《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

2）、Qt Design和qmake工程管理

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

2. QCheckBox和QButtonGroup、QTime类和QTimeEdit控件、QToolBar和QAction

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