

《虚拟现实》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	虚拟现实				
	Virtual Reality				
课程代码	2050163	课程学分		4	
课程学时	64	理论学时	16	实践学时	48
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	专业必修课	考核方式		考查	
选用教材	《AR/VR 技术与应用》、ISBN: 9787302555261、范丽亚、张克发等、清华大学出版社、2020 年 9 月			是否为马工程教材	无
先修课程	三维引擎技术基础 2050253 (2)、三维引擎技术开发 2050254 (2)				
课程简介	<p>虚拟现实技术是伴随着“虚拟现实时代”的来临应运而生的一种新兴而独立的技术，其中三维引擎游戏引擎的应用广泛，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。本课程以三维引擎技术与开发及三维图形开发与应用等课程为先导，在此基础上学习三维引擎中具体案例的开发实现，通过本课程的学习和上机实践，本课程还结合虚拟现实设备（VR 设备、MR 设备等），学生通过结合软硬件设备实现虚拟现实技术开发应用案例等，让学生具备虚拟现实相关作品的开发能力。</p>				
选课建议与学习要求	<p>虚拟现实适合数字媒体技术专业学生学习，因侧重于虚拟现实案例开发，适合有一定计算机基础和编程理解能力的学生学习，建议大三下学期开课。</p>				
大纲编写人	徐红 邓桂娥		制/修订时间	2022 年 9 月	
专业负责人	张双		审定时间	2022 年 9 月	
学院负责人	邓桂娥		批准时间	2022 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	能够掌握虚拟现实相关理论知识和关键技术，了解 XR 相关的设备使用及其原理，并能够灵活运用相关设备和知识进行操作。
	2	能够理解并掌握三维引擎软件结合虚拟现实设备开发 XR 作品的结构框架和流程，并能灵活运用。
技能目标	3	能够运用三维引擎软件的相关技术创建虚拟场景，并能够选择合适的主题及交互功能完成 XR 作业设计。
	4	能够通过口头、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	培养创造性思维能力，审美及艺术修养，培养语言表达、沟通的能力，并且能够培养学生团队合作意识。

(二) 课程支撑的毕业要求

LO1 工程知识：具备扎实的数学、自然科学、数字媒体领域工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决数字媒体领域的复杂工程问题。 ③能够综合应用数学、物理、统计学、数字媒体领域工程基础知识和专业知识解决数字媒体领域复杂工程问题，能够分析解决方案的可行性与复杂性评价并确定解决方案
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。
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
LO1	③	H	1. 能够掌握虚拟现实相关理论知识和关键技术，了解 XR 相关的设备使用及其原理，并能够灵活运用相关设备和知识进行操作。	50
			2. 能够理解并掌握三维引擎软件结合虚拟现实设备开发 XR 作品的结构框架和流程，并能灵活运用。	50
LO5	②	M	3. 能够运用三维引擎软件的相关技术创建虚拟场景，并能够选择合适的主题及交互功能完成 XR 作业设计。	100

LO10	①	L	4. 能够通过口头、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
			5. 培养创造性思维能力，审美及艺术修养，培养语言表达、沟通的能力，并且能够培养学生团队合作意识。	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

<p>1、虚拟现实概述</p> <p>本单元主要介绍 XR 技术相关概念和各类 XR 设备，包括 XR 发展历程、XR 发展现状及趋势、XR 技术应用等。还介绍 XR 系统中进行人机交互的各种输入设备和输出设备及其应用原理，以及 XR 核心技术。了解 XR 技术的特性、关键技术、发展历程、VR 发展现状及趋势，涉及到的产业链等，对知识的掌握程度的客观评价。了解 XR 系统的输入设备及其原理，了解各类 XR 显示设备及其原理，使学生形象化掌握各类 XR 外部设备。掌握 XR 核心技术原理，了解当前人机交互技术发展现状，并对自己学习概况进行可观评价。</p> <p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对 XR 技术有明确的认知； 2. 掌握 XR 发展历程； 3. 明确 XR 发展现状及趋势； 4. 了解 XR 人机交互技术设备； 5. 掌握 XR 核心技术原理； <p>教学重点：掌握 XR 的定义、特性；了解各类 XR 设备概念及原理；了解 XR 核心技术分类、特点及应用。</p> <p>教学难点：XR 核心技术的原理。</p>
<p>2、三维引擎的基础操作</p> <p>本单元主要介绍三维引擎软件的使用，主要包括学习三维引擎软件的使用，了解三维引擎软件各个功能窗口的使用，可以使用三维引擎搭建一个虚拟的山川场景，其次是能够使用三维引擎软件结合脚本文件对物体进行简单的移动。</p> <p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识三维引擎； 2. 掌握三维引擎各个视图窗口的常用功能及使用； 3. 使用三维引擎实现交互检测； 4. 了解灯光的设置参数及变化原理； 5. 掌握四种日常灯光的使用； <p>教学重点：三维引擎的各个视图窗口的功能及使用，三维引擎中脚本的使用。</p>

<p>教学难点：灯光的设置及变化原理。</p>
<p>3、三维引擎的高级应用</p> <p>本单元主要讲解虚拟场景案例的制作，在本案例中涉及到场景设计的工具，主要用的是地形的创建，其次在创建的地形上结合脚本实现与虚拟场景的交互。</p> <p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握虚拟场景的功能组件； 2.掌握摄像机的渲染与灯光的渲染的先后顺序； 3.了解物理引擎的基本特征； 4.掌握粒子系统的应用； 5.掌握碰撞器、触发器、射线检测、人物控制器及刚体组件的使用方法； <p>教学重点：掌握摄像机与灯光渲染的先后顺序</p> <p>教学难点：unity 交互检测射线检测、碰撞检测、触发检测，</p>
<p>4、XR 案例讲解</p> <p>本单元主要介绍使用虚拟现实相关设备（如 VR 设备 HTC VIVE，MR 设备 HoloLens 等）进行 XR 游戏开发的过程和相关案例讲解。</p> <p>知识点：</p> <p>了解使用虚拟现实设备（如 VR 设备 HTC VIVE，MR 设备 HoloLens 等）进行项目开发的软硬件配置，能够掌握使用三维引擎进行虚拟现实设备（如 VR 设备 HTC VIVE，MR 设备 HoloLens 等）游戏开发的详细步骤，并了解虚拟现实作品开发相关案例。</p> <p>主要有在虚拟场景中实现视觉瞬移，碰触拿起虚拟场景中的物品，射线与场景中的物品进行交互。</p> <p>能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够了解虚拟现实设备的软硬件配置； 2.能够掌握使用三维引擎进行虚拟现实设备游戏开发的详细步骤； <p>教学重难点：虚拟现实设备的软硬件配置，虚拟现实设备游戏开发的详细步骤。</p>

（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
虚拟现实概述	√				√
三维引擎的基础操作	√	√	√	√	
三维引擎的高级应用	√	√	√	√	
XR 案例讲解	√	√	√	√	√

(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
虚拟现实概述	课堂讲授+课堂讨论+翻转课堂	随堂测试+调研报告	8	0	8
三维引擎的基础操作	课堂讲授+上机操作	课后作业+实验报告	4	12	16
三维引擎的高级应用	课堂讲授+上机操作	课后作业+实验报告	4	12	16
XR 案例讲解	课堂讲授+上机操作+翻转课堂	实验报告+大作业	0	24	24
合计			16	48	64

(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	虚拟场景制作	学生能够使用三维引擎软件搭建虚拟的场景，并利用高级应用完善虚拟场景创建。	24	③
2	虚拟场景交互功能实现	学生能够使用 XR 设备在虚拟场景中实现瞬移、物品交互等交互操作，并能灵活运用于综合作品。	24	③

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. 强调团队合作和沟通协调能力：虚拟现实项目通常需要多人合作完成，因此，团队合作和沟通协调能力非常重要。在教学过程中，可以组织小组讨论、协作完成项目等活动，培养学生的团队合作精神和沟通能力。
2. 引导学生树立正确的价值观：虚拟现实技术具有很强的沉浸感和交互性，容易让学生沉迷其中。在教学过程中，要引导学生正确看待虚拟现实技术，树立正确的价值观和人生观，避免过度沉迷和负面影响。
3. 结合中国传统文化进行教学：在虚拟现实课程中，可以中国传统文化进行教学，如介绍中国虚拟现实技术的发展历程和成果，引导学生思考技术与社会、伦理道德等方面的关系，培养学生的社会责任感和道德意识。

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	
X1	40%	大作业（综合项目设计）		30	50	10	10	100

X2	30%	阶段作业（实验报告、调研报告）	50	30		20		100
X3	30%	平时成绩（随堂测试、平时表现、课后作业）	50	20	20		10	100

六、其他需要说明的问题

无