

## 三维引擎开发与技术

### 3D Engine Development and Technology

#### 一、基本信息

课程代码：【1050005】

课程学分：【4】

面向专业：【数字媒体专业】

课程性质：【系级专业选修】

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）、VR 技术概论 2050596（4）】

#### 二、课程简介

虚拟现实中 Unity3D 游戏引擎的应用广泛，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。从基础和应用两个方向全面系统地讲述虚拟现实的基础理论和实践技能，包括：3D 游戏场景、2D 游戏操作、粒子系统、动画系统、物理系统等基本知识，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

三维引擎开发与技术适合数媒、虚拟现实相关专业学生学习，因侧重于虚拟现实方向，适合有一定计算机基础和编程理解能力且对虚拟现实有着一定理解的学生学习，如：计算机基础、脚本语言、VR 技术概论等，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 2D 和 3D 游戏场景

本单元内容主要学习如何创建基本的 2D 和 3D 游戏场景, 并添加相应的元素, 理论课时: 10 学时, 实践课时: 10 学时

知识点:

知道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: 资源导入导出流程及游戏对象和组件

本单元内容主要学习如何导入导出资源包、并了解游戏对象、相关组件,理论课时: 6 学时  
实践课时: 4 学时

知识点:

知道如何导入外部资源包、导出内部 Unity 资源,了解常用组件及如何创建等。

能力要求:

1. 能够熟练掌握资源的导入导出流程
2. 了解常用组件及如何创建
3. 理解 prefabs、组件和导入

教学难点: 涉及外部资源导入的 2D、3D 模型、材质导入及设置

## 第三单元: 粒子系统、物理系统、音效系统

本单元内容主要学习粒子系统、物理系统及音效系统等知识,理论课时: 8 学时 实践课时:  
8 学时

知识点:

知道粒子系统、物理系统、音效系统等基本概念,了解相关特效制作过程等。

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、创建碰撞体、物理系统、音效系统等
3. 理解音效系统相关应用

教学难点: 粒子系统特效制作,物理系统和音效系统的应用

## 第四单元: 游戏场景综合设计

本单元内容主要学习游戏场景内的综合元素设计,包括全局光照、寻路系统、遮挡剔除、后期渲染及相关的开发基础知识,理论课时: 8 学时 实践课时: 10 学时

知识点:

知道游戏场景中综合效果后期处理原理,如全局光、寻路、渲染等,能够通过实践掌握后期效果的综合制作与设计。

能力要求:

1. 能够理解全局光、寻路系统制作流程
2. 能够给场景中的遮挡剔除、后期渲染
3. 理解后期开发打包相关的开发基础

教学难点: 寻路、后期渲染制作,涉及开发的数学基础

## 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	8	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	8	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	8	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	8	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：李旺

系主任审核签名：张贝贝

审核时间：2022.8