

## 三维引擎技术开发

### 【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【刘向群、吴彬，Unity 2017 从入门到精通，人民邮电出版社，2020】

参考书目【1. 薛庆文，Unity3D 从入门到精通（视频微课版），电子工业出版社，2021

2. 张帆，Unity3D 游戏开发基础[M]，浙江:浙江工商大学出版社，2013】

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

## 六、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

## 第五单元：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：祁曦

系主任审核签名：张贝贝

审核时间：2024.2