

# 《虚拟现实技术及应用》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程类别	专业选修课程	课程性质	选修	课程属性	理论
课程名称	虚拟现实技术及应用		课程英文名称	Virtual Reality Technology and Applications	
课程编码	J35X054D		适用专业	计算机科学与技术	
考核方式	考查		先修课程	程序设计基础	
总学时	32	学分	2	理论学时	20
实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时			上机学时：12		
开课单位			人工智能学院		

## 二、课程简介

《虚拟现实技术及应用》是本科高等学校计算机类专业的选修课程。虚拟现实（VR）技术及应用课程涵盖了虚拟现实技术的基础知识、开发工具和实践应用。学生将学习虚拟现实的历史、硬件设备、软件平台、交互设计、编程技能和项目实践。课程内容包括如何创建虚拟环境、开发交互式应用程序以及利用VR技术解决实际问题。学生将深入了解虚拟现实技术的原理和应用场景，掌握相关的开发技能和工具。该课程旨在培养学生在虚拟现实领域的专业知识和技能，使他们能够在行业中应用虚拟现实技术，创造出创新的虚拟体验和解决方案。

## 三、课程教学目标

课程教学目标		支撑毕业要求指标点	支撑毕业要求
知识目标	<b>目标1:</b> 掌握虚拟环境的创建方法、交互设计原则和开发流程。	5.2 能够使用现代软件工具对复杂工程问题进行模拟与预测，并理解其局限性。	5. 使用现代工具
	<b>目标2:</b> 理解虚拟现实在不同领域的应用场景，如游戏、医疗、教育等。	1.4 能够将数学和计算机专业知识用于计算机应用领域，完成其解决方案的评价、比较和综合。	1. 工程知识
能力目标	<b>目标3:</b> 能够独立或团队合作开发虚拟现实应用程序，包括游戏、模拟环境、培训工具等。	3.1 掌握计算机应用系统开发全周期和全流程的基本设计/开发方法和技术，分析影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案

素质目标	<b>目标4:</b> 具备持续学习和适应新技术的能力，能够跟上虚拟现实领域的发展和变化。	12.2 能够发现计算机工程实践中存在的问题，并利用多种手段完成自主学习、及时更新知识体系，自主学习，适应发展。	12. 终身学习
------	--	--	----------

#### 四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

##### (一) 理论教学

教学模块	学时	主要教学内容与策略	学习任务安排	支撑课程目标
基础知识模块	2	<b>重点:</b> 虚拟现实技术的概述和发展历史。硬件设备和软件平台的介绍与比较。虚拟环境的创建与渲染原理。 <b>难点:</b> 虚拟环境的创建与渲染原理。 <b>思政元素:</b> 鼓励学生注重持续学习和技术更新，了解最新的虚拟现实技术和工具，保持对行业发展的敏感性和适应性。分析虚拟现实技术在社会中的影响，包括文化、社交和经济方面的变革，引导学生深入思考科技对社会的作用。 <b>教学方法与策略:</b> 线下教学。对于理论知识、分析问题在课堂上予以讲授，对于设计和实现过程安排上机实践。课堂主要运用讲授法和案例分析法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	(1) 课前: 预习 (2) 课堂: 认真听讲、积极发言 (3) 课后: 认真完成老师布置的作业	目标1 目标4
开发工具模块	6	<b>重点:</b> Unity虚拟现实开发平台的基础使用与基本功能介绍。虚拟现实开发工具的安装和配置。虚拟现实开发工具的编程基础和开发过程。 <b>难点:</b> 虚拟现实开发工具的编程基础和开发过程。 <b>思政元素:</b> 培养学生的问题解决能力，让他们能够分析、识别并解决虚拟现实开发中的各种技术难题和挑战。 <b>教学方法与策略:</b> 线下教学。对于理论知识、分析问题在课堂上予以讲授，对于设计和实现过程安排上机实践。课堂主要运用讲授法和案例分析法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。	(1) 课前: 预习 (2) 课堂: 认真听讲、积极发言 (3) 课后: 认真完成老师布置的作业	目标1 目标2 目标3
交互设计模块	6	<b>重点:</b> 交互设计原则和最佳实践，包括用户体验测试和优化方法。设计直观、灵活且吸引人的虚拟用户界面，以及如何利用用户反馈和行为数据改进虚拟现实应用程序的交互性能。 <b>难点:</b> 交互设计原则和最佳实践。 <b>思政元素:</b> 培养学生的批判性思维能力，能够审视和评估虚拟现实技术及其应用的优缺点，并能做出合理判断。提升学生的社交和沟通技能，使他们能够有效地与团队成员、客户和用户进行交流与合作。	(1) 课前: 预习 (2) 课堂: 认真听讲、积极发言	目标1 目标2 目标3

		<p><b>教学方法与策略：</b>线下教学。对于理论知识、分析问题在课堂上予以讲授，对于设计和实现过程安排上机实践。课堂主要运用讲授法和案例分析法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。</p>	<p>(3) 课后：认真完成老师布置的作业</p>	
应用实践模块	6	<p><b>重点：</b>虚拟现实在游戏、医疗、教育等领域的具体应用案例和技术挑战。开发虚拟现实应用程序的实际案例和项目。应用课程所学知识，开发虚拟现实应用程序。</p> <p><b>难点：</b>应用课程所学知识，开发虚拟现实应用程序。</p> <p><b>思政元素：</b>培养学生的创新思维能力，鼓励他们提出新颖的虚拟现实应用方案，并能够将创意转化为实际项目。强调跨学科合作的重要性，培养学生与其他领域专业人士合作的能力，以解决复杂的跨领域问题。</p> <p><b>教学方法与策略：</b>线下教学。对于理论知识、分析问题在课堂上予以讲授，对于设计和实现过程安排上机实践。课堂主要运用讲授法和案例分析法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。</p>	<p>(1) 课前：预习</p> <p>(2) 课堂：认真听讲、积极发言</p> <p>(3) 课后：认真完成老师布置的作业</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>

## (二) 实践教学

实践类型	项目名称	学时	主要教学内容	项目类型	项目要求	支撑课程目标
上机	熟悉Unity界面和基本操作	2	<p><b>重点：</b> 下载并安装Unity软件。 了解Unity界面的各个面板和工具栏。 创建一个简单的场景，添加基本的3D对象（如立方体、球体等）。 学习基本的移动、旋转和缩放对象操作。</p> <p><b>难点：</b>Unity的基本操作。</p> <p><b>思政元素：</b>通过实践探索新功能和解决实际问题，不断学习和提升技能。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。</p> <p>2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	<p>目标1</p> <p>目标4</p>
上机	导入和处理项目资源	2	<p><b>重点：</b> 导入外部3D模型资源到Unity中。 学习调整模型的位置、旋转和缩放。 学习应用材质和纹理对模型进行美化和装饰。</p> <p><b>难点：</b>整合项目资源。</p> <p><b>思政元素：</b>培养设计创新虚拟场景和交互方式的能力。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。</p> <p>2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>

上机	创建虚拟环境和对象交互	2	<p><b>重点:</b> 创建一个虚拟环境场景, 包括地面、天空盒等元素。 添加可交互的对象, 如按钮、触发器等。 编写脚本实现对象之间的交互, 如点击按钮触发事件等。</p> <p><b>难点:</b> 编写脚本实现对象之间的交互。 <b>思政元素:</b> 在设计虚拟环境和互动中培养创造力, 提出新颖的解决方案。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。 2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	目标1 目标2 目标3
上机	创建用户界面和实现交互功能	2	<p><b>重点:</b> 学习利用Unity的UI系统创建用户界面。 添加交互元素, 如按钮、滑动条等。 编写脚本实现用户输入响应和交互反馈。</p> <p><b>难点:</b> 编写脚本实现交互功能。 <b>思政元素:</b> 主动学习新技术和解决问题的方法, 培养自主学习能力。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。 2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	目标1 目标2 目标3
上机	添加虚拟现实特效和音效	2	<p><b>重点:</b> 学习添加虚拟现实特效, 如光影效果、粒子效果等。 导入和使用音效资源, 为场景增加音频元素。 调整特效和音效参数, 使其与场景交互产生更好的效果。</p> <p><b>难点:</b> 调整特效和音效参数, 使其与场景交互产生更好的效果。 <b>思政元素:</b> 对不同设计方案和技术选择进行评估, 培养批判性思维。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。 2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	目标1 目标2 目标3
上机	实现和调试虚拟现实应用程序	2	<p><b>重点:</b> 调试阶段涉及功能和性能测试, 修复bug, 并优化代码和设计。通过模拟用户交互和观察应用程序行为, 确保其稳定性和流畅性, 最终达到预期效果。</p> <p><b>难点:</b> 测试, 修复bug, 并优化代码和设计。 <b>思政元素:</b> 解决技术挑战和调试bug过程中, 锻炼解决问题的能力。。</p>	验证	<p>1. 学生独立完成上机任务、结果记录等。 2. 提交上机报告和可执行的源程序文件等材料。</p>	目标1 目标2 目标3
备注: 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。						

## 五、 学生学习成效评估方式及标准

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。

《虚拟现实技术及应用》课程，学生的最终成绩是由平时成绩、期末考查等2个部分组成。

1. 平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。平时成绩分作业、考勤、上机三个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	1.作业；2.考勤；3.上机
优秀 (90~100分)	1. 作业书写工整、书面整洁，无抄袭情况；90%以上的习题解答正确或上机习题结果准确无误。 2. 考勤出勤率100%，未出现请假、迟到、早退和旷课等现象。 3. 上机报告记录全面，90%以上的数据准确，代码完整，上机内容和步骤详细，结论正确无误。
良好 (80~89分)	1. 作业书写工整、书面整洁，无抄袭情况；80%以上的习题解答正确或上机习题结果准确无误。 2. 请假三次以内，未迟到、早退和旷课等现象。 3. 上机报告记录全面，80%以上的数据准确，代码较完整，上机内容和步骤较详细，结论较正确。
中等 (70~79分)	1. 作业书写较工整、书面较整洁，无抄袭情况；70%以上的习题解答正确或上机习题结果准确无误。 2. 请假三次以上，或迟早和早退三次以内，或未请假缺课一次。 3. 上机报告记录较全面，70%以上的数据准确，代码较完整，上机内容和步骤基本详细，结论基本正确。
及格 (60~69分)	1. 作业书写一般、书面整洁度一般，偶尔有抄袭；60%以上的习题解答正确或上机习题结果准确无误。 2. 请假五次以上，或迟到早退共三次以上，或未请假缺课三次以内。 3. 上机报告记录不太完整，60%以上的数据准确，有一定的上机内容和步骤，能给出部分或大部分实验结论。
不及格 (60以下)	1. 字迹模糊、卷面书写零乱，经常有雷同或抄袭现象；超过40%的习题解答不正确或上机习题结果错误。 2. 未请假缺课三次以上。 3. 上机报告所记录数据和代码超过40%不准确，缺少上机内容和步骤等。

2. 期末考查（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考查的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

考核模块	考核内容	主要题型	支撑目标	分值
基础知识模块	硬件设备和软件平台的搭建，虚拟环境的创建与渲染原理。	考查报告	目标1 目标4	10
开发工具模块	Unity虚拟现实开发平台的基本操作。虚拟现实开发工具的安装和配置。虚拟现实开发工具的编程基础和开发过程。	考查报告	目标1 目标2 目标3	30

交互设计模块	设计直观、灵活且吸引人的虚拟用户界面，以及如何利用用户反馈和行为数据改进虚拟现实应用程序的交互性能。	考查报告	目标1 目标2 目标3	40
应用实践模块	应用课程所学知识，开发虚拟现实应用程序。	考查报告	目标1 目标2 目标3	20

## 六、教学安排及要求

序号	教学安排事项	要 求
1	授课教师	职称：初级或者中级及以上 学历（位）：本科、硕士研究生及以上 其他：无：
2	课程时间	周次：16周 节次：2节/周
3	授课地点	<input checked="" type="checkbox"/> 教室 <input checked="" type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input type="checkbox"/> 其他：
4	学生辅导	线上方式及时间安排：企业微信，根据学生需要及时辅导。 线下地点及时间安排：教室、实验室、办公室，根据学生需要及时辅导。

## 七、选用教材

[1] 王康、肖蓉、赖晶亮、聂长浪. 虚拟现实技术导论（微课版）[M]. 人民邮电出版社, 2023年9月.

## 八、参考资料

- [1] 汤君友. 虚拟现实技术. 中国大学MOOC, 2020年2月.  
[2] 郭诗辉、潘俊君、方玉明、李腾跃. 虚拟现实技术与应用（微课视频版）[M]. 清华大学出版社, 2024年1月  
[3] Unity中国官网

大纲执笔人：王毅

讨论参与人：于晓海、关青苗、曾千千

系（教研室）主任：于晓海

学院（部）审核人：郭松