《嵌入式应用程序设计》课程教学大纲

一、基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名称： | 嵌入式应用程序设计 | | | | | | | | | |
| 英文名称： | EMBEDDED APPLICATION PROGRAMMING | | | | | | | | | |
| 开课单位： | 信息学院 | | | | | 课程号： | | | 1C19016030 | |
| 属 性： | 理论 | | | | | | | | | |
| 学 分： | 3 | 总学时： | | 48 | 实验学时： | | 26 | 上机学时： | | 0 |
| 适用专业： | 电子与计算机工程 | | | | | | | | | |
| 先修课程： | 1C19010030 | | 嵌入式网络技术 | | | | | | | |
| 1C19009030 | | 嵌入式软件技术 | | | | | | | |
| 1C19011030 | | 嵌入式体系结构 | | | | | | | |
| 大纲执笔人： | 电子与计算机工程专业教研室 | | | | | | | | | |
| 大纲审批： | 课程负责人： 专业负责人/教研室主任： | | | | | | | | | |
|  | 教授会主任： 教学院长/单位负责人： | | | | | | | | | |
| 时间： 年 月 | | | | | | | | | | |

二、课程简介

本课程为电子与计算机工程专业的专业模块课程。本课程作为嵌入式方向的一门专业知识提升必修课程，采用理论教学与实践相结合的方式。主要讲解嵌入式Qt环境搭建，Qt的信号和槽，Qt基础控件，Qt网络通信。通过本课程的学习使学生能够循序渐进的掌握嵌入式Qt软件的开发技术，提高学生分析问题、解决问题能力；培养学生的创新意识及加强基本技能训练，为学生进一步学习后续课程如《嵌入式综合实践》打下坚实的基础。

三、课程目标

通过课程的教学，使学生能够达到以下基本要求：

1. 掌握Qt环境搭建，qmake基本语法，QWindow，QWidget组件；

2. 掌握Qt的信号和槽的机制，熟悉Qt基础控件，布局管理；

3. 熟悉Qt网络编程，了解Qt图形渲染原理；

4. 了解QML语法，了解QML下的Qt开发方法；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 采用的教学环节 |
| 1 | 具备程序设计能力，掌握程序设计方法； | 理论+实验报告 |
| 2 | 具备程序设计能力，掌握程序设计方法； | 理论+实验报告 |
| 3 | 具备程序设计能力，掌握程序设计方法； | 理论+实验报告 |
| 4 | 具有主动学习，终身学习的意识与能力； | 理论+实验报告 |

四、课程的主要学习内容和学时分配

**（一）理论教学(22学时)**

### 第一章 Qt简介和环境搭建（4学时）

主要教学内容：

1. Qt概述

2. Qt Assistant、**Qt Design**、qmake

支撑的课程目标：

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；

1、Qt概述（2学时）

知识点：

1）、Qt的历史

2）、Qt的应用场景

重点：

Qt的应用场景

难点：

Qt的应用场景

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

2、Qt Assistant、Qt Design、qmake（2学时）

知识点：

#### 1）、Qt Assistant的使用方法（帮助文档，QT助手）

#### 2）、Qt Design和qmake工程管理（UI设计编辑和工程管理，pro文件）

重点：

Qt Design和qmake工程管理

难点：

Qt Design和qmake工程管理

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

### 第二章 Qt图形界面编程基础（10学时）

主要教学内容：

1. **Qt信号与槽机制、ui文件的配置**、**Qwidget的使用及基础控件**

* QCheckBox
* QButtonGroup
* QTime
* QTimeEdit
* QToolBar
* QAction
* QSlider

支撑的课程目标：

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；

##### 1、Qt信号与槽机制、ui文件的配置、Qwidget的使用及基础控件（6学时）

知识点：

1）、Qt信号和槽机制原理分析

2）、ui文件配置、uic文件分析

3）、Qwidget常用属性

4）、QLabel、QSlider、QLineEdit控件分析

5）、Qt基础控件案例讲解

重点：

1）、QLabel、QSlider、QLineEdit控件分析

2）、Qt基础控件案例讲解

难点：

ui文件配置、uic文件分析

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

##### 2、QCheckBox和QButtonGroup、QTime类和QTimeEdit、QToolBar和QAction（4学时）

知识点：

1）、QCheckBox和QButtonGroup控件使用

2）、QTime类和QTimeEdit控件使用

3）、QToolBar和QAction控件使用

重点：

1）、QCheckBox和QButtonGroup控件

2）、QTime类和QTimeEdit控件使用

难点：

QTime类和QTimeEdit控件使用

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

### 第三章 Qt网络编程（8学时）

#### 主要教学内容：

1. 使用QTcpSocket和QTcpServer进行TCP编程、使用QUdpSocket的UDP

2. HTTP协议、基于服务器端/客户端的聊天示例

#### 支撑的课程目标：

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；具有主动学习，终身学习的意识与能力；

##### 1、使用QTcpSocket和QTcpServer进行TCP编程、使用QUdpSocket的UDP（4学时）

知识点：

1）、QTcpSocket原理及代码结构分析

2）、QTcpServer进行TCP编程案例

3）、使用QUdpSocket的UDP

4）、Qt聊天界面设计

重点：

1）、QTcpSocket原理及代码结构分析

2）、使用QUdpSocket的UDP

难点：

Qt聊天界面设计

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

##### 2、HTTP协议、基于服务器端/客户端的聊天示例（4学时）

知识点：

1）、HTTP请求头和响应头

2）、HTTP请求字段和响应字段

3）、基于服务器端/客户端的聊天示例分析

重点：

1）、HTTP请求头和响应头

2）、基于服务器端/客户端的聊天示例分析

难点：

基于服务器端/客户端的聊天示例分析

教学方法建议：

使用理论加案例演示的方式

**（二）实验教学（26学时）**

目的和要求：

使学生掌握《嵌入式应用程序设计》课程的基础知识，Qt图形界面编程方法，完成Qt常见控件的设计和使用、设计简单的基于Qt技术的图形界面、熟悉一种基于Qt的网络编程的设计方法；加强实际操作能力，提高对实际应用系统的理解，培养工程实践能力；同时具备进一步学习嵌入式Linux后续课程和理论的基本能力。

1. 必修实验项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目编码 | 项目名称 | 支撑课程目标 |
| 1 | E0001 | 嵌入式应用开发环境搭建 | 1，4 |
| 2 | E0002 | 嵌入式用户交互设计 | 2 |
| 3 | E0003 | 应用接口设计实验 | 2 |
| 4 | E0004 | 嵌入式串口通信设计与实现 | 3 |

五、课程考核

**（一）课程考核方式**

1、平时：考勤、作业、实验报告；

2、期中：无；

3、期末：闭卷考试或上机考试

**（二）课程成绩核算方法和目标达成考核**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩核算方法 | | | 课程目标达成考核（%） | | | |
| 成绩构成 | 分项成绩 | 考核方式 | 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 课堂  （80%） | 期末成绩（80%） | 闭卷考试或  上机考试 | 35% | 35% | 20% | 10% |
| 平时成绩（20%） | 作业  （40%） |  |  |  |  |
| 考勤  （60%） |  |  |  |  |
| 期中成绩（0%） | 无 |  |  |  |  |
| 实验  （20%） | 期末成绩  (0%) | 无  （0%） |  |  |  |  |
| 平时成绩  (100%) | 实验报告 | 20% | 35% | 35% | 10% |
| 期中成绩  (0%) | 无  （0%） |  |  |  |  |
| 实践  （0%） | 期末成绩  (0%) | 无  （0%） |  |  |  |  |
| 平时成绩  (0%) | 无  （0%） |  |  |  |  |
| 期中成绩  (0%) | 无  （0%） |  |  |  |  |

注：x+y+z=100, x1+x2+x3=100, y1+y2+y3=100, z1+z2+z3=100，a1+…+an=100;

课程目标达成考核是各项考核方式对目标达成的支撑比例，可填写范围值。

六、主要教材及参考书：

**（一）教材：**

1、《Qt C++跨平台图形界面程序设计基础》 殷立峰 著 清华大学出版社 第二版

**（二）参考书：**

1、《Qt 5开发实战》 [韩]金大 著 人民邮电出版社 第一版

七、课程教学资源：

**（一）课程网站**

无

**（二）其它网络教学资源：**

1、Qt官网 https://www.qt.io/

**《嵌入式应用开发环境搭建》实验项目教学大纲**

**一、基本信息**

项目编码：E0001 项目学时：6

项目类型：验证类 项目属性：必修

大纲执笔人：电子与计算机工程教研室

大纲审批：课程负责人： 邓慧 专业负责人/教研室主任： 胥林

教授会主任： 教学院长/单位负责人： 杨晗

**二、实验目标**

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；实现Qt环境的搭建，利用Qt控件完成音量调节器的设计，掌握Qt开发特点。

**三、实验要求**

熟悉Qt环境下的开发过程，掌握Qt控件特性，完成音量调节器程序的设计和开发实验内容，形成实验报告。培养学生嵌入式系统程序设计及调试能力。

**四、主要仪器设备**

windows、mac、linux电脑

Ubuntu或Centos操作系统

Qt5.x

**五、考核方式及要求**

符合规范要求的实验报告

**《嵌入式用户交互设计》实验项目教学大纲**

**一、基本信息**

项目编码：E0002 项目学时：6

项目类型：综合类 项目属性：必修

大纲执笔人：电子与计算机工程教研室

大纲审批：课程负责人： 邓慧 专业负责人/教研室主任： 胥林

教授会主任： 教学院长/单位负责人： 杨晗

**二、实验目标**

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；实现Qt环境的搭建，利用Qt控件完成计算器的设计，掌握Qt开发特点。

**三、实验要求**

熟悉Qt环境下的开发过程，掌握Qt控件特性，完成计算器软件程序的设计和开发实验内容，形成实验报告。培养学生嵌入式系统程序设计及调试能力。

**四、主要仪器设备**

windows、mac、linux电脑

Ubuntu或Centos操作系统

Qt5.x

**五、考核方式及要求**

符合规范要求的实验报告

**《应用接口设计实验》实验项目教学大纲**

**一、基本信息**

项目编码：E0003 项目学时：6

项目类型：验证类 项目属性：必修

大纲执笔人：电子与计算机工程教研室

大纲审批：课程负责人： 邓慧 专业负责人/教研室主任： 胥林

教授会主任： 教学院长/单位负责人： 杨晗

**二、实验目标**

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；实现Qt环境的搭建，利用Qt控件完成多线程串口调试器的设计，掌握Qt开发特点。

**三、实验要求**

熟悉Qt环境下的开发过程，掌握Qt控件特性，完成多线程串口调试器软件程序的设计和开发实验内容，形成实验报告。培养学生嵌入式系统程序设计及调试能力。

**四、主要仪器设备**

windows、mac、linux电脑

Ubuntu或Centos操作系统

Qt5.x

**五、考核方式及要求**

符合规范要求的实验报告

**《嵌入式串口通信设计与实验》实验项目教学大纲**

**一、基本信息**

项目编码：E0004 项目学时：8

项目类型：综合类 项目属性：必修

大纲执笔人：电子与计算机工程教研室

大纲审批：课程负责人： 邓慧 专业负责人/教研室主任： 胥林

教授会主任： 教学院长/单位负责人： 杨晗

**二、实验目标**

具备程序设计能力，掌握程序设计方法；实现Qt环境的搭建，利用Qt控件完成聊天系统的设计，掌握Qt开发特点。

**三、实验要求**

熟悉Qt环境下的开发过程，掌握Qt控件特性，完成聊天系统软件程序的设计和开发实验内容，形成实验报告。培养学生嵌入式系统程序设计及调试能力。

**四、主要仪器设备**

windows、mac、linux电脑

Ubuntu或Centos操作系统

Qt5.x

**五、考核方式及要求**

符合规范要求的实验报告