附件5

《VC.NET医学仪器软件设计》课程教学大纲

1. 课程名称：VC.NET医学仪器软件设计
2. 课程代码：BME31040
3. 学时和学分： 32
4. 适用专业： 生物医学工程
5. 先修课程：

《程序设计技术(基于C)》、《单片机原理及在医学仪器中的应用》

1. 使用教材：

明日科技. 零基础学C#（全彩版）. 吉林：吉林大学出版社(M),2017

1. 参考书目：
2. 明日科技. 软件项目开发全程实录：C#项目开发全程实录（第4版）. 北京：清华大学出版社(M),2018
3. 董威，文艳军，陈振邦. 软件设计与体系结构（第2版）. 北京：高等教育出版社(M),2017
4. 课程描述（200-300字左右）：

医学软件设计开发能力是本专业必备的专业应用知识技能之一。为达成此目标，本课程面向生物医学工程专业医疗软件设计开发、测试、维护应用能力培养目标要求，基于软件工程的基本原理与方法，以VC#为编程工具与应用手段，从程序语言编程到软件设计全流程，通过一些设计实例来讲解基于.net Framework 构架的windows的软件设计方法、原理、原则及其典型实现，使得学生通过本课程学习，掌握医疗软件体系构架设计、软件开发、软件测试、软件维护的基础知识，提高本专业软件设计和应用知识水平与能力。

1. 教学目标（需明确各教学环节对人才培养目标的贡献）

1.课程基本要求

通过VC#的学习，理解掌握软件工程方法设计医疗软件的知识，通过一系列的原理讲解与实例学习，理解医疗软件设计的步骤、C#编程语法、面向对象的编程技术、.net Framework构架体系及windows医疗软件设计的人机交互、医疗软件数据采集系统上位机软件、数据通讯与数据库软件、绘图方法等。具备开发医疗应用软件的专业思维与基本能力。

2.课程教学内容

(1) Visual Studio开发环境与C#基础

介绍Visual Studio 2017的开发环境安装、卸载、使用，.net Framework构架体系，VC#语言的特点及其发展，VC#软件项目开发的流程及其IDE，为使用Visual Studio软件与C#编写、调试、发布软件打下基础。

(2)C#基础语法与面向对象的编程技术

C#程序结构，命名空间，顺序、条件、循环的实现、面向对象的C#类创建、继承、封装、多态、属性、方法等基础概念，C#关键字和方法，C#语法和语句，代码编写和变量命名规则，常用的运算符，数组操作，文件操作等。

(3)软件工程基础

医疗软件总体设计的原则，C#开发软件的一般步骤，开发的需求分析，可行性分析，项目计划书编写，软件开发目标设计，系统功能结构描述，常见软件体系结构与软件风格，实体关系图、数据流图、状态转换图表达方法，过程设计、接口设计、体系结构设计、数据设计要点，软件测试与维护及相关工具等。

(4)医疗软件图形交互界面设计

医疗软件常见窗体类型及作用，添加及删除窗体，可视化控件概念，label、button、textbox、菜单、对话框等常用控件及其交互特性，控件的添加、设置与修改，多窗体的使用，窗体属性，窗体事件，MDI窗体概念及其主要操作的实现，窗体的功能与软件功能。

(5)医学仪器数据采集/控制系统软件设计

医学仪器数据采集/控制系统软件的设计需求，数据硬件接口与数据通讯协议编写，软件读取下位机数据并下送指令，数据采集/控制握手，软件数据处理的实现方法，数据的显示与存储，数据销毁与释放资源，软件的多线程编程基本概念与实现。

(6)数据库和网络通信与C/S软件设计

局域网与广域网，网络协议与TCP/IP，Socket类，医疗软件TCP网络编程实例，UDP网络通讯实例，关系数据库基础，ADO.NET对象模型，数据库操作SQL语句，数据库的连接、读取、写入、查找、添加、修改、删除等基本操作。

(7)GDI绘图与医学图像处理软件实现

C# GDI+绘图基础，Graphics绘图类，设置画笔与画刷，绘制与填充几何图形，绘制图像，医学图像处理软件结构，医学图像处理软件算法的嵌套与实现。

3.本课程对人才培养的主要贡献

(1)知识贡献

通过本课程学习，掌握VC.NET医学软件设计与软件工程基础两个基本知识。

(2)能力贡献

a.通过讲课、作业、答疑、平时测验等环节，培养学生的学习能力，具备医疗软件设计、测试、维护的基本能力；

b.通过实验，培养学生的设计医学软件的基本技能；

c.本课程涉及的知识面较广，有些概念和实例实现细节部分留给学生作为自学内容，培养学生自主学习能力。

(3)素质贡献

a.本课程为工程学领域计算机与医学的交叉课程，能激发学生的学习兴趣，培养学生具有“宽阔的视野”；

b.本课程理论联系实际、工程实践能力要求高的专业应用课程，通过课程学习，学生能提高综合运用知识，解决实际问题的素质；

c.软件设计是一门知识更新换代很快的学科，通过本课程学习，能努力培养学生“终生学习”的专业素质；

1. 教学方法：

理论教学与实验教学相结合，多媒体教学方法与传统板书教学方法相结合，课堂讲授与课外阅读相结合。

课堂教学注重基础知识和基本技能传授，通过课外阅读及汇报方式激发学生对医学软件设计的发展趋势和应用领域进行研讨，为学习后续课程以及将来从事相关职业打下一定的基础。

1. 考核及成绩评定方式：

1、学时分配

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 建议学时分配 |
| 1 | Visual Studio开发环境与C#基础 | 2 |
| 2 | C#基础语法与面向对象的编程技术 | 3 |
| 3 | 软件工程基础 | 4 |
| 4 | 医疗软件图形交互界面设计 | 2 |
| 5 | 医学仪器数据采集/控制系统软件设计 | 3 |
| 6 | 数据库和网络通信与C/S软件设计 | 4 |
| 7 | GDI绘图与医学图像处理软件实现 | 2 |
| 8 | 实验教学环节 | 24 |
| 合计 | | 44 |

2、考核与成绩评定方式

本课程采用百分制计分，考核内容包括期末考试成绩、实验成绩、平时成绩三个组成部分，其中期末考试成绩占50%左右，实验成绩占30 %左右，平时成绩占20%（平时成绩主要考核包括出勤、作业及课外阅读汇报三项）。