样式的使用：图层样式混合选项、投影效果、内投影效果、外发光效果、内发光效果、斜面及浮雕效果、光泽效果、颜色叠加效果、渐变叠加效果、图案叠加效果、描边效果。
- (3) 管理图层样式：复制图层样式、缩放图层效果、删除图层样式、将图层样式转换为图层。
- (4) 图层样式调板的应用：自定图层样式。使用样式调板管理样式。
- (5) 图层蒙版的操作：建立图层蒙版、编辑图层蒙版、停用、重启图层蒙版、删除图层蒙版。
- (6) 图层剪贴路径蒙版：添加、显示和隐藏图层剪贴路径、将图层剪贴路径转换为图层蒙版、图层与蒙版、路径蒙版的链接。
- (7) 使用填充图层与调整图层：使用填充图层、使用调整图层。
- (8) 图层边缘的修饰：去边、移去黑色杂边。移去白色杂边。

#### (三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

### 实验七 通道与蒙版的使用

#### (一) 实验目的或实验原理

掌握利用通道和蒙版制作一些图像效果。

(二) 实验内容

- (1) 熟悉通道的概念、分类及功能。
- (2) 通道调板的使用：显示/隐藏通道、将通道显示为彩色、新建通道、复制通道、删除通道、分离通道、合并通道。
- (3) 专色通道练习：新建专色通道、编辑专色通道、专色通道与原色通道融合、Alpha 通道转换为专色通道。
- (4) 蒙版的使用：创建蒙版、制作快速蒙版、选区转换为 Alpha 通道、Alpha 通道转换为选区。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

实验八 滤镜的应用

(一) 实验目的或实验原理

掌握滤镜的使用和滤镜的参数设置，能利用滤镜制作一些图像的特效。

(二) 实验内容

- (1) 滤镜的操作技巧：滤镜使用中的问题、预览滤镜效果、使用滤镜快捷键。
- (2) 练习各个滤镜的使用。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

实验九 文字特效处理技术

(一) 实验目的或实验原理

掌握文字图层的基本应用及文字图层的特效处理和设计。

(二) 实验内容

- (1) 创建文字图层：创建文字图层、改变文字颜色、点文字和段落文字、使用字符调板设置字符属性、使用段落调板设置段落属性。修改文字图层：文字弯曲变形、文字图层转换。
- (2) 文字的特效处理和设计。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装最新正版软件。

**四、学时分配**

总学时 32 学时，其中理论 17 学时，实践 15 学时，建议自主学习 12 小时。

教学内容	理论学时	实践学时	合计
------	------	------	----

Photoshop 的基础知识	2	0	2
Photoshop 图像概念与操作	1	1	2
图像的区域选择	2	2	4
绘画	2	2	4
色调与色彩调整	2	2	4
路径操作技术	2	2	4
图层处理技术	2	2	4
通道与蒙版处理技术	2	2	4
滤镜处理技术	1	1	2
文字特效处理技术	1	1	2
合计	17	15	32

自主学习内容	建议时间
路径操作技术	6
滤镜处理技术	6
合计	12

### 五、学业评价和课程考核

考核采用实践考核加上机操作考试方式，成绩构成：学期总成绩=平时成绩×20% + 实验考核成绩 1×30% + 实验考核成绩 2×50%。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 8 次。

### 七、教材与参考书

教材及教学参考书目应随软件版本的不断发展更新而更新教材和参考书目。

教材：樊长兴，吴亚萍等编著.《Photoshop CS3 图形图像处理实用教程》. 浙江：浙江大学出版社，2012.08

参考书：

- [1] 锐艺视觉.《Photoshop CS3 从入门到精通》. 北京：中国青年出版社，2008
- [2] 泰洪杰，朱小葳.《Photoshop CS3 基础与实例教程》. 北京：清华大学出版社，2009
- [3] 梵绅科技.《PhotoShop CS3 从入门到精通》. 北京：兵器工业出版社，2009

执笔人：樊长兴 学科主任：唐开山 教学院长：吴福忠 院长：沈红卫

## 2. 《Flash 动画制作》教学大纲

课程编号：13200709

英文名称：Flash Animation

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：春季

### 一、教学任务

任务：《FLASH 动画制作》课程以 Flash CS5.5 软件为工具，比较系统地介绍动画的概念、基础原理、Flash 动画的分类、特点、创意与制作等，其中 Flash 动画的设计与制作是本课程的重点内容。该课程是为适应社会动漫产业发展的要求，提高学生轻松创建网页上动态、交互的多媒体内容的一门公共基础课程。

目的：该课程的教学目的是使学生通过学习 Flash CS5.5 的基础知识和基本操作，培养学生自觉使用 Flash CS5.5 软件解决学习和工作中实际问题的能力，使 Flash CS5.5 软件成为学生制作动画的有力工具，从而促进本专业相关学科的学习。本课程是一门实践性较强的课程，在介绍基本理论、基础知识、基本技能和方法的基础上，通过该课程的学习学生应具备一定的创造能力、实际动手能力和计算机应用能力，以适应日新月异的就业形势和社会的人才需求。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面。

- (1) 了解动画原理，理解与传统动画相比 Flash 动画的优势；
- (2) 了解 Flash 动画的特点与应用范围；
- (3) 理解 Flash 文档、Flash 影片的作用，掌握 Flash 动画测试方法，掌握 Flash 动画的优化的方法；
- (4) 掌握 Flash 动画发布方法，了解 Flash 播放器，掌握 Flash 动画播放方法；
- (5) 了解矢量图形的特点，理解 Flash 形状图形的绘制特点，掌握工具箱中各工具的使用方法；
- (6) 理解形状图形与组合图形、元件与库、元件与实例的关系，掌握绘制矢量图形的方法；
- (7) 理解层、时间轴、帧、场景的概念，掌握帧的编辑方法；
- (8) 理解 Flash 动画的分类，了解逐帧动画的应用范围，掌握逐帧动画的制作方法；了解补间动画的应用范围，掌握补间动画的制作方法；

- (9) 了解引导层、遮罩层的作用，掌握引导层、遮罩层的制作方法；
  - (10) 了解 Action 脚本结构，掌握基础命令，并能编写常用脚本制作简单的动态效果。
2. 专业能力方面。
- (1) 掌握 Flash 动画的制作特点和常见动画效果，使学生能运用所学的技能解决简单的实际问题；
  - (2) 了解 Flash 动画商业应用范围和项目运作过程，培养学生动手实践能力；
  - (3) 培养学生创新思维，使学生具有一定的动画创意设计能力。
3. 综合能力方面。
- (1) 树立正确的学习态度，掌握良好的学习方法，培养良好的自学能力；
  - (2) 培养学生不怕困难，勇于攻克难关，自强不息的优良品质；
  - (3) 使学生热爱所学专业，具有良好的团队意识。

### 三、教学内容

理论教学内容如下：

#### (一) Flash 动画基础知识

##### 1. 教学内容

- (1) Flash 动画的特点、优点和应用范围；
- (2) Flash 软件的安装、启动与退出，Flash 的窗体结构、面板设置；
- (3) Flash 文档的新建、保存和关闭；
- (4) Flash 影片的发布和播放；
- (5) Flash 软件中时间轴的概念、时间轴中各元素的功能及操作方法；
- (6) 帧的使用与编辑；
- (7) Flash 图层的的概念、创建图层以及编辑图层的方法。

##### 2. 教学要求

- (1) 了解：优秀作品的动画制作规划和创意；
- (2) 熟悉：动画原理；Flash 工作环境的基本构成；
- (3) 掌握：Flash 影片的发布和播放；帧的使用与编辑；Flash 软件中时间轴的概念、时间轴中各元素的功能及操作方法；Flash 图层的的概念、创建图层以及编辑图层的方法。

##### 3. 重点

- (1) Flash CS5.5 的工作界面、启动、创建动画文档、保存文档、工具面板、属性面板以及各种控制面板的布局方式和使用方法；
- (2) Flash CS5.5 时间轴的概念、时间轴中各元素的功能及操作方法；掌握帧的使用与编辑；
- (3) 图层的的概念、创建图层以及编辑图层的方法。

##### 4. 难点

- (1) Flash 文档与 Flash 影片的区别;
- (2) Flash 时间轴的概念、时间轴中各元素的功能及操作方法;
- (3) 帧和图层的使用与编辑。

## (二) Flash 动画图形绘制基础

### 1. 教学内容

- (1) 工具箱中各绘画工具的使用, 以及辅助选项和属性的设置;
- (2) 颜色设置的方法;
- (3) 图形的选择、修改、复制、粘贴、变形、对齐等基本编辑方法;
- (4) 形状图形绘制特点和应用;
- (5) 组合图形的编辑方法;
- (6) 元件的编辑与应用;
- (7) 特效文字的制作方法。

### 2. 教学要求

- (1) 了解形状图形绘制特点和应用;
- (2) 熟悉图形的选择、修改、复制、粘贴、变形、对齐等基本编辑方法;
- (3) 熟悉特效文字的制作方法;
- (4) 熟悉工具箱中各绘画工具的使用, 以及辅助选项和属性的设置;
- (5) 掌握组合图形的编辑方法;
- (6) 掌握元件的编辑与应用;
- (7) 掌握颜色设置的方法。

### 3. 重点

- (1) 使用选择工具选择并修改节点和图形;
- (2) 颜色的编辑, 笔触和填充的设置与编辑;
- (3) 文本的输入与编辑, 文本的打散与分离;
- (4) 组合图形与形状图形的绘制方法;
- (5) 元件的编辑和应用。

### 4. 难点

- (1) 使用选择工具选择并修改节点和图形;
- (2) 颜色的编辑;
- (3) 组合图形与形状图形的区别;
- (4) 元件的作用。

## (三) Flash 动画的制作

### 1. 教学内容

- (1) Flash 动画的分类;

- (2) 帧帧动画（逐帧动画）的编辑与应用；
- (3) 形变动画的编辑与应用；
- (4) 运动动画的编辑与应用；
- (5) 引导层动画的编辑与应用；
- (6) 遮罩动画的编辑与应用；
- (7) 骨骼动画的编辑与应用；
- (8) 时间轴特效的编辑与应用。

## 2. 教学要求

- (1) 了解 Flash 动画的分类；
- (2) 掌握帧帧动画（逐帧动画）的编辑与应用；
- (3) 掌握形变动画的编辑与应用；
- (4) 掌握运动动画的编辑与应用；
- (5) 掌握引导层动画的编辑与应用；
- (6) 掌握遮罩动画的编辑与应用；
- (7) 掌握时间轴特效的编辑与应用。

## 3. 重点

- (1) 逐帧动画的编辑技巧；
- (2) 形状补间动画的编辑技巧；
- (3) 运动补间动画的编辑技巧；
- (4) 遮罩动画的应用；
- (5) 引导层动画的应用。

## 4. 难点

- (1) 逐帧动画中元件的应用；
- (2) 形状补间动画提示点应用；
- (3) 移动补间动画中元件颜色属性的设置；
- (4) 遮罩层的有效条件；
- (5) 引导层的有效条件；
- (6) 骨骼动画的创建。

### （四）外部媒体的应用

## 1. 教学内容

- (1) Flash 中位图的编辑方法和技巧；
- (2) 音频基本知识，声音的编辑方法；
- (3) 视频基本知识，视频的编辑方法。

## 2. 教学要求

- (1) 了解音频基本知识;
- (2) 了解视频基本知识;
- (3) 掌握 Flash 中位图的编辑方法和技巧;
- (4) 掌握声音的编辑方法;
- (5) 掌握视频的编辑方法。

### 3. 重点

- (1) 位图的编辑;
- (2) 音频的编辑。

### 4. 难点

- (1) 位图的应用;
- (2) 声音属性中同步选项设置。

## (五) Action Script3.0 脚本

### 1. 教学内容

- (1) 动作面板的使用;
- (2) Action Script3.0 脚本语法结构;
- (3) 时间轴控制常用命令;
- (4) 按钮制作与应用。

### 2. 教学要求

- (1) 了解动作面板的使用;
- (2) 熟悉 Action Script 脚本语法结构;
- (3) 掌握时间轴控制常用命令;
- (4) 掌握按钮的制作与应用。

### 3. 重点

- (1) Action Script3.0 语法结构;
- (2) 常用命令;
- (3) 按钮的制作;
- (4) 帧脚本的应用。

### 4. 难点

- (1) Action Script3.0 语法结构;
- (2) 按钮控制动画进程。

## (六) Flash 动画辅助工具的应用

### 1. 教学内容

- (1) Swish 特效的应用;
- (2) Flax 特效文字制作;

(3) Flash 动画下载与破解。

## 2. 教学要求

- (1) 熟悉 Swish 特效的应用；
- (2) 熟悉 Flax 特效文字制作；
- (3) 掌握 Flash 动画下载与破解。

## 3. 重点

- (1) Swish 特效的应用；
- (2) Flax 特效文字制作。

## 4. 难点

如何把 Swish、Flax 中制作的动画应用到 Flash 中。

## (七) Flash 动画的应用

### 1. 教学内容

- (1) 制作片头动画的制作要点；
- (2) 故事动画的制作过程和要点；
- (3) 电子贺卡的制作要点；
- (4) 简单网站的制作要点和技巧；
- (5) 广告条的制作要点；
- (6) 课件制作。

### 1. 教学要求

- (1) 了解简单网站的制作要点和技巧；
- (2) 熟悉制作片头动画的制作要点；
- (3) 熟悉故事动画的制作过程和要点；
- (4) 掌握电子贺卡的制作要点；
- (5) 掌握广告条的制作要点；
- (6) 掌握课件制作。

### 2. 重点

- (1) 制作电子贺卡；
- (2) 制作广告条动画；
- (3) 制作简单课件。

### 2. 难点

- (1) 声音与动画同步；
- (2) 故事动画的创意；
- (3) 课件动画中交互功能的实现。

实践环节及基本要求如下：

### 实验一 Flash 动画制作流程及基本术语

#### （一）实验目的或实验原理

了解 Flash CS3 用途、优点；掌握 Flash CS3 的工作界面、启动、建新动画文档、保存文档、工具面板、属性面板以及各种控制面板的布局方式和使用方法；了解 Flash CS3 时间轴的概念，掌握时间轴中各元素的功能及操作方法；掌握帧的使用与编辑；了解 Flash CS3 图层的概念，掌握创建图层以及编辑图层的方法。

#### （二）实验内容

1. Flash 的启动与退出，Flash 的窗体结构，面板设置；
2. Flash 文档的新建、保存、关闭；
3. Flash 影片的发布和播放。
4. 控制时间轴面板；
5. 帧的编辑。
6. 图层的编辑；

#### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

### 实验二 绘图工具的使用及组合图形的应用

#### （一）实验目的或实验原理

掌握绘图工具、视图工具、调色工具的使用方法；掌握辅助选项和属性的设置；了解形状图形的绘图特性，能灵活运用绘制简单图形。了解组合图形的作用；熟悉形状图形与组合图形的关系；掌握组合图形的编辑方法；了解制作简单卡通图形时组合图形的作用；掌握简单卡通图形的编辑技巧。

#### （二）实验内容

1. 熟悉工具箱各工具的使用方法；
2. 形状图形绘图特性；
3. 修改编辑形状图形；
4. 组合图形的特点和作用；
5. 组合图形的创建与编辑；
6. 制作简单卡通图形。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

### 实验三 帧帧动画的制作

### （一）实验目的或实验原理

了解逐帧动画的应用范围；理解形状图形、组合图形、元件在逐帧动画中的作用；掌握创建逐帧动画的方法和常用技巧。

### （二）实验内容

1. 帧帧动画的作用；
2. 帧帧动画的创建要点和技巧。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验四 形状补间动画的制作

### （一）实验目的或实验原理

了解形状补间动画的应用范围；理解创建形状补间的基本条件；掌握创建形状补间动画的方法和常用技巧。

### （二）实验内容

1. 制作简单形状补间动画；
2. 形状补间的创建要点和技巧；
3. 形状补间动画提示点的应用。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验五 元件的应用及运动补间动画的制作

### （一）实验目的或实验原理

了解元件的作用；熟悉元件、实例与库的关系；掌握元件的编辑方法，能合理使用编辑动画效果；了解移动补间动画的应用范围；熟悉创建移动补间的基本条件；掌握创建形状补间动画的方法和常用技巧。了解位图到入到 Flash 中的方式；掌握位图填充的方法和编辑技巧；掌握使用位图制作移动补间动画的方法和技巧。

### （二）实验内容

1. 元件的分类和作用；
2. 元件的创建与编辑。
3. 制作简单移动补间动画；
4. 移动补间的创建要点和技巧；
5. 练习元件实例颜色属性的设置。
6. 以位图为对象制作移动补间动画；
7. 编辑位图填充。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验六 引导层动画的制作

### （一）实验目的或实验原理

理解引导层与运动引导层的概念；掌握创建、编辑引导层与运动引导层的方法；能制作常见引导层动画效果。

### （二）实验内容

1. 引导层的创建要点和技巧；
2. 制作简单引导层动画。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验七 遮罩层动画的制作

### （一）实验目的或实验原理

理解遮罩层的概念和作用；掌握编辑遮罩层的方法；能制作常见遮罩动画效果。

### （二）实验内容

1. 遮罩层的创建要点和技巧；
2. 制作简单遮罩层动画。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验八 声音的编辑与应用

### （一）实验目的或实验原理

了解声音获取方式；掌握在动画中添加声音的方法和常用技巧；能简单编辑声音效果，可以根据需要选择声音同步设置。

### （二）实验内容

1. 在动画中添加声音；
2. 声音的应用范围；
3. 声音效果的编辑方法；
4. 制作 MTV 中声音与歌词同步效果。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验九 按钮的制作与应用

### （一）实验目的或实验原理

掌握按钮的制作编辑方法；了解按钮脚本的语法结构；掌握使用按钮控制动画进程的方法和技巧；学习基本交互式动画的设计与制作。

### （二）实验内容

1. 制作按钮元件；
2. 使用按钮控制动画进程。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验十 时间轴控制

### （一）实验目的或实验原理

理解 Goto 系列函数结构和作用；掌握使用帧号、帧标签、场景等元素进行动画跳转的方法。

### （二）实验内容

1. 关键帧跳转；
2. 多场景跳转。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

## 实验十一 Flash 的典型应用

### （一）实验目的或实验原理

了解一般网站广告条的制作要求和常见表现手法；掌握广告条制作技巧和一般动画效果，使作品具有一定的可视性和商业性；了解一般电子贺卡的制作要求和常见表现手法；掌握电子贺卡的制作技巧和一般动画效果，使作品具有一定的主题性和完整性；掌握使用 Flash 制作课件的一般方法和技巧。

### （二）实验内容

1. 设计制作一般规格网站广告条；
2. 设计制作电子贺卡；
3. 使用 Flash 设计制作课件。

### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Flash CS3 正版软件。

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 16 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 6 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
Flash 动画基础知识	2	2	4
Flash 动画图形绘制基础	2	2	4
Flash 动画的制作	4	4	8
外部媒体的应用	2	2	4
Action Script3.0 脚本的简单应用	2	2	4
Flash 动画辅助工具的应用	2	2	4
Flash 动画的应用	2	2	4
<b>合计</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
01	Flash 动画制作流程及基本术语	1	必修	演示
02	绘图工具的使用及组合图形的应用	2	必修	验证
03	帧帧动画的制作	1	必修	设计
04	形状补间动画的制作	1	必修	设计
05	元件的应用及运动补间动画的制作	1	必修	设计
06	引导层动画的制作	1	必修	设计
07	遮罩层动画的制作	1	必修	设计
08	声音的编辑与应用	2	必修	设计
09	按钮的制作与应用	2	必修	设计
10	时间轴控制	2	必修	验证
11	Flash 的典型应用	2	必修	综合
<b>合计</b>		<b>16</b>		

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

自主学习内容	建议时间
动画发展史	2
经典动画欣赏	4
<b>合计</b>	<b>6</b>

## 五、学业评价和课程考核

该课程考试注重过程考核，主要由平时考核和大作业两部分组成。

平时成绩（40%）包括出勤（10%）、平时作业（20%）和期末大作业的中期设计情况（10%）三部分组成。

期末大作业（60%）的得分由两部分组成：教师打分（10%）和答辩时学生打分（50%）。

总成绩分五个档次（满分 100 分）：优秀（90-100）、良好（80-89）、中等（70-79）、及格（60-69）、不及格（60 分以下）。

平时考核成绩以实验项目完成情况与完成质量为依据。大作业以提交的设计作品为依据，作品包括设计内容和必要的文档，根据作品的思想性、科学性、创造性、艺术性、技巧性等进行考核，占总成绩的 60%。

期末答辩方式：学生在规定的时间内演示讲解自己的作品，全体学生参与（包括学生本人）打分，扣除最高的 10%、最低的 10%，剩余 80% 的平均值作为有效成绩。

平时考核和大作业两者综合给出五个档次的总评成绩。

## 六、教学反馈

- 1.第一次平面作业，批改后将成绩公示和作品展示；
- 2.期末大作业中期设计的公示；
- 3.期末大作业最终效果的展示与成绩公示；
- 4.对于出现的问题，课堂上随时进行交流反馈。

## 七、教材与参考书

教材：王涛等主编，中文版 Flash CS3 动画制作，浙江：浙江大学出版社，2011 年 8 月

参考书：

[1]Adobe 公司著． Adobe Flash Professional CC 经典教程． 北京：人民邮电出版社． 2014 年 3 月

[2]胡国钰． Flash 经典课堂——动画、游戏与多媒体制作案例教程． 北京：清华大学出版社． 2013 年 10 月

[3]章精设，胡登涛． Flash ActionScript3.0 从入门到精通． 北京：清华大学出版社． 2008 年

执笔人：王涛      学科主任：唐开山      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

### 3. 《PowerPoint 视觉设计》教学大纲

课程编号：13200711

英文名称：PowerPoint Vision Design

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程计算机科学与技术学科

修读学期：秋季

#### 一、教学任务

通过理论讲解和案例演示与制作相结合，着重从视觉演示和动画设计方面介绍 PowerPoint 的制作方法和技巧，让学生从思维、策划、框架、图文、美化、动画、多媒体和演示全方面突破 PowerPoint 的瓶颈；使学生快速成为 PowerPoint 设计和演示高手，从而在学习、工作以及生活娱乐中轻松制作出内容丰富、外观绚丽、动感十足的多媒体演示系统。

#### 二、教学目标

##### 1. 专业知识方面

通过《PowerPoint 视觉设计》课程的学习，学生在专业知识方面应该达到：

- (1) 了解和熟悉演示文稿的演示方法和技巧。
- (2) 掌握文字、图片的编辑方法和处理技术。
- (3) 掌握演示文稿的版式制作和处理能力。
- (4) 掌握演示文稿的配色技巧。
- (5) 掌握专业动画设计。
- (6) 掌握多媒体演示文稿制作技能和方法。

##### 2. 专业能力方面

通过《PowerPoint 视觉设计》课程教学，应培养学生具有以下专业能力：

- (1) 培养学生较强的审美能力和策划能力。
- (2) 培养学生对问题的分析、处理和解决的能力。
- (3) 培养学生利用 Powerpoint 软件解决实际问题的能力。
- (4) 通过学习，培养学生利用计算机处理信息问题的能力。

##### 3. 综合能力方面

通过《PowerPoint 视觉设计》课程的教学和学习，使得学生具备扎实的演示文稿动手制作能力，能够利用 PowerPoint 软件制作出高效的课件、动感的宣传片和专业的广告片的能力；培养和锻炼学生的审美能力、设计能力和策划能力，让学生真正了解设计只有想不到，没有做不到，从而培养学生认真刻苦钻研的工作作风，激发学生的求知热情、探索精神、创

新欲望。

### 三、教学内容

#### (一) PowerPoint 的演示之道

##### 1. 教学内容

- (1) 从案例看 PowerPoint 的制作理念和设计方法与技巧
- (2) 让 PowerPoint 充当它应有的角色
- (3) PowerPoint 演示文稿的设计现状和存在问题
- (4) PowerPoint 演示文稿的设计思路与构建方法
- (5) 演示文稿的演示原则和方法
- (6) PowerPoint 演示文稿的定位分析

##### 2. 教学要求

- (1) 让学生突破 PowerPoint 传统设计思维, 设计专业、高效的演示文稿
- (2) 理解视觉化的表达方式以及如何做到视觉化
- (3) 掌握 PowerPoint 的设计思路与流程
- (4) 学会对演示文稿进行策划
- (5) PowerPoint 的应用领域和一般设计方法

##### 3. 重点

- (1) PowerPoint 演示文稿的设计思路与全面策划
- (2) PowerPoint 的定位分析与构建
- (3) PowerPoint 的策划

##### 4. 难点

- (1) 如何将演示文稿进行视觉化表达
- (2) 如何准确高效的表现主题和中心思想
- (3) 演示文稿的版面设计与策划
- (4) 如何协调表达 PowerPoint 上的各种对象

#### (二) PowerPoint 的文字与创意设计

##### 1. 教学内容

- (1) PowerPoint 中字体的下载与安装
- (2) 衬线字体与非衬线字体的优劣
- (3) 字体的一般搭配
- (4) 字体大小的一般选择
- (5) PowerPoint 中字体的多与少的选择
- (6) 如何对文字分级与提炼, 进行精确表达
- (7) 字体的创意设计与排版方法

- (8) 字体的创意设计方法与案例演示与操作
- (9) 字体如何进行视觉化表达

## 2. 教学要求

- (1) 让学生掌握字体的安装与使用
- (2) 理解字体的视觉化表达
- (3) 学会对字体进行策划和创意表达
- (4) 如何对文字进行一般处理

## 3. 重点

- (1) 字体的版面设计与处理
- (2) 字体的提炼与分级处理

## 4. 难点

- (1) PowerPoint 中字体的创意设计与表达方法
- (2) 如何准确高效的表现主题和中心思想
- (3) 纯文字型演示文稿的设计与处理
- (三) PowerPoint 中图片的处理与版式设计

## 1. 教学内容

- (1) 计算机中位图、矢量图的使用、区别和优劣
- (2) 图片的选择和收集
- (3) 如何利用图片来突出主题
- (4) 图片的一般处理和排版
- (5) PowerPoint 中小图片的处理方法：阵列、看不见的表格处理、图形填充、蒙版处理、表格分隔、裁剪合并等
- (6) PowerPoint 中图的处理方法：黄金分割、九宫格、裁剪等处理技术
- (7) PowerPoint 大图的处理方法：蒙版、色块切割、线条引导和借图发挥等技术实现方法。

- (8) PowerPoint 中图片处理的注意事项和原则
- (9) 图片处理的案例演示与操作

## 2. 教学要求

- (1) 让学生学会专业清晰图片的收集方法
- (2) 掌握对图片进行处理的各种技术
- (3) 掌握对图片在版面设计上的各种处理方法

## 3. 重点

- (1) 图片的版面设计与处理
- (2) 图片的各种处理技术应用

#### 4. 难点

- (1) 如何让图片更好地融合版面
- (2) 如何收集到符合主题的图片
- (四) PowerPoint 对象的配色

#### 1. 教学内容

- (1) PowerPoint 中配色的一般原则与方法
- (2) 色彩的基本知识与应用
- (3) 不同的色彩引发的情感及其选择
- (4) 不同颜色的应用，以及幻灯片中如何选择颜色、如何配色
- (5) 如何使用对比色、邻近色
- (6) 如何根据图片提取颜色
- (7) 几种颜色的应用与处理

#### 2. 教学要求

- (1) 让学生了解色彩的基本知识
- (2) 掌握颜色的应用方法与对观众产生的心理感觉
- (3) 掌握如何根据主题选择合适的颜色
- (4) 如何配色使得幻灯片清新、专业和协调

#### 3. 重点

- (1) 不同的色彩产生不同的情感
- (2) 如何根据主题选择相应的配色
- (3) 不当的配色对演示文稿的破坏力

#### 4. 难点

- (1) 如何让色彩协调，让演示文稿清新舒适美观
- (2) 如何建立自己的配色风格
- (五) PowerPoint 的版面设计

#### 1. 教学内容

- (1) 了解版式设计以及版式设计的目的
- (2) 如何让幻灯片的版式流畅的传达信息
- (3) 版式设计的原则以及对观众的兴趣
- (4) 如何对幻灯片上的对象建立条理：信息的整理、贴近和远离、排列和对齐、构成与重复、重心和平衡等处理手段和方法。
- (5) 如何对版面添加变化及其技术手段：留白、跃动感、反差、孤立、引导和数量感的设计。
- (6) 演示文稿的一般框架与结构

(7) 演示文稿的封面设计与一般处理：全图型、半图型、文字型和创意设计等方法

(8) 演示文稿的创意目录设计的常见方法与处理：文字的项目符号法、图示图标法、自选图形法等。

(9) 过渡页的一般设计与处理技巧：放大、突出、变色和子目录法等。

## 2. 教学要求

- (1) 让学生了解版面的设计的必要性
- (2) 掌握版面设计的各种处理方法和技术
- (3) 掌握幻灯片的框架与结构
- (4) 如何设计演示文稿的封面
- (5) 演示文稿的目录创意设计与过渡页的处理技巧

## 3. 重点

- (1) 幻灯片上的对象条理表达的处理方法与技巧
- (2) 封面的设计方法与技巧
- (3) 创意目录与过渡页的设计

## 4. 难点

- (1) 如何对版式添加变化
  - (2) 如何创意编排版式
  - (3) 如何保持演示文稿的风格一致性
- (六) PowerPoint 2010 新功能与特性

## 1. 教学内容

- (1) 文字的图片填充与变换
- (2) 颜色的渐变填充处理方法与技巧
- (3) 文字的空心处理与叠加处理
- (4) 文字的裁剪处理与创意设计
- (5) 文字和图形的 3D 处理方法与案例演示
- (6) 文字和图形的拐角透视处理
- (7) 直线和曲线的正确绘制
- (8) 曲线的基本知识和绘制技巧
- (9) 如何对图形进行裁剪、联合、组合、相交、剪除以及利用这些命令进行复杂 Logo 的绘制。

(10) 图形的绘制与效果制作：利用 Office 绘图对象构造画面、更改图形形状、创建属于自己的图形、随意编辑图形对象、如何快速进行顶端、居中、左端对齐、水平、垂直翻转图形、使用 3D 效果增加立体感、制作图案文字增强表达效果、制作炫目的彩虹文字、主题和快速样式、反射、辉光、柔化边缘、扭曲、棱台和 3D 旋转。

- (11) 将图片裁剪为形状、根据需求裁剪图片上的特定部分。
- (12) 利用 PowerPoint 对图片进行抠图，删除背景处理。
- (13) 如何制作图片的剪影以及对图片进行透明处理。
- (14) 对象的阴影制作方法和技巧
- (15) 图表的应用和 SmartArt 图表

## 2. 教学要求

- (1) 让学生熟练 PowerPoint 2010 新增的功能与特性
- (2) 利用新增加的技术对文字、图形、图片等进行高级处理

## 3. 重点

- (1) 图形相交、联合、剪除等命令在复杂图形上的绘制应用
- (2) 阴影的制作技巧与方法
- (3) 如何使用 PowerPoint 删除图片的背景及其抠图

## 4. 难点

- (1) 利用命令进行复杂图形的绘制
- (2) 如何纯粹的根据 PowerPoint 2010 对图片进行高质量的抠图处理。
- (3) 如何设计精美实用的图表
- (七) 利用 PowerPoint 2010 进行特效制作

## 1. 教学内容

- (1) 特效 1: 线条环绕
- (2) 特效 2: 文字墙的制作
- (3) 特效 3: 图片的纹理处理
- (4) 特效 4: 浮雕文字的制作
- (5) 特效 5: 凹文处理
- (6) 特效 6: 多彩荧光
- (7) 特效 7: 拐角透视
- (8) 特效 8: 线条文字
- (9) 特效 9: 阴阳字
- (10) 特效 10: 磨砂效果
- (11) 特效 11: 投影制作
- (12) 特效 12: 填充背景
- (13) 特效 13: 焦点显示
- (14) 特效 14: 凸出的人物

## 2. 教学要求

- (1) 让学生利用 PowerPoint 2010 新增的功能与特性制作常见的案例与特效

### 3. 重点

- (1) 图形相交、联合、剪除等命令在复杂图形上的绘制应用
- (2) 阴影的制作技巧与方法
- (3) 如何使用 PowerPoint 删除图片的背景及其抠图

### 4. 难点

- (1) 特效的创意设计
- (八) 炫舞：用动画吸引视觉

### 1. 教学内容

(1) 动画的初级设计，利用擦除、切入、飞入、淡出、缩放、陀螺放大与缩小、脉冲等动画制作动画特效。

(2) 动画的高级设计：遮罩动画、点阵运动、舞动的线条和色块的大开大合、Logo 强调特效。

(3) 动画的衔接设计：利用动画和切换效果来设计动画之间的过渡与衔接，换页衔接、缩小衔接、放大衔接、元素递进衔接、场景移动衔接和元素收放衔接的设计。

(4) 时间轴的设计与应用。

(5) 背景音乐和音效的编辑与添加。

(6) 开篇动画设计的常用方法，主要包括打开式、光影式、下降式、线索式和飞入式开篇的动画设计。

(7) 幻灯片收尾的动画设计和常用方法，渐黑收尾、飞出收尾、推出收尾、漂移收尾、放大收尾、关闭收尾和聚集收尾。

(8) 常用题材的幻灯片动画案例介绍：图片演示系统、广告片、宣传片和公司业绩报告等幻灯片的制作。

### 2. 教学要求

(1) 了解动画设计的一般方法与原则

(2) 掌握时间轴在动画应用中的含义

(3) 了解不同动画设计的方法：开场动画、衔接动画、收尾动画、路径动画、组合动画和页面切换动画的设计与演示文稿的和谐与协调

(4) 能够运用合理动画策划一个多媒体演示系统

### 3. 重点、难点

(1) 动画的创意设计

(2) 多媒体演示系统中的动画方案设计

(3) 动画设计的协调与流畅

(4) 时间轴的理解与掌握

### 4. 难点

- (1) 时间轴的合理运用
- (2) 如何准确设计对象的动画效果和动画创意
- (九) PowerPoint 的演示管理与操作技巧
- 1. 教学内容
  - (1) 添加和解除保护
  - (2) 把 PowerPoint 转换为 Flash 和转换成视频
  - (3) 如何将 Word 教案转成 PowerPoint 演示文稿。
  - (4) 演示文稿的放映与演讲
  - (5) 宣讲环节的注意要项：如何自如跳转到所需的幻灯片、如何在放映时让幻灯片变成黑板、演讲人如何独享会议稿的备注信息。
- 2. 教学要求
  - (1) 掌握演示文稿转换成 Flash 和视频的过程与方法
  - (2) 演示时演示文稿按需切换的方法
- 3. 重点
  - (1) PPT 与 Flash 和视频的转化过程
  - (2) 演示过程演讲者如何独享备注信息
- 4. 难点
  - (1) 如何合理利用备注信息
- (十) 实践教学

#### 实验一 文字海报设计

##### 1. 实验目的

学会幻灯片中文字的创意设计

##### 2. 实验内容

通过文字设计的相关知识学习，自选一个主题进行文字海报设计。

##### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

#### 实验二 相册设计

##### 1. 实验目的

通过图片的处理和版面的设计相关知识的学习，学会根据图片的内容来设计版面，熟练掌握 PPT2010 中对图片、文字和图形的各种格式设计。

##### 2. 实验内容

收集素材，制作一份专业的图文并茂的家乡美相册。

##### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

### 实验三 课件的制作

#### 1. 实验目的

通过版面设计的相关知识和演示文稿的一般框架与结构的学习,要求熟练根据内容和素材来设计版面,布局结构,把握整体,设计一门课程某一章节的教学课件。

#### 2. 实验内容

教学课件的设计,要求:

- (1) 课件内容完整、全面、系统
- (2) 具备封面、目录、转场、主体和结束几部分
- (3) 风格统一,整体一致
- (4) 版面简洁、清爽、美观、专业。
- (5) 图片与文字、线条、色块等协调共存,自然流畅。
- (6) 图片展示清晰、不变形和扭曲。
- (7) 能够完整清晰的表达主题。

#### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

### 实验四 PowerPoint 2010 新功能的应用

#### 1. 实验目的

通过 PowerPoint 2010 新功能的学习,熟练掌握形状的合并、相交、联合等命令在实际中的应用,能够根据需要对图片进行裁剪和纯粹利用 PowerPoint 技术来实现图片的完美构图,3D 文字的设计和渐变色的应用。

#### 2. 实验内容

- (1) Logo 设计
- (2) 镜头光晕效果制作
- (3) 文字的剪裁
- (4) 《致青春》海报的设计

#### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

### 实验五 特效制作

#### 1. 实验目的

通过 PowerPoint 2010 相关知识的学习,学会对图片、文字等对象的创意设计和应用,并且对前面所学的内容进行总结。

#### 2. 实验内容

- (1) 文字墙的设计

- (2) 图片文理效果的设计
- (3) 自选图形填充为文字的笔画
- (4) 浮雕文字和凹文的设计
- (5) 阴阳文字的设计
- (6) 拐角透视文字的设计
- (7) 焦点突出
- (8) 让人物从幻灯片上钻出来

### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

## 实验六 基础动画的设计

### 1. 实验目的

通过动画的相关知识学习，能够利用 PowerPoint 自带的动画效果（飞入，擦除、放大与缩小、陀螺旋、脉冲和路径动画等），进行创意动作表达。

### 2. 实验内容

- (1) 火星撞地球
- (2) 剪刀动作的实现
- (3) 摘下繁星点点
- (4) 跃动的音律

### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

## 实验七 创意动画的设计

### 1. 实验目的

通过动画的相关知识学习和基础设计，能够熟练利用 PowerPoint 自带的动画效果进行组合表达，完成复杂创意动作的表现。

### 2. 实验内容

- (1) LoGo 强调动画的实现
- (2) 遮罩动画的实现
- (3) 舞动的线条
- (4) 色块的开合

### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

## 实验八 衔接动画的设计

### 1. 实验目的

在 PPT 中动画与动画之间，页面和页面之间都需要合理的衔接，这样动画看起来才舒畅，

自然，富有感染力，是 PPT 中动画能否成功的重要保证。本次实验通过衔接技巧的学习，使学生学会设计动画的合理自然、平稳流畅。

## 2. 实验内容

- (1) 推进效果的应用
- (2) 通过自选图形让幻灯片无缝衔接
- (3) 聚集和强调衔接

## 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

### 实验九 开篇动画的设计

#### 1. 实验目的

为了能够自如的将动画运用到各类 PPT 中，开篇动画设计是非常重要的，它是 PPT 动画的门面，通常决定别人愿不愿意看下去的第一印象，并且决定了整个演示文稿的动画设计风格。本次实验通过开篇动画设计，让学生学会演示文稿的开篇思路 and 技巧，从而举一反三，扩大思路，对演示文稿的设计游刃有余。

#### 2. 实验内容

- (1) 线索式开篇设计
- (2) 打开式开篇设计
- (3) 光影开篇设计

#### 3. 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

### 实验十 幻灯片的收尾动画设计

#### (一) 实验目的

演示文稿的收尾的作用是承接前面所有内容并做总结，在动画上要导向结束。通过本次实验，使学生理解收尾的重要性，学会设计幻灯片收尾动画的设计。

#### (二) 实验内容

1. 飞出收尾设计
2. 推出收尾设计
3. 漂移收尾设计
4. 关闭收尾设计

#### (三) 实验主要设备及材料

主要设备：微型电子计算机

通过以上实践，对学生能力培养的要求：

使学生掌握从视觉演示和动画设计方面，利用 PowerPoint 开发多媒体系统的能力，制作出内容丰富、外观绚丽、动感十足的演示文稿，向公众表达观点、演示成果和传达信息。

1. 培养学生利用 PowerPoint 进行视觉沟通的能力
2. 培养学生开发多媒体系统的能力
3. 培养学生的动画设计能力
4. 培养学生利用所学的计算机素养来解决专业问题能力
5. 培养综合知识、方法和技能的应用能力和实践能力

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 16 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
PowerPoint 演示之道	2	0	2
PowerPoint 文字设计	1	1	2
PowerPoint 图片设计	1	1	2
PowerPoint 配色设计	2	0	2
地方宣传册的制作	0	2	2
PowerPoint 版面处理与设计	2	0	2
课件的制作	0	2	2
PowerPoint 2010 新功能的应用	0	2	2
特效制作	1	1	2
基础动画设计	1	1	2
创意动画设计	1	1	2
衔接动画设计	1	1	2
多媒体动画相册的制作	2	0	2
开篇动画设计	1	1	2
收尾动画设计	1	1	2
动画的高级创意设计案例	2	0	2
<b>合计</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>32</b>

序号	实验名称	学时	实验要求	实验类型
1	文字海报的设计	2	必修	设计
2	地方宣传片的制作	2	必修	设计
3	教学课件的设计	2	必修	设计
4	PowerPoint 2010 新功能的应用	2	必修	验证
5	特效制作	1	必修	设计
6	基础动画设计	1	必修	验证
7	创意动画设计	1	必修	设计

8	衔接动画设计	1	必修	设计
9	开篇动画设计	1	必修	设计
10	收尾动画设计	1	必修	设计

注：实验要求包括必修、选修、其他；实验类型包括演示、验证、综合、设计等。

自主学习内容	建议时间
PowerPoint 2010 新功能与新特性	8
色彩的基本知识	8
自选图形的格式设置	8
PowerPoint 动画效果与切换	8
<b>合计</b>	<b>32</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程从视觉演示方面来培养学生能够利用 PowerPoint 软件进行项目策划、产品广告、地方宣传、多媒体课件演示和公司业绩报告等策划和制作能力。考核采用实践考核加大作品的方式，成绩构成：学期总成绩 = 大作品考核成绩 × 50% + 平时成绩 × 10% + 实验考核成绩 × 40%，其中实验成绩不低于 4 次

## 六、教学反馈

教学反馈主要为实践作业批改后的反馈和期末考试后的书面反馈，其中实践作业批改后的反馈不少于 4 次。

## 七、教材与参考书

教材：张志 刘俊等著.《说服力 让你的 PPT 会说话》. 北京 人民邮电出版社 2010-04

参考书：陈魁著.《PPT 演义》. 北京 电子工业出版社 2009-05

## 八、说明

其他需特别说明的情况可在此补充。如无，该项内容可不填写

执笔人：王秀庆      学科主任：唐开山      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 4. 《影视制作与编辑》教学大纲

课程编号：13200719

英文名称：Making and Editing of Video

学 分：2

学 时：32 学时

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：春季

### 一、教学任务

学生经过本课程的学习后，能独立进行简单影视动画制作、了解电视包装制作流程等。紧密结合相应的课程，运用本软件进行影视非线性编辑，让学生在创作活动中，掌握电影电视先进的剪辑艺术与技术、影像特效处理技术，以适应视听时代对高素质影像处理人才的需求。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：通过该课程的学习，学生要掌握数字媒体的一般特征，了解模拟视频和数字视频技术的一般理论，掌握颜色、通道、音频等基本概念。掌握非线性编辑的一般理论。

2. 专业能力方面：学习 Premiere 的窗口界面的组成，熟练操作 Premiere，能够运用 Premiere 进行影视素材的组接、裁剪，制作高质量的动画特技，设计美观的字幕，熟练处理音频，完成高质量的声画同步。

3. 综合能力方面：使学生熟练掌握节目制作流程以及各个环节的操作技巧，能够进行影视作品的制作与编辑。

### 三、教学内容

#### （一）Premiere Pro CS3 基础知识

#### 1. 教学内容

- （1）Premiere 软件的系统要求；
- （2）Premiere 的基本概念；
- （3）Premiere Pro CS3 简介；
- （4）认识 Premiere Pro CS3 界面。

#### 2. 教学要求

- （1）了解有关视频编辑的基础知识、Premiere Pro CS3 的系统要求和各项设置；
- （2）掌握 Premiere Pro CS3 的工作环境和流程。

#### 3. 重点

- (1) Premiere Pro CS3 的工作界面;
- (2) Premiere Pro CS3 的工作流程。

#### 4、难点

Premiere Pro CS3 的工作流程。

(二) 素材的采集、导入与管理

##### 1. 教学内容

- (1) 创建和打开项目;
- (2) 采集视频与音频;
- (3) 导入素材;
- (4) 管理素材。

##### 2. 教学基本要求

- (1) 了解 Premiere Pro CS3 中项目的各项参数设置;
- (2) 掌握采集和管理素材的方法。

##### 3. 重点

- (1) 素材的导入和管理。

#### 4. 难点

- (1) 视频采集卡的功能和使用

(三) 编辑技巧

##### 1. 教学内容:

- (1) 使用监视器窗口;
- (2) 使用时间线窗口;
- (3) 使用工具面板;
- (4) 使用历史面板。

##### 2. 教学基本要求

- (1) 掌握 Premiere Pro CS3 中监视器窗口的运用;
- (2) 掌握时间线窗口以及工具栏面板的运用。

##### 3. 重点

- (1) 使用视频编辑工具;
- (2) 使用源、节目编辑器编辑素材。

#### 4. 难点

- (1) 三点、四点编辑;
  - (2) 创建特殊素材元素。
- (四) 关键帧与运动特效

##### 1. 教学内容

- (1) 关键帧的使用;
  - (2) Premiere 的运动特效。
2. 教学基本要求
    - (1) 掌握关键帧的创建与删除;
    - (2) 掌握关键帧的编辑与使用;
    - (3) 运动特效的制作。
3. 重点
    - (1) 运动效果的创建;
    - (2) 透明度效果的创建。
4. 难点
    - (1) 时间重置效果的正确运用;
    - (2) 关键帧插值。
- (五) 视频转场特效
1. 教学内容
    - (1) 切换与转场简介;
    - (2) 应用转场效果;
    - (3) 设置转场效果;
    - (4) 各类转场效果介绍。
  2. 教学基本要求
    - (1) 掌握转场效果的应用和设置。
  3. 重点
    - (1) 各种常用转场特技的运用;
    - (2) 过渡效果、转换效果的运用。
  4. 难点
    - (1) 各种视频专场的含义及其正确运用。
- (六) 视频特效与特效操作
1. 教学内容
    - (1) 视频特效简介;
    - (2) 应用视频特效;
    - (3) 设置视频特效;
    - (4) 类视频特效介绍。
  2. 教学基本要求
    - (1) 掌握视频特效的应用;
    - (2) 掌握利用特效面板对视频特效进行设置;

(3) 掌握各类特效的运用。

### 3. 重点

(1) 运用关键帧设置动态效果；

(2) 常用视频特效的使用。

### 4. 难点

(1) 运用关键帧设置动态效果；

(2) 多种视频特效的组合使用。

## (七) 画面的调色

### 1. 教学内容

(1) 调色技术；

(2) 抠像技术；

(3) 透明与叠加技术。

### 2. 教学基本要求

(1) 理解调色基础；

(2) 掌握多种调色方法。

### 3. 重点

(1) 掌握图像控制特效；

(2) 掌握色彩校正特效；

(3) 掌握调节和键控特效。

### 4. 难点

(1) 利用图像控制设置叠加片段；

(2) 使用键控叠加片段。

## (八) 字幕制作

### 1. 教学内容

(1) 字幕编辑器窗口；

(2) 制作字幕的菜单命令；

(3) 制作字幕的方法与技巧；

(4) 使用模板。

### 2. 教学基本要求

(1) 熟悉字幕编辑窗口和菜单命令；

(2) 掌握设计字幕的整个过程。

### 3. 重点

(1) Title Designer 窗口的使用；

(2) Title Designer 窗口中各属性的设置。

#### 4. 难点

Title Designer 窗口中各属性的设置。

#### (九) 音频制作

##### 1. 教学内容

- (1) 音频基本概念；
- (2) 编辑音频：音频的编辑方法及混音器的使用。

##### 2. 教学基本要求

- (1) 掌握在 Premiere Pro CS3 中如何进行音频编辑；
- (2) 掌握添加音频转场和音频特效。

##### 3. 重点

- (1) 音频的编辑方法；
- (2) 音频特效和音频转场。

#### 4. 难点

- (1) 音频的编辑方法；
- (2) 音频特效。

#### (十) 影视特效编辑

##### 1. 教学内容

- (1) 多画面电视墙效果；
- (2) 动态幻影效果；
- (3) 电视放映效果。

##### 2. 教学基本要求

- (1) 制作常见的影视特技；
- (2) 掌握 Premiere Pro CS3 的输出设置。

##### 3. 重点

- (1) 各种视频特效、专场特效的综合使用；
- (2) Premiere Pro CS3 的输出设置。

#### 4. 难点

- (1) 各种视频特效、专场特效的综合使用。

#### 实践环节及基本要求

##### 实验一 Adobe Premiere 入门

###### (一) 实验目的或实验原理

快速熟悉 Adobe Premiere，了解 Adobe Premiere 的操作界面，可以导入素材并保存。

###### (二) 实验内容

1. 熟悉 Adobe Premiere 操作环境;
2. 导入素材并保存;

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上, 硬盘 40G 以上, 显存 128MB 以上; 投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

#### 实验二 素材的剪辑: 方法与应用

(一) 实验目的或实验原理

掌握素材剪辑的方法, 利用工具箱的工具剪辑素材。

(二) 实验内容

利用工具箱的工具剪辑素材。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上, 硬盘 40G 以上, 显存 128MB 以上; 投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

#### 实验三 关键帧制作

(一) 实验目的或实验原理

掌握为素材加上运动效果的方法。

(二) 实验内容

利用关键帧, 为素材加上运动效果。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上, 硬盘 40G 以上, 显存 128MB 以上; 投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

#### 实验四 转场效果

(一) 实验目的或实验原理

掌握几种常用的过渡效果, 调帐转场的持续时间和位置; 了解转场效果设置窗口的使用。

(二) 实验内容

1. 常见几种过渡效果的应用;
2. 转场效果设置窗口的使用。

(三) 实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上, 硬盘 40G 以上, 显存 128MB 以上; 投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

#### 实验五 特效的运用

(一) 实验目的或实验原理

掌握几种常用特效的应用

## （二）实验内容

1. 掌握局部马赛克特效的应用；
2. 掌握多画面显示特效的应用；
3. 掌握画中画特效的应用。

## （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

### 实验六 画面的调色

#### （一）实验目的或实验原理

了解图像色彩的编辑。

#### （二）实验内容

对图像色彩进行编辑练习。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

### 实验七 字幕制作

#### （一）实验目的或实验原理

掌握创建字幕的方法，能够为影视作品添加字幕。

#### （二）实验内容

卡拉 OK 字幕效果练习。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

### 实验八 音频制作

#### （一）实验目的或实验原理

学会调整声音和色彩以及微调的方法。

#### （二）实验内容

制作配音故事。

#### （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

### 实验九 视频编辑综合实战

#### （一）实验目的或实验原理

综合本课程学到的实验技能，自己编辑视频作品。

## （二）实验内容

综合所学操作技术编辑、制作影视作品。

## （三）实验主要仪器设备及材料

电脑硬件要求 P4 中央处理器以上，硬盘 40G 以上，显存 128MB 以上；投影仪、网络交换机等硬件设施。软件要求安装 Adobe Premiere CS3 正版软件。

## 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 20 学时，实践 12 学时，建议自主学习 10 小时。

教学内容	理论学时	实践学时	合计
Premiere Pro CS3 基础	2	1	3
素材的采集、导入与管理	2	1	3
编辑技巧	2	0	2
关键帧与运动特效	2	2	4
视频转场特效	1	1	2
视频特效	2	2	4
画面的调色	2	1	3
字幕制作	2	1	3
音频制作	2	1	3
影视特技编辑	3	2	5
<b>合计</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
视频转场特效	4
字幕制作	6
<b>合计</b>	<b>10</b>

## 五、学业评价和课程考核

该课程根据期末影视作品、平时出勤和作业完成情况等几项进行考核，成绩构成：学期总成绩 = 平时成绩 × 20% + 实验考核成绩 1 × 30% + 实验考核成绩 2 × 50%。

## 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 8 次。

## 七、教材与参考书

教材

刘强编著. 《Adobe Premiere Pro CS3 标准培训教程》. 北京：人民邮电出版社. 2008 年 6 月

参考书：

- [1]卢锋编著. 《中文版 Premiere Pro CS3 实用教程》. 清华大学出版社. 2008 年 9 月
- [2]尹敬齐编著. 《Premiere Pro CS3 中文版影视制作》. 机械工业出版社. 2008 年 12 月
- [3]韦华玲 王楠. 《Premiere Pro CS5 实例教程》. 人民邮电出版社. 2013 年 02 月

执笔人：樊长兴    学科主任：唐开山    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 二、专业拓展类模块

### (一) 高级程序员

#### 1. 《高级语言实训》教学大纲

课程编号：13220801

英文名称：Advanced Language Practice

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学技术学科

修读学期：第3学期

##### 一、教学任务

该课程是在信息类专业学生具备一定的高级语言编程的基础上，在 C++ 编程环境下学习和训练在高级语言课程中有一定难度和重点内容编程的方法和技术，为专业人才培养打下较扎实的 C++ 语言编程基础，提高分析问题、利用 C++ 编程工具解决问题的能力，也为专业软件类课程和应用培养一定的专业素质及能力。

##### 二、教学目标

###### 1. 专业知识方面。

- (1) 掌握指针的概念、指针与一维、二维数组的关系，掌握指针数组的使用；
- (2) 掌握单链表的基本操作和应用；
- (3) 掌握 STL 中 sort 算法和带函数 sort 算法的使用；
- (4) 掌握字符串的常用编程方法；

###### 2. 专业能力方面。

- (1) 提高通过指针操作访问内存和提高程序运行效率的编程能力；
- (2) 提高通过单链表处理数据存储和解决相应问题的编程能力；
- (3) 提高用字符串处理问题的编程能力；

###### 3. 综合能力方面。

- (1) 培养学生编写结构清晰、可读性较好、具有一定综合性的程序的算法设计能力；
- (2) 培养学生分析问题和利用计算机编程解决问题的能力的基本方法和能力；
- (3) 培养学生严谨求实的科学态度和刻苦钻研的作风。

##### 三、教学内容

###### 1、指针程序设计训练

- (1) 指针的基本操作；
- (2) 指针操作数组(元素)；
- (3) 指针数组操数据；

- 2、链表程序设计训练
  - (1) 链表的基本操作;
  - (2) 链表的基本应用;
- 3、带函数 sort 算法的程序设计训练
  - (1) STL 中 sort 算法的一般用法;
  - (2) STL 中 sort 带自定义函数的用法;
- 4、字符串程序设计训练
  - (1) 字符串处理函数操作应用;
  - (2) 字符串编程中的处理技术;
- 5、综合程序设计训练

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 16 学时，练习 16 学时。

建议自主学习 21 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
指针程序设计训练	4	5	9
链表程序设计训练	3	3	6
带函数 sort 算法的程序设计训练	1.5	1.5	3
字符串程序设计训练	3	3	6
综合程序设计训练	4	4	8
<b>合计</b>	<b>15.5</b>	<b>16.5</b>	<b>32</b>

自主学习内容(编程练习)	建议时间
指针程序设计训练	6
链表程序设计训练	4
带函数 sort 算法的程序设计训练	2
字符串程序设计训练	4
综合程序设计训练	5
<b>合计</b>	<b>21</b>

#### 五、学业评价和课程考核

- 1、在线判题系统中不少于 30 题的编程训练，点评不少于 4 次；
- 2、在线机考期末考试 1 次。

考核方式：开卷机考。

成绩构成：完成在线判题系统中的练习题×30%+期末考核成绩×70%

#### 六、教学反馈

- 1、根据在线判题系统中的编程训练情况，点评反馈不少于 4 次；
- 2、编程练习过程中学生提问而进行的对话指导式的反馈(动态)。

## 七、教材与参考书

教 材：

参考书：

- [1] 张树粹主编.《C/C++程序设计》(第 2 版).北京:清华大学出版社.2012 年 6 月
- [2] 徐孝凯编著.《C++语言程序设计教程》(第二版).北京:清华大学出版社.2007 年 10 月
- [3] 钱 能 主编.《C++程序设计教程》.北京:清华大学出版社.1999 年 4 月
- [4] 谭浩强, 张基温编著.《C 语言程序设计教程》(第 3 版).北京:高等教育出版社.2006 年 12 月
- [5] 谭浩强 著.《C 程序设计》(第三版).北京:清华大学出版社.2005 年 7 月

## 八、说明

编程练习时间课内外学时比至少为 1:1。

执笔人： 唐开山      学科主任： 唐开山      教学院长： 吴福忠      院长： 沈红卫

## 2. 《问题求解与程序设计》教学大纲

课程编号：13220816

英文名称：Solving Problems and Programming

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学技术学科

修读学期：第 4 学期

### 一、教学任务

本课程从实际问题出发，寻求问题求解的方法并编程实现，目的在于介绍与 ACM 国际大学生程序设计竞赛相关的编程知识，通过对相关算法的介绍和对相关比赛题目的分析，提高学生分析问题和应用计算机编程解决问题的能力，同时为校 ACM/ICPC 程序设计集训队培养后备力量。

### 二、教学目标

#### 1. 专业知识方面

- 1) 了解 ACM 国际大学生程序设计竞赛的相关知识；
- 2) 掌握 STL 的常用知识；
- 3) 掌握回溯法的基本原理；
- 4) 能应用基本数据结构去解决实际问题；
- 5) 能应用动态规划方法去解决基本问题；
- 6) 了解分支限界法、贪心法的基本思想。

#### 2. 专业能力方面

- 1) 掌握基本的程序设计方法；
- 2) 培养学生初步的算法设计能力；
- 3) 掌握分析问题的能力，提高应用计算机编程解决问题的能力；
- 4) 逐步养成从事软件研发的良好职业素养。

#### 3. 综合能力方面

- 1) 激发学生的求知热情、探索精神、创新欲望；
- 2) 养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考问题的良好习惯；
- 3) 逐步掌握科学的学习方法，掌握分析问题和解决问题的基本方法；
- 4) 培养学生较强的自学能力；

### 三、教学内容

#### 1. 程序设计基础

- 1) 介绍国际大学生程序设计竞赛的概况;
- 2) 常用的输入输出方法;
- 3) 简单的数学问题求解等。

建议学时：2 学时。建议教学模式：教师讲解。

#### 2. STL 基础

- 1) 标准模版库之算法;
- 2) 标准模版库之容器;
- 3) 标准模版库之迭代器。

建议学时：6 学时。建议教学模式：教师讲解+代码演示。

#### 3. 基本数据结构及其相关算法

- 1) 掌握常用的数据结构，主要包括：栈、队列、树、图等基本数据结构;
- 2) 利用这些数据结构解决相关问题;

建议学时：10 学时。建议教学模式：教师讲解+代码演示+课堂讨论。

#### 4. 算法设计基础

- 1) 贪心算法;
- 2) 利用回溯、分支限界等方法解决搜索问题;
- 3) 动态规划。

建议学时：10 学时。建议教学模式：教师讲解+代码演示+课堂讨论。

#### 5. 竞赛真题分析

- 1) 了解 ACM 国际大学生程序设计竞赛中的各类比赛真题;
- 2) 掌握相关类型的分析方法和解题思路。

建议学时：理论 4 学时；建议教学模式：教师讲解+例题讲解+课堂讨论。

#### 6. 课程的重点与难点

- 1) 重点：标准模版库之容器，标准模版库之算法，树、图等基本数据结构的应用，回溯法，动态规划。
- 2) 难点：标准模版库之容器，标准模版库之算法，动态规划，分支限界。

### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时，实践 0 学时。建议自主学习 16 学时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
程序设计基础	2		2

STL 基础	6	6
基本数据结构及其相关算法	10	10
算法设计基础	10	10
竞赛真题分析	4	4
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
STL 之容器 map	4
图结构的应用	4
动态规划之二维背包问题	4
贪心法的实践	4
<b>合计</b>	<b>16</b>

## 五、学业评价和课程考核

总评成绩 = 平时考核 \*45% + 期末考核 \* 55%

### 1. 平时考核的组成 (45%)::

- ① 考勤, 占总评分的 10%。
- ② 在线解题 (即: 课后作业完成情况), 占总评分的 20%。
- ③ 平时表现, 占总评分的 15% (考虑课堂表现、学习态度、作业进度等各种过程性因素)。

### 2. 期末考核 (55%):

通过局域网内的在线判题系统进行期末考试 (开卷)。

## 六、教学反馈

1. 每次课安排 15 分钟以上的课堂自由提问环节, 及时掌握讲座效果。
2. 至少对学生课后在线练习情况统计 4 次, 并由教师进行课堂点评。

## 七、教材与参考书

教材:刘汝佳 著. 算法竞赛入门经典(第 2 版). 北京: 清华大学出版社.2014 年

教学参考资料:

- [1] 王晓东. 计算机算法设计与分析(第 4 版). 北京:电子工业出版社.2012 年
- [2] 俞经善,王宇华,于金峰等. ACM 程序设计竞赛基础教程. 北京:清华大学出版社.2010 年
- [3] 朱青. 计算机算法与程序设计. 北京: 清华大学出版社.2009 年

[4] 曾棕根. 国际大学生程序设计竞赛指南—ACM 程序设计. 北京:北京大学出版社. 2008 年

### **八、说明**

本课程具有很强的实践特点, 要求学生课外有足够的上机练习时间。充分调动学生的兴趣和参与热情是本课程能否成功实施的关键。

**执笔人: 范立新    学科主任: 唐开山    教学院长: 吴福忠    院长: 沈红卫**

### 3. 《Flash 编程》教学大纲

课程编号：13140809

英文名称：Flash Programing

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期

#### 一、教学任务

Flash ActionScript3.0 是 Flash 的内置脚本语言，是用来向 Flash 应用程序添加交互性的语言。本课程的任务是制作包含丰富媒体的 Flash 应用程序。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：学习 flash 编程的基本概念及方法，掌握 flash 编程的工作环境及程序制作流程。
2. 专业能力方面：掌握 flash 动画编程方法，能够开发较复杂的动画程序。
3. 综合能力方面：能够制作包含丰富媒体的 Flash 应用程序。

#### 三、教学内容

##### （一）AscripScript3.0 简介

##### 1. 教学内容

- （1）ActionScript 发展历史简述；
- （2）AS2 和 AS3 执行效率的比较；
- （3）AS 版本选择和基本设置；
- （4）动作面板；
- （5）编辑脚本文件—脚本窗口；
- （6）输出面板；
- （7）脚本编辑；
- （8）典型 ActionScript 3.0 程序范例的制作思路与制作流程；
- （9）Flash Player 11；
- （10）Flex、AIR 相关的知识。

##### 2. 教学要求

- （1）了解：优秀作品的动画制作规划和创意；
- （2）了解：ActionScript 的发展历史；

(3) 熟悉：动画原理；Flash 工作环境的基本构成；

(4) 掌握：Flash CS6 IDE；

### 3. 重点

(1) AS3.0 程序的制作思路与流程；

(2) Flash CS6 IDE；

### 4. 难点

(1) Flash CS6 IDE；

(2) 优秀作品的动画制作规划和创意。

## (二) ActionScript 3.0 基础知识

### 1. 教学内容

(1) 常量和变量；

(2) 数据类型；

(3) 运算符与表达式；

(4) 数组；

(5) 编程基本语法要素；

(6) 坐标系统；

(7) 角度的概念；

(8) 可视对象的常用属性。

### 2. 教学要求

(1) 掌握常量与变量的概念；

(2) 掌握数据类型使用；

(3) 掌握运算符与表达式的应用；

(4) 掌握数组的应用；

(5) 熟悉编程基本语法要素。

### 3. 重点

(1) 常量与变量的概念；

(2) 数据类型；

(3) 运算符与表达式；

(4) 数组。

### 3. 难点

(1) 数据类型；

(2) 数组。

## (三) 程序结构

### 1. 教学内容

- (1) 选择程序结构;
- (2) 循环程序结构;
- (3) 综合范例;

## 2. 教学要求

- (1) 掌握选择结构程序设计;
- (2) 掌握循环结构程序设计;

## 3. 重点

- (1) 选择结构;
- (2) 循环结构;

## 4. 难点

- (1) 选择结构的应用;
- (2) 循环结构的应用;

## (四) 函数

### 1. 教学内容

- (1) 函数概念及作用;
- (2) 函数的分类;
- (3) 自定义函数;
- (4) 函数的参数;
- (5) 参数对象和函数对象;
- (6) 函数的返回值;
- (7) 嵌套函数和递归函数调用;
- (8) 变量的作用域;
- (9) 常用函数。

### 2. 教学要求

- (1) 熟悉函数的概念、分类;
- (2) 掌握自定义函数的方法;
- (3) 掌握函数参数的使用;
- (4) 熟悉嵌套函数和递归函数的调用方法;
- (5) 掌握变量的作用域;
- (6) 熟悉常用函数的使用。

### 3. 重点

- (1) 自定义函数的方法;
- (2) 函数参数的使用;
- (3) 变量的作用域。

#### 4. 难点

- (1) 函数参数的使用;
- (2) 变量的作用域;
- (五) 事件侦听机制

#### 1. 教学内容

- (1) Actionscript 3.0 事件侦听机制简介;
- (2) 事件侦听的语法结构;
- (3) 常用内建事件;
- (4) 时间流和默认行为。

#### 2. 教学要求

- (1) 了解事件侦听机制的原理;
- (2) 掌握事件侦听的语法结构;
- (3) 熟悉时间流和默认行为;
- (4) 熟悉常用内建事件。

#### 3. 重点

- (1) 事件侦听的语法结构;
- (2) 常用内建事件。

#### 4. 难点

- (1) 事件侦听机制的原理;
- (2) 事件侦听的语法结构。

#### (六) 面向对象的基础——类

#### 1. 教学内容.

- (1) ActionScript 3.0 类和对象的基本概念;
- (2) 自定义类;
- (3) 类的其他概念;
- (4) 面向对象的高级概念。

#### 2. 教学要求

- (1) 熟悉 ActionScript 3.0 类和对象的基本概念;
- (2) 掌握自定义类的方法;
- (3) 熟悉面向对象的高级概念。

#### 3. 重点

- (1) 类和对象的基本概念;
- (2) 自定义类。

#### 4. 难点

- (1) 自定义类;
- (2) 面向对象的高级概念。

#### (七) 常用内置类

##### 1. 教学内容

- (1) 顶级包;
- (2) flash.display 包;
- (3) flash.media 包;
- (4) flash.net 包。

##### 2. 教学要求

- (1) 熟悉顶级包;
- (2) 熟悉 flash.display 包;
- (3) 熟悉 flash.media 包;
- (4) 了解 flash.net 包。

##### 3. 重点

- (1) 顶级包;
- (2) flash.display 包;
- (3) flash.media 包。

##### 4. 难点

- (1) 顶级包;
- (2) flash.display 包;
- (3) flash.media 包。

#### (八) 显示编程

##### 1. 教学内容

- (1) 可视类;
- (2) 操作显示列表;
- (3) 操作显示对象。

##### 2. 教学要求

- (1) 掌握可视类;
- (2) 熟悉显示列表;
- (3) 掌握对象位置的改变;
- (4) 掌握对象颜色的转换;
- (5) 掌握动态遮罩。

##### 3. 重点

- (1) 可视类;

- (2) 对象位置的改变;
- (3) 对象颜色的转换;
- (4) 动态遮罩;
- (5) 脚本动画。

#### 4. 难点

- (1) 显示对象常用属性和方法;
- (2) **Graphic** 对象;
- (3) 位图操纵。

#### (九) 组件

##### 1. 教学内容

- (1) Actionscript 3.0 组件概述;
- (2) 常用组件介绍, 包括如下:
  - ① Label 组件;
  - ② Button 组件;
  - ③ ColorPicker 组件;
  - ④ CheckBox 组件;
  - ⑤ RadioButton 组件;
  - ⑥ TextInput 组件;
  - ⑦ TextArea 组件;
  - ⑧ List 组件;
  - ⑨ ComboBox 组件;
  - ⑩ ScrollPane 组件
  - ⑪ TileList 组件;
  - ⑫ DataGrid 组件;
  - ⑬ NumericStepper 组件;
  - ⑭ Slider 组件;
  - ⑮ ProgressBar 组件;
  - ⑯ FLVPlayback 组件。
- (3) 自定义组件。

##### 2. 教学要求

- (1) 熟悉组件分类;
- (2) 掌握常用组件的使用方法;
- (3) 掌握自定义组件的方法。

##### 3. 重点

(1) 常用组件的使用方法;

(2) 自定义组件。

#### 4. 难点

(1) 组件的使用;

(2) 自定义组件。

### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 16 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 12 小时。

教学内容	理论学时	实践学时	合计
AscripScript3.0 简介	1	1	2
ActionScript 3.0 基础知识	2	2	4
程序结构	2	2	4
函数	2	2	4
事件侦听机制	1	1	2
面向对象的基础——类	1	1	2
常用内置类	2	2	4
显示编程	2	2	4
组件	2	2	4
考核	1	1	2
<b>合计</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

### 五、学业评价和课程考核

期末总评 = 出勤 + 平时作业 + 学期大作业

出勤占 10%;

平时考核成绩以实验项目完成情况与完成质量为依据，占总成绩的 40%;

学期大作业以提交的设计作品为依据，作品包括设计内容和必要的文档，根据作品的思想性、科学性、创造性、艺术性、技巧性等进行考核，占总成绩的 50%。

出勤、平时考核和学期大作业三者综合给出五个档次的总评成绩。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 8 次。

### 七、教材与参考书

教材：(美)温妮著，罗楷译. ActionScript 3.0 基础教程. 北京：人民邮电出版社. 2012 年 4 月

参考书：

[1]美国 Adobe 公司著. Adobe Flash CS5 ActionScript 3.0 中文版经典教程. 北京: 人民邮电出版社. 2010 年 11 月

[2]何红玉, 夏文栋主编. ActionScript3.0 编程基础与范例教程. 北京: 清华大学出版社. 2013 年 11 月

[3]章精设, 胡登涛. Flash ActionScript3.0 从入门到精通. 北京: 清华大学出版社. 2008 年

执笔人: 王 涛    学科主任: 唐开山    教学院长: 吴福忠    院长: 沈红卫

## 4. 《ADO.NET 数据库应用开发》教学大纲

课程编号：13220802

英文名称：ADO.NET Programmimg

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

培养学生综合应用程序设计基础知识，利用 ADO.NET 的组成原理和特性，开发基于 VS.net 应用程序的能力。通过本课程的学习，要求学生在掌握数据库基础原理的基础上，掌握用 ADO.NET 数据库系统的使用，能够实现数据库系统的设计与实施。

### 二、教学目标

专业知识方面：教学以计算机科学与技术专业教学大纲为依据，比较全面地介绍了 ADO.NET 的基本理论知识及各种实用技术。通过本课程的学习，要求学生掌握数据模型与概念模型、数据库系统设计方法等理论知识。

专业能力方面：通过课程的学习，使学生了解并掌握与当前较为常用的关系数据库连接及系统的使用，最终具备设计、建立与维护数据库系统的相关能力。

综合能力方面：课程将以“具体任务”为驱动，采用“提出问题——解决问题——归纳分析”的三部曲，构建学生的数据库知识体系，同时培养学生的自主学习能力、创新能力和理论联系实际能力。

### 三、教学内容

#### 第 I 部分 ADO.NET 入门

掌握 ADO.NET 对象模型、数据提供程序、数据集的基本概念，了解把数据绑定到简单的 Windows 窗体上、把连接和数据适配器添加到窗体中、创建数据集、把控件简单绑定到数据集上、把数据加载到数据集中等基本操作。

#### 第 II 部分 数据提供程序

##### 1. 创建连接

掌握连接的基本概念。了解创建连接的基本步骤，掌握正确使用 Connection 的属性、ConnectionString 属性及其他连接属性，正确处理常用事件。

##### 2. 数据命令和 DataReader

掌握数据命令和 DataReader 的基本概念，掌握如何创建数据命令、设置 Command

的属性、使用参数集合、调用 **Command** 的方法等的基本过程。

### 3. 数据适配器

了解数据适配器的基本概念。掌握使用服务器资源管理器或在运行时创建数据适配器的步骤，掌握预览结果、配置和获得数据适配器的属性、数据适配器命令、TableMappings 集合、生成数据集和绑定、更新数据的基本代码

### 4. ADO.NET 中的事务处理

了解事务的概念，掌握创建新事务、创建嵌套事务、使用事务、指派事务给命令、提交和回波事务等基本实现代码。

本章的重点是：掌握“连接字符串”的定义和创建，打开和关闭数据连接的基本方法

本章的难点是：理解事务的概念

## 第 III 部分 操作数据

### 1. 数据集

了解数据集的概念，掌握创建数据集、创建类型化数据集的基本代码，了解数据集属性、数据集的 Tables 集合、数据集的 Relations 集合、数据集的常用方法

### 2. 数据表

了解数据表的结构，掌握创建数据表（包括创建单独的数据表、在数据集中创建数据表）的基本代码，能够使用数据表属性、Columns 集合、Rows 集合、Constraints 集合、数据表的方法、Select 方法、数据行的方法、数据表的事件对数据集进行操作

### 3. 数据视图

了解数据视图的基本概念，掌握如何创建数据视图，学会使用数据视图的属性、数据列表达式、表达式排序、行状态过滤器、数据视图的方法对数据视图进行操作。

本章的重点和难点是：掌握数据集的组成模型

## 第 IV 部分 使用 ADO.NET 对象

### 1. 编辑和更新数据

掌握编辑和更新数据的基本技术。了解如何获得数据行的状态和版本、编辑数据集集中的数据、添加数据行、删除数据行、改变数据行的值、推迟对数据行值的修改、更新数据源等常用操作，掌握 DataAdapter 的 Update 方法、执行 Command 对象、接受和拒绝数据集修改

### 2. Windows 窗体中的 ADO.NET 数据绑定

了解 Windows 窗体中的数据绑定的概念，掌握如何把控件绑定到 ADO.NET 数据源上、简单绑定控件属性、复杂绑定控件属性、使用 BindingContext 对象、使用 CurrencyManager 对象、CurrencyManager 的属性、CurrencyManager 的方法、CurrencyManager 的事件、使

用 Binding 对象的基本技术

### 3. 在 Windows 窗体中使用 ADO. NET

了解格式化数据的基本概念, 掌握在 Windows 控件中显示数据、简化数据输入、处理数据关系、使用数据窗格显示分层数据、使用 TreeView 显示分层数据、查找数据、在 Windows 窗体中验证数据、数据变化事件、控制验证事件、使用 ErrorProvider 组件等基本技术

### 4. Web 窗体中的数据绑定

了解 Web 窗体中的数据绑定的基本概念, 掌握把控件绑定到 ADO. NET 数据源、设置简单绑定控件属性、复杂绑定控件属性、使用 DataBinder 对象、维护 ADO. NET 对象的状态(包括在服务器上维护 ADO.NET 对象、在页面上维护 ADO. NET 对象)以及在 Web 窗体中更新数据源等得基本技术

### 5. 在 Web 窗体中使用 ADO. NET

掌握使用基于模板的 Web 控件、数据网格控件、数据列表控件等来显示和更改数据

本章的重点是: 进一步理解数据集的组成模型, 理解数据连接-数据适配器-数据集之间的关系及常用操作, 掌握常用数据绑定控件的使用;

本章的难点是: 通过适配器对数据集进行更新操作的原理

## 第 V 部分 ADO. NET 与 XML

### 1. 使用 XML 设计器

了解 XML 架构、掌握如何创建 XML 架构和类型化数据集, 了解架构属性, 掌握在 XML 设计器中使用数据表、把数据表添加到 xML 设计器中、创建键、创建关系、使用元素、使用类型、简单类型、复杂类型、使用特性、特性的属性、创建特性等的基本技术

### 2. 读写 XML

了解 ADO. NET 中数据集与 XML 的关系, 掌握使用数据集来操作 XML 的方法(如 ReadXmlSchema 方法、InferXmlSchema 方法、ReadXml 方法、WriteXmlSchema 方法、WriteXml 方法等), 掌握如何使用数据关系的嵌套属性、数据列的 ColumnMapping 属性、XmlDataDocument 对象等

### 3. 在 .NET 框架中使用 ADO

了解 COM 互操作性的基本概念, 掌握在 .NET 框架中使用 ADO、建立一个对 ADO 的引用、创建 ADO 对象、在 .NET 框架中使用 ADO 等的常用技术。

本章的重点是:

1. 在 DataSet 对象中加载、验证和写入 xsd 架构文件和数据文件的方法
2. 将 DataSet 中的数据写入到 XML 文件中

本章的难点是: 对 XML 架构的理解

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时。

建议自主学习 32 小时（主要是上机实践）。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
ADO.NET 入门	2	0	2
数据提供程序	6	0	6
操作数据	8	0	8
使用 ADO.NET 对象	8	0	8
XML 操作	2	0	2
ADO.net 异常、综合实例	6	0	6
合计	32	0	32

自主学习内容	建议时间
ADO.NET 入门	2
数据提供程序	4
操作数据	6
使用 ADO.NET 对象	8
XML 操作	4
ADO.net 异常、综合实例	8
合计	32

#### 五、学业评价和课程考核

本课程考核方式为：期末考核，亦可由任课教师根据实际情况调整。

总成绩由二部分组成：平时作业和考勤 30%；期末上机考试占 70%。

#### 六、教学反馈

每学期实验报告至少 6 次，其中测试性报告 2 次。

#### 七、教材与参考书

由于关于 .NET 下 ADO.net 程序开发的书籍比较多，版本各不相同，故本教学大纲所规定的教材和参考书仅作参考。

教材：约翰逊著 .ADO.NET 2.0 高级编程. 北京：清华大学出版社 2006

参考书：

[1]（美）Christian Nagel, Bill Evjen, Jay Glynn 著 .C#高级编程（第 4 版）.北京：清华大学出版社 2005

- [2] (美)KARLI WATSON; CHRISTIAN NAGEL 著.C#入门经典(第3版). 北京: 清华大学出版社 2006
- [3] (美)福克塞尔著, 陈秋萍译.Visual C# 2005 入门经典. 北京: 人民邮电出版社 2007
- [4] (美)Erik Brown 著, 徐波译.Windows Forms 编程实战. 北京: 机械工业出版社 2008
- [5] Jeson Bell, Benny B. Johansen 等著.Windows Forms 高级编程. 北京: 清华大学出版社 2002
- [6] 章立民著.用实例学 ASP.NET: 使用 C#与 ADO.NET. 北京: 电子工业出版社 2006.8

## 八、说明

其他需特别说明的情况可在此补充。如无, 该项内容可不填写

执笔人: 吴强    学科主任: 唐开山    教学院长: 吴福忠    院长: 沈红卫

## (二) 软件工程师 (King Sword 创客空间)

### 1. 《计算机应用技术基础》教学大纲

课程编号: 13160801

英文名称: Computer Application Technique

学 分: 2

学 时: 32

教学单位: 机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期: 秋季

#### 一、教学任务

本课程是在机械与电气工程学院创客空间进行的旨在培养学生计算机及相关应用能力的系列课程中的第一门课,目标是培养学生的计算机基本应用能力及相关计算机知识,参照美国大学计算机课程的教学培养模式,不断参考和借鉴 STEAM 和创客人才的培养理念,通过教师指导、MOOC 自主学习、案例实践、互动讨论等形式,使得学生能够掌握计算机实际运用的基本技术、能力和相关知识,主要包括多媒体、UI 设计、网站制作、系统集成、物联网设计和手机移动编程方面的基本技能和知识,并通过以老带新的实践团队,能够各自独立完成合作计算机实际应用作品的一部分。这将为学生提高计算机应用能力、培养计算机学习兴趣、未来成为合格的软件工程师打下坚实的基础。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面: 要求学生能够具备全面的计算机基础知识,包括计算机编程、多媒体、网络等方面的计算机知识。
2. 专业能力方面: 能够独立完成最初级的计算机实际应用作品,如多媒体、网站、UI 设计等方面的作品。
3. 综合能力方面: 能够从计算机科学知识、计算机技术、计算机工程思想、计算机文化和计算机相关算法五个层面开始了解、学习和锻炼计算机应用能力。

#### 三、教学内容

教学内容主要分以下 5 部分:

1. 计算机编程技术基础
2. 计算机多媒体编程基础
3. 计算机网络编程基础
4. 网站开发基本技术
5. 网络游戏开发基础

教学步骤:

1. 教师分阶段简介相关计算机知识。
2. 学生自主学习哈佛大学的 Mooc 课程。
3. 学习讨论: 每个学生提交基础学习报告, 和习题报告, 并互相质疑。
4. 教师布置计算机作品任务。
5. 作品讨论: 在教师的指导下, 学生提交作品, 修改作品。
6. 以教师为主导, 师生共同将学习资料、学习报告、学生作品、教师案例作品汇集成电子文档。
7. 以上六个教学步骤根据不同的学习内容重复进行直至完成全部学习内容。

教学平台: 采用开源书局的教学管理和教学资源管理的平台。

教学要求:

学生独立完成课程学习、学习报告、作品设计, 每周自主学习时间不少于 10 小时。

#### 四、学时分配

总学时 32 学时, 其中理论 10 学时, 实践 22 学时。

建议自主学习 128 小时。

学时分配如下:

教学内容	理论学时	实践学时	合计
1. 计算机编程技术基础	2	4	6
2. 计算机多媒体编程基础	2	6	8
3. 计算机网络编程基础	2	4	6
4. 网站开发基本技术	2	4	6
5. 网络游戏开发基础	2	4	6
<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
1. 计算机编程技术基础	15
2. 计算机多媒体编程基础	38
3. 计算机网络编程基础	25
4. 网站开发基本技术	30
5. 网络游戏开发基础	20
<b>合计</b>	<b>128</b>

## 五、学业评价和课程考核

学生每学期提交综合学习报告一份、综合作业一份、作品至少两个。

成绩评定方法：

作业 10% + 学习报告 20% + 作品 60% + 其他 10%

## 六、教学反馈

教师为每位同学提供一分综合反馈表。

平时通过网站互动平台进行教学指导和教学反馈意见。

## 七、教材与参考书

教材：没有书面教材，师生共同整理教学资料，

MOOC 课程：哈佛大学的计算机科学 <http://open.163.com/special/opencourse/cs50.html>

参考书：

无（教师及企业指导教师提供教学参考案例及资料）

## 八、说明

无

执笔人：郑厚天      学科主任：唐开山      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 2. 《模拟项目实训》教学大纲

课程编号：13160802

英文名称：Imitated Project Training

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：秋季

### 一、教学任务

本课程是在机械与电气工程学院创客空间进行的旨在培养学生计算机及相关应用能力的系列课程中的第二门课，目标是培养学生计算机实际项目的研发基本能力，操作方式是：首先搜集企业实际开发案例，将开发任务分模块分技术方向，根据学生的能力和兴趣分配给学生个人，并组建项目团队，依据软件项目管理的规范方式对项目进行升级开发，使学生通过项目开发在 STEAM 五个方面得到全面提高，能够成为具有初级水平的软件或系统开发工程师。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：比较全面地掌握某一 IT 应用方向的知识、技能和算法。如物联网、多媒体、GIS、智慧教育系统。
2. 专业能力方面：具备某一 IT 应用方向的实际开发能力，成为相应方向的合格的初级 IT 工程师。
3. 综合能力方面：具有初步的项目规划、项目管理的实际能力，能够完成一般简易计算机应用系统的综合开发能力。

### 三、教学内容

教学内容主要分以下 5 部分：

- 1、软件工程思想和工具
- 2、项目管理思想和工具
- 3、数据库基本知识
- 4、案例学习
- 5、案例开发

教学步骤：

- 1、教师分别布置开发学习和开发任务，组建项目团队。
- 2、学生查阅相关资料、学习实际案例。
- 3、在企业项目指导教师的指导下，制定项目开发方案、项目管理方案。

- 4、学习讨论：每周每个项目组在教室的指导下进行项目讨论。
- 5、每组统一提交项目软件，每个人提交项目任务报告。。
- 6、以教师为主导，师生共同将相关学习资料、项目任务报告、项目作品等。
- 7、在此过程中，可组织学生申请各级学生科研项目，或参加学科竞赛。

教学平台：

采用开源书局的教学管理和教学资源管理的平台。

机电学院科研项目管理平台。

教学要求：

学生独立完成项目开发任务、提交项目报告，小组共同提交项目作品，每周自主学习时间不少于 10 小时。

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 10 学时，实践 22 学时。

建议自主学习 128 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
1、软件工程思想和工具	2	4	6
2、项目管理思想和工具	2	4	6
3、数据库基本知识	2	4	6
4、案例学习	2	4	6
5、案例开发	2	6	8
<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
1、软件工程思想和工具	15
2、项目管理思想和工具	15
3、数据库基本知识	18
4、案例学习	20
5、案例开发	60
<b>合计</b>	<b>128</b>

#### 五、学业评价和课程考核

学生每学期项目任务报告 3 次，每组提交一个项目作品。

成绩评定方法:

项目学习报告 30 % + 作品 60% + 其他 10%

## 六、教学反馈

教师为每位同学提供一分综合反馈表。

平时通过网站互动平台进行教学指导和教学反馈意见。

## 七、教材与参考书

教 材: 没有书面教材, 师生和企业指导教师共同整理教学资料和项目开发的学习资料。

参考书:

参考相关技术的 MOOC 课程: <http://open.163.com>

(教师及企业指导教师提供教学参考案例及资料)

## 八、说明

无

执笔人: 郑厚天      学科主任: 唐开山      教学院长: 吴福忠      院长: 沈红卫

### 3. 《计算机最新编程技术》教学大纲

课程编号：13160803

英文名称：New Computer Programming Technique

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：春季

#### 一、教学任务

本课程是在机械与电气工程学院创客空间进行的旨在培养学生计算机及相关应用能力的系列课程中的第三门课，目标是培养学生的计算机基本应用能力及相关计算机知识，参照美国大学计算机课程的教学培养模式，不断参考和借鉴 STEAM 和创客人才的培养理念，通过教师指导、MOOC 自主学习、案例实践、互动讨论等形式，使得学生能够掌握最新计算机实际应用的高级技术、能力和相关知识，主要包括物联网、程序语言高级编程、机器学习、大数据分析、GIS 等方面的基本技能和知识，并通过以老带新的实践团队，能够各自独立完成合作计算机实际应用作品的一部分。这将为学生锻炼和培养高级计算机应用能力，成为合格未来企业的高级软件工程师打下坚实的基础。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：要求学生能够全面掌握计算机应用的知识，包括计算机编程、网络、数据库、机器学习、GIS 等方面的计算机知识。
2. 专业能力方面：能够独立完成计算机系统软件开发方面的实际应用作品。
3. 综合能力方面：能够结合实际应用从计算机科学知识、计算机技术、计算机工程思想、计算机文化和计算机相关算法五个层面全面掌握计算机开发理想方法和技术。

#### 三、教学内容

教学内容主要分以下 5 部分：

- 1、计算机高级编程
- 2、计算机多媒体高级编程
- 3、计算机物联网高级编程
- 4、机器学习及大数据分析
- 5、高级应用技术

教学步骤：

1. 教师分阶段简介相关计算机知识。

2. 学生自主学习国外 Mooc 课程。
3. 学习讨论：每个学生提交学习报告，和习题报告，并互相质疑。
4. 教师布置计算机作品任务。
5. 作品讨论：在教师的指导下，学生提交作品，修改作品。
6. 以教师为主导，师生共同将学习资料、学习报告、学生作品、教师案例作品汇集成电子文档。
7. 以上六个教学步骤根据不同的学习内容重复进行直至完成全部学习内容。

教学平台：采用开源书局的教学管理和教学资源管理的平台。

教学要求：

学生独立完成课程学习、学习报告、作品设计，每周自主学习时间不少于 10 小时。

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 10 学时，实践 22 学时。

建议自主学习 128 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
1、计算机高级编程	2	4	6
2、计算机多媒体高级编程	2	4	6
3、计算机物联网高级编程	2	4	6
4、机器学习及大数据分析	2	4	6
5、高级应用技术	2	6	8
<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
1、计算机高级编程	20
2、计算机多媒体高级编程	20
3、计算机物联网高级编程	30
4、机器学习及大数据分析	20
5、高级应用技术	38
<b>合计</b>	<b>128</b>

## 五、学业评价和课程考核

学生每学期提交综合学习报告一份、综合作业一份、作品至少两个  
成绩评定方法：

作业 10% + 学习报告 20% + 作品 60% + 其他 10%

## 六、教学反馈

教师为每位同学提供一分综合反馈表。

平时通过网站互动平台进行教学指导和教学反馈意见。

## 七、教材与参考书

教 材：没有书面教材，师生共同整理教学资料，

MOOC 课程：

- 1、斯坦福大学课程：用网页技术开发手机应用、IOS 应用开发、编程方法学
- 2、加州理工课程：机器学习和数据挖掘 <http://open.163.com/special>

参考书：

无（教师及企业指导教师提供教学参考案例及资料）

## 八、说明

无

执笔人：郑厚天      学科主任：唐开山      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 4. 《项目实战训练》教学大纲

课程编号：13160804

英文名称：Real Project Training

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：春季

### 一、教学任务

本课程是在机械与电气工程学院创客空间进行的旨在培养学生计算机及相关应用能力的系列课程中的第四门课，目标是培养学生计算机实际项目的独立研发能力，操作方式是：首先根据企业实际开发项目，组成项目组，学生担当实际工程师角色并完成相应开发任务，项目组长依据企业软件项目管理的规范方式对项目进行管理和开发，使学生通过实际项目开发在 STEAM 五个方面得到实际锻炼和全面提高，能够成为较高水平的软件或系统开发工程师。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：全面地掌握某一 IT 应用方向的知识、技能和算法。如物联网、多媒体、GIS、智慧教育系统等等。
2. 专业能力方面：具备某一 IT 应用方向的实际开发能力，成为相应方向的合格的 IT 工程师。
3. 综合能力方面：具有实际项目规划、项目管理的能力，能够完成具有一定难度的计算机应用系统的综合开发能力。

### 三、教学内容

教学内容主要分以下 5 部分：

- 1、高级网络编程技术
- 2、手机开发高级技术
- 3、数据库系统分析
- 4、项目资料学习
- 5、项目实际开发

教学步骤：

1. 教师分别布置开发学习和开发任务，组建项目团队。
2. 学生查阅相关资料、解决相关技术问题。
3. 在企业项目指导教师的指导下，制定项目规划、项目开发方案、项目管理方案。

4. 学习讨论：每周每个项目组在项目负责人的指导下至少进行项目讨论一次。
5. 每组统一提交项目软件，每个人提交项目技术文档，必要时申报软件著作权或产品专利。
6. 以教师为主导，师生共同将相关学习资料、项目规划、项目代码、操作手册、验收报告等整理归档。
7. 在此过程中，可组织学生申请各级学生科研项目，或参加学科竞赛。

教学平台：

采用开源书局的教学管理和教学资源管理的平台。

机电学院科研项目管理平台。

教学要求：

学生独立完成项目开发任务、提交项目报告，小组共同提交项目作品，每周自主学习时间不少于 10 小时。

#### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 10 学时，实践 22 学时。

建议自主学习 128 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
1、高级网络编程技术	2	4	6
2、手机开发高级技术	2	4	6
3、数据库系统分析	2	4	6
4、项目资料学习	2	4	6
5、项目实际开发	2	6	8
<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
1、高级网络编程技术	15
2、手机开发高级技术	15
3、数据库系统分析	18
4、项目资料学习	
5、项目实际开发	20
1、高级网络编程技术	60
<b>合计</b>	<b>128</b>

## 五、学业评价和课程考核

学生每学期项目技术报告 3 次，每组提交一个项目作品。

成绩评定方法：

项目技术报告 30 % + 作品 60% + 其他 10%

## 六、教学反馈

教师为每位同学提供一分综合反馈表。

平时通过网站互动平台进行教学指导和教学反馈意见。

## 七、教材与参考书

教 材：没有书面教材，师生和企业指导教师共同整理教学资料和项目开发的学习资料。

参考书：

参考相关技术的 MOOC 课程：<http://open.163.com>

（教师及企业指导教师提供教学参考案例及资料）

## 八、说明

无

执笔人：郑厚天      学科主任：唐开山      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

### (三) 竞赛模块

## 1. 《电子设计创新训练基础》教学大纲

课程编号: 13520821

英文名称: Foundations of Electronic Design Innovation Training

学 分: 2

学 时: 32

教学单位: 机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期: 第3学期

### 一、教学任务

《电子设计创新实践训练(基础部分)》是针对电子信息过程、自动化、计算机科学、微电子、物理等电子类相关专业的一门实践应用类课程。本门课程是电子类相关专业的专业基础课教学的补充,重点是实践应用环节。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面:课程主要内容为模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术等课程相关的实践应用知识。通过开展模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术实践应用培训,为学生比较全面地提高学生在电子设计能力打基础。

2. 专业能力方面:课程开设同时,实验中心额外提供实践环节训练机会,通过电子技术典型线路介绍、典型的电子基本线路设计、新型器件的应用,为提高学生的实践能力,培养学生的创新意识与创新能力打基础。

3. 综合能力方面:通过系统的实践应用知识培训与实践训练,力争提高学生动手能力与电子技术设计能力,同时中心提供必要的实验条件,使学生能模拟实际工程进行相关的设计。

### 三、教学内容

#### (一) 直流稳压电源设计

1. 常用串联直流稳压电源设计

2. 开关稳压电源设计

基本要求:熟练原理与实用电路,能设计相关电路。

#### (二) 放大器设计

1. 简单运算放大电路及应注意问题

2. 测量放大器

3. 隔离放大器

基本要求:掌握各种运放的性能,熟悉放大器的各种线路。

### （三）信号源设计

1. 正弦波振荡器
2. 非正弦波振荡器

基本要求：了解各种波形发生电路，能设计典型电路。

### （四）简单电力电子线路设计

1. 可控硅调压线路
2. MOS 管及驱动

基本要求：了解电力电子基础知识

### （五）电子线路设计综合设计

以一个完整设计讲解系统主题设计方法。具体实例可以根据电子技术发展适当调整，比较具体设计一个模拟电子线路或模数混合线路。

基本要求：掌握整体系统设计要领。

注：教学在实验室完成，教学过程中实验室提供设备进行实际操作训练。

## 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时，实践 0 学时。建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
直流稳压电源设计	4		4
放大器设计	8		8
信号源设计	8		8
简单电力电子线路设计	4		4
电子线路设计综合设计	8		8
<b>合计</b>	<b>32</b>		<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
直流稳压电源设计	4
放大器设计	8
信号源设计	8
简单电力电子线路设计	4
电子线路设计综合设计	8
<b>合计</b>	<b>32 小时</b>

## 五、学业评价和课程考核

以综合设计与平时考核做结课成绩评定。综合设计报告占 70%，平时占 30%。

## 六、教学反馈

教学反馈包括平时作业、课堂提问及讨论等环节，布置 3 次以上作业等反馈，教师对学生设计的作业进行打分，作业包括程序、报告等内容，评定结果反映的是该学生的设计能力，期末最后一次报告或大作业安排单独答辩环节。

## 七、教材与参考书

自编电子讲义。

《模拟电子线路设计》，高吉祥主编，电子工业出版社。

《电子技术基础实验》，陈大钦主编，高等教育出版社。

## 八、说明

执笔人：梁伟    学科主任：鲁志康    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 2. 《智能车设计竞赛》教学大纲

课程编号：13520822

英文名称：Intelligent Car Competition

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第4学期

### 一、教学任务

智能车设计竞赛是理工课专业的一门的公选课，主要对参加智能车设计竞赛的学生起到一个知识的普及作用，在对参与智能车设计竞赛有较好入门与提高的作用。学习本课程，对培养学生的工程实践能力，提高分析问题和解决问题的能力，都具有良好的作用。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：通过本课程学习，掌握智能车设计竞赛的原理、硬件、编程，以及制作，还包括小车运动系统中的转向结构、传动结构、底盘等各个方面。
2. 专业能力方面：熟悉智能车的设计方法，使学生达到能对小车类竞赛进行软硬件设计的能力。
3. 综合能力方面：能帮助学生提升智能车设计竞赛的能力，增加学生电类的综合能力培养。

### 三、教学内容

#### （一）绪论

1. 智能车比赛的发展、特点、分类
2. 智能车比赛的场地、环境及比赛要求、
3. 评分标准
4. 竞赛智能车的构成

#### （二）智能车的结构设计

1. 智能车的硬件组成
2. 智能车的分类
3. 路径识别原理与舵机选择
4. 常用路径识别传感器
5. 动力传动与电机选择

重点：路径识别、转向、动力驱动。

难点：硬件电路设计与编程。

### (三) 驱动与控制

1. 直流电机的结构特点
2. PWM 功率放大电路

了解直流电机的驱动，PWM 功率放大原理，标准的 PWM 功率放大器，集成 PWM 功率放大器。

3. 直流电机的伺服控制

了解伺服系统的一般结构，全数字伺服系统，伺服系统的数字 PID 算法，使用集成电机控制器构成的电机伺服系统。

重点：掌握直流电机的驱动与控制，掌握舵机的结构及工作原理、驱动控制电路。

难点：舵机的控制算法。

### (四) 电源

1. 电池

了解一次性电池，蓄电池。

2. 电池的选用方法
3. 充电器/放电器

### (五) 传感器

1. CCD 传感器
2. CMOS 摄像头
3. 红外光电传感器
4. 霍尔传感器
5. 电磁传感器
6. 颜色传感器
7. 超声波传感器
8. 旋转编码器
9. 陀螺仪传感器
10. 加速度传感器

重点：各种传感器的编程与调试应用

难点：各种传感器的编程与调试应用

### (六) 智能车竞赛软硬件设计方法

1. 竞赛的基本介绍

了解比赛场地及道具，机器人设计与器材要求，比赛过程，计分和成绩评定方法，比赛要点。

2. 机械结构设计

了解机构总体方案选择，取料器，分选机构及过程，方块分选机构及过程，巡线底盘。

### 3. 电子部分设计

掌握供电模块，单片机最小系统，传感器电路，舵机接口电路，电机驱动及接口电路，及电路板制板。

### 4. 单片机的程序设计，主要是路径识别、转向控制及动力控制。

重点：智能车结构与电路板设计，路径识别、转向控制及动力控制

难点：转向控制算法

### (七) 辅助装置

#### 1. WIFI 模块的基本原理

#### 2. WIFI 模块应用编程

重点：WIFI 模块应用编程

难点：WIFI 模块应用编程

### 四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时，但授课形式多样化。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	自主学习 学时	合计
(一) 绪论	2	0	2
(二) 智能车的结构设计	4	4	8
(三) 驱动与控制	6	6	12
(四) 电源	4	4	8
(五) 软硬件设计方法	6	10	16
(六) 传感器	6	6	12
(七) 辅助	2	4	6
(八) 其它	2	0	2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>66</b>

### 五、学业评价和课程考核

本课程所采用机器人作品研究报告或大作业形式，占课程总成绩的 70%，平时成绩占 30%。

### 六、教学反馈

教学反馈包括平时作业、课堂提问及讨论等环节，布置 3 次以上作业等反馈，教师对学生设计的作业进行打分，作业主要是程序设计、报告等内容，评定结果反映的是该学生的设计能力，期末最后一次报告或大作业安排单独答辩环节。

## 七、教材与参考书

教材：闫琪等编著. 智能车设计.北京：航空航天大学出版社.2014 年 9 月

参考书：

[1] 吴怀宇主编. 大学生智能汽车设计基础与实践.北京：电子工业出版社.2008 年 2 月

## 八、说明

执笔人： 任沙浦      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

### 3. 《机器人竞赛》教学大纲

课程编号：13520823

英文名称：robot Competition

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第 5 学期

#### 一、教学任务

机器人竞赛是理工课专业的一门的公选课，主要对参加机器人竞赛的学生起到一个知识的普及作用，在对参与机器人竞赛有较好的作用。学习本课程，对培养学生的工程实践能力，提高分析问题和解决问题的能力，都有良好的作用。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：通过本课程学习，掌握机器人竞赛知识和机器人技术，掌握机器人的原理、硬件、编程，以及制作，熟悉机器人竞赛的各个方面。
2. 专业能力方面：熟悉机器人的设计方法，使学生达到能对小车类竞赛机器人进行软硬件设计的能力。
3. 综合能力方面：能帮助学生提升机器人竞赛的能力，增加学生电类的综合能力培养。

#### 三、教学内容

##### （一）绪论

1. 机器人比赛的发展、特点、分类
2. 机器人比赛的场地、环境及比赛要求、
3. 评分标准
4. 竞赛机器人的构成

##### （二）竞赛机器人的结构设计

1. 机器人的硬件组成
2. 常用工具、常用材料
3. 竞赛机器人移动方式的选择
4. 电机选择

了解加速或减速后负载惯量的计算，负载转矩的计算，伺服电机的选用，步进电机的选用，舵机的选用，电机选用实例。

重点：机器人的硬件组成，舵机的选用，伺服电机的选用，步进电机的选用。

难点：机器人的硬件电路。

### (三) 驱动与控制

1. 直流电机的结构特点
2. PWM 功率放大电路

了解直流电机的驱动，PWM 功率放大原理，标准的 PWM 功率放大器，集成 PWM 功率放大器。

3. 直流电机的伺服控制

了解伺服系统的一般结构，全数字伺服系统，伺服系统的数字 PID 算法，使用集成电机控制器构成的电机伺服系统。

4. 步进电机控制

掌握步进电机的驱动，步进电机的单极性驱动，步进电机的双极性驱动，步进电机的细分驱动，步进电机的驱动电路举例，舵机驱动与控制，舵机的结构及工作原理，舵机的驱动电路，舵机的控制电路。

重点：掌握步进电机的驱动，步进电机的驱动电路举例，舵机驱动与控制，舵机的结构及工作原理，舵机的驱动电路，舵机的控制电路。

难点：舵机驱动与控制。

### (四) 无线遥控收发装置

1. 无线遥控的基本原理
2. 无线遥控收发模块

掌握无线遥控接收模块，无线遥控发射模块。

3. 无线遥控收发装置原理及应用
4. 遥控距离为 1000m 的三通道无线遥控器的调试

重点：掌握无线遥控接收模块，无线遥控发射模块。

难点：无线遥控接收模块及发射模块的电路图。

### (五) 电源

1. 电池

了解一次性电池，蓄电池。

2. 电池的选用方法
3. 充电器/充电器
4. CPU 用 5V 电源电路

重点：CPU 用 5V 电源电路。

难点：5V 电源电路设计。

### (六) 机器人的感觉

1. 五官与传感器
2. 感知与认识

### 3. 机器人的传感器

#### 4. 开关

#### 5. 巡线传感器

掌握红外光电反射式传感器，辨色传感器，安装与调试，加大检测距离的方法，由反射光的强度检测距离。

#### 6. 超声波传感器

掌握超声波传感器的原理，超声波距离传感器的应用。

#### 7. 旋转编码器

#### 8. 陀螺

#### 9. 加速度传感器

重点：红外光电反射式传感器的安装与调试，超声波距离传感器的应用。

难点：红外传感器和超声波距离传感器的电路设计和应用。

### (七) 机器人软硬件设计方法

#### 1. 竞赛的基本介绍

了解比赛场地及道具，机器人设计与器材要求，比赛过程，计分和成绩评定方法，比赛要点。

#### 2. 机械结构设计

了解机构总体方案选择，取料器，分选机构及过程，方块分选机构及过程，巡线底盘。

#### 3. 电子部分设计

掌握供电模块，单片机最小系统，传感器电路，舵机接口电路，电机驱动及接口电路，八段码显示电路，红外线接口电路，RS-232 串行通信接口，控制板测试电路，总控制板。

#### 4. 开发软件

掌握 KEIL C 的使用

#### 5. 程序烧写软件

#### 6. STM32 单片机的程序设计

#### 7. 软件设计

掌握移动模块的巡线程序设计，机器人方向控制程序设计

重点：单片机最小系统，传感器电路，舵机接口电路，电机驱动及接口电路，显示电路，红外线接口电路，RS-232 串行通信接口，总控制板。KEIL C 的使用，STM32 单片机的程序设计。

难点：单片机最小系统，STM32 单片机的程序设计。

### (八) 竞赛旅游机器人设计案例

#### 1. 大赛基本介绍

了解竞赛内容，比赛场地及道具，机器人设计与器材要求，比赛过程，评分标准及方法，

比赛要点。

2. 底盘

了解机械结构，电子部分。

3. 自动机器人

了解机械结构，电子部分，程序。

4. 手动机器人

了解机械结构，电子部分，程序。

重点：竞赛内容，比赛场地及道具，机器人设计与器材要求，比赛过程，评分标准及方法，比赛要点。

难点：程序的设计。

(九) 机器人路径规划和控制算法

1. 机器人比赛的路径规划和优化

2. 机器人小车的 PID 算法

3. 机器人小车的速度控制

4. 机器人小车的直行程序设计

5. 机器人小车的转弯程序设计

6. 机器人小车的爬坡程序设计

7. 机器人小车的路障程序设计

8. 机器人小车的字符识别

重点：机器人比赛的路径规划和优化，机器人小车的 PID 算法，机器人小车的速度控制。

难点：机器人小车的 PID 算法，机器人小车的速度控制。

四、学时分配

总学时 32 学时，其中理论 32 学时，但授课形式多样化。

建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
(一) 绪论	2		2
(二) 竞赛机器人的结构设计	2		2
(三) 驱动与控制	2		2
(四) 无线遥控收发装置	2		2
(五) 电源	2		2
(六) 机器人的感觉	4		4
(七) 机器人软硬件设计方法	6		6
(八) 竞赛旅游机器人设计案例	4		4

(九) 机器人路径规划和控制算法	6	6
(十) 其它	2	2
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
(一) 绪论	2
(二) 竞赛机器人的结构设计	2
(三) 驱动与控制	2
(四) 无线遥控收发装置	2
(五) 电源	2
(六) 机器人的感觉	4
(七) 机器人软硬件设计方法	6
(八) 竞赛旅游机器人设计案例	4
(九) 机器人路径规划和控制算法	6
(十) 其它	2
<b>合计</b>	<b>32</b>

### 五、学业评价和课程考核

本课程所采用机器人作品研究报告或大作业形式，占课程总成绩的 70%，平时成绩占 30%。

### 六、教学反馈

教学反馈包括平时作业、课堂提问及讨论等环节，布置 3 次以上作业等反馈，教师对学生设计的作业进行打分，作业包括程序、报告等内容，评定结果反映的是该学生的设计能力，期末最后一次报告或大作业安排单独答辩环节。

### 七、教材与参考书

教材：郭洪红主编.竞赛机器人设计与实践.北京：科学出版社.2012 年 1 月

参考书：

[1]刘火良 杨森主编.STM32 库开发实战指南.北京：机械工业出版社.2016 年 2 月

### 八、说明

执笔人：鲁志康    学科主任：鲁志康    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 4. 《电子设计创新实践训练（提高）》教学大纲

课程编号：13520824

英文名称：Enhancement of Electronic Design Innovation Training

学 分：2

学 时：32

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第6学期

### 一、教学任务

《电子设计创新训练提高》是针对电子信息过程、自动化、计算机科学、微电子、物理等电子类相关专业的一门实践应用类课程。本门课程是电子类相关专业的专业基础课教学的补充，重点是实践应用环节。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：课程主要内容为电子技术、传感器与检测技术、单片机接口技术等课程相关的实践应用知识。通过系统的电子技术、传感器与检测技术、单片机接口技术等实践应用培训，比较全面地提高学生在电子设计领域的能力，使学生掌握基本的科学研究方法。

2. 专业能力方面：课程开设同时，实验中心额外提供实践环节训练机会，通过典型的电子产品设计、新型器件的应用以及新技术的应用，逐步提高学生的实践能力，培养学生的创新意识与创新能力。

3. 综合能力方面：通过系统的实践应用知识培训与实践训练，力争使学生在专业能力与社会能力方面获得全面提高。首先提高学生的就业与升学竞争力，同时，培养学生团体协调、合作的精神，锻炼独立工作能力和自我管理能力，培养优秀学生的领导能力，为进入社会打下良好基础。

### 三、教学内容

#### （一）传感器与检测技术实践应用

1. 常用模拟信号参数检测传感器原理及检测线路；
2. 温度传感器；压力传感器；位移传感器。
3. 常用数字信号检测传感器；
4. 光电开关；接近开关；霍尔开关；光电码盘。

基本要求：熟练原理与实用检测电路，会灵活设计检测电路。

#### （二）C51

1. C语言简介；
2. C51特点；

3. C51 工具;

4. C51 编程简介, 编程实例 (对应汇编语言)

基本要求: 掌握 C51 基本使用方法。

(三) 常用 A/D, D/A 转换器应用介绍

1. 常用 A/D, D/A 基本类型常识;

2. 并口 A/D, 串口 A/D 使用举例;

3. 并口 D/A, 串口 D/A 使用举例;

基本要求: 掌握常用信号转换芯片基础知识, 应用知识。

(四) 常用典型外设使用方法与编程技术

LED 及 LCD 接口、EEPROM、监控电路、时钟电路等芯片。

基本要求: 掌握接口特点、程序约定, 程序的设计步骤与方法。

(五) 通讯应用

1. 常用通讯模式, 芯片;

2. 通讯协议;

3. 通讯具体应用编程, 注意事项;

基本要求: 掌握实用通讯技术应用场合, 软件处理方法。

(六) 系统设计实例

以一个完整设计讲解系统主题设计方法。具体实例可以根据电子技术发展适当调整, 应包含以下部分: 模拟检测 (数字检测); 控制技术应用; 芯片接口应用; 模拟输出 (数字输出); 显示、键盘等。

基本要求: 掌握整体系统设计要领。

注: 教学在实验室完成, 教学过程中实验室提供设备进行实际操作训练。

#### 四、学时分配

总学时 32, 实验室授课, 同时进行必要实际操作训练, 周学时 4, 第 6 学期前 8 周进行。

学时分配如下:

教学内容	理论学时	实践学时	合计
传感器与检测技术实践应用	4		4
C51	4		4
常用 A/D, D/A 转换器应用介绍	4		4
常用典型外设使用方法与编程技术	8		8
通讯应用	4		4
系统设计实例	8		8
<b>合计</b>	<b>32</b>		<b>32</b>

自主学习内容	建议时间
传感器与检测技术实践应用	4
C51	4
常用 A/D, D/A 转换器应用介绍	8
常用典型外设使用方法与编程技术	4
通讯应用	4
系统设计实例	8
合计	32

### 五、学业评价和课程考核

以综合设计与平时考核做结课成绩评定。综合设计报告占 70%，平时占 30%。

### 六、教学反馈

教学反馈包括平时作业、课堂提问及讨论等环节，布置 3 次以上作业等反馈，教师对学生设计的作业进行打分，作业包括程序、报告等内容，评定结果反映的是该学生的设计能力，期末最后一次报告或大作业安排单独答辩环节。

### 七、教材与参考书

自编电子讲义。

《电子设计与实践》，翟玉文主编，电力出版社。

《微型计算机原理与应用》，张鄂亮等编，华中科技大学出版社。

### 八、说明

执笔人：梁伟    学科主任：鲁志康    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

### 三、辅修模块

#### (一) 医疗设备智能化暨明峰创新班

#### 1. 《C++程序设计》教学大纲

课程编号: 13140014

英文名称: C++ Programming

学 分: 3

学 时: 48

教学单位: 机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期: 第 4 学期

##### 一、教学任务

明峰班现状: 学生来自机械与电气学院的各个不同学科, 学生编程基础各不相同, 有部分学生已经学过 C 语言, 也有部分学生没有学过, 区别较大; 学习本门课程之前, 必须假设学生是零编程基础。

任务: 课程以学习 C++面向对象语言为核心, 其主要任务是学习面向对象的程序设计思想和方法, 以项目教学为主要方式, 结合 Visual Studio 集成环境中面向对象程序设计实践, 逐步揭示面向对象程序设计的本质特性, 树立对编程所要处理问题域的正确认识, 并能把这种认识正确描述出来, 为今后进行软件设计打下良好的技术与方法基础。

目的: 使学生能够比较熟练地掌握 C++语言的基本语法, 了解面向对象的程序设计的基本概念与方法, 培养学生应用计算机解决实际问题的能力, 并初步积累编程经验, 为明峰班进一步学习其他专业课程和今后从事软件开发工作打下坚实的基础。

##### 二、教学目标

通过对本课程的学习, 让学生了解面向对象的基本概念和使用面向对象技术进行程序设计的基本思想。学习使用 C++语言进行一般面向对象的程序设计, 初步掌握面向对象编程环境 Visual Studio 的使用, 为实用编程的设计与开发打下良好的理论和实践基础。

###### (一) 知识目标

通过本课程的学习, 应使学生全面了解面向对象方法的发展状态, 掌握《C++面向对象程序设计》的基础知识, 掌握 C++中数组、指针及字符串的基本操作, 理解类与对象的基本概念、定义, 理解利用类来解决实际问题的方法, 理解并掌握类的封装、继承、派生、多态四个特性的实质及实现方法 (根据时间和能力)。

###### (二) 能力目标

1、独立获取知识的能力:

逐步掌握自主的学习方法，阅读并理解与面向对象程序设计方法与开发技术相关的教材、参考书，不断地扩展知识面，增强独立思考的能力，更新知识结构；

#### 2、科学观察和思维的能力：

运用《面向对象程序设计》的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力，并对所涉问题有一定深度的理解，能判断研究结果的合理性。

#### 3、分析问题和解决问题的能力：

根据实际问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的逻辑实体模型，并用形式语言和程序设计语言进行描述，运用所学的面向对象程序设计研究方法进行问题分析和研究。

### 三、教学内容

#### （一）计算机硬件软件基本知识介绍

1. 主要内容：硬件基本组成，C++开发环境，编程步骤及上机环境。
2. 基本要求：掌握 C++语言的特点、程序结构和编程步骤。
3. 重点和难点

重点：C++语言的特点与编程环境。

难点：C++语言的编程环境、内存、外存。

#### （二）项目 1：简单计算器的设计 1

1. 主要内容：C++的数据类型（即：简单类），类与对象（变量）的关系，变量（对象）的含义，数据在内存中的存储方式，常量与变量，整型数据，浮点型数据，字符型数据，变量赋初值，各类数值型数据间的混合运算，算术运算符和算术表达式，赋值运算符和赋值表达式，逗号运算符和逗号表达式。

2. 基本要求：掌握 C++语言中的数据类型，会计算各种表达式的值。

#### 3. 重点和难点

重点：各种数值型数据间的混合运算。

难点：自增、自减运算符的灵活运用以及逗号运算符和逗号表达式的应用。

#### （三）项目 2：简单计算器的设计 2

1. 主要内容：顺序程序结构设计、选择结构程序设计、关系运算符和关系表达式，逻辑运算符和逻辑表达式，两种选择语句结构：if 语句和 switch 语句。

2. 基本要求：掌握关系运算符和逻辑运算符、if 语句的使用、switch 语句的使用。

#### 3. 重点和难点

重点：关系表达式和逻辑表达式应用，if、switch 语句形式及其应用。

难点：逻辑表达式的使用，if 语句和 switch 语句的嵌套使用。

#### （四）项目 3：简单计算器的设计 3

1. 主要内容: while 语句, do- while 语句, for 语句, 循环的嵌套和几种循环的比较, break 语句和 continue 语句的使用。

2. 基本要求: 熟练掌握三种循环结构的语法, 会写一些较复杂的程序, 巩固前面所学的内容, 加深对一些程序方法思想的理解。

3. 重点和难点

重点: while 和 for 循环控制结构, 理解 while 语句和 do- while 语句的不同点, 循环结构的嵌套。

难点: 循环结构的嵌套。

(五) 项目 4: 学生通讯录管理系统 1

1. 主要内容: 一维数组的定义和引用, 字符数组, (二维数组的定义和引用删除)

2. 基本要求: 让学生了解引进数组的重要性, 掌握一维与字符数组的定义、初始化和使用方法, 掌握数组名的含义和数组下标的表示方法, 掌握字符数组定义和初始化, 掌握字符串结束标志的表示方法, 能运用相关函数对字符串进行处理。

3. 重点和难点

重点: 数组的定义、初始化和引用, 数组的基本操作。

难点: 多维数组的使用。

(六) 项目 5: 学生通讯录管理系统 2

1. 主要内容: 指针的概念, 指针变量的定义和初始化, 数组与指针, 字符串与指针。

2. 基本要求: 掌握地址和指针的概念, 掌握指针变量的赋值、运算、以及通过指针引用变量的方法, 理解数组名与地址值之间的关系, 掌握通过指针引用数组元素的方法。

3. 重点和难点

重点: 指针变量的定义和初始化, 指针变量的引用。

难点: 指向数组的指针和指针数组、指向函数的指针和指针函数的区别。

(七) 项目 6: 多功能计算器

1. 主要内容: 函数定义的一般形式, 函数参数和函数的值, 函数的调用(嵌套调用、递归调用), 数组作为函数参数, 局部变量和全局变量, 动态存储变量和静态存储变量, 内部函数和外部函数。

2. 基本要求: 理解函数的基本概念和功能, 掌握函数的定义、函数参数、函数的值、函数的调用等, 掌握数组作为函数参数的作用, 掌握变量作用域和生存期的概念和作用。

3. 重点和难点

重点: 函数的定义和调用, 函数的参数传递, 函数的嵌套调用, 数组作为函数参数。

难点: 函数递归调用的理解与灵活应用。

(八) 项目 7: ATM 机 1

1. 主要内容: 简单类(数据类型)和复杂类, 类与对象(变量)的关系, 复杂类的定

义格式和使用方法，复杂类中的一般函数，构造函数和析构函数，对象的生命周期，`public`、`private`、`protected` 三种权限的使用。

2. 基本要求：理解类与对象（变量）的关系，掌握类的定义、构造函数和析构函数的定义等，对象的生命周期，`public`、`private`、`protected` 三种权限的使用。。

### 3. 重点和难点

重点：构造函数和析构函数的定义和调用，对象的生命周期，`public`、`private`、`protected` 三种权限的使用。

难点：构造函数的多种定义方式和重载。

### (九) 项目 8: ATM 机 2-----选作

1. 主要内容：对象之间的包含关系（1 个范围大的对象，包含 1 个或多个范围较小的对象），复杂类的定义顺序，对象的生成顺序，构造函数的写法。

2. 基本要求：对象之间的包含关系时，复杂类的定义顺序，对象的生成顺序，构造函数的写法。

### 3. 重点和难点

重点：对象的生命周期，`public`、`private`、`protected` 三种权限的使用。

难点：构造函数的多种定义方式和重载。

## 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 32 学时，实践 16 学时。

建议自主学习 32 小时。

教学内容	理论学时	实验学时	合计
计算机硬件软件基本知识介绍	2	1	3
项目 1: 简单计算器的设计 1	4	2	6
项目 2: 简单计算器的设计 2	4	2	6
项目 3: 简单计算器的设计 3	4	2	6
项目 4: 学生通讯录管理系统 1	4	2	6
项目 5: 学生通讯录管理系统 2	4	2	6
项目 6: 多功能计算器	4	2	6
项目 7: ATM 机 1	4	2	6
项目 8: ATM 机 2(选作)	2	1	3
<b>合计</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
数据类型、运算符与表达式	6
顺序程序、选择结构、循环结构	6
数组	4
函数	4
指针	6
类与对象	6
合计	32

### 五、学业评价和课程考核

1. 每个项目分为 2 级，基础级和进阶级，基础级权值 0.7，进阶级权值 1.0；
2. 总成绩=平时成绩（30%）+ 单元测验（20%）+ 大作业成绩（50%）；
3. 平时成绩：4 次上机作业 + 1 次课堂演示作业 + 2 次课堂提问；  
上机作业成绩：基础级（权值 0.7），进阶级（权值 1.0）
4. 单元测验（20%）：共 4 个单元测验，采用上机直接编程考核方式；
5. 大作业成绩：基础级（权值 0.7），进阶级（权值 1.0）

### 六、教学反馈

1. 4 次上机作业成绩反馈；
2. 4 个单元测验成绩反馈；
3. 大作业成绩反馈；

### 七、教材与参考书

教 材：

许华（编者），刘文娟（编者）. 程序设计基础项目教程(C++版). 北京：清华大学出版社. 2014.7

参考书：

[1] 许华（作者），张静（作者）. C++程序设计项目教程. 北京：北京邮电大学出版社. 2015

[2]刘维富等. Visual C++程序设计习题、实验与编程实践. 上海：华东理工大学出版社. 2005.2

### 八、说明

1. 本课程适宜在机房中上课，教师直接在计算机上演示给学生看程序运行的结果，包括似是而非的错误结果。
2. 要求学生课外多参加自由上机，以弥补上机学时的不足。
3. 学生课外作业时间约为每周2课时。

执笔人：袁华炜    学科主任：唐开山    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 2. 《机械制图与 CAD》教学大纲

课程编号：13140015

英文名称：Mechanical Drawing and CAD

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院机械工程学科

修读学期：第3学期

### 一、教学任务

本课程是关于绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门技术基础课。通过本课程的学习，将使学生初步掌握绘制机械图样的理论和方法，掌握绘图技能并具备相应的空间想象能力。该课程是机械类相关专业的一门实践性很强的技术基础课，其主要任务是培养学生具有一定的绘图能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能及利用现代计算机技术绘图的能力。通过本课程的学习，为今后学习有关课程、完成课程设计、毕业设计和参加实际工作打下必要的基础。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：学习本平面立体的投影特性，掌握机械图样的表达方法及相关标准。学习三维建模的基本方法。

2. 专业能力方面：使学生有较强的表达空间几何形体和图解空间几何问题的能力，绘制和阅读较复杂零件图和装配图的基本能力，基于功能的零部件设计构思能力和利用计算机绘制和处理图形、机械 CAD 的初步能力。

3. 综合能力方面：本课程针对是针对工程制图进行综合、拓展、加深和提高，着重能力培养，具体表现在深化工程制图多种绘图能力培养的内涵、拓展机械制图与设计相结合的外延，突出机械设计制图的特点，加强计算机图形处理的实践性，强化结构功能分析、设计分析、尺寸处理、分析问题和解决问题的综合性。

### 三、教学内容

#### （一）制图的基本知识和技能

1. 掌握国家标准有关制图的基本规定：图幅、比例、字体、图线和尺寸注法等。
2. 能正确使用绘图工具和仪器，掌握常用的几何作图方法与平面图形的画法，做到作图准确、图线分明、字体工整、图面整洁美观。
3. 掌握徒手画图的基本方法。

重点：国家标准有关制图的基本规定。

#### （二）投影基础

1. 建立正投影的明确概念。
2. 熟练掌握基本平面立体的投影特性。
3. 熟练掌握在基本平面立体表面取点的方法。
4. 熟练掌握基本回转体的投影特性。
5. 熟练掌握在基本回转体表面取点的方法。

重点：基本平面立体的投影、基本平回转体的投影、截交线和相贯线。

难点：截交线和相贯线。

### （三）AutoCAD 基础知识

1. 学习和掌握用户界面。
2. 学习和掌握基本操作。

3. 掌握正交模式、栅格与栅格捕捉、对象捕捉、自动追踪、图形显示控制命令等辅助绘图命令。熟练掌握坐标输入和对象特征点捕捉，利用这些命令，可以方便、迅速、准确地给出各种图形。

重点：各种辅助绘图命令的使用。

### （四）Autocad 图层、颜色及线型

1. 学习和掌握绘图单位和界限的设置。
2. 学习和掌握图层，颜色，线型的设置，图层状态的控制。

### （五）Autocad 绘制二维图形

1. 学习和掌握直线、构造线、多段线、多线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、矩形、正多边形、点、等分对象和样条曲线的绘制方法和技巧。
2. 应能够灵活地应用这些工具进行综合的绘图。

重点：各种绘图工具的使用。

### （六）Autocad 尺寸标注

1. 应了解解尺寸标注的规范及方法。
2. 应了解尺寸标注的规范、组成及类型，会设置标注样式，同时能够准确地完成工程图的尺寸标注。

重点和难点：

1. 设置标注样式
2. 线性、对齐和角度标注
3. 基线、连续、半径和直径标注
4. 引线 and 公差标注

### （七）Solidworks 草图绘制方法

1. 掌握基本图元(直线、圆弧、样条)的绘制方法。
2. 掌握尺寸标注方法。

3. 掌握图元间约束的施加方法。

4. 了解三维草图的绘制方法。

重点：基本图元绘制方法、尺寸标注方法以及约束施加方法。

难点：三维草图绘制方法。

(八) Solidworks 特征造型方法

1. 掌握拉伸特征生成方法。

2. 掌握旋转特征生成方法。

3. 掌握扫描特征生成方法。

4. 掌握放样特征生成方法。

5. 掌握基准特征、附加特征与特征编辑方法。

6. 掌握组合特征设计方法。

重点：拉伸、旋转特征、组合特征设计方法。

难点：扫描、放样特征生成方法。

(九) Solidworks 装配体生成方法

1. 掌握由零件装配生成装配体的方法。

2. 掌握装配约束的施加方法。

重点：由零件装配生成装配的方法以及装配约束施加方法。

难点：装配约束的施加方法。

**四、学时分配**

总学时 48 学时，其中理论 48 学时。

建议自主学习 24 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
制图的基本知识和技能	4		4
投影基础	4		4
AutoCAD 基础知识	4		4
Autocad 图层、颜色及线型	4		4
Autocad 绘制二维图形	8		8
Autocad 尺寸标注	4		4
Solidworks 草图绘制方法	8		8
Solidworks 特征造型方法	8		8
Solidworks 装配体生成方法	4		4
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
机件表达方法	4

零件图及装配图	4
Autocad 图案填充和面域	4
Autocad 设计中心与信息查询	4
Solidworks 曲线与曲面建模方法	4
Solidworks 工程图生成方法	4
<b>合计</b>	<b>24</b>

### 五、学业评价和课程考核

全面考核学生的形体设计构思能力、分析问题和解决问题的能力、绘图和阅读较为复杂零件图和装配图的基本能力、计算机绘制和处理图形的初步能力。采用大作业、小论文等方法进行考核方法的探索。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 6 次。

### 七、教材与参考书

教材：栾英艳 主编. 计算机绘图基础教程. 北京：机械工业出版社. 2010.6

参考书：

- [1] 上官林建，魏峥 主编. Solidworks 三维建模及实例教程. 北京：北京大学出版社. 2009.5
- [2] 王斌，郑德超 主编. 机械制图与 CAD 基础. 北京：机械工业出版社. 2012.5
- [3] 黄仕君 主编. AutoCAD2007 实用教程. 北京：中国电力出版社. 2010.8
- [4] 王巍主编. 机械制图（第二版）. 北京：高等教育出版社. 2009.6

执笔人：蒋伟江    学科主任：吴福忠    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

### 3. 《传感器与微信号放大》教学大纲

课程编号：13140016

英文名称：Sensor & Micro Signal Amplification

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第4学期

#### 一、教学任务

通过本课程的学习，能够使學生掌握传感器技术的基本理论、基本结构，包括传感器信号的描述，测量电路的组成和设计方法。初步具有感测系统选方案设计、硬件及软件的统一规划设计及系统调试的能力。为今后从事科学研究及工程设计打下基础。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：以实践应用为目标，讲授模拟电子技术、数字电子技术、传感器技术、嵌入式系统硬件与软件技术、控制理论等应用技能。
2. 专业能力方面：在以往电子技术、传感器技术、控制理论、嵌入式系统等理论课基础上，上升到实践应用的能力层次。
3. 综合能力方面：使學生初步掌握简单的传感器系统实践应用项目的细节分析、整体软硬件方案设计、硬件制作、软件编程及整体调试能力。

#### 三、教学内容

课程教学以项目为驱动的方法进行，全课以四个应用项目为核心，将传感器技术、模拟电子技术、数字电子技术、嵌入式系统技术、控制技术、信号处理技术等实践应用技术贯穿其中。

要求学生先修主干课程：电路理论、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理及应用。要求学生应了解的课程：传感器原理及应用、自动控制原理课程。要求学生课余自学的技能：电子设计 CAD 及电子设计仿真软件的使用技能、32 位单片机技术。

##### 1. 项目一：Pt100 温度计测量

- 1) 初级设计阶段，讲授放大器电路应用。重点是三种基本放大电路在实际应用中的运用细节；
- 2) 讲授传感器概述，简介：R、C、L、压电、光电等传感器。主讲温度变送器在工业中应用；

3) Pt100 温度计测量的初级设计阶段, 仅达到 R—V 转换要求, 模拟输出, 非线性化。重点讲授导线补偿原理与方法;

4) 中级设计阶段要求, 要求 LED 显示阻值, 具体要求是使用双积分 A/D。重点讲授高精度 A/D 原理及应用。

5) 高级设计阶段设计, LED 显示温度, 线性化处理。重点讲授高精度 A/D, 以 AD7705 为例, 配合 MCU 完成测量过程。重点讲授传感器线性化方法、数字滤波技术。高级设计阶段可以根据学生实际情况在本项目阶段完成, 也可以在全部项目基本部分先讲完后统一进行高级部分的讲授。

## 2. 项目二: 光电感应屏幕背光控制

1) 光电传感器简介。重点讲解光电池测量方法;

2) 初级设计阶段, 检测环境光强, 模拟输出线性控制 LED 亮度(单只 LED 模拟背光)。重点讲解光电池的 I—V 转换;

3) 中级设计阶段, 开关输出, 提高效率。重点讲解 DC/DC 变换的 BOOST 和 BUCK 电路结构与实现方法;

4) 高级设计阶段, MCU 输出 PWM 控制开关输出, 提高效率。重点讲解 MCU 控制的 BOOST 电路结构与软件实现方法。

## 3. 项目三: 手指红外检测式脉搏检测仪设计

1) 初级设计阶段, 脉搏—脉冲转换。重点讲授光红外电传感器发射与接收、小信号放大、虚地技术、滤波技术;

2) 高级设计阶段, 脉搏—脉冲转换, 嵌入式系统显示脉搏数。重点讲授周期捕捉、数字滤波技术。

## 4. 项目四: 红外线通讯

1) 初级设计阶段设计, 发送, 接收模拟电路设计。重点是 FSK 调制解调技术、实际的 FSK 频点设计与波特率设计;

2) 高级设计阶段设计, 发送, 接收软件设计。重点是 FSK 信号软件形成方法、串口—FSK 信号生成过程、FSK 信号发送过程、FSK 信号接收过程处理、报文接受处理、CRC 技术等。

## 四、学时分配

总学时 48 学时, 理论 44 学时, 实践 4 学时, 实践在课堂进行; 建议自主学习 48 小时。

学时分配如下:

教学内容	理论学时	实践学时	合计
项目一	14	0	14
项目二	11	1	12
项目三	9	1	10
项目四	10	2	12

合计	44	4	48
自主学习内容		建议时间	
PROTEL 或者 AD10			3
电子设计仿真软件 PROTUS 等			3
STM32 系列 32 位单片机			14
结课项目设计			28
合计			48

### 五、学业评价和课程考核

学业评价和课程考核包括：平时成绩与结课成绩两大部分。

平时成绩占总成绩 20%，以考勤和课堂提问等组成，考勤缺勤者，每次扣除总平时成绩的 10%；课堂提问表现优秀者，平时成绩直接记满分。

结课成绩占总成绩 80%，以结课小测验与结课项目设计两部分组成。

其中小测验占结课成绩总比例的 10%，以节课后 1 学时的卷面测试方式实施，内容涵盖全部四个项目的重点内容。

结课项目设计占结课成绩总比例的 90%。要求学生自学时间完成，总时间控制在课余 2 周，电工电子实验教学中心提供器件、器材和场地，授课教师提供课外辅导。

### 六、教学反馈

采用自由课堂提问的交互沟通教学方式，教学反馈在课堂直接完成，反馈次数不少于 8 次。

### 七、教材与参考书

教材：自编讲义。

参考书：

学生应在课余对以下专业书籍进行广泛参阅：模拟电子技术与数字电子技术（以康华光版本为主）、传感器原理及应用、控制原理、智能仪器、嵌入式系统（以 STM32F103 为重点）。

执笔人：梁伟      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 4. 《嵌入式系统设计与开发》教学大纲

课程编号: 13140017

英文名称: Embedded System Design and Development

学 分: 3

学 时: 48

教学单位: 机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期: 第 4 学期

### 一、教学任务

该课程是机械与电子工程学院的模块课程,属于应用类课程。课程通过理论教学和实际操作相结合的方法,使学生能够了解和掌握 ARM 嵌入式处理器的原理及其应用方法,特别是目前应用最广的 STM32 系列的应用方法。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面:通过本课程学习,初步了解嵌入式系统体系架构,STM32 体系结构,嵌入式系统软件设计,嵌入式系统硬件设计,嵌入式操作系统,嵌入式系统编程语言等。
2. 专业能力方面:使学生具备基本的嵌入式系统硬件设计开发与实现能力,以及维护与配置嵌入式系统设备的能力,为以后继续学习或工作打下坚实的基础。
3. 综合能力方面:能帮助学生提升嵌入式系统的开发能力,增加学生电类的综合能力培养。

### 三、教学内容

#### 1. 嵌入式系统概述

嵌入式系统的概念和相关背景;嵌入式处理器分类和简介;嵌入式操作系统概念、分类和常见系统简介。

要求了解嵌入式系统的组成及分类,理解嵌入式系统的概念。

重点是嵌入式系统概念。

#### 2. STM32 最小系统

STM32 最小系统设计方案;晶振电路;复位电路;仿真下载电路。

理解 STM32 最小系统框图,掌握 STM32 最小系统的应用,包括仿真及下载的应用。

重点是掌握 STM32 最小系统的应用。

#### 3. STM32 程序设计

KEIL4 程序设计平台;STM32 固件库;STM32 指令集;应用程序设计。

了解 STM32 指令集、掌握 KEIL4 程序设计平台,理解 STM32 固件库的结构。初步掌握 STM32 应用程序设计方法。

重点是掌握以 STM32 固件库为基础的 C 语言应用程序设计方法。

难点是灵活运用 STM32 固件库的 C 语言应用程序设计方法。

#### 4. STM32 GPIO 应用

STM32 GPIO; STM32 GPIO 功能; STM32 GPIO 特点; GPIO 库函数; 配置 STM32 GPIO 的引脚等。

理解 STM32 GPIO 的输入输出原理, 掌握 STM32 GPIO 引脚的配置, 掌握 STM32 GPIO 的库函数的应用。

重点是灵活掌握 STM32 GPIO 的库函数的应用, 输入输出是基础。

难点是灵活运用 STM32 GPIO 的库函数的应用。

#### 5. STM32 中断系统

了解 STM32 中断系统结构, 掌握 STM32 中断通道配置和优先级配置, 掌握 STM32 中断库函数的运用, 掌握 STM32 中断服务程序设计。

重点是 STM32 中断通道配置和优先级配置。

难点是运用库函数对 STM32 中断服务程序的灵活设计。

#### 6. STM32 定时器

STM32 定时器的种类; 通用定时器介绍; 通用定时器基本应用程序设计; 通用定时器常用模式; SysTick 定时器; RTC 定时器等。

了解 STM32 定时器结构, 掌握 STM32 定时器的初始化, 掌握通用定时器的编程应用, 掌握输入捕获、输入比较、PWM 输出、定时输出。重点是对定时器的初始化和编程应用, 具体是 PWM 输出和输入捕获。

难点是运用库函数灵活实现输入捕获、输入比较、PWM 输出、定时输出。

#### 7. USART 通信

STM32 的 USART 结构; USART 的初始化; USART 的中断配置; USART 的 DMA 配置; 运用库函数对 USART 编程等。

了解 STM32 的 USART 的结构, 掌握对 USART 的初始化及编程, 掌握对 USART 的 DMA 配置和中断配置。重点是对 USART 的初始化及编程。难点是运用 DMA 配置实现 USART 的通信编程。

#### 8. ADC 应用

ADC 与数字信号处理系统设计; STM32 的 ADC 结构; ADC 的初始化; ADC 的中断配置; ADC 的 DMA 配置; 运用库函数对 ADC 编程等。

了解 STM32 的 ADC 的结构, 掌握对 ADC 的初始化及编程, 掌握对 ADC 的 DMA 配置和中断配置。

重点是对 ADC 的初始化及编程。难点是运用 DMA 配置实现 ADC 的通信编程。

#### 9. DMAC 应用

DMAC 系统结构; DMAC 的初始化; DMAC 的中断配置; 运用库函数对 DMAC 编程等。

了解 STM32 的 DMAC 的结构，掌握对 DMAC 的初始化及编程，掌握对 DMAC 的 DMA 配置和中断配置。重点是对 DMAC 的初始化及编程。难点是运用 DMA 配置，快速实现外设与内存的数据交换。

10. uC/OS-II 系统

了解  $\mu$ C/OS-II 概述、 $\mu$ C/OS-II 的组成部分、 $\mu$ C/OS-II 移植到 STM32、 $\mu$ C/OS-II 工作原理。

重点是了解 uC/OS-II 操作系统的概念和移植方法。难点是了解 uC/OS-II 操作系统工作原理和移植方法。

**四、学时分配**

总学时 48 学时，其中理论 48 学时。

建议自主学习 46 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
(一) 嵌入式系统概述	2	0	2
(二) STM32 最小系统	2	0	2
(三) Keil4 程序开发平台与 STM32 固件库	4	0	4
(四) STM32 GPIO 应用	6	0	6
(五) STM32 中断系统	6	0	6
(六) STM32 定时器	10	0	10
(七) STM32 USART 应用	6	0	6
(八) STM32 模数转换应用	6	0	6
(九) STM32 DMAC 应用	4	0	4
(十) uC/OS-II 系统	2	0	2
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
(三) Keil4 程序开发平台与 STM32 固件库	4
(四) STM32 GPIO 应用	6
(五) STM32 中断系统	6
(六) STM32 定时器	10
(七) STM32 USART 应用	6
(八) STM32 模数转换应用	6
(九) STM32 DMAC 应用	8
<b>合计</b>	<b>46</b>

### 五、学业评价和课程考核

本课程为机械与电子工程学院模块化等候课程，考试建议采用大作业考试方式。

建议评分比例：平时成绩占 20%，期中小作业占 30%，期末大作业占 50%。

### 六、教学反馈

采用上课前抽查的方式进行，让抽查到的学生进行操作演示并讲解编程过程，教师现场评价，实时掌握学生学习情况，及时调整教学方法和手段。抽查一般一个章节一次，一次抽查 2 到 4 名学生进行，以掌握学生学习情况为准。

### 七、教材与参考书

教材：武奇生等编著. 基于 ARM 的单片机应用及实践----STM32 案例式教学. 北京: 机械工业出版社. 2016.1。

参考书:

周立功等编. RM 嵌入式系统基础教程. 北京: 北京航空航天大学出版社. 2005 。

执笔人：任沙浦      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 5. 《医学图形与图像处理》教学大纲

课程编号：13140018

英文名称：Medical Graphic and Image Processing

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第 5 学期

### 一、教学任务

课程以培养学生的图形与图像处理基本思想及程序处理能力为核心，其主要任务是使学生了解 CT 等医学图像成像基本原理，掌握医学图像的数字化处理方法，具备一定的图像增强、分割、配准、融合等图像处理能力，能够使用开发工具完成一定的图像处理任务。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：要求学生了解几种主要的医学图像成像原理，掌握数字图像的基本分析方法，并具备一定的图像增强、分割、配准、融合等图像处理能力。

2. 专业能力方面：要求学生能够自主完成基本的医学图像分析和处理任务，具备利用开发工具进行图像分析与处理初步程序设计的能力。

3. 综合能力方面：通过本课程的学习，培养学生形成基本的图像分析处理思维和程序设计能力。

### 三、教学内容

#### （一）绪论

#### 1. 教学内容

（1）数字图像处理概述

（2）医学数字成像系统概述

（3）常用医学影像处理工具

（4）医学影像数据格式

（5）医学影像格式转换和基本处理

（6）Matlab 开发环境下 DICOM 格式医学影像读取、格式转换和基本处理

2. 教学要求：了解数字图像处理的基本点，了解医学数字成像系统，熟悉 Matlab 开发环境，掌握利用 Matlab 进行 DICOM 格式医学影像读取、格式转换和基本处理。

3. 重点：医学影像成像原理，医学影像数据格式，熟悉 Matlab 开发环境，利用 Matlab 进行 DICOM 格式医学影像读取、格式转换和基本处理。

4. 难点：数字图像处理特点，医学影像成像原理。

## (二) 医学影像的点运算和代数运算

### 1. 教学内容

- (1) 线性点运算
- (2) 非线性点运算
- (3) Matlab 开发环境下医学影像典型线性和非线性点运算的实现
- (4) 点运算与直方图
- (5) 点运算的应用
- (6) 医学影像代数运算及其作用
- (7) Matlab 开发环境下医学影像典型代数运算的实现
- (8) 点运算和代数运算应用算法
- (9) Matlab 开发环境下医学影像灰度阈值变换和伪彩色处理的实现

2. 教学要求：掌握典型线性点运算、非线性点运算、代数运算的计算方法及其作用，掌握利用 Matlab 进行典型点运算和代数运算的程序设计方法。

3. 重点：线性点运算，非线性点运算，点运算的应用，医学影像代数运算及其作用。

4. 难点：典型线性点运算、非线性点运算、代数运算的作用及其程序设计方法。

## (三) 医学影像的几何变换

### 1. 教学内容

- (1) 旋转变换
- (2) 缩放变换
- (3) 错切变换
- (4) 平移变换
- (5) 镜像变换
- (6) 图像插值放大
- (7) 医学影像的剪切
- (8) Matlab 开发环境下医学影像旋转、缩放、平移、镜像、剪切的实现

2. 教学要求：掌握医学影像的旋转、缩放、错切、平移、镜像和剪切计算方法，掌握利用 Matlab 进行典型几何变换的程序设计方法。

3. 重点：医学影像的旋转、缩放、错切、平移、镜像和剪切计算方法及其作用。

4. 难点：图像插值放大、几何变换程序设计方法。

## (四) 医学影像增强

### 1. 教学内容

- (1) 直接灰度变换
- (2) 直方图均衡化
- (3) 直方图规定化
- (4) 图像平滑

### (5) 图像锐化

(6) Matlab 开发环境下医学影像直接灰度变换、直方图修正法、典型图像平滑和图像锐化方法的实现及相关算法作用分析

2. 教学要求：了解直方图的用途，掌握医学影像的直方图均衡化、规定化计算方法，掌握典型的空域图像平滑和锐化方法，了解型的频域图像平滑和锐化方法，掌握利用 Matlab 进行医学影像增强的程序设计方法。

3. 重点：灰度直方图的定义，医学影像的直方图均衡化、规定化计算方法及其作用，图像平滑的空域和频域处理方法，图像锐化的空域和频域处理方法。

4. 难点：医学影像的直方图均衡化、规定化计算方法，图像平滑的空域和频域处理方法，图像锐化的空域和频域处理方法，图像增强程序设计方法。

### (五) 图像形态学

#### 1. 教学内容

(1) 二值图像形态学基本概念

(2) 二值图像形态学腐蚀、膨胀运算

(3) 二值图像形态学开启、闭合运算

(4) 二值图像形态学应用

(5) Matlab 开发环境下二值图像形态学运算的实现及相关算法作用分析

(6) 灰度图像形态学基本运算

(7) 灰度图像形态学实用算法

(8) Matlab 开发环境下典型灰度图像形态学算法的实现及相关算法作用分析

2. 教学要求：掌握二值图像形态学腐蚀、膨胀、开启、闭合运算，熟悉灰度图像形态学基本运算，熟悉形态学运算的作用，掌握利用 Matlab 进行医学影像形态学处理的程序设计方法。

3. 重点：二值图像形态学基本概念，二值图像形态学腐蚀、膨胀、开启、闭合运算及其作用，灰度图像形态学腐蚀、膨胀、开启、闭合运算及其作用。

4. 难点：二值图像形态学腐蚀、膨胀、开启、闭合运算及其作用，灰度图像形态学腐蚀、膨胀、开启、闭合运算及其作用，图像形态学运算程序设计方法。

### (六) 医学影像分割

#### 1. 教学内容

(1) 边缘检测算法

(2) Matlab 开发环境下医学影像典型边缘检测方法的实现

(3) 阈值分割算法

(4) Matlab 开发环境下医学影像典型阈值分割算法的实现

(5) 分水岭分割算法

(6) Matlab 开发环境下医学影像分水岭分割算法的实现

## (7) 区域生长算法

## (8) Matlab 开发环境下医学影像区域生长算法的实现

2. 教学要求：掌握典型的边缘检测、阈值分割、分水岭分割及区域生长分割算法，如 Roberts、Sobel、Laplacian 等边缘检测算子；单一阈值、自适应阈值、OTSU 等阈值分割算法。掌握利用 Matlab 进行医学影像分割的程序设计方法。

3. 重点：典型的边缘检测、阈值分割、分水岭分割及区域生长分割算法及其作用。

4. 难点：典型的边缘检测、阈值分割、分水岭分割及区域生长分割算法及其程序设计方法。

## (七) 医学影像配准与融合

## 1. 教学内容

## (1) 医学影像配准

## (2) 多模医学影像配准

## (3) 医学影像融合

2. 教学要求：了解医学影像配准和医学影像融合的基本方法。熟悉利用 Matlab 进行医学影像配准与融合的程序设计方法。

3. 重点：医学影像配准和医学影像融合的基本方法。

4. 难点：医学影像配准和医学影像融合的基本方法及其程序设计方法。

## (八) 实用医学影像开发包和医学影像分析软件简介

## 1. 教学内容

## (1) ITK 开发包简介

## (2) MATITK 开发包简介

## (3) ITK、MATITK 案例

## (4) ImageJ 软件简介

2. 教学要求：了解 ITK、MATITK 开发包，熟悉 ImageJ 软件的使用。

3. 重点：开发包特点及其使用方法，熟悉 ImageJ 软件。

4. 难点：开发包使用方法。

## (九) 专题

介绍与医学图形与图像处理紧密相关的技术现状和行业动态等内容，如 CT 等医疗设备的主要原理及其发展方向（此部分暂定和企业联合开展）。

**四、学时分配**

总学时 48 学时，其中理论 30 学时，实践 18 学时。建议自主学习 18 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
绪论	2	1	3
医学影像的点运算和代数运算	3	3	6

医学影像的几何变换	2	1	3
医学影像增强	4	2	6
图像形态学	4	2	6
医学影像分割	6	6	12
医学影像配准与融合	2	1	3
实用医学影像开发包简介和医学影像 分析软件简介	1	2	3
专题	6	0	6
<b>合计</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
医学影像的几何变换	6
医学影像分割	4
医学影像配准与融合	8
<b>合计</b>	<b>18</b>

## 五、学业评价和课程考核

本课程为综合大作业结题，成绩由三部分组成：

1. 出勤及表现成绩：依据课堂表现及纪律情况打分，占 10%；
2. 平时作业成绩：作业形式均以面向医学影像分析与处理程序设计为核心，占总成绩的 30%；
3. 大作业成绩：大作业须上交源代码，占总成绩 60%。

## 六、教学反馈

及时对学生课堂表现及纪律情况反馈。对学生提交作业进行反馈，提出存在问题及改进方法，一学期进行三次大的反馈交流。

## 七、教材与参考书

教材：邱建峰，聂生东. 医学影像图像处理实践教程. 北京：清华大学出版社. 2013 年

参考书：

- [1] 刘惠，郭冬梅，邱天爽等. 医学影像和医学图像处理. 北京：电子工业出版社. 2013 年
- [2] 田捷，代晓倩，杨飞. 医学成像与医学图像处理教程. 北京：清华大学出版社. 2013 年
- [3] 章新友. 医学图形图像处理. 北京：中国中医药出版社. 2015 年
- [4] 张弘. 数字图像处理与分析. 北京：机械工业出版社. 2013 年
- [5] 孙正. 数字图像处理与识别. 北京：机械工业出版社. 2014 年

## 八、说明

该课程采取做中学、学中做的模式，各部分教学内容具体学时可在本大纲基础上灵活分配。

执笔人：胡珂立 学科主任：唐开山 教学院长：吴福忠 院长：沈红卫

## 6. 《医用电子仪器》教学大纲

课程编号：13140019

英文名称：Medical Electronic Instruments

学 分：3 学分

学 时：48 学时

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

医用电子仪器是理工科专业的一门的公选课，主要对学生起到一个知识的普及作用，在对知识的交叉有较好的作用。学习本课程，对培养学生的电类实践能力，提高设计和使用的能力，都有良好的作用。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：医用电子仪器主要介绍心电图机、脑电图机、肌电图机、医用监护仪器等常见医用电子基础知识，通过课程教学使学生掌握医用电子仪器的基本结构，工作原理及临床应用范围，熟悉医用电子仪器的常见故障现象及设备的维护与保养，了解医用电子仪器的最新动态及发展趋势。

2. 专业能力方面：医用电子仪器重点阐述结构、原理、特点临床应用，力求做到内容丰富、层次分明、重点突出、循序渐进、理论与实践相结合。加强学生对专业基本理论、基本知识的理解和掌握，注重提高学生对专业实践技能的掌握内容。

3. 综合能力方面：能帮助学生提升综合能力，增加学生的医学类电子仪器的综合设计开发能力。

### 三、教学内容

#### （一）医用电子仪器概述

1. 生物医学测量基础
2. 生物电信号
3. 非电量生理信号
4. 医用电子仪器的基本结构及特性
5. 医用传感器及医用电极

基本要求：掌握医用电子仪器的结构；了解常见的生物电信号的基本特征；了解常见医用传感器及医用电极。

#### （二）生物信号的放大与抗干扰技术

1. 生物电放大器前置级原理
2. 常见医用放大器
3. 隔离放大器

基本要求：要求学生了解生理信息测量的电磁干扰、噪声；掌握生物电放大器前置级原理及相关线路；掌握隔离级线路及设计；掌握低噪声放大器线路及设计。

### （三）心电图机

1. 心电图基础知识
2. 心电图机的性能参数和基本结构
3. 数字心电图机的工作原理
4. 心电图机的安装与使用

基本要求：了解生物电位基础知识；了解电极及驱动方法；掌握心电图机的基本原理及结构与具体线路

### （四）心脏除颤器和心脏起搏器

1. 心脏电刺激的生理学基础
2. 心脏除颤器概述
3. 体外心脏除颤器
4. 心脏起搏器概述
5. 心脏起搏器

基本要求：掌握心脏除颤器、起搏器工作原理；了解心脏起搏器的能源及电极；了解固定型 R 波抑制型心脏起搏器；了解心脏除颤器。

### （五）医用监护设备

1. 监护仪概论
2. 生理参数检测
3. 监护仪的基本结构与工作原理
4. 监护仪的安装、使用与维护

基本要求：了解生理参数的测量及监护仪的主要指标；掌握床边监护仪结构及原理；了解中央监护系统；了解动态监护结构及原理。

### （六）血压测量

1. 血压测量概论
2. 血压直接测量
3. 血压传感器标定
4. 血压间接测量
5. 血压的自动测量

基本要求：掌握血压的间接测量（柯氏音法）、血压直接测量的标定方法，了解血压的

自动测量原理概念。

(七) 医用电子仪器的电气安全

1. 医用电子仪器安全基础
2. 医用电气设备安全分类
3. 电击
4. 接地
5. 绝缘

基本要求：掌握医用电子仪器系统的电气安全知识；了解电气安全参数的测试和检验。  
掌握医用电子仪器的接地；了解医用电子仪器的安全指标及测试

#### 四、学时分配

总学时 48，其中理论 48 学时，实践 0 学时。建议自主学习 32 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
医用电子仪器概述	4		4
生物信号的放大与抗干扰技术	8		8
心电图机	8		8
心脏除颤器和心脏起搏器	8		8
医用监护设备	8		8
血压测量	8		8
医用电子仪器的电气安全	4		4
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
医用电子仪器概述	4
生物信号的放大与抗干扰技术	4
心电图机	4
心脏除颤器和心脏起搏器	8
医用监护设备	4
血压测量	4
医用电子仪器的电气安全	4
<b>合计</b>	<b>32</b>

#### 五、学业评价和课程考核

以综合设计与平时考核做结课成绩评定。综合设计报告占 70%，平时占 30%。

## 六、教学反馈

教学反馈包括平时作业、课堂提问及讨论等环节，布置 3 次以上作业等反馈，教师对学生设计的作业进行打分，作业包括程序、报告等内容，评定结果反映的是该学生的设计能力，期末最后一次报告或大作业安排单独答辩环节。

## 七、教材与参考书

教材：余学飞.现代医学电子仪器原理与设计. 广州：华南理工大学出版社，2013 年.

参考书：邓亲恺.现代医学仪器设计原理. 北京:科学出版社，2004 年.

王保华..生物医学测量与仪器.西安:西安交通大学出版社复旦大学出版社，2009 年.

## 八、说明

执笔人： 梁伟      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## 7. 《综合实习》教学大纲

课程编号：13140020

英文名称：Pomprehensive Practice

学 分：2

学 时：2周

教学单位：机械与电气工程学院

修读学期：第7学期

### 一、实习性质、目的与要求

通过企业实践操作的学习，进一步了解医疗设备的机械机构、自动化控制技术、维护维修和实际操作应用。

### 二、实习组织

#### （一）组织实施方式

按实习企业接收能力，采用集中或分批到企业散布式顶岗或助理岗位实习，原则上每学生指定1名企业导师。

（二）学生实习作业以下达实习任务书的方式，按实习任务书要求完成实习任务，达到实习目的和要求。

1. 工厂实习以车间实习为主要方式，要求学生根据工艺要求在车间进行。

2. 听取报告及辅导。

（1）实习工厂概况介绍及安全、保密教育。

（2）产品的概况、结构性能及工作特点。

（3）医疗设备的机械原理、自动化工艺过程、自动化生产线设计及设备维护维修的专题讲座。

3. 全厂参观。

4. 学生实习作业内容。

（1）阅读有关实习参考资料（机械原理图、工艺文件、电气原理图、计算机软件及硬件设计）。

（2）对典型医疗设备进行分析、绘制机械图、控制系统原理图及软件设计流程图。

（3）实习完成后每个学生应写一份实习报告，报告内容应按指导教师要求，反映下述三方面内容：

1) 实习工厂概况。

2) 实习内容规定的各要求。

3) 体会和建议。

### 5. 实习指导

实习期间由实习厂方与学校指导教师共同负责领导实习工作进行,实习开始前指导教师应制定出具体实习计划,实习进行中厂方实习领导人及指导教师应经常检查学生的学习和纪律,解决有关具体问题。

(三) 学院组织实习领导小组(与其他实习项目一起成立)对过程进行监控。

## 三、实习内容与形式

### (一) 实习内容

学生通过若干个典型医疗设备机电控制系统控制过程的实习,应了解典型设备的工作原理、使用方法、工艺范围、性能特点,解决关键问题的工艺措施、典型医疗设备的控制系统工作原理及设计方法等,具体要求完成下列各项内容:

1. 了解和分析典型产品(部件或整机)工艺过程,包括分析研究机械原理、生产过程、控制系统与原理、工艺路线、控制内容,对工艺方案进行技术经济分析以及工艺文件的格式和填写方法等。

2. 了解现有设备机械结构、控制系统的缺点,如有可能提出改进的方案。

(二) 实习形式: 岗位流程化调研与现场操作训练相结合的方式进行。

(三) 实习成果提交: 学生完成实习,应提交下列成果材料:

1. 全面反映上述内容的实习鉴定表、实习总结报告等。

## 四、实习时间安排

总学时 2 周,共 10 天,依下表计划执行,具体执行时依情况不同作适当微调。

序号	实习内容	时 间
1	实习动员与任务下达	1 天
2	工艺技术性实习	1 天
3	机械机构及原理实习	1 天
4	控制系统技术性实习	1 天
5	实际操作实习	3 天
6	实习报告编写	2 天
7	考核总结及途中往返	1 天
合 计		10 天

## 五、实习考核与成绩评定

以五级记分:优秀、良好、中等、及格、不及格,学生考核及格及以上获得学分,否则应重修。实习考核总评成绩按下列标准执行:

1. 实习企业评价成绩: 50%。
2. 指导教师评价成绩: 30%
3. 实习报告: 20%。

4.其中实习企业评价成绩为不及格时，直接认定为总评成绩不及格。

## 六、说明

原则上实习企业应由学校统一安排，少量学生情况特殊经学生个人申请，由实习领导小组裁定。

执笔人：施丽莲      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

## (二) 智能制造与机器人应用（国祥创新班）

### 1. 《机械制图与 CAD》教学大纲

课程编号：13160601

英文名称：Mechanical Drawing and CAD

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院机械工程学科

修读学期：第3学期

#### 一、教学任务

本课程是关于绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门技术基础课。通过本课程的学习，将使学生初步掌握绘制机械图样的理论和方法，掌握绘图技能并具备相应的空间想象能力。该课程是机械类相关专业的一门实践性很强的技术基础课，其主要任务是培养学生具有一定的绘图能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能及利用现代计算机技术绘图的能力。通过本课程的学习，为今后学习有关课程、完成课程设计、毕业设计和参加实际工作打下必要的基础。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：学习本平面立体的投影特性，掌握机械图样的表达方法及相关标准。学习三维建模的基本方法。

2. 专业能力方面：使学生有较强的表达空间几何形体和图解空间几何问题的能力，绘制和阅读较复杂零件图和装配图的基本能力，基于功能的零部件设计构思能力和利用计算机绘制和处理图形、机械 CAD 的初步能力。

3. 综合能力方面：本课程针对是针对工程制图进行综合、拓展、加深和提高，着重能力培养，具体表现在深化工程制图多种绘图能力培养的内涵、拓展机械制图与设计相结合的外延，突出机械设计制图的特点，加强计算机图形处理的实践性，强化结构功能分析、设计分析、尺寸处理、分析问题和解决问题的综合性。

#### 三、教学内容

##### (一) 制图的基本知识和技能

1. 掌握国家标准有关制图的基本规定：图幅、比例、字体、图线和尺寸注法等。
2. 能正确使用绘图工具和仪器，掌握常用的几何作图方法与平面图形的画法，做到作图准确、图线分明、字体工整、图面整洁美观。
3. 掌握徒手画图的基本方法。

重点：国家标准有关制图的基本规定。

#### （二）投影基础

6. 建立正投影的明确概念。
7. 熟练掌握基本平面立体的投影特性。
8. 熟练掌握在基本平面立体表面取点的方法。
9. 熟练掌握基本回转体的投影特性。
10. 熟练掌握在基本回转体表面取点的方法。

重点：基本平面立体的投影、基本平回转体的投影、截交线和相贯线。

难点：截交线和相贯线。

#### （三）AutoCAD 基础知识

1. 学习和掌握用户界面。
2. 学习和掌握基本操作。
3. 掌握正交模式、栅格与栅格捕捉、对象捕捉、自动追踪、图形显示控制命令等辅助绘图命令。熟练掌握坐标输入和对象特征点捕捉，利用这些命令，可以方便、迅速、准确地给出各种图形。

重点：各种辅助绘图命令的使用。

#### （四）Autocad 图层、颜色及线型

1. 学习和掌握绘图单位和界限的设置。
2. 学习和掌握图层，颜色，线型的设置，图层状态的控制。

#### （五）Autocad 绘制二维图形

1. 学习和掌握直线、构造线、多段线、多线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、矩形、正多边形、点、等分对象和样条曲线的绘制方法和技巧。
2. 应能够灵活地应用这些工具进行综合的绘图。

重点：各种绘图工具的使用。

#### （六）Autocad 尺寸标注

1. 应了解解尺寸标注的规范及方法。
2. 应了解尺寸标注的规范、组成及类型，会设置标注样式，同时能够准确地完成工程图的尺寸标注。

重点和难点：

1. 设置标注样式
2. 线性、对齐和角度标注
3. 基线、连续、半径和直径标注
4. 引线 and 公差标注

#### （七）Solidworks 草图绘制方法

1. 掌握基本图元(直线、圆弧、样条)的绘制方法。
2. 掌握尺寸标注方法。
3. 掌握图元间约束的施加方法。
4. 了解三维草图的绘制方法。

重点：基本图元绘制方法、尺寸标注方法以及约束施加方法。

难点：三维草图绘制方法。

#### (八) Solidworks 特征造型方法

1. 掌握拉伸特征生成方法。
2. 掌握旋转特征生成方法。
3. 掌握扫描特征生成方法。
4. 掌握放样特征生成方法。
5. 掌握基准特征、附加特征与特征编辑方法。
6. 掌握组合特征设计方法。

重点：拉伸、旋转特征、组合特征设计方法。

难点：扫描、放样特征生成方法。

#### (九) Solidworks 装配体生成方法

1. 掌握由零件装配生成装配体的方法。
2. 掌握装配约束的施加方法。

重点：由零件装配生成装配的方法以及装配约束施加方法。

难点：装配约束的施加方法。

### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 48 学时。

建议自主学习 24 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
制图的基本知识和技能	4		4
投影基础	4		4
AutoCAD 基础知识	4		4
Autocad 图层、颜色及线型	4		4
Autocad 绘制二维图形	8		8
Autocad 尺寸标注	4		4
Solidworks 草图绘制方法	8		8
Solidworks 特征造型方法	8		8
Solidworks 装配体生成方法	4		4
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
机件表达方法	4
零件图及装配图	4
Autocad 图案填充和面域	4
Autocad 设计中心与信息查询	4
Solidworks 曲线与曲面建模方法	4
Solidworks 工程图生成方法	4
<b>合计</b>	<b>24</b>

### 五、学业评价和课程考核

全面考核学生的形体设计构思能力、分析问题和解决问题的能力、绘图和阅读较为复杂零件图和装配图的基本能力、计算机绘制和处理图形的初步能力。采用大作业、小论文等方法进行考核方法的探索。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 6 次。

### 七、教材与参考书

教材：栾英艳 主编. 计算机绘图基础教程. 北京：机械工业出版社. 2010.6

参考书：

- [1] 上官林建, 魏峥 主编. Solidworks 三维建模及实例教程. 北京：北京大学出版社. 2009.5
- [2] 王斌, 郑德超 主编. 机械制图与 CAD 基础. 北京：机械工业出版社. 2012.5
- [3] 黄仕君 主编. AutoCAD2007 实用教程. 北京：中国电力出版社. 2010.8
- [4] 王巍主编. 机械制图（第二版）. 北京：高等教育出版社. 2009.6

执笔人：蒋伟江 学科主任：吴福忠 教学院长：吴福忠 院长：沈红卫

## 2. 《PLC 与单片机控制基础》教学大纲

课程编号：13160602

英文名称：PLC and Singlechip Control Basis

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第 3 学期

### 一、教学任务

PLC 和单片机技术是控制系统设计和实现的最重要基础技术之一。本课程旨在通过理论讲解、软件仿真和硬件实验等方式，系统的介绍单片机和 PLC 的软硬件基础和应用技术，包括：硬件架构、编程语言、I/O 接口、人机接口和应用设计初步等内容，对培养学生的工程实践能力，提高分析问题和解决问题的能力，都有良好的作用。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：通过本课程学习，掌握 51 单片机、可编程控制器（PLC）的原理、组成、编程方法，熟悉基于单片机和 PLC 的控制系统应用与开发。
2. 专业能力方面：熟悉基于单片机或 PLC 的控制系统的设计方法，使学生达到能对一般控制系统进行设计、开发的能力。
3. 综合能力方面：采用基础知识精讲、实例仿真、基于项目的作业、实验巩固、综合训练等教学模式，强调动手能力培养，使学生能实现工业自动化系统的设计、应用。

### 三、教学内容

#### （一）微机、PLC 控制系统概述

1. 典型控制系统
2. 单片机（MCU）技术概述
3. PLC 技术概述

重点：典型控制系统的组成、单片机和 PLC 的差异

难点：单片机和 PLC 工作方式、工作时序

基本要求：掌握单片机、PLC 的基本概念，了解控制系统组成。

#### 单片机技术部分：

#### （二）微机概述及单片机硬件结构

1. 微型计算机组成的基本功能部件；
2. 单片机（MCU）概念及发展过程、种类、发展趋势；
3. 单片机的硬件结构，CPU、存储器配置、引脚分配及功能、最小系统；

4. 单片机的时钟与复位，工作时序；

重点：单片机的硬件资源；

难点：单片机的存储器及 I/O 端口结构、单片机的工作时序；

基本要求：掌握单片机的基本概念、单片机中的数据表示，单片机硬件资源配置和最小系统构建。

### （三）C51 程序设计及开发仿真平台

1. 单片机 C 语言设计方法及优点；

2. C 语言程序基本结构，程序控制流程，数组，指针，C51 函数；；

3. 51 单片机内部资源在 C51 中的定义，

4. C51 工具、应用实例；

5. Keil 程序开发平台介绍及 PROTUES 仿真软件介绍；

重点：常用具体编程方法介绍；

难点：编程技巧，需要大量实践；

基本要求：掌握结构化的 C51 程序设计步骤与方法，掌握在 Keil 下的程序设计与在 PROTUES 下的仿真设计并能联调。了解单片机汇编语言及目前嵌入式系统编程的常规方法。

### （四）中断系统

1. 中断的概念，中断处理过程，中断源及优先级；

2. 实时处理的概念；中断子程序设计的要求；中断调用的过程与子程序的区别。

重点：中断应用规则；

难点：对中断应用及中断过程的理解；

基本要求：中断系统设计及应用。

### （五）定时/计数器

1. 定时/计数器结构；控制寄存器控制字设置；

2. 4 种工作方式；不同工作方式的区分；常用工作方式 1、2；

3. 定时/计数器的查询应用与中断应用特点，中断应用设计；

重点：定时/计数器基本工作方式；

难点：理解定时/计数器与 CPU 之间的时序关系，定时/计数器中断应用设计；

基本要求：定时/计数器使用方法及中断应用方式。

### （六）常用外围电路

1. 键盘和显示的机理及其和单片机接口。

2. A/D、D/A 及其和单片机接口。

重点：掌握键盘和显示常用人机接口的方法。

难点：实际设计应用。

基本要求：了解常用外围电路设计方法及软件处理方法。

**PLC 部分:**

## (七) 典型电气控制电路

1. 常用低压电器概述
2. 典型电气控制线路
3. 电气控制线路综合分析

重点: 电气控制线路分析。

难点: 能进行线路分析, 读懂电气图。

基本要求: 能利用低压电器完成电机的基本控制。

## (八) PLC 编程技术

1. PLC 结构和工作原理
2. PLC 基本指令系统和编程语言
3. PLC 逻辑控制系统设计

重点: PLC 编程设计和分析。

难点: PLC 的设计方法和时序分析。

基本要求: 能实现基于 PLC 的基本逻辑控制。

## (九) PLC 功能应用指令

1. 应用指令概述
2. 程序流程类应用指令
3. 传送比较类应用指令
4. 算术逻辑类应用指令

重点: 掌握功能指令的分类、操作数, 数据的传送和比较, 数学和逻辑运算。

难点: 变址操作的使用, 传送和比较、数学运算、循环移位、数据处理等常用指令。

基本要求: 能利用应用指令完成数值的运算和分析。

## (十) PLC 特殊模块和通讯

1. 模拟量输入/输出模块
2. PLC 通讯的基本概念
3. PLC 串行通信

重点: 模拟量输入模块、PLC 串行通信

难点: PLC 模拟量模块和 PLC 串行通信的使用方法。

基本要求: 能实现 PLC 与单片机、上位机之间的连接与通讯。

## (十一) 系统设计常识

1. 抗干扰能力;
2. 设计工具: 硬件开发系统、仿真工具、程序编译软件等;

3. 系统设计流程;

重点: 系统设计常识的掌握;

难点: 系统设计及具体细节处理;

基本要求: 掌握基本系统设计方法。

#### 四、学时分配

总学时 48 学时, 其中理论 48 学时。

教学内容	理论学时	实践学时	合计
(一) 微机、PLC 控制系统概述	2		2
(二) 微机概述及单片机硬件结构	6		6
(三) C51 程序设计及开发仿真平台	6		6
(四) 中断系统	6		6
(五) 定时/计数器	3		3
(六) 常用外围电路	6		6
(七) 典型电气控制电路	3		3
(八) PLC 编程技术	8		8
(九) PLC 功能应用指令	3		3
(十) PLC 特殊模块和通讯	3		3
(十一) 系统设计常识	2		2
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

建议自主学习 45 小时。学时分配如下:

自主学习内容	建议时间
(二) 微机概述及单片机硬件结构	3
(三) C51 程序设计及开发仿真平台	6
(四) 中断系统	3
(五) 定时/计数器	3
(六) 常用外围电路	6
(七) 典型电气控制电路	3
(八) PLC 编程技术	9
(十) PLC 特殊模块和通讯	6
(十一) 系统设计常识	6
<b>合计</b>	<b>45</b>

#### 五、学业评价和课程考核

考试建议采用实物制作考核方式。

建议评分比例: 实物制作 60%, 实物设计报告占 10%, 平时成绩与作业占 30%。

## 六、教学反馈

采用课外检查作业的方式进行，检查一般一个章节一次，让学生进行操作演示并讲解编程过程，教师现场评价，实时掌握学生学习情况，及时调整教学方法和手段以及作为学生平时成绩考核标准。

## 七、教材与参考书

教材：易磊主编. PLC 与单片机应用技术.上海：复旦大学出版社 2012.12

参考书：

徐爱钧编著. 单片机原理实用教材. 北京：电子工业出版社 2011.2

史国生主编. 电气控制与可编程控制器（第三版）. 北京：化学工业出版社.2010.7

执笔人：卢雪萍/陈坤      学科主任：鲁志康      教学院长：吴福忠      院长：沈红卫

### 3. 《数控机床原理与应用》教学大纲

课程编号：13160603

英文名称：NC Machine Tools Principle and Application

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院机械工程学科

修读学期：第4学期

#### 一、教学任务

本课程主要学习数控机床工作原理及其相关应用技术。数控机床是现代化的机械加工设备，涉及多学科的内容，融合了当今许多最先进的科学技术。其技术含金量高，涉及知识面广，综合性强，在生产中应用广泛。学习此课程不仅能使学生掌握数控机床的工作原理，而且能使学生综合应用许多基础知识和专业知识，培养学生综合应用知识的能力，使其具备数控机床的设计、维护、编程、加工等方面的高级技能。

#### 二、教学目标

1. 专业知识方面：使学生具有机床数控系统方面的基本理论与基本知识。
2. 专业能力方面：初步掌握数控机床的机械及电气系统基本原理，具有安装调试、使用维护的初步能力；具备初步数控机床操作及零件加工程序编制的能力。
3. 综合能力方面：使学生掌握数控机床的主要机械主体结构、传动系统、数控系统的核心作用及集成原理。

#### 三、教学内容

##### (一) 概述

1. 数控技术的基本概念
2. 数控机床的组成、分类及特点
3. 数控机床的产生与发展
4. 我国数控技术人才现状综述

重点：数控机床的组成、分类及特点

##### (二) 数控机床的结构与传动

1. 数控机床机械结构的特点和基本要求
2. 数控机床的主运动系统
3. 数控机床的进给传动系统
4. 数控机床的导轨部件
5. 回转工作台

#### 6. 数控机床的辅助装置

重点：数控机床的主运动系统和进给系统。

#### (三) 数控原理与数控装置

##### 1. 数控装置的基本结构与工作原理

##### 2. 插补原理

##### 3. 刀具补偿原理

##### 4. 辅助机能控制与 PLC

重点：插补原理

难点：刀具补偿原理

#### (四) 数控机床的伺服驱动系统和检测装置

##### 1. 数控机床的伺服驱动系统

##### 2. 伺服驱动电机

##### 3. 位置检测装置

重点：数控机床的伺服驱动系统

#### (五) 数控加工与编程基础

##### 1. 数控加工工艺

##### 2. 数控加工编程的步骤与方法

##### 3. 数控程序的构成

##### 4. 数控机床的坐标系统

##### 5. 数控加工的刀具补偿

##### 6. 基本数值计算

重点和难点：数控机床的坐标系统

#### (六) 数控编程实例

##### 1. 数控机床编程的基本指令

##### 2. 数控车床编程

##### 3. 数控铣床编程

##### 4. 加工中心编程

#### (七) 计算机辅助自动编程

##### 1. 计算机辅助数控车削加工程序编制

##### 2. 计算机辅助数控铣削加工程序编制

重点：刀具路径的计算方法和后处理方法

难点：曲面铣削数控程序编制

## 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 48 学时

建议自主学习 12 小时

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
概述	4		4
数控机床的结构与传动	6		6
数控原理与数控装置	8		8
数控机床的伺服驱动系统和检测装置	6		6
数控加工与编程基础	4		4
数控编程实例	4		4
计算机辅助自动编程	16		16
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
数控加工与编程基础	8 小时
编程实践	4 小时

### 五、学业评价和课程考核

课程学习评价方式有三部分构成：平时出勤、课堂交互、作业等占比 30%；数控编程（或数控系统分析）综合性训练 30%；期末综合考试 40%。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 8 次。

### 七、教材与参考书

教材：陈俊龙著. 数控技术与数控机床(第 2 版). 杭州：浙江大学出版社. 2010 年 1 月

参考书：

[1]韩建海，胡东方主编. 数控技术及装备. 武汉：华中科技大学出版社. 2011 年 9 月

[2]赵玉冰主编. 数控技术及应用. 杭州：中国计量出版社. 2007 年 6 月

执笔人：吴福忠    学科主任：吴福忠    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 4. 《工业机器人技术与应用》教学大纲

课程编号：13160604

英文名称：Industrial Robot Technology and Application

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院控制科学与工程学科

修读学期：第4学期

### 一、教学任务

工业机器人是典型的机电一体化设备，近年来很多高等学校的机械与自动化类专业增设了有关机器人的课程。为此，电气工程及其自动化专业特开设工业机器人及其应用课程，使学生了解工业机器人技术及其应用的基本知识，初步掌握一点工业机器人技术与应用方面的知识。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：了解工业机器人的研究和应用现状、机器人本体的结构原理和特点、机器人运动学与动力学的初步知识、机器人的控制系统、机器人传感器及语言。
2. 专业能力方面：使学生初步具备机器人结构设计、控制系统设计及运行维护方面的能力。
3. 综合能力方面：初步具备针对具体的使用条件，创新性地设计专用工业机器人的基本能力。

### 三、教学内容

#### （一）概论

1. 工业机器人发展史
2. 工业机器人研究领域的内容

重点：工业机器人的发展概况。

基本要求：了解工业机器人的发展概况、研究内容和技术发展趋势。

#### （二）工业机器人的机械结构

1. 工业机器人的组成和分类
2. 工业机器人的主要技术参数
3. 工业机器人的机械结构与运动
4. 工业机器人的驱动机构

重点：工业机器人的机械结构和主要技术参数。

难点：工业机器人的驱动方式和传动方式的分析。

基本要求：了解工业机器人的组成与分类、主要技术参数、机械结构、机构运动与驱动方式。

### （三）工业机器人运动学

1. 概述
2. 工业机器人运动学的基本问题
3. 工业机器人的雅可比矩阵

重点：运动学分析方法。

难点：运动学的数学表达式。

基本要求：了解工业机器人的运动学分析方法。

### （四）工业机器人的动力学初步

1. 概述
2. 工业机器人的静力学
3. 工业机器人动力学方程式

重点：静力学与动力学分析方法。

难点：动力学分析方法。

基本要求：了解工业机器人的静力学与动力学分析方法。

### （五）工业机器人的控制基础

1. 概述
2. 伺服电动机的原理与特性
3. 伺服电动机调速的基本原理
4. 电动机驱动及其传递函数
5. 单关节机器人的伺服系统建模与控制
6. 交流伺服电动机的调速
7. 机器人控制系统的硬件结构及接口
8. 工业机器人控制系统举例

重点：单关节机器人的伺服系统建模与控制。

难点：伺服系统的建模。

基本要求：掌握交、直流电动机的调速原理；了解单关节机器人的伺服系统建模与控制。

### （六）工业机器人感觉

1. 工业机器人传感技术
2. 工业机器人传感器

重点：工业机器人传感器。

难点：传感器原理及特性。

基本要求：了解工业机器人传感器的原理及特性。

(七) 工业机器人语言（编程）

1. 工业机器人语言的类别和基本特性

2. 动作级语言

3. 对象级语言

重点：工业机器人语言和基本特性。

难点：工业机器人语言。

基本要求：了解工业机器人语言和基本特性。

(八) 工业机器人系统

重点：在生产中引入工业机器人系统的方法。

难点：加工、装配、焊接作业的机器人系统。

基本要求：了解工业机器人系统。

#### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 48 学时。

建议自主学习 22 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实验学时	合计
概述	4		4
工业机器人的机械结构	4		4
工业机器人运动学	6		6
工业机器人的动力学初步	8		8
工业机器人的控制基础	12		12
工业机器人感觉	4		4
工业机器人语言（编程）	6		6
工业机器人系统	4		4
<b>合计</b>	<b>48</b>		<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
控制系统的 MATLAB 的建模：数学模型建立	4
机器人控制系统的 MATLAB 辅助分析： 单关节机器人伺服控制系统的建模与仿真	6
控制系统的 MATLAB 辅助分析： 多关节机器人伺服控制系统的建模与仿真	6
控制系统的 MATLAB 辅助分析： 机器人手爪控制系统的建模与仿真	6
<b>合计</b>	<b>22</b>

### 五、学业评价和课程考核

学业评价和课程考核采用过程性和结果性相结合的方式,过程性的方式包括作业、讨论、实验报告(3次)、期中考核(或1至2次单元测验)等;结果性的方式通过期末大作业考核。

各部分所占比例:期末考核成绩占50%、平时作业与讨论占15%、实验成绩占15%、期中考核(或1至2次单元测验)成绩占20%。

### 六、教学反馈

教学反馈包括作业等评改后的反馈和期中考试(或1至2次单元测验)后的反馈。教学反馈形式一般为课堂反馈和应学生需要给予的单独反馈。

### 七、教材与参考书

教材:郭洪红主编,工业机器人技术,第二版,西安:西安电子科技大学出版社,2006

参考书:

[1] 孙树栋主编. 工业机器人技术基础. 西安:西北工业大学出版社. 2006. 12

[2] 柳洪义、宋伟刚. 机器人技术基础. 北京:冶金工业出版社. 2002. 11

执笔人:叶军      学科主任:鲁志康      教学院长:吴福忠      院长:沈红卫

## 5. 《物联网技术与应用》教学大纲

课程编号：13160605

英文名称：Internet of Things Technology and Application

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院计算机科学与技术学科

修读学期：第5学期

### 一、教学任务

本课程是“智能制造与机器人应用”辅修专业的一门专业基础课，主要讲授 Zigbee 协议、ZigBee 软硬件开发平台、基于 CC2530 的 Zigbee 芯片和常用传感器。通过本课程的学习，使学生深入了解 Zigbee 的基本概念，熟悉掌握 Zigbee 技术原理、Zigbee 节点硬件设计、CC2530 基础开发、CC2530 无线射频和 Zigbee 协议栈应用开发。通过本课程的学习，使学生深入掌握 CC2530 的基础开发，以及 Zigbee 协议栈的运行机制，从而培养学生的物联网应用和开发能力。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面。

- (1) 掌握物联网技术基础知识；
- (2) 熟练掌握物联网中的射频识别技术和传感器技术；
- (3) 熟练掌握物联网技术中的硬件使用方式和软件使用方式；
- (4) 能编写物联网相关应用软件；
- (5) 掌握物联网实施基本知识。

2. 专业能力方面。

- (1) 具备物联网无线传输组网设计与实施能力；
- (2) 具备物联网应用程序开发的能力；

3. 综合能力方面。

具备物联网综合组网、实施和应用程序开发的能力。

### 三、教学内容

(一) 物联网技术概论

1. 物联网基本概念与无线传感器网络概述；
2. 核心技术与体系结构；
3. 主要特点与关键技术；
4. 应用和发展过程。

重点和难点：物联网的基本概念、无线传感器网络概述、核心技术、主要特点、应用和发展过程。

#### (二) IEEE802.15.4 无线传感器网络通信标准

1. IEEE802.15.4 标准概述
2. 网络组成和拓扑结构
3. 协议栈架构
4. 基于 IEEE802.15.4 标准的无线传感器网络

重点：IEEE802.15.4 通信层与协议栈架构与各层规范；

难点：Zigbee 网络层服务规范、Zigbee 应用层规范

#### (三) ZigBee 无线传感器网络通信标准

1. ZigBee 标准概述
2. ZigBee 技术特点
3. ZigBee 协议框架

重点：Zigbee 技术概念、几种常见的 Zigbee 芯片；

难点：Zigbee 软硬件开发平台的建立和安装

#### (四) ZigBee 开发平台

1. ZigBee 硬件开发平台
2. ZigBee 软件开发平台

重点：ZigBee 硬件开发平台中的 CC2530 射频模块；

难点：ZigBee 硬件开发平台。

#### (五) CC2530 无线片上系统

1. CC2530 无线片上系统概述
2. 通用 I/O 端口
3. 外部中断
4. 定时器
5. LCD

重点：I/O 的使用 存储器以及映射的关系 ADC 的使用方法 串口和 DMA 的使用方法 定时器的使用；

难点：ADC 的使用方法 串口和 DMA 的使用方法 定时器的使用。

#### (六) 常用传感器

1. 数字温湿度传感器
2. 红外人体感应
3. 结露传感器
4. 烟雾传感器

5. 光强度传感器

重点和难点：常用传感器的编程

(七) CC2530 实现红外通信

1. 红外线通信的特点
2. 红外线发射和接收
3. 红外线遥控发射和接收电路
4. 红外发射电路

5. NEC 协议

重点和难点：红外通信协议。

**四、学时分配**

总学时 48 学时，其中理论 32 学时，实践 16 学时。建议自主学习 16 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
物联网技术概论	2	0	2
IEEE802.15.4无线传感器网络通信标准	4	0	4
ZigBee无线传感器网络通信标准	4	2	6
ZigBee 开发平台	6	4	10
CC2530 无线片上系统	8	4	12
常用传感器	4	4	8
CC2530 实现红外通信	4	2	6
合计	32	16	48

自主学习内容	建议时间
无线传感器网络组网技术	8
常用传感器	8
合计	16

**五、学业评价和课程考核**

1. 总评成绩中平时成绩占 40%(作业、课堂表现及实验报告等)，期末考核成绩占 60%。
2. 上机、上课缺席、作业缺交超过学校规定者，不能参加期末考核，作不及格处理。

**六、教学反馈**

作业及实验报告等评改后的反馈，不少于 7 次。

**七、教材与参考书**

教材：姜仲，刘丹(编著). ZigBee 技术与实训教程. 北京：清华大学出版社. 2014 年 5

月

## 参考书:

- [1] 何勇, 聂鹏程, 刘飞(编著). 农业物联网技术及其应用. 北京: 科学出版社. 2016年5月
- [2] 黄玉兰(编著). 物联网-射频识别(rfid)核心技术教程. 北京: 人民邮电出版社. 2016年4月
- [3] 林中海(编著). 物联网编程与应用(基础篇). 北京: 机械工业出版社. 2016年3月
- [4] 陈志德, 李翔宇, 曾燕清, 许力(编著). 安卓编程指南及物联网开发实践. 北京: 电子工业出版社. 2016年1月
- [5] 王志良, 王宏, 王新平(编著). 物联网移动应用开发实训教程. 北京: 机械工业出版社. 2015年12月
- [6] 孙光宇, 张玲玲(编著). android 物联网开发从入门到实战. 北京: 清华大学出版社. 2015年7月
- [7] QST 青软实训(编著). ZigBee 技术开发——CC2530 单片机原理及应用. 北京: 清华大学出版社. 2015年6月

执笔人: 沈士根      学科主任: 唐开山      教学院长: 吴福忠      院长: 沈红卫

## 6. 《3D 打印技术与应用》教学大纲

课程编号：13160606

英文名称：3D Printing Technology and Application

学 分：3

学 时：48

教学单位：机械与电气工程学院机械工程学科

修读学期：第 6 学期

### 一、教学任务

《3D 打印技术》课程的任务是使学生掌握 3D 打印技术的基础知识，掌握 3D 打印技术的基本原理及其关键技术，熟悉各种 3D 打印工艺的原理、特点及其应用场合。了解国内外 3D 打印技术的发展概况，3D 打印技术的典型应用。

### 二、教学目标

1. 专业知识方面：使学生对 3D 打印技术有较为全面的理解，掌握 3D 打印技术的基础知识。
2. 专业能力方面：提高学生 3D 模型建立、修改的能力，掌握 FDM 打印的基本操作流程。
3. 综合能力方面：培养学生的空间想象能力和实际动手操作能力，为今后从事科学研究或工程设计打好基础。

### 三、教学内容

#### （一）绪论

要求了解掌握 3D 打印技术的原理及特征，3D 打印技术的过程和分类，了解 3D 打印技术的应用和发展概况。

#### （二）3D 数据建模与处理

1. 要求了解逆向工程的概念与目的，3D 模型的表达形式。
  2. 掌握三维扫描仪的工作原理和主要工作参数。熟悉常见三维扫描仪的种类。
  3. 掌握 STL 模型的数据存储格式，STL 模型的优缺点，STL 数据的处理。
  4. 熟悉典型的模型数据处理软件，难点：掌握一种 STL 数据处理软件，如 Magics RP。
- 重点与难点：掌握 STL 模型的数据存储格式

#### （三）主流 3D 打印技术

1. 了解常见 3D 打印技术的分类、特征及其优缺点。
2. 掌握 SLA 技术、SLM 技术、FDM 技术的打印原理及其典型应用。

重点：FDM 技术的打印原理及其典型应用。

#### （四）3D 打印过程

1. 熟悉 3D 打印工艺流程及其关键技术。
2. 掌握 3D 打印模型支撑生成原理。
3. 掌握 3D 打印路径的基本生成方法。
4. 熟悉 3D 打印误差来源及其改善方法。
5. 掌握 FDM 打印过程的基本操作。

重点与难点：3D 打印路径的基本生成方法。

#### （五）3D 打印材料

1. 了解 3D 打印材料、分类及其适合的打印方法。
2. 掌握金属材料、工程塑料和光敏树脂材料的打印特性。
3. 了解智能材料在 3D 打印中应用。

重点：光敏树脂材料的打印特性。

#### （六）3D 打印技术在医学与健康服务领域的应用

1. 掌握 3D 打印技术在医学教学和手术模拟中的应用。
2. 掌握生物打印，包括细胞及生物支架 3D 打印、组织 3D 打印、器官 3D 打印。
3. 了解 3D 打印技术在医学中的应用前景及展望。

重点：细胞及生物支架 3D 打印。

#### （七）3D 打印技术在航空航天领域的应用

1. 了解航空航天制造的技术特点，3D 打印技术在航空航天应用的发展过程。
2. 熟悉国内外 3D 打印技术在航空航天领域的应用。
3. 掌握 3D 打印技术在航空航天领域中的优势及其潜在价值。

#### （八）3D 打印技术在汽车家电领域的应用

1. 了解 3D 打印技术在自行车的应用案例。
2. 熟悉 3D 打印技术在家电领域的应用。
3. 掌握 3D 打印技术在汽车领域的应用。

#### （九）3D 打印技术在文化创意设计领域的应用

熟悉 3D 打印技术在文化创意设计领域的主要应用情况及其特点。

#### （十）3D 打印装备商和服务

1. 了解国内外主要的 3D 打印装备商。
2. 掌握国内外主要的 3D 打印服务。

### 四、学时分配

总学时 48 学时，其中理论 40 学时，实践 8 学时。

建议自主学习 8 小时。

学时分配如下：

教学内容	理论学时	实践学时	合计
绪论	2	0	2
逆向工程	2	0	2
3D 数据建模	8	0	8
Magics RP	2	0	2
主流 3D 打印技术	6	0	6
3D 打印过程	6	0	6
FDM 打印	2	8	10
3D 打印材料	4	0	4
3D 打印技术在医学与健康服务领域的应用	2	0	2
3D 打印技术在航空航天领域的应用	2	0	2
3D 打印技术在汽车家电领域的应用	2	0	2
3D 打印技术在文化创意设计领域的应用	2	0	2
<b>合计</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>48</b>

自主学习内容	建议时间
3D 打印装备商	4
3D 打印服务	4
<b>合计</b>	<b>8</b>

### 五、学业评价和课程考核

期末采用闭卷考试，期末考试占 60%，平时实践作业占 40%。

### 六、教学反馈

采取课堂口头反馈和课后其他形式（如 QQ、短信、面谈）的反馈，反馈次数不少于 8 次。

### 七、教材与参考书

教材：周伟民，闵国全. 3D 打印技术. 北京：科学出版社. 2016.5

参考书：

[1]王运赣，王宣. 三维打印技术（修订版）. 武汉：华中科技大学出版社. 2014.7

[2]杜志忠，陆军华. 3D 打印技术. 杭州：浙江大学出版社. 2015.10

执笔人：赖金涛    学科主任：吴福忠    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫

## 7. 《综合实习》教学大纲

课程编号：13160607

英文名称：Comprehensive practice

学 分：2

学 时：2周

教学单位：机械与电气工程学院机械工程学科

修读学期：第7学期

### 一、实习性质、目的与要求

综合实习是在学完六门理论课程之后进行的一个重要的理论联系实际的教学环节。要求学生通过工厂实习，巩固和丰富所学的专业理论知识，结合生产实际，增强知识的应用能力和综合能力，增强分析和解决问题的能力。通过实习，学生的能力培养应达到下列要求：

1. 初步了解智能制造的发展现状。
2. 初步具备智能制造系统及设备的设计及运行维护能力。
3. 初步具备数控装备设计、制造及安装调试的能力。
4. 初步具备工业机器人设计、制造及运行维护的能力。

### 二、实习组织

#### （一）组织实施方式

按实习企业接收能力，采用集中或分批到企业散布式顶岗或助理岗位实习，原则上每学生指定1名企业导师。

（二）实习开始前指导教师向实习学生下达实习任务书，学生按实习任务书要求完成实习任务，达到实习目的和要求。

1. 工厂实习以车间实习为主要方式，要求学生根据工艺要求在车间进行实习。
2. 听取报告及辅导。
  - （1）实习工厂概况介绍及安全、保密教育。
  - （2）产品的概况、结构性能及工作特点。
  - （3）智能制造的发展现状、数控设备的设计制造及安装调试、工业机器人设计制造及安装调试的专题讲座。
3. 全厂参观。
4. 学生实习作业内容。
  - （1）阅读有关实习参考资料（机械原理图、工艺文件、电气原理图、计算机软件及硬件设计）。
  - （2）对典型智能制造装备进行分析、绘制机械图、控制系统原理图及软件设计流程图。

(3) 实习完成后每个学生应写一份实习报告，报告内容应按指导教师要求，反映下述三方面内容：

- 1) 实习工厂概况。
- 2) 实习内容规定的各要求。
- 3) 体会和建议。

#### 5. 实习指导

实习期间由实习厂方与学校指导教师共同负责领导实习工作进行，实习开始前指导教师应制定出具体的实习计划，实习进行中厂方实习领导人及指导教师应经常检查学生的学习和纪律，解决有关具体问题。

(三) 学院组织实习领导小组（与其他实习项目一起成立）对过程进行监控。

### 三、实习内容与形式

#### (一) 实习内容

学生通过若干个典型智能制造装备机电控制系统控制过程的实习，应了解典型设备的工作原理、使用方法、工艺范围、性能特点，解决关键问题的工艺措施、典型智能制造装备的控制系统工作原理及设计方法等，具体要求完成下列各项内容：

1. 了解和分析典型产品（部件或整机）工艺过程，包括分析研究机械原理、生产过程、控制系统与原理、工艺路线、控制内容，对工艺方案进行技术经济分析以及工艺文件的格式和填写方法等。
2. 了解现有设备机械结构、控制系统的缺点，如有可能提出改进的方案。

(二) 实习形式：岗位流程化调研与现场操作训练相结合的方式。

(三) 实习成果提交：学生完成实习，应提交下列成果材料：

1. 全面反映上述内容的实习鉴定表、实习总结报告等。
2. 实习笔记。

### 四、实习时间安排

总学时 2 周，共 10 天，依下表计划执行，具体执行时依情况不同作适当微调。

序号	实习内容	时 间
1	实习动员与任务下达	1 天
2	工艺技术性实习	1 天
3	机械机构及原理实习	1 天
4	控制系统技术性实习	1 天
5	实际操作实习	3 天
6	实习报告编写	2 天
7	考核总结及途中往返	1 天
<b>合 计</b>		<b>10 天</b>

### 五、实习考核与成绩评定

以五级记分：优秀、良好、中等、及格、不及格，学生考核及格及以上获得学分，否则应重修。实习考核总评成绩按下列标准执行：

- 1.实习企业评价成绩：50%。
- 2.指导教师评价成绩：30%
- 3.实习报告：20%。
- 4.其中实习企业评价成绩为不及格时，直接认定为总评成绩不及格。

### 六、说明

原则上实习企业应由学校统一安排，少量学生情况特殊经学生个人申请，由实习领导小组裁定。

执笔人：吴福忠    学科主任：吴福忠    教学院长：吴福忠    院长：沈红卫