**三维引擎技术开发**

SJQU-QR-JW-033（A0）

**Development of 3D Engine Technology**

一、基本信息

**课程代码：**【2050254】

**课程学分：**【2】

**面向专业：**【数字媒体专业】

**课程性质：**【专业限选】

**开课院系：【信息技术学院-数字媒体技术】**

**使用教材：**

教材【Unity Technologies主编，Unity5.X从入门到精通，中国铁道出版社，2016】

参考书目【1.张帆，Unity3D游戏开发基础[M]，浙江:浙江工商大学出版社，2013

2.王振江，C#课程设计案例精编[M]，湖南:中国水利水电出版社，2006】

**课程网站网址：**无

**先修课程：**【脚本语言2050328（3）、三维引擎技术基础2050253（2）】

二、课程简介

游戏及VR开发中Unity3D引擎的应用广泛，由于其学习起点低，支持多个平台发布项目等优势，成为众多团队首选的开发引擎。

本课程基于Unity3D引擎，主要学习掌握使用该引擎开发的使用操作，全面系统地讲述游戏及VR开发的基础理论和实践技能，包括：3D游戏场景、粒子系统、动画系统、物理系统、导航寻路系统等基本知识，学生能够结合课上教师的课程案例，使用各个工具组合开发一个个小的功能，为后续学生使用三维引擎技术开发具体项目铺垫。

三、选课建议

三维引擎技术开发课程，适合数媒、虚拟现实相关专业学生学习，适合有一定计算机基础和编程理解能力且对游戏和VR开发有着一定理解的学生学习，如：脚本语言、三维引擎技术基础等，建议大三上学期开课。

四、课程与专业毕业要求的关联性

|  |  |
| --- | --- |
| 专业毕业要求 | 关联 |
| LO11：能领会用户诉求、目标任务，正确表达自己的观点，具有专业文档的撰写能力。 | ⏺ |
| LO21：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。 |  |
| LO31：工程素养：掌握数学、自然科学知识，具有工程意识，能结合计算机、数字媒体技术相关专业知识解决复杂工程问题 |  |
| LO32：软件开发：掌握主流设计技术、程序设计思维以及相关数据库技术，具备建设可运行于多种终端网站的能力。 |  |
| LO33：系统运维：系统地掌握计算机硬件、软件的基本理论、基本知识，具备保障系统运行与维护基本技能。 |  |
| LO34：素材采集与处理：掌握数字媒体的基本理论、主流数字媒体应用软件使用技术，具备素材的采集、存储、处理以及传输的能力。 |  |
| LO35：三维设计与制作：熟悉并了解三维设计与制作全部流程，掌握物体构造原理以及三维空间运动规律，运用三维软件实现三维建模以及动画短片的设计与制作，具备建模、贴图、绑定、灯光、特效、渲染以及合成的能力。 | ⏺ |
| LO36：虚拟现实设计与制作：熟悉虚拟现实基本原理，掌握虚拟现实产品设计与制作流程及主流的设计、集成平台，具备结合相关硬件实现虚拟现实产品的内容制作和应用开发的能力。 | ⏺ |
| LO41：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力。 |  |
| LO51：能与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对信息技术发展的好奇心和探索精神，能够创新性解决问题。 | ⏺ |
| LO61：能发掘信息的价值，综合运用相关专业知识和技能，解决实际问题。 |  |
| LO71：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心，懂得感恩。 |  |
| LO81：具有基本外语表达沟通能力，积极关注发达国家和地区信息技术发展新动向。 |  |

五、课程目标/课程预期学习成果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程预期  学习成果 | 课程目标  （细化的预期学习成果） | 教与学方式 | 评价方式 |
| 1 | LO111 | 1. 能够认真听课，遵守课堂纪律 2. 有团队合作、沟通交流能力 | 课内外学习+小组作业+考勤 | 小组作业、考勤 |
| 2 | LO354 | 1. 掌握三维引擎技术基本操作 2. 能够实现几种不同种类的粒子效果 | 课堂教学+课内练习+实验报告 | 实验报告 |
| 3 | LO362 | 1. 掌握VR软件中综合作品的开发结构与基本开发流程 2. 能够选择合适的主题及交互功能完成小组作业设计 | 个人作业+小组作业 | 小组作业、实验报告 |
| 4 | LO514 | 1.利用课内外时间主动学习，关注行业动态新技术等 | 课程教学、课下学习 | 个人作业、课堂互动 |

1. 课程内容

**第一单元：创建基本的3D游戏场景**

本单元内容主要学习如何创建基本的3D游戏场景，并添加相应的元素，实践课时：4学时

知识点：

了解如何创建游戏工程和场景，了解场景中编辑地形等元素操作，掌握角色添加和控制、添加环境效果等操作。

能力要求：

1.能够创建游戏工程和场景

2.能够编辑地形，添加元素等信息

3.掌握添加角色和控制及音效环境效果添加功能

教学重难点：地形编辑、角色添加和控制及相关元素的学习

**第二单元：粒子系统**

本单元内容主要学习粒子系统相关内容，了解粒子系统制作游戏特效的方法，理论课时：4学时 实践课时：4学时

知识点：

了解粒子系统的基本概念，掌握参数设置并学会制作相关特效等。

能力要求：

1.能够理解粒子系统特效制作流程

2.能够制作几种特效，并理解相关参数含义

3.能够运用所学知识制作相关粒子特效

教学重难点：粒子系统参数理解、粒子特效制作

**第三单元：动画系统**

本单元内容主要学习动画系统相关内容，了解游戏中角色动画制作的方法，理论课时：4学时 实践课时：4学时

知识点：

了解模型获取与动画导入方法，掌握游戏中角色动画制作流程。

能力要求：

1.能够熟练掌握Avatar 配置和人形动画重定向方法

2.能够掌握角色动画创建方法

3.了解模型获取与动画导入方法

教学重难点：动画制作、动画重定向、混合树设置、角色动画创建

**第四单元：物理系统**

本单元内容主要学习物理系统相关知识，理论课时：4学时 实践课时：4学时

知识点：

了解物理系统的基本概念和相关组件，了解游戏中物理组件的使用方法等。

能力要求：

1.了解物理系统各参数含义

2.掌握刚体使用方法及力的添加

3.了解布料组件使用

4.掌握碰撞器和触发器

教学重难点：各物理组件的应用、碰撞检测和触发检测

**第四单元：导航寻路系统**

本单元内容主要学习游戏场景内的综合元素设计，寻路系统的相关开发基础知识，理论课时：4学时

知识点：

了解游戏场景中综合效果后期处理原理，如导航寻路等，能够通过实践掌握导航寻路的制作与设计。

能力要求：

1.能够理解寻路系统制作流程

2.理解后期开发打包相关的开发基础

教学重难点：寻路系统参数理解及制作、打包发布流程

七、课内实验名称及基本要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验名称 | 主要内容 | 实验  时数 | 实验类型 | 备注 |
| 1 | 三维场景的环境设计 | 通过对三维场景内的地形系统、水、雾、光照等环境效果的操作学习，设计一个要素较综合的环境与特效结合的三维场景系统 | 4 | 设计型 | 实验报告 |
| 2 | 粒子效果的设计 | 通过粒子系统的属性参数学习与案例结合设计不同效果、不同场景下的粒子系统 | 4 | 设计型 | 实验报告 |
| 3 | 角色动画的实现 | 二维场景角色的设计与控制学习，实现具体游戏对象的简单动画及控制 | 4 | 综合型 | 实验报告 |
| 4 | 物理系统的综合应用实现 | 通过Unity3D物理引擎系统的学习，能够掌握物理引擎的基本设计、以及对碰撞检测在案例中的灵活应用 | 4 | 综合型 | 实验报告 |

八、评价方式与成绩

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 总评构成（1+X） | 评价方式 | 占比 |
| X1 | 小组作业（综合开发项目） | 40% |
| X2 | 阶段作业1（三维场景环境及粒子效果设计实验报告） | 20% |
| X3 | 阶段作业2（角色动画及物理系统综合应用的实验报告） | 20% |
| X4 | 平时成绩（考勤、课内练习及平时表现） | 20% |

撰写人：徐红 系主任审核签名：张贝贝 审核时间：2023.9