

虚拟现实应用技术专业

人才培养方案

(三年制 试行)

白银矿冶职业技术学院
信息工程系
二〇二〇年十月修订

虚拟现实应用技术专业人才培养方案

(专业代码: 610216)

一、招生对象与学制

- 1、**招生对象:**普通高中毕业生、“三校生”。
- 2、**学制:**3年,实行学分制。

二、培养目标

1、培养目标

本专业以服务为宗旨,以就业为导向,以工学结合为平台,培养德、智、体、美全面发展,具有良好职业道德和人文素养,掌握虚拟现实、增强现实技术相关专业理论知识,具备虚拟现实、增强现实项目交互功能设计与开发、三维模型与动画制作、软硬件平台设备搭建和调试等能力,从事虚拟现实、增强现实项目设计、开发、调试等工作的高素质技术技能人才。

2、培养规格

(1) 基本素质

- 具备良好的思想品德修养,辩证思维和适应职业变化的能力;
- 具备良好的政治思想素质、较强的法制观念和良好的职业道德,要有诚信意识和团队协作能力。
- 具备良好的身体素质和健康的心理素质,具有积极的人际交往意识和合作意识,能吃苦耐劳。
- 具有质量意识、经济意识、和时间意识,按时完成工作任务。
- 具有良好的就业观念、职业素养和职业道德;
- 具有不断学习,获取信息和应用信息的能力。

(2) 职业技能和知识

- 具有较强的计算机操作能力英语的读、写、看等基本知识,能读懂计算机类英文说明文档。
- 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力。
- 掌握虚拟现实、增强现实技术相关专业理论知识。
- 具备虚拟现实、增强现实主流引擎交互功能开发能力。

- 具备虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计与制作能力。
- 具备搭建和维护虚拟现实、增强现实常用软硬件设备或平台的能力。
- 具备全景图片、全景视频的拍摄和后期处理能力。
- 具备虚拟现实、增强现实技术应用的实践能力。
- 逻辑思维能力强，具备较强的文档编写和良好的沟通表达能力。
- 具有从事相近专业和适应职业岗位变化自主创业能力。

三、职业面向

1、职业岗位核心能力分析

根据高等职业教育的要求，培养生产、建设、销售、服务一线需要的具有良好的职业道德、专业知识和职业能力的技术技能型人才，本专业毕业生面向虚拟现实、增强现实企事业单位，在虚拟现实、增强现实技术应用岗位群，从事项目设计、项目交互功能开发、模型和动画制作、软硬件平台搭建和维护、全景拍摄和处理等工作。

2、职业范围及职业岗位（群）

表 1 虚拟现实应用技术专业综合应用能力与岗位群分析

| 职业能力 | 工作岗位 | 主要业务工作 |
|--|-----------------------|---|
| 游戏软件开发能力 | Unity 游戏开发人员 | 游戏 UI 界面开发 游戏 Shader 编写 游戏 AI 逻辑开发 |
| VR 虚拟现实制作能力 | VR 虚拟现实设计师 | VR 虚拟现实交互程序开发 VR 虚拟现实 3D 模型制作 VR 虚拟现实动画制作 |
| 使用 3Dmax、coreldraw、Photoshop、CAD 等专业软件制图能力 3D 模型创建，灯光渲染、了解材料及制作工艺的能力 | 展示设计师 | 负责各类业展会设计； 负责会场布置； 负责展览设计； |
| 使用 3DMAX、PHOTOSHOP、CORELDRAW、ILLUSTRATOR、AUTOCAD 等专业软件绘制场景施工制作图能力； 运用动画设计软件 Maya、3Dmax、Softmage 等软件制图能力； 专卖店（含公司展厅、直营门市）图纸设计能力； 专卖店平面图、施工图设计能力； | 美陈设计师 专卖店设计师 | 负责空间美陈、环艺景观、美陈陈列的全案设计、效果图的制作、后期施工图纸及对各种材料工艺的掌控； 专卖店商业空间设计、实体店铺装潢设计及商品阵列道具设计、有大型活动路演设计； |
| 熟练掌握 3DMAX、UE4、Unity3D、ILLUSTRATOR、PHOTOSHOP、AI 等软件制图及交互能力； Unity3D 基础、unity 场景搭建、质感表现训练、UE4 脚本、VR 空间交互能力； | 虚拟现实设计师 (VR 模型设计师) | 负责能独立完成项目从模型处理，导入 UE4，材质，灯光，烘焙； 负责 Unity3D 构建场景，负责 U3D、UE4 设计效果实现能力； |

| | | |
|----------|-----------------|--|
| 摄影摄像能力 | 摄影摄像师 | 拍摄流程，包括布光，制景，现场调色、校色，裁剪尺寸，输出； |
| 后期制作能力 | VR 影视后期制作员 | 负责视频的剪辑和包装设计 及制作； 理解电视语言，根据创意脚本或文案对广告片进行制作、剪辑和编排，传达宣传诉求； 负责广告片、宣传片的后期制作，视频的剪辑合成的制作； VR 影院产品制作； |
| 影视包装制作能力 | 栏目包装师、C4D 动画制作师 | 负责制作 opening、栏目、节目片头、片花等一系列包装设计、后期合成及特效； |

3、课程体系设计

依据本专业就业岗位素质和技能要求，开发基于工作岗位和典型工作任务的课程体系，课程设计充分体现职业教育就业导向、能力本位的思想，力图体现以职业素质为核心的全面素质教育，并贯穿于教育教学的全过程。教学体系能够反映职业资格要求，以应用为主旨和特征构建教学内容和课程体系；基础理论教学以应用为目的，以“必须、够用”为度，加大实践教学的比重，使全部课程的实验实训课时达到总程时数的 50%以上；专业课程教学加强针对性和实用性，教学内容组织与安排融知识传授、能力培养、素质教育于一体，针对专业培养目标，进行必要的课程整合。

本专业课程体系的开发按照职业岗位领域→典型工作任务→行动领域→学习领域的归纳和重构如表 2 所示，根据本专业职业能力的要求，确定本专业的核心课程内容，明确学生应掌握的知识、技能。

结合本专业的培养目标，学生具备的素质结构、知识结构和专业能力方面如表 2 所示。

表 2 虚拟现实应用技术专业职业核心能力分析表

| 职业岗位 | 典型工作任务 | 行动领域 | 学习领域 |
|--------------------|---|-----------|---|
| VR 虚拟现实开发工程师 | 掌握 C#、JS、Lua 等编程语言，熟悉 Unity3d 引擎架构，掌握面向对象编程、基础数据结构和算法。掌握基本图形学知识，有 Shader 编写基础，掌握 UE4 基础及蓝图编写，掌握 Unity VR/AR 应用开发，负责 Unity 客户端开发，VR 应用开发 | VR 虚拟现实开发 | 程序逻辑及 C 语言编程 C#与 WinForm 程序设计 Unity3d 核心开发 虚拟现实开发初阶指南 Unity3d 高级应用 DuMix AR 开发技术 |
| Unity 游戏设计师 | 掌握 3DMAX、UE4、Zbrush、PS 等软件；C#，Cg 等编程语言；3Dmax 建模、UV 贴图、灯光基础。负责 Unity 场景模型建立及场景集成，Shader 材质编写及 UI 界面制作 | 游戏设计 | 3ds Max 高级模型与渲染 程序逻辑及 C 语言编程 C#与 WinForm 程序设计 VR 交互设计(Unity、UE4) |
| 展示设计师(展览设计师、展台设计师) | 使用 3Dmax、coreldraw、Photoshop、CAD 等专业软件，具有三维空间创意能力、综合设计能力强，并富有创造力； 对造型比例及布线有一定了解，能快速对空间灯光材质进行调整渲染，并达到标准要求； 了解展台用材用料和施工工艺； | 展示设计 | 3ds Max 高级模型与渲染 高级材质制作 AutoCAD 计算机辅助绘图 |
| 美陈设计师 | 使用 3DMAX、PHOTOSHOP、CORELDRAW、ILLUSTRATOR、AUTOCAD 等专业软件绘制场景施工制作图，并熟悉软件间文件转换； 运用动画设计软件 Maya、3Dmax、Softmage 等软件； | 展示设计 | 3ds Max 高级模型与渲染 高级材质制作 AutoCAD 计算机辅助绘图 3ds Max 动画技术 |

| | | | |
|--|---|---------|---|
| VR 设计师 (虚拟现实设计师、UE4 设计师、UE4 美工、UE4 美术) | 掌握 3DMAX、UE4、MAYA、PHOTOSHOP、AI 等软件； 3DMAX(maya)建模、UV 贴图、灯光基础； Unity3D 构建场景，负责 U3D 设计效果实现与提升； | 虚拟现实设计师 | VR 模型制作 VR 交互设计 (Unity3D、UE4) 3ds Max 动画技术 |
| 3D 模型设计师 | 运用 3DSMAX 或 MAYAZBRUSH 及 Photoshop Deep.Paint 等绘图软件； 细节精细的 3D 模型、编辑素材、3D 渲染； 设计场景或者角色的物件的 3D 制作 (模型和贴图)； | 3D 模型设计 | 3ds Max 高级模型与渲染 高级材质制作 游戏手绘贴图表现 |
| 摄像师 | 掌握整个拍摄流程，包括布光，制景，现场调色、校色，裁剪尺寸，输出等； 做好图片、视频审核，保证拍摄完成的质量； | 摄影摄像 | VR 视频拍摄技巧与镜头语言 达芬奇调色 |
| VR 影视后期制作员 | 独立完成影片包装、汇报影片、广告片、宣传片、视频特效、三维动画调色处理等高品质影视项目制作； 负责公司产品、品牌展示视频制作、创意性视频策划； 负责相关影视产品拍摄、文案、剪接和图像处理； 对各种素材包括文字、图片等按照相关规定进行有效处理； 掌握 AE、Premiere、C4D、3Dmax 动画，VR 视频拍摄，负责后期 VR 视频剪辑处理及 VR 动画渲染 | 影视后期制作 | AE 影视后期制作 VR 交互动画技术 (C4D) Premiere 剪辑技术 VR 视频拍摄技巧与镜头语言 |

| | | | |
|---------|---|--------|-----------------------------|
| 剪辑师 | <p>完成后期视频剪辑、合成串片和录制； 完成后期特效设计和制作； 策划节目包装，撰写策划案；</p> | 影视后期剪辑 | Premiere 剪辑技术 AE 影视后期制作 |
| 影视包装设计师 | <p>使用剪辑软件（Premiere、Final cut 等）、特效合成软件（AE、3dmax）、音频处理软件（Audition, Cool Edit 等）、平面设计软件（PS），通晓各类音视频编码和压缩方法； 负责视频节目的后期剪辑、包装、合成工作； 负责视频节目的包装设计及后期合成工作； 负责视频栏包的创意、特效、包装、合成制作； 负责视频制作所需特效的搜集、整理和归档工作；</p> | 影视包装 | AE 影视后期制作 VR 交互动画技术（C4D） |

四、素质、能力、知识结构及开发表

| 结构 | 构成要素 | 主要内容与要求 | 支撑课程及实践、实训环节 |
|------|--------|--|---|
| 知识结构 | 公共基础知识 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 政治思想与法律法规：了解国家目前的形势、党和国家的大政方针及政策，掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理，了解我国法律、法规体系，掌握法律的本质和宪法、刑法等重要法律的基本内容，树立遵纪守法的意识； 2. 文化：了解中国传统文化，学习中华文化的精神和内涵，修身养性、报效国家、珍爱生命，树立正确的价值观，掌握基本学习方法，掌握计算机数学的基本知识；具备常用应用文写作能力； 3. 计算机基础：了解计算机的相关知识，掌握办公软件的使用方法； 4. 外语：学习掌握英语常用词汇和语法，会日常交流； 5. 体育：了解体育基本理论，掌握常见体育项目的竞技基本技能，锻炼身体，强健体魄 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：思想道德修养与法律基础、形势与政策、英语、计算机数学、计算机基础、体育、就业指导、应用文写作等； 2. 实践实训环节：入学军训、暑期社会实践等 |
| | 职业基础知识 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有计算机文化基础，C 语言程序设计等基础知识。 2. 具有 Photoshop 应用设计基础知识； 3. 具有设计三大构成及美术基础知识； 4. 工具的使用能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：程序逻辑及 C 语言编程、Photoshop 应用设计、设计三大构成 2. 实践实训环节：图形图像处理、软件开发实训、预岗实习、就业实习 |
| | 职业核心知识 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有大型数据库管理等专业知识及三维空间设计基础。 2. 熟练使用 Windows 操作系统； 3. 了解数据库原理，精通 SQL 语句； 4. 掌握多边形编辑基础设计技术。 5. 掌握光影材质制作技术。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：SQL Server 数据库基础、C#与 WinForm 程序设计、3D 基础与多边形编辑、光影材质艺术 2. 实践实训环节：软件开发实训、三维建模实训、课程设计、认识实习、预岗实习、就业实习 |

| | | | |
|------|--------|--|---|
| 能力结构 | 职业能力 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有计算机图形图像渲染基本能力 2. 具有 Unity3d 核心开发能力 3. 具有游戏手绘贴图表现绘制能力 4. 具有高级材质制作能力 5. 具有 3ds Max 高级模型与渲染设计能力 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：计算机图形图像渲染、Unity3d 核心开发、游戏手绘贴图表现、高级材质制作、3ds Max 高级模型与渲染 2. 实践实训环节：模型材质渲染及贴图制作实训、预岗实习、就业实习 |
| | 职业核心能力 | <p>一、VR 互动展示方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、具有 VR 模型设计制作能力 2、具有 AutoCAD 制图绘图能力 3、具有三维空间模型动画制作及动画展示能力 4、具有 UE4、Unity3D 场景构建模型交互等能力 <p>二、VR 全景视频制作方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、具有 VR 视频拍摄技巧及剧本及分镜头脚本在制作能力 2、具有 Premiere 后期视频剪辑能力 3、具有 AE 后期视频特效合成制作能力 4、具有影视 VR 动画技术能力 <p>三、虚拟现实开发方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、具有 C#编程基础 2、具有 3Dmax 建模、UV 贴图制作能力 3、具有 Unity3D 逻辑交互制作能力 4、具有 UE4 蓝图编写能力 5、具有引擎 Shader 编写制作能力 | <p>一、VR 互动展示方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：VR 模型制作、AutoCAD 计算机辅助绘图、3ds Max 动画技术、VR 交互设计 2. 实践实训环节：企业项目实训、课程设计、认识实习、预岗实习、就业实习 <p>二、VR 全景视频制作方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：VR 视频拍摄技巧与镜头语言、Premiere 剪辑技术、AE 影视后期制作、达芬奇调色、VR 交互动画技术（C4D） 2. 实践实训环节：企业项目实训、课程设计、认识实习、预岗实习、就业实习 <p>三、虚拟现实开发方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.支撑课程：计算机图形图像渲染、Unity3d 核心开发 3ds Max 高级模型与渲染、虚拟现实开发初阶指南 Unity3d 高级应用、DuMix AR 开发技术 2.实践实训环节：企业项目实训、课程设计、认识实习、预岗实习、就业实习 |
| | 职业发展能力 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 增强现实技术； 2. 自主创业 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支撑课程：增强现实技术 |

五、毕业标准

(一) 学分要求: 总学分164, 其中必修课155学分, 选修课9学分。在正常修业年限内修满规定学分。

(二) 职业资格证书要求

学生在毕业前应该取得以下两种证书:

| 类别 | 名称 | 发证单位 | 主修课程 |
|--------------------|-------------------------|---------|---|
| 基本职业资格证书 (必须取得) | 全国计算机等级考试二级 | 教育部考试中心 | 计算机办公自动化高级应用、C语言程序设计、Java 程序设计、Java Web 程序设计等任何一类二级证书 |
| | 全国计算机信息高新技术考试办公软件应用(中级) | 劳动保障部 | 计算机基础 |
| 相关职业资格证书 (选取其一) | 全国计算机行业人才证书(高级) | 工业和信息化部 | |
| | 人力资源岗位技能证书(高级) | 人力资源部 | |

六、主干课程(专业课程)说明

(一) 专业岗位群基础课程

包括: 设计三大构成、Photoshop 应用设计、程序逻辑及 C 语言编程、SQL Server 数据库基础、C#与 WinForm 程序设计、3D 基础与多边形编辑、光影材质艺术等基础课程。

(二) 专业岗位群核心课程

(1) 计算机图形图像渲染

课程内容包括: 对图形学原理有一定认知, 主要概述计算机图形学相关原理: 例如 dx 与 opengl 图形库, 图形渲染管线, 基本图元类型, 空间变换, 模型基础, 纹理贴图, 光照模型等知识点。

(2) Unity3d 核心开发

课程内容包括: 首先是 Unity3d 引擎介绍: 对工具栏菜单细节深入全面讲解, 例如(File 菜单, Edit 编辑, Asset 资源, GameObject 对象与物体, Component 组件, Terrain 地形, Window 等) 所有工具栏以及子选项功能参数详解, 对各个视图功能介绍, 例如(Project, Hierarchy, Inspector, Game, Scene, Profiler, Console, Animator)。对资源导入

与设置讲解:例如, 三维软件介绍, 模型材质导入, 各个功能参数详解, 动画导入以及参数功能介绍, 图片资源导入及各个功能参数详解, 音频视频导入以及参数详解, AssetStore 资源介绍。基本游戏对象概述:游戏对象, 游戏脚本对象, 光源与粒子对象, 摄像机对象以及参数详解, 场景与地形编辑器, 天空盒(天空球)与雾效设定, 预制体, 光照烘焙, 声音对象; 游戏脚本应用:例如 Unity3d 脚本常用 API, U3D 持久化数据, u3d 输入控制, 游戏状态控制。游戏组件: 其中包含所有 Unity3d 中自带游戏组件全面讲解, 所有组件, 所有参数等知识点。

(3) 游戏手绘贴图表现

课程内容包括:素描、色彩基础、木纹材质表现、金属绘制、布纹绘制、石头材质绘制、皮革材质绘制、宝石组合表现、石头玉石材质表现、魔兽石头布料材质、武器材质表现和道具魔法书绘制等知识点。

(4) 高级材质制作

课程内容包括:讲解一些常用材质贴图的表现方法。包含基本的 CG 绘画理论和常用的贴图制作软件的学习等知识点。

(5) 3ds Max 高级模型与渲染

课程内容包括:讲解动漫和建筑动画中的高级模型的制作方法, 掌握模型制作规范和布线要求, 通过系统讲解并结合案例制作, 快速掌握 3DMAX 多边形建模、基础工业模型的制作技巧。学习 MAX 基础灯光、基础材质、三点照明、灯光阵等布光技术, 讲解基础的布光原理和技巧。结合实际案例讲解 Blinn 材质参数, 金属、玻璃等基本材质的调节技巧, 使学生快速掌握 MAX 材质灯光制作流程和技巧。结合对照 MAYA 的建模方法。道具材质与渲染是影视模型中最重要的部分, 灯光赋予道具基调和气氛, 材质赋予道具肌理和质感, 渲染使道具效果更佳的逼真绚丽。学习道具贴图高级绘制技巧(颜色细节纹理、高光、凹凸, 法线、透明等)、道具材质表现, 通过实例掌握道具布光的方法和技巧等知识点。

(三) 专业岗位群方向课程

1、虚拟现实开发方向岗位课程

(1) 虚拟现实开发初阶指南

课程内容包括:对游戏引擎形成有全面深入的讲解:了解游戏开发团队结构, 相关工具使用, 例如 Unity3d, Mono, Visual Studio 等。对游戏数学知识进行补充:能够在后续的基础课中对学生的数学知识巩固有很大的帮助和提升, 例如, 线性代数, 高等代数, 主要内容涉及, 坐标, 向量, 矩阵, 四元数, 三角函数等知识点。

(2) Unity3d 高级应用

课程内容包括：游戏 UI:UGUI 平面 UI, 透视 UI, 世界 UI 详细讲解, UGUI 自适应布局思路, UGUI 控件介绍 Label, Box, Button, TextField, InputText, Slider, ScrollView。动画系统:Animation 动画编辑器详细介绍, Mecanim 动画系统功能阐述, 动画切分以及使用, Avatar 动画详解, 动画状态机详解, 动画混合详解。游戏 AI: AI 寻路 A*, NavMesh, A*, AI 状态机, AI 行为树。后期特效: 后期渲染资源包详解, Bloom, SSAO, Depth of field, Lens Flare 等知识点。

(3) DuMix AR 开发技术

将真实世界信息和虚拟世界信息“无缝”集成的新技术。是把原本在现实世界的一定时间空间范围内很难体验到的实体信息(视觉信息, 声音, 味道, 触觉等), 通过电脑等科学技术, 模拟仿真后再叠加, 将虚拟的信息应用到真实世界, 被人类感官所感知, 从而达到超越现实的感官体验等。

(4) 计算机视觉增强现实应用程序开发

课程内容包括: 内容主要包括 Unity3D 编程基础, Unity 核心组件介绍, 常用插件和第三方 Vuforia SDK 的使用简介及相关的演示项目, 使用 OpenCV 开发图像识别应用、使用 ARToolkit 进行 AR 开发、使用 Kinect 应用开发等, 均循序渐进地讲解需要使用的工具的基本原理和使用方法。

2、VR 互动展示方向岗位课程

(1) VR 模型制作

课程内容包括: 了解 VR 的基本理论和概念、VR 行业的发展史和未来趋势、VR 模型制作流程等基础知识、VR 开发流程。通过 max 里的摄像机和材质编辑器以及灯光、材质, 进行 VR 场景制作, 熟悉 VR 模型的建模思路和规范。通过 3ds Max 的高级模型技术, 掌握特殊异形结构和异形空间的模型制作方法。课程讲解涉及到多种不同的模型思路和模型方法, 以及特殊修改器命令的使用, 可以深入拓展多边形模型的建模思路, 更轻松地应对各种不同的异形模型的创建等知识点。

(2) AutoCAD 计算机辅助绘图

课程内容包括: CAD 规范化绘图。可以独立完成 VR 虚拟模型的三视图绘制。能够理解图纸结构, 根据 CAD 图纸建模。分组制作模型, 强调团队合作的重要性。接触不同类型的模型掌握线脚、金属抓点等结构的制作。学习钢架、张拉膜等复杂结构的制作等知识点。

(3) 3ds Max 动画技术

课程内容包括: Max 的动画模块。如关键帧设置、K 帧工具、路径动画、曲线编辑器等。通过经典实例学习, 让学生掌握对运动拆分思考的能力, 熟练掌握曲线编辑器对动画的编

辑，了解力的大小和方向，对物体运动的影响，通过对弹性和节奏的掌握，表现出物体不同的质感。通过摆锤动画的制作掌握基本的滞后尾随跟随效果的制作，了解循环动画的制作方式和原理等知识点。

（4）VR 交互设计

课程内容包括：①了解 VR（虚拟现实）、AR（增强现实）的基本知识与制作特性。学习 unity 引擎界面的主要功能，熟悉其操作以及工程建立、制作和发布在不同硬件平台的流程，如手机、电脑、网页、3D 投影、及 VR 设备。制作 360 度全景 VR 工程。②学习模型、材质、纹理等导入，建立 3DVR 场景。熟悉 unity 里灯光和摄像机的使用方式。掌握 Lighting Map 的使用等方法，能够根据场景进行合理的光照烘焙。③学习 unity 引擎内带的镜头特效，能够利用 unity 自带的功能对工程进行综合的优化分析。熟悉 Shuriken 粒子系统，能够根据不同的场合和需要调配出风格相符的粒子，如火、雨、烟、雪、水等效果。④从基础开始学习可视化程序设计来控制键盘、鼠标、控制杆、Leap Motion 等不同人机交互设备的输入法。用 unity 物理系统，根据不同的需要使用刚体、碰撞体或触发器，建立各类的互动体验。⑤制作动态的按钮，滚动条控件等用户界面。通过可视化程序控制文字显示、摄像机运动、镜头功能、粒子系统、动画、音频、视频及过场效果，达到最好的用户体验，多平台发布时 UI 能适应不同的屏幕比例。⑥了解专业 AR 的知识与制作特性。掌握使用动画组件及模型动画的导入，通过图形识别，制作出增强现实动态物体或建筑。通过可视化程序设计控制互动、视频、音频、动画等知识点。

3、VR 全景视频制作方向岗位课程

（1）VR 视频拍摄技巧与镜头语言

课程内容包括：①学习到什么是 VR 及 VR 的广泛应用，以及 VR 行业的广泛发展前景，体验最顶尖的 VR 设备及内容，使你充分体验到 VR 虚拟世界的魅力。②通过对录像机等硬件设备的讲解，向学生介绍影视的前后期流程，让学生了解采录设备的基础知识和线性对编设备的使用操作，熟悉视频的编码格式。③学习影视视听语言让学生了解影视中前期、中期、后期所要掌握的知识。④学习无人机拍摄 VR 全景视频的方法，学习 AUTOPANO VR 视频缝合，从而形成一个完整的 360 度的全景视频。⑤影视创作。探讨研究影片的结构方式，分成小组准备小故事，进行前期准备，改编成小剧本，选景，分镜头，定机位，准备设备进行拍摄等知识点。

（2）Premiere 剪辑技术

课程内容包括：①系统完整的讲解 Edius 软件的基础操作、剪辑模式、三点编辑、拆分编辑、多机位编辑等功能的使用，使学生能够更快的掌握软件的基本功能，为剪辑打好

基础。②再通过剪辑的概述、概念、影视制作的基础知识、剪辑理论的讲解，使学生对剪辑有初步的了解，并制作运动剪辑、对话剪辑、音乐编辑的实例，提升学生举一反三的能力，扩展思路，使 Edius 成为后期制作中强有力的工具。③运用对比的方式讲解第二款剪辑软件 Premiere 等知识点。

（3）AE 影视后期制作

课程内容包括：①在 VR 全景视频缝合后，后期的加工处理也是必不可少的，强化和凸显主要内容，弱化和擦除穿帮内容是后期制作非常重要的一环，本课程你将学习 AE 在 VR 视频后期制作中的技术技巧，从 AE 基础操作到 2D 动画、抠像、后期调色、mask 动画特效、字幕特效、键控特效、摄像机动画等后期制作技术进行全面学习，以制作出高品质、符合产业要求的 VR 视频作品。②在 VR 全景视频中，除了实拍内容以外，有时为了凸显主题或追求一些特殊的视觉效果，通过 CG 后期技术加入视效内容也是 VR 视频内容制作中的非常重要的一环，本课程你将学习 AE 的光效、粒子等特效插件，通过对 AE 的摄像机、三维层、片头包装等技术的学习，让你能在短时间使用 AE 制作出华丽、炫酷的特效效果和片头动画。③学习通过 AE 制作 MG 动画的流程和方法。分组制作一部三分钟的 MG 动画等知识点。

（4）VR 交互动画技术（C4D）

课程内容包括：①3D 制作是 VR 作品最完美的表现形式之一，本阶段课程开始你将进入全新的全 CG 制作阶段，你将学习目前在 VR 游戏、电影、动画 CG 行业最主流、最广泛的 3D 软件 3DMAX。②本课程你将学到 3Dmax 在 VR 中的基本应用，包含三维中 VR 的基本概念以及 VR 的基本实现方式。完成高质量的 VR 场景道具类模型的制作，以及产业化的动画制作，最终让你能够快速制作出 VR 模型与动画。③学习影视包装的技术和方法，完成一个影视包装片头的制作等知识点。

七、实训教学一览表

实训专周主要用于开展重要专业课程的综合实训，是检验学生综合运用本门课程知识能力的一项重要实践教学活活动。任课教师应提出明确的设计任务并指导学生完成设计、制作、调试等活动。

| 实训名称 | 学期 | 周数 | 时间 | 地点 | 课时 |
|------|----|----|----|----|----|
|------|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | | |
|-------|--------------|---|---------------|-----|-----|------------|---------|------|
| 核心及综合 | 专业核心技术实践模块 | 1 | 软件开发实训 | 1 | 1周 | 第17周 | 校内 | 36 |
| | | 2 | 图形图像处理实训 | 1 | 1周 | 第18周 | 校内 | 36 |
| | | 3 | 三维建模实训 | 2 | 2周 | 第17、18周 | 校内 | 72 |
| | | 4 | 模型材质渲染及贴图制作实训 | 3 | 2周 | 第17、18周 | 校内 | 72 |
| 实践模块 | 专业技术综合应用实践模块 | 1 | 企业、校园网认识实习 | 1 | 2天 | 第1周 | 校内外实训基地 | 8 |
| | | 2 | 企业项目实训 | 4 | 3周 | 第16、17、18周 | 校内外实训基地 | 108 |
| | | 3 | 顶岗实习 | 5、6 | 32周 | 第五、六学期 | 校外实训基地 | 1440 |
| 小 计 | | | | | | | | 1700 |

八、教学进程安排表

| 课程类型 | 序号 | 课程名称 | 课程代码 | 课程类型 | 学分 | 总学时 | | | 开设学期和周学时 | | | | | | 考核方式 | 课程模块 | | | | | |
|--------|----|----------------------|------|------|----|-----|----|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | 合计 | 讲授 | 实训 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | | | | | | | |
| 公共基础知识 | 1 | 军训与入学教育 | | C | 5 | 90 | 90 | | 3周 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 思想道德与法律基础 | | A | 3 | 60 | 60 | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 形势与政策 | | A | 2 | 24 | 24 | | 讲座,每学期6课时 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | A | 4 | 72 | 72 | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | |
| | 5 | 大学生心理健康教育 | | A | 3 | 32 | 32 | | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 体育与健康 | | A | 4 | 72 | 72 | | 2 | 2 | | | | | 考试 | | | | | | |
| | 7 | 创新创业 | | A | 3 | 32 | 32 | | | 2 | | | | | 考查 | | | | | | |
| | 8 | 就业与创业指导 | | A | 2 | 32 | 32 | | | | | 2 | | | 考查 | | | | | | |
| | 9 | 计算机数学 | | A | 5 | 102 | 68 | 34 | 6 | | | | | | 考试 | | | | | | |
| | 10 | 高职英语 | | A | 3 | 64 | 44 | 20 | 4 | | | | | | 考试 | | | | | | |
| | 11 | 计算机基础 | | A | 5 | 64 | 20 | 44 | | 4 | | | | | 考试 | | | | | | |
| | 12 | 应用文写作 | | A | 4 | 32 | 16 | 16 | | 2 | | | | | 考查 | | | | | | |
| | 13 | 敦煌的艺术(选修) | | A | 2 | 36 | 36 | | 网络 | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | 中国古典诗词中的品格与修养(选修) | | A | 2 | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 劳动教育(选修) | | A | 2 | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | |
| 基础课 | 16 | 设计三大构成 | | B | 3 | 48 | 24 | 24 | 12 | | | | | | 考试 | | | | | | |
| | 17 | Photoshop 应用设计 | | B | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | | | | 考查 | | | | | | |
| | 18 | 程序逻辑及 C 语言编程 | | B | 4 | 60 | 32 | 28 | | | | | | | 考查 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---------------------|--|---|---|-----|----|----|--|----|--|--|--|----|----------|--|
| | 19 | SQL Server 数据库基础 | | B | 2 | 32 | 16 | 16 | | 16 | | | | 考查 | | |
| | 20 | C#与 WinForm 程序设计 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | 考查 | |
| | 21 | 3D 基础与多边形编辑 | | B | 5 | 80 | 40 | 40 | | | | | | | 考试 | |
| | 22 | 光影材质艺术 | | B | 5 | 80 | 40 | 40 | | | | | | | 考试 | |
| | 23 | 计算机图形图像渲染 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | 20 | | | | 考试 | | |
| | 24 | Unity3d 核心开发 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | 考查 | |
| | 25 | 游戏手绘贴图表现 | | B | 3 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | 考查 | |
| | 26 | 高级材质制作 | | B | 5 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | 考试 | |
| | 27 | 3ds Max 高级模型与渲染 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | 考试 | |
| 专业方向核心课程 (选修) | 28 | 虚拟现实开发初阶指南 | | B | 6 | 96 | 48 | 48 | | 20 | | | | | 虚拟现实开发方向 | |
| | 29 | Unity3d 高级应用 | | B | 8 | 128 | 64 | 64 | | | | | | | | |
| | 30 | UnrealEngine4 开发与应用 | | B | 5 | 72 | 48 | 24 | | | | | | | | |
| | 31 | 计算机视觉增强现实应用程序开发 | | B | 4 | 60 | 40 | 20 | | | | | | | | |
| | 32 | DuMix AR 开发技术 | | B | 6 | 96 | 48 | 48 | | 20 | | | | | 交互展示方向 | |
| | 33 | VR 模型制作 | | B | 7 | 112 | 56 | 56 | | | | | | | | |
| | 34 | AutoCAD 计算机辅助绘图 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | |
| | 35 | 3ds Max 动画技术 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | |
| | 36 | VR 交互设计 | | B | 5 | 80 | 40 | 40 | | 20 | | | | | 全景视频制作方向 | |
| | 37 | VR 视频拍摄技巧与镜头语言 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | |
| | 38 | Premiere 剪辑技术 | | B | 3 | 48 | 24 | 24 | | | | | | | | |
| | 39 | AE 影视后期制作 | | B | 5 | 80 | 40 | 40 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----------------|--|---|-----|------|------|------|------------|-----|-----|-----|------|----|------|--|
| | 40 | 达芬奇调色 | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | |
| | 41 | VR 交互动画技术 (C4D) | | B | 4 | 64 | 32 | 32 | | | | | | | | |
| | 42 | 职业素质课程 | | A | 4 | 48 | 48 | | 4 课时/周*3 次 | | | | | 考查 | | |
| 实践实训 | 43 | 软件开发实训 | | C | 1 | 36 | | 36 | 1 周 | | | | | 考查 | | |
| | 44 | 图形图像处理实训 | | C | 1 | 36 | | 36 | 1 周 | | | | | | | |
| | 45 | 三维建模实训 | | C | 2 | 72 | | 72 | | 2 周 | | | | | | |
| | 46 | 模型材质渲染及贴图制作 | | C | 2 | 72 | | 72 | | | 2 周 | | | | | |
| | 47 | 企业项目实训 | | C | 3 | 108 | | 108 | | | | 3 周 | | | | |
| | 48 | 企业、校园网认识实习 | | C | 1 | 8 | | 8 | 2 天 | | | | | | | |
| | 49 | 顶岗实习 | | C | 26 | 960 | | 960 | | | | | 12 周 | | | |
| | 50 | 毕业设计 | | | 10 | 480 | | 480 | | | | | | | 12 周 | |
| | 51 | 毕业教育及答辩 | | C | 1 | 36 | | 36 | | | | | 1 周 | | | |
| 素质能力拓展 | 52 | 文学欣赏十讲 | | | 2 | | | | | ✓ | | | | 考查 | | |
| | 53 | 美术、影视欣赏 | | | 1.5 | | | | ✓ | | | | | | | |
| | 54 | 音乐欣赏 | | | 1.5 | | | | | ✓ | | | | | | |
| | 55 | 演讲与口才 | | | 1.5 | | | | | | ✓ | | | | | |
| | 56 | 普通话 | | | 1.5 | | | | | | ✓ | | | | | |
| | 57 | 打字练习与培养模式教育 | | | 2 | | | | ✓ | | | | | | | |
| | 58 | 增强现实技术 | | | 2 | | | | | | | ✓ | | | | |
| | 59 | 数字影音制作 | | | 2 | | | | | | | ✓ | | | | |
| | 60 | 计算机二级取证 | | | 2 | | | | | | | ✓ | | | | |
| | 61 | 职业资格认证 | | | 2 | | | | | ✓ | | | | | | |
| | 62 | 健康与休闲 | | | 2 | 36 | | | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | 164 | 3692 | 1246 | 2446 | 28 | 28 | 22 | 24 | | | | |



九、保障与措施

（一）教学团队

本专业组现有专职教师 X 人，课程负责人为学院专业带头人，其中主讲教师 X 人，实验辅导教师 X 人，研究生学历 X 人，本科学历 X 人，聘请企业兼职老师 X 人，教师队伍的学历结构合理，都有较强的专业理论水平和实践技能。专兼职老师中具有副高以上职称的有 X 人，“双师型”资格教师 X 人。教师中既有从事计算机教学二十多年、教学经验丰富、年富力强的中年教师，更有思想活跃、富于创新的年青教师，因此教师队伍中年龄结构的比例合理。

教学团队中有 X 人取得人力资源和社会保障部、工业和信息化部网络工程师资格证书，X 人取得劳动部计算机高级操作员证书。

教学梯队年龄结构、职称结构、双师比、专兼比合理，主讲教师具有较宽的知识面、较好的教学、实践背景，能够把握 IT 的最新发展。教学队伍合作密切，配合默契，能结合计算机技术的发展研究教学内容，改进教学方法，提升教学质量。教师队伍教学思想活跃，整体教学质量高，教学效果良好。年富力强的教师队伍表现出较强的团队精神，具有良好的敬业精神，是一个团结向上的集体，保证了各项教学工作的顺利进行。

（二）校外实训条件

本专业与企业合作，在学院的大力支持下，自 2007 年起，本专业建立了产学研合作教育机制，积极探索校企合作之路，探索和尝试与相关企业进行广泛合作与交流，共建校外实训基地。截至目前，本专业重庆德克特信息技术有限公司签订校外实训基地协议，在学生实训、实习、课程体系建设、专业规划、员工培训、企业技术人员与学校教师之间的互兼互聘等方面展开深度合作。多名企业工程技术人员担任本专业建设委员会成员，多名技术专家被聘为本专业的兼职教师，形成以企业需求为导向的教学模式，学生课堂所学就是企业的真实任务，毕业后可更快更好地为企业服务。

| 校外实训基地 | 实习内容 |
|---------------|----------|
| 重庆德克特信息技术有限公司 | 虚拟现实应用技术 |

（三）教材开发与选用

1、教材的选用

目前本专业核心课程选用职业教育联盟系列课程的校企合作专用教材，具体如下所列：

| 序号 | 课程 | 教材名称 | 主编 | 出版社 |
|----|----------------------|----------------------|-----|------------|
| 1 | 设计三大构成 | 设计三大构成 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 2 | Photoshop 应用设计 | Photoshop 应用设计 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 3 | 程序逻辑及 C 语言编程 | 程序逻辑及 C 语言编程 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 4 | SQL Server 数据库基础 | SQL Server 数据库基础 | 卢卫中 | 重庆大学 |
| 5 | C#与 WinForm 程序设计 | C#与 WinForm 程序设计 | 卢卫中 | 重庆大学 |
| 6 | 3D 基础与多边形编辑 | 3D 基础与多边形编辑 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 7 | 光影材质艺术 | 光影材质艺术 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 8 | 计算机图形图像渲染 | 计算机图形图像渲染 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 9 | Unity3d 核心开发 | Unity3d 核心开发 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 10 | 游戏手绘贴图表现 | 游戏手绘贴图表现 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 11 | 高级材质制作 | 高级材质制作 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 12 | 3ds Max 高级模型与渲染 | 3ds Max 高级模型与渲染 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 13 | 虚拟现实开发初阶指南 | 虚拟现实开发初阶指南 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 14 | Unity3d 高级应用 | Unity3d 高级应用 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 15 | DuMix AR 开发技术 | DuMix AR 开发技术 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 16 | Unreal engine4 开发与应用 | Unreal engine4 开发与应用 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 17 | 计算机视觉增强现实应用程序开发 | 计算机视觉增强现实应用程序开发 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 18 | VR 模型制作 | VR 模型制作 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 19 | AutoCAD 计算机辅助绘图 | AutoCAD 计算机辅助绘图 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 20 | 3ds Max 动画技术 | 3ds Max 动画技术 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 21 | VR 交互设计 | VR 交互设计 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 22 | VR 视频拍摄技巧与镜头语言 | VR 视频拍摄技巧与镜头语言 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 23 | Premiere 剪辑技术 | Premiere 剪辑技术 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 24 | AE 影视后期制作 | AE 影视后期制作 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 25 | 达芬奇调色 | 达芬奇调色 | | 职业教育联盟系列课程 |
| 26 | VR 交互动画技术 (C4D) | VR 交互动画技术 (C4D) | | 职业教育联盟系列课程 |

2、教材的开发

我院积极与企业紧密合作，分批开发校企合作教材，以适应新的人才培养方案对教材及相关教学资源的要求。在建设期内，以本校教师为主，成立各学习领域课程开发小组，要结合人才培养方案，强化实训环节，开始与企业合作课程的教材开发。

十、建议与说明

计算机已经成为人们生活中必备的一种工具，市场对虚拟现实应用技术专业的技术技能型人才的需求也发生了改变。针对我校个别学生缺乏学习兴趣、专业技能不过硬、就业质量不高和教学内容与企业应用有脱节等众多因素，我们根据该专业的培养目标拟定了针对性强的具体问题，对“虚拟现实应用技术”专业毕业生的市场就业定位、企业职业岗位要求进行了广泛的市场调研。分别到甘肃通信服务工程公司、中国电信白银分公司，中国联通白银分公司、长城宽带，中时科技有限公司、重庆德克特信息技术有限公司等十多家企业进行人才需求情况调研。各单位接待部门的负责人给予了我们极大的支持与配合，将他们在使用“虚拟现实应用技术”专业职校毕业生的就业岗位职业群、职业能力要求向我们作了全面的描述，为我们调整教学内容提供了第一手的材料。

从已经反馈的调研结果来看，用人单位对虚拟现实应用技术专业学生的需求不再只是单纯的技术要求，技术反而是他们在用人需求中排名靠后的要求了。我们做了两个表，从中可以看出企业对计算机专业人员的需求变化。

| |
|-------------|
| 企业对学生职业行为需求 |
| 1、忠诚度 |
| 2、吃苦耐劳 |
| 3、团结协作 |

现代社会人才的流动越来越普遍，许多企业的技术骨干在做了一段时间后会发生跳槽的现象，企业对留住优秀人才有迫切的需求。如何使员工安于岗位，是我们职业教育和企业都必须共同思考的问题。

| |
|---------------|
| 企业对学生专业技术需求 |
| 1、良好的沟通能力 |
| 2、软件开发与设计 |
| 3、虚拟现实应用技术 |
| 4、文字表达和算术运算能力 |

从这个表中我们看出用人单位普遍对学生的需求更趋向综合素质，不再单一追求虚

拟现实技术。所以我们将软件开发与设计课程纳入人才培养方案当中是有符合企业需求的。

我们还发现，用人单位普遍对学生的写作和运算能力有怀疑。由于学生的文化基础较差，更多的时间用于专业技能的培养，忽略了基本写作能力和运算能力的学习。建议学院组织一个教师特别工作组来面向各专业学生来设计文科核心课程，以培养学生的大局意识，提高批判性阅读技能和写作水平。

需要说明的是由于本次调研覆盖面有限，沟通时间有限，我们老师与人交流技巧有限，设计的问卷难免有偏薄指出，所以对于市场人才需求信息的收集资料不够充分。所以，我们在以后教学过程中加大校企合作的力度，找到更有效的合作办学的途径，及时根据市场需求来调整人才培养方案。