虚拟现实与增强现实技术课程教学大纲

**课程名称：虚拟现实与增强现实技术 课程编号：19110545**

**学时/学分：32/2 开课学期：7**

**适用专业：数据科学与大数据技术 课程类型：院系选修课**

**一、课程的目的和任务**

随着虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）在全球范围内的兴起，其在我们日常生活中的应用也越来越多，此外，他对于提高工作效率和学习效果具有重要的意思，因此大学生应该成为该技术的应用者与受益者。但目前真正了解和懂得VR/AR的人并不多，本课程的目的通过系统的学习，使学生树立VR/AR的总体概念，初步具备VR/AR系统设计、开发的基础，培养学生的开发实践能力，从而改变这种不协调的现象。

本课程的任务是从VR和AR技术自身的本质和应用出发，由浅入深、循序渐进地介绍了其理论基础和技术使用方法。兼顾理论与实践操作，使学生掌握VR/AR的基础知识和工程基础，具备解决VR/AR系统的设计、运维和工程应用方面的复杂工程问题，在理论知识与实践操作技能上同时得到训练提高。

课程支撑的毕业要求如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **支撑的毕业要求** | **毕业要求的具体内容** |
| 1 | 毕业要求3-2 | 能够遵循系统开发和工程设计的基本要求，分析与设计数据分析及应用系统。 |
| 2 | 毕业要求3-3 | 能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |
| 3 | 毕业要求9-2 | 具备一定的组织协调能力和团队协作经验。 |

**二、课程的基本目标**

通过本课程教学，学生应达到下列学习目标：

（1）了解全球范围内的虚拟现实技术和增强现实技术前沿发展（毕业要求3-2）

（2）能够运用现代信息技术获取相关信息来撰写技术报告和设计文稿，对前沿成果及设计思路能够清晰表达（毕业要求3-3）

（3）了解虚拟现实系统的输入/输出设备（毕业要求3-2）

（4）了解虚拟现实的计算体系结构（毕业要求3-2）

（5）掌握虚拟现实系统的核心技术（毕业要求3-2）

（6）掌握虚拟现实技术的应用方法（毕业要求3-2）

（7）掌握三维建模工具3ds Max（毕业要求3-2，9-2）

（8）掌握三维开发工具Unity 3D（毕业要求3-2，9-2）

**三、教学方法**

1. 整个教学过程由理论教学、辅导、自学、课堂测验、课堂练习、实验、课后作业等环节组成。

2. 该课程对学生的基础要求比较高，在教学过程中应根据学生的实际情况，对教材内容进行科学处理。

**四、课程基本内容和学时安排**

第一章 虚拟现实技术概论（2学时）

知识点：虚拟现实技术的基本概念；虚拟现实系统的分类；虚拟现实技术的主要研究对象；虚拟现实技术的应用；虚拟现实技术的发展和现状。

重点：虚拟现实技术的基本概念理解。

难点：虚拟现实技术的发展和现状。

第二章 虚拟现实系统的输入/输出设备（2学时）

知识点：三维位置跟踪器；人机交互设备；图形显示设备；声音设备；触觉反馈。

重点：了解各种输入/输出设备。

难点：输入/输出设备的实现原理。

第三章 虚拟现实的计算体系结构（2学时）

知识点：绘制流水线；图形体系结构；分布式体系结构。

重点：三维绘制流水线。

难点：图形体系结构。

第四章 三维建模工具3ds Max（4学时）

知识点：三维建模工具概述；3ds Max基本操作；基于3ds Max的建模技术。

重点：3ds Max基本操作。

难点：3ds Max的建模技术。

第五章 虚拟现实开发平台Unity3D（12学时）

知识点：虚拟现实开发平台概述；Unity3D基本操作；Unity3D中的脚本编写；Unity3D中的交互、碰撞等高级技术。

重点：Unity3D基本操作。

难点：Unity3D中的脚本编写。

第六章 虚拟现实应用技术（2学时）

知识点：三维网格技术；网格技术应用实例；三维全景技术；全景技术应用实例

重点：三维网格技术。

难点：三维全景技术。

第七章 增强现实技术（6学时）

知识点：增强现实技术概述；增强现实核心技术；移动增强现实技术；增强现实应用

重点：移动增强现实技术

难点：增强现实技术中的追踪定位理论

第八章 虚拟现实和增强现实前沿技术探索（2学时）

知识点：如何参加学术会议；如何查找文献；前沿成果展示；参观VR/AR设备

重点：查找指定文献

难点：论文撰写及思想表达

**五、结合理论教学的实践教学内容与要求**

实验结合理论教学进行，实验项目和要求如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 内容和要求 | 实验学时 | 主要仪器设备 | 毕业要求 |
| 1 | 3ds Max 建模 | 1.基本操作  2.基础建模 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |
| 2 | Unity 3D初步 | 1. 基本操作 2. 创建对象 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |
| 3 | Unity 3D进阶 | GUI设计 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |
| 4 | Unity 3D高阶 | 程序设计 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |
| 5 | 移动式增强现实  开发初步 | AR平台操作 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |
| 6 | 移动式增强现实  开发进阶 | App开发 | 2 | 计算机 | （毕业要求3-2，3-3，9-2） |

**六、先修课程**

高等数学，Android应用程序设计，数字图像处理与应用

**七、考核方式和要求**

1. 考核内容和要求：

作为一门高年级开设的课程，本课程着眼于让学生了解更多前沿的知识和行业的动态，为今后的就业作导向。因此没有采取考试的方式，而主要以实验报告和提交论文或者设计报告的形式进行考核，考查的主要内容包括：

（1）学生在学习完VR/AR相关基础知识以后，具备对VR/AR系统进行设计、运维和工程应用方面的实践动手能力。（毕业要求3-2）

（2）针对给定的论文、设计题目，查找相关资料，综合分析、归纳总结的能力。（毕业要求3-3）

（3）撰写论文或设计文稿并能够进行独立思考、清晰表达的能力。（毕业要求3-3）

（4）对于给定的论文或设计题目，能够撰写或设计具有国际视野，便于跨文化背景下进行沟通和交流的成果。（毕业要求3-3）

1. 考核标准：

本课程的考核采用课堂考勤、平时作业、实验操作及报告、以及最终所提交的论文或设计报告几个部分成绩结合的办法评定学生该门课程的成绩。

（1）课堂考勤，占10%。

（2）平时作业，占10%。（毕业要求3-2）

（3）实验操作及报告，占30%。（毕业要求3-2，3-3，9-3）

（4）课程总结或设计报告，占50%。（毕业要求3-3）

**八、建议教材或参考书**

1、参考教材：

《虚拟现实与增强现实技术概论》 娄岩 清华大学出版社 2016年07月出版。

2、参考书：

《VR虚拟现实与AR增强现实的技术原理与商业应用》 苏凯、赵苏砚 人民邮电出版社 2017年03月出版。

《计算机图形学》 Steve Cunningham 著 石教英 / 潘志庚 译 机械工业出版社 2008年06月出版。

**执笔人：刘石坚 审核人：（必修是专业负责人或教研室主任）**