

《三维引擎技术开发》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	三维引擎技术开发				
	Development of 3D Engine Technology				
课程代码	2050254	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		数字媒体技术大三	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《 Unity 2017 从入门到精通 》，9787115535177，刘向群、吴彬，人民邮电出版社，2020年6月			是否为马工程教材	否
先修课程	程序设计基础(C语言)（4）、三维引擎技术基础 2050253（2）				
课程简介	游戏及 VR 开发中三维引擎的应用广泛，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。 本课程基于三维引擎，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。				
选课建议与学习要求	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：程序设计基础、三维引擎技术基础等，建议大三上学期开课。				
大纲编写人	祁 曦		制/修订时间	2025 年 9 月	
专业负责人	张双凤		审定时间	2025 年 9 月	
学院负责人	靳桂娥		批准时间	2025 年 9 月	

二、课程目标与毕业要求

（一）课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	能够掌握三维引擎基础操作和模块知识，并能够灵活运用相关知识。
	2	能够掌握综合作品的结构框架和开发流程，并能够选择合适的主题及交互功能完成小组作业设计。
技能目标	3	能够利用课外时间主动学习，关注行业动态新技术，通过翻转课堂，提高自主学习能力。并且，能够通过口头方式进行有效沟通交流。
	4	能够通过书面、图表等方式，陈述作品制作过程，展示作品成果，分析解决作品问题。
素养目标 (含课程思政目标)	5	能够培养学生团队合作意识，倾听他人意见、尊重他人观点。
	6	能够通过模块学习和综合作品制作，形成严谨的逻辑思维，养成科学精神和科学态度。

（二）课程支撑的毕业要求

LO5 使用现代工具：能够针对数字技术领域复杂工程问题，选择与使用恰当的技术，使用媒体创作、虚拟现实、资源管理等软件工具，进行设计与开发，并能够针对工程应用需求，在通用工具基础上二次开发或定制。 ②能够选择与使用计算机专业涉及的现代仪器、软硬件平台、开发测试工具、配置管理工具、信息检索工具对数字媒体领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。
LO8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术系统工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 ①具有人文社会科学知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
LO9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。 ①能够针对数字媒体相关领域中的问题，通过口头或书面方式与团队成员交流，并能主动与其他学科的成员共享信息、合作共事。
LO10 沟通：能够就数字媒体领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。 ①能通过口头、书面、图表等方式就数字媒体技术与系统相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

（三）毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO5	②	H	1. 能够掌握三维引擎基础操作和模块知识，并能够灵活运用相关知识。	50
			2. 能够掌握综合作品的结构框架和开发流程，并能够选择合适的主题及交互功能完成小组作业设计。	50

			计。	
LO8	①	L	6. 能够通过模块学习和综合作品制作，形成严谨的逻辑思维，养成科学精神和科学态度。	100
LO9	①	M	5.能够培养学生团队合作意识，倾听他人意见、尊重他人观点。	100
LO10	①	M	3.能够利用课内外时间主动学习，关注行业动态新技术，通过翻转课堂，提高自主学习能力。并且，能够通过口头、书面等方式进行有效沟通交流。	50
			4.能够通过书面、图表等方式，陈述作品制作过程，展示作品成果，分析解决作品问题。	50

三、课程内容与教学设计

（一）各教学单元预期学习成果与教学内容

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。 教学目标： 通过本单元学习，使学生能够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。学生能够运用相关知识，创建 3D 游戏场景，编辑自定义地形，并能在场景中添加角色和音效环境效果。 教学重点：地形编辑、角色添加和控制、音效环境效果、脚本功能添加。 教学难点：能够运用相关知识编辑自定义地形，并能够添加各类环境元素。
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。 教学目标： 通过本单元学习，使学生能够了解粒子系统的基本概念，掌握参数设置。学生能够理解粒子系统特效制作流程，能够制作几种特效，并理解相关参数含义。同时，能够运用所学知识制作自定义粒子特效，并能够应用于最终游戏作品。 教学重点：粒子系统参数理解、粒子特效制作流程。 教学难点：能够理解粒子特效制作原理，并能够运用相关知识制作自定义粒子特效。
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。 教学目标： 通过本单元学习，使学生能够了解角色模型获取与动画导入方法，掌握游戏中角色动画制作流程。学生能够熟练掌握 Avatar 配置和人形动画重定向方法，能够理解动画状态机设置、混合树添加及动画层设置，掌握角色动画创建方法。同时，学生能够运用所学知识，制作自定义角色动画，并能够应用于最终游戏作品。 教学重点：角色动画制作流程、动画状态机设置、混合树设置、动画层设置。 教学难点：能够理解动画状态机设置、混合树添加及动画层设置，并能够运用相关知识制作自定义角色动画。
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。 教学目标：

通过本单元学习，使学生能够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。学生能够熟练掌握刚体使用方法及力的添加，了解布料组件使用，能够理解碰撞检测与触发检测，并能掌握碰撞器和触发器的功能制作方法。同时，学生能够运用所学知识，将物理系统各组件灵活应用于最终游戏作品。 教学重点：各物理组件的应用、力的添加、碰撞检测和触发检测。 教学难点：能够理解力的添加原理，理解碰撞器和触发器的功能制作方法，并能够运用相关知识，将物理系统各组件进行灵活应用。
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。 教学目标： 通过本单元学习，使学生能够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，能够理解后期开发打包相关的开发基础。同时，学生能够运用所学知识，将导航寻路功能灵活应用于最终游戏作品，并能够自主打包发布游戏。 教学重点：寻路系统参数理解及制作方法、打包发布流程。 教学难点：能够理解导航寻路系统工作原理，并能够运用所学知识，将导航寻路功能灵活应用于最终游戏作品。

（二）教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5	6
第一单元：创建基本的 3D 游戏场景	✓	✓		✓		✓
第二单元：粒子系统	✓	✓	✓	✓		✓
第三单元：动画系统	✓	✓	✓	✓		✓
第四单元：物理系统	✓	✓		✓		✓
第五单元：导航寻路系统	✓	✓			✓	

（三）课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一单元：创建基本的 3D 游戏场景	问题导入+案例引入+边讲边练	课后作业+实验报告	0	4	4
第二单元：粒子系统	问题导入+边讲边练+翻转课堂	课前预习作业+实验报告	4	4	8
第三单元：动画系统	问题导入+边讲边练+翻转课堂	课后作业+实验报告	4	4	8
第四单元：物理系统	问题导入+边讲边练	课前预习作业+实验报告	4	4	8

第五单元：导航寻路系统	问题导入+案例引入+分组讨论	课堂练习	4	0	4
合计			16	16	32

（四）课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	三维场景的环境设计	能够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，自行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	③
2	粒子效果的设计	能够通过粒子系统的属性参数学习，与案例结合，自行设计不同效果、不同场景下的粒子系统。	4	③
3	角色动画的实现	能够通过角色动画的设计与控制学习，实现具体游戏对象的角色动画及控制。	4	④
4	物理系统的综合应用实现	能够通过三维物理引擎系统的学习，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	④

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

1. 通过分组讨论与小组作业，培养学生团队合作意识，能够倾听他人意见、尊重他人观点，并且能够通过口头、书面等方式进行有效沟通交流。
2. 教学案例融入思政元素（科技强国、文化强国、生态保护、传统文化等），潜移默化影响学生，使学生能够树立正确的人生观和价值观。
3. 通过模块学习和综合作品制作，形成严谨的逻辑思维，养成科学精神和科学态度。
4. 通过翻转课堂+分组讨论，提高学生自主学习能力，增强学习自信心，能够积极主动学习。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			1	2	3	4	5	6	
X1	40%	小组作业（综合开发项目）		50			30	20	100
X2	30%	阶段作业（三维场景环境及粒子效果设计实验报告、角色动画及物理系统综合应用实验报告）	50			50			100
X3	30%	平时成绩（考勤、课后作业、课堂展示及课堂	20		40		20	20	100

		表现)							
--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--

六、其他需要说明的问题

无
