



成都职业技术学院
计算机应用技术专业（虚拟现实方向）
人才培养方案

专业名称：	计算机应用技术
专业代码：	610201
制订部门：	软件分院

2020 年 05 月

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求及修业年限	1
三、所属专业群	1
四、职业面向及职业能力要求	1
五、培养目标与培养规格	3
六、毕业能力要求	5
七、专业课程体系	6
八、人才培养模式	17
九、教学进程总体安排	17
十、教学实施保障（基本条件）	18
十一、毕业要求	22
十二、继续专业学习深造建议	22
十三、其他说明	23
十四、附录（教学进程安排表）	23

一、专业名称及代码

专业名称：计算机应用技术

专业代码：610201

二、入学要求及修业年限

入学要求：普通高中毕业生、中职毕业生或同等学历人员

修业年限：三年

学 历：大学专科

三、所属专业群

软件技术专业群

四、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

就业面向的行业：信息技术服务业

主要就业单位类型：虚拟现实设计开发企业、各类型企业虚拟现实项目事业部

主要就业部门：模型组、美工组、程序组

可从事的岗位：模型师、美术师、工程师、高级模型师、高级美术师、高级工程师

表 1 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技 术领域举例	职业资格证书和 职业技能等级证 书举例
电子信息大类 (61)	计算机类 (6102)	软件和信息技术服务业 (65)； 广播、电视、电影和 影视录音制作业 (87)	计算机软工工程 技术人员 (2- 02-10-03)； 技术编辑 (2- 10-02-03)； 音像电子出版物 编辑 (2-10-02- 04)； 数字媒体艺术专 业人员 (2-09- 06-07)； 动画制作员 (4- 13-02-02)	VR 模型师； VR 美术师； VR 工程师；	1、1+X 证书（虚 拟现实应用开发 初、中级）

表 2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力及要求
		初始岗位	发展岗位		
1	VR 模型师	☒	☐	负责 VR 项目中的三维场景模型、贴图及相关道具等的制作	1、有较好的美术功底、有色彩、造型、素描等基础知识； 2、具备一定手绘能力，具有

					美术绘画基础； 3、熟练使用 3DSMAX 及其他相关软件，能独立制作完成场景的建模和贴图； 4、能绑定模型骨骼；
2	VR 美术师	☒	☐	在 UE4 引擎中进行场景编辑，包括场景渲染、建模、减面、UV、材质、灯光、后期处理等美术工作	1、熟练使用 UE4 引擎、蓝图系统，熟悉关卡系统、引擎设置、光照系统、材质系统等； 2、对氛围、空间有较强把握能力，熟练掌握 3dmax、PS 等制作软件； 3、能够对场景中美术资源进行管理、场景优化；
3	VR 工程师	☒	☐	参与 UE4 程序设计与开发，基于 UE4 引擎的虚拟现实项目开发	1、熟悉 UE4 开发环境； 2、熟悉 C/C++ 语言； 3、熟悉蓝图、动态贴图、场景切换、特效等技术；
4	高级 VR 模型师	☐	☒	分解项目模型，指导模型制作并负责项目的顺利完成	1、能指导模型组成员完成模型 2、能完成复杂模型制作 3、能协调组内关系，保证项目推进 4、能与客户、其它主管及领导进行有效沟通
5	高级 VR 美术师	☐	☒	负责产品美术质量，并提出持续提升画质的方案	1、熟悉产品中配套的 3D 美术资源和工具流程； 2、熟悉产品开发过程中与美术相关的各个环节，能够与程序紧密配合； 3、能完成审核美术外包质量，并提出反馈，最终结果符合项目要求；
6	高级 VR 工程师	☐	☒	为团队成员搭建开发框架和工具集，协调开发进度，指导项目重构	1、能指导程序组成员完成脚本编写 2、能搭建开发框架并配置工具集 3、能协调组内关系，保证项目推进 4、能与客户、其它主管及领导进行有效沟通

（二）典型工作任务及其工作过程

表 3 典型工作任务及工作分析过程表

序号	典型工作任务	工作过程
1	模型制作	在 3DS MAX 软件中根据图纸或原画创建三维模型； 对已有模型进行减面、反贴和烘焙；

		为模型赋予基本材质，得到初步渲染效果；
2	场景搭建	将三维模型导入 VR 引擎； 根据需要调整和设置 ue4 场景中的灯光、材质、图形和渲染；掌握通过材质蓝图达到期望的效果；
3	程序设计	根据要求设计并实现用户交互； 使用蓝图实现程序功能； 使用代码完成特效、动态贴图等功能；

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，具有一定的艺术修养和科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、较强的就业创业能力，具有支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，掌握虚拟现实、增强现实相关专业理论知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业以及广播、电视、电影和影视录音制作业等行业的计算机工程技术人员、技术编辑、音像电子出版物编辑、数字媒体艺术专业人员、动画制作员等职业群，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。

本专业学生毕业五年后能够达到的职业和专业成就即专业培养目标如表 4 所示，具体为解决实际问题的能力、团队作用的发挥、职业道德和伦理水准，终身学习能力的养成，创新意识及创新方法培养、为区域经济和社会发展做出贡献。将这六个方面作为专业人才培养目标的六个维度，按照培养目标→毕业要求→毕业要求指标点→课程矩阵图的路径落实到课程、课堂中。从而实现学生职业和专业成长，达成专业培养目标。

表 4 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）专业培养目标

序号	具体内容
A	能够解决虚拟现实项目开发中模型、效果、场景、脚本等领域的实际问题
B	能够在项目团队中发挥有效的组织、沟通和协调作用
C	项目制作过程符合职业道德和伦理水准
D	养成终身学习能力
E	具备新时代的思维方式和创新意识，了解基本创新方法
F	能够为成都市虚拟现实及相关行业的发展做出贡献

（二）培养规格

知识目标：

- （1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；
- （2）熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；
- （3）掌握虚拟现实、增强现实基础知识；
- （4）掌握图形图像相关理论知识；
- （5）掌握全景摄像及全景合成相关知识；
- （6）掌握三维建模和动画基础知识；
- （7）掌握面向对象程序设计基础知识；
- （8）掌握虚拟现实、增强现实主流引擎操作流程、开发相关知识；
- （9）掌握虚拟现实、增强现实软硬件平台基础知识；
- （10）了解虚拟现实、增强现实项目开发管理等专业知识。

能力目标：

（1）职业能力

具备良好的沟通表达、团队合作与抗压能力；

具备良好的文字、表格及图像处理能力；

具备熟练查阅各种文献资料，整理、分析与处理文档的信息技术应用能力；

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、增强现实主流引擎交互功能的开发能力；

掌握虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计制作能力；

具备搭建、使用和维护虚拟现实、增强现实常用软硬件设备或平台的能力；

具备全景视频、全景图片的拍摄和后期处理能力；

能够应用主流 VR 引擎设计和开发虚拟现实、增强现实等项目应用；

具备虚拟现实、增强现实技术相关专业理论知识。

（2）职业关键能力

具有较强的自主学习和终生学习能力；

具有较强的信息收集处理能力；

具有较强的团队合作协调能力；

具有创新能力；

具有专业英语应用能力。

素质目标:

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度,在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,践行社会主义核心价值观,具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感;
2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动,履行道德准则和行为规范,具有社会责任感和社会参与意识;
3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力;
4. 勇于奋斗、乐观向上,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识,有较强的集体意识和团队合作精神;

创新创业能力目标:

- (1) 具备洞察能力和深入思考能力;
- (2) 具备批判性思维,从多角度、多维度思考问题并解决问题的能力;
- (3) 具备方案策划的能力;
- (4) 具备设计问卷并完成调研的能力;
- (5) 具备数据收集、整理、分析能力;
- (6) 具备团结协作和沟通能力;
- (7) 具备对创新创业环境的认识能力;
- (8) 具备一定的领导力和决策力;
- (9) 具备首创、冒险精神和独立能力。

六、毕业能力要求

表5 计算机应用技术专业(虚拟现实方向)专业毕业要求

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
1	能够熟练地根据图纸完成模型制作	A、B
2	能够熟练地对模型赋予材质/贴图,并进行后期处理	A、B
3	能够熟练地完成脚本编写、调试、测试、维护	A、B
4	具备良好的当面交流能力	B
5	具备良好的书面表达能力	B
6	具备团队领导能力、能够有效沟通、协调项目开发中的各项问题	B
7	具有良好的责任意识和职业道德	C
8	具备终身学习的意识,了解对接本专业继续深造以及参加职业培训的途径	D

9	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	E
10	能服务于本地虚拟现实及相关企业	F

表6 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）专业毕业要求指标点

序号	毕业能力要求	能力要求 指标点序号	对应的毕业要求指标点
1	能够熟练地根据图纸完成模型制作	1.1	能够在 3DS MAX 软件中根据图纸创建三维模型
		1.2	能够在 3DS MAX 软件中根据要求对模型进行修改
2	能够熟练地对模型赋予材质/贴图，并进行后期处理	2.1	能够根据要求对三维模型进行材质/贴图设置
		2.2	能够反贴/烘焙出 VR 需要的三维模型
		2.3	能够对渲染效果进行基本的后期处理
3	能够熟练地完成脚本编写、调试、测试、维护	3.1	能够创建 VR 场景并添加对象和组件
		3.2	能够根据功能要求编写和修改相应的脚本
		3.3	能够完成脚本的调试、测试和发布工作
4	具备良好的当面交流能力	4.1	能够理解用户表达的意思
		4.2	能够清晰的表述功能需求
5	具备良好的书面表达能力	5.1	能根据用户需求编写需求文档
		5.2	能够根据需求文档编写项目设计文档
6	具备团队领导能力、能够有效沟通、协调软件开发中的各项问题	6.1	能够分解项目任务
		6.2	能够分配项目任务
		6.3	能够督促项目执行
7	具有良好的责任意识和职业道德	7.1	能确保项目按时按质完成
		7.2	遵守行业规范和职业道德，树立保密意识
8	具备终身学习的意识，了解对接本专业继续深造以及参加职业培训的途径	8.1	能清楚主流技术的发展趋势
		8.2	能关注并学习新技术
		8.3	具有通过继续教育或职业培训提升专业技能意识
9	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	9.1	能对现有工作流程进行优化
		9.2	能归纳总结新的操作技巧
		9.3	能在项目制作中设计更好的用户体验
		9.4	能将创新项目推广应用
10	能服务于成都虚拟现实及相关企业	10.1	能了解本地虚拟现实及相关企业的需求
		10.2	具备服务本地虚拟现实及相关企业的意识

七、专业课程体系

（一）专业群课程构建

本专业属于软件技术专业群，专业群课程体系根据专业群岗位能力需求，按纵向技术集成度、横向技术复杂度分解，融入大思政和创新创业教育，结合 1+X 证书能力要求，按照“公共基础模块互通、专业基础模块共享、专业方向模块融合、专业拓展模块互选”的原则，构建专业群单点技术、系统集成、智能融创三层次的模块化项目课程体系。在单点技术能力培

养层，按教学项目、仿真项目的顺序，组成各专业共享的分专业模块课程，培养单点技术开发能力和创新意识。在系统集成能力培养层，按仿真项目、商品项目的顺序，组成跨专业协作的分方向模块课程，培养系统集成开发能力和合作创新能力。在智能融创能力培养层，按商品项目、创新项目的顺序，组成跨专业互选的分场景模块课，培养“软件+”复合技术应用能力和创新创业能力。三层次的集群式项目课程体系结构如图 1 所示。

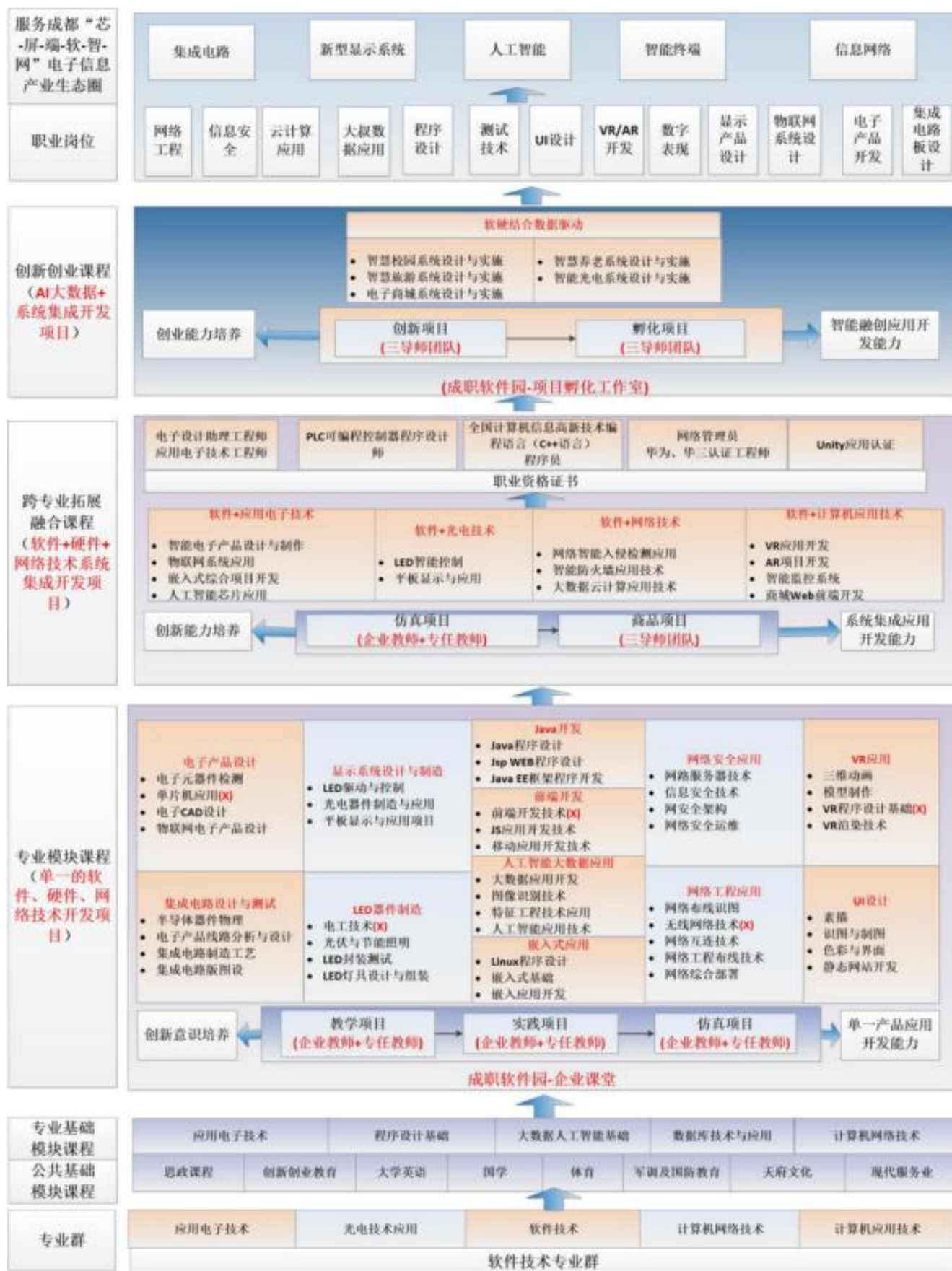


图 1 软件技术专业群课程体系

（二）专业课程与典型工作任务的对应关系

表 7 计算机应用技术（虚拟现实方向）专业课程体系

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	三维数字化模型设计与制作	模型制作
2	虚拟现实应用开发	场景搭建、程序设计
3	虚拟现实程序设计	程序设计
4	虚拟现实综合应用	模型制作、场景搭建、程序设计

（三）专业课程设置

表 8 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）专业课程矩阵图（专业课程与毕业要求对应关系）

毕业要求	毕业要求指标点	三维数字化模型设计与制作	虚拟现实应用开发	虚拟现实程序设计	虚拟现实综合应用
能够熟练地根据图纸完成模型制作	能够在 3DS MAX 软件中根据图纸创建三维模型	√			
	能够在 3DS MAX 软件中根据要求对模型进行修改	√			
能够熟练地对模型赋予材质/贴图, 并进行后期处理	能够根据要求对三维模型进行材质/贴图设置	√	√		
	能够反贴/烘焙出 VR 需要的三维模型	√	√		√
	能够对渲染效果进行基本的后期处理	√			√
能够熟练地完成脚本编写、调试、测试、维护	能够创建 VR 场景并添加对象和组件		√		
	能够根据功能要求编写和修改相应的脚本		√	√	
	能够完成脚本的调试、测试和发布工作		√	√	
具备良好的当面交流能力	能够理解用户表达的意思	√	√	√	√
	能够清晰的表述功能需求	√	√	√	√
具备良好的书面表达能力	能根据用户需求编写需求文档	√	√	√	√
	能够根据需求文档编写项目设计文档	√	√	√	√
具备团队领导能力、能够有效沟通、协调软件开发中的各项问题	能够分解项目任务	√	√	√	√
	能够分配项目任务	√	√	√	√
	能够督促项目执行	√	√	√	√
具有良好的责任意识和职业道德	能确保项目按时按质完成	√	√	√	√
	遵守行业规范和职业道德, 树立保密意识	√	√	√	√

具备终身学习的意识,了解对接本专业继续深造以及参加职业培训的途径	能清楚主流技术的发展趋势	√	√	√	√
	能关注并学习新技术	√	√	√	√
	具有通过继续教育或职业培训提升专业技能意识	√	√	√	√
能掌握基本的创新方法,具有创新的意识和创业的素质	能对现有工作流程进行优化	√	√	√	√
	能归纳总结新的操作技巧	√	√	√	√
	能在项目制作中设计更好的用户体验	√	√	√	√
	能将创新项目推广应用	√	√	√	√
能服务于成都建筑表现及相关企业	能了解成都建筑表现及相关企业的需求	√	√	√	√
	具备服务成都建筑表现及相关企业的意识	√	√	√	√

（四）课程内容及要求

1. 素质教育活动课程

素质教育活动共包含四个模块,注重人文素质教育与职业道德教育的培养,坚持课内外教学活动和校外教育活动相结合,正确处理好德育与智育、理论与实践的关系,正确处理好传授基础知识、培养职业能力、提高综合素质三者之间的关系。

学生综合素质课程由劳动教育和素质教育活动培养体系综合构成,总计4学分,由学生处具体实施、考评。

表9 素质教育活动课程

模块	培养目标	培养内容
职业道德规范	爱国明礼	主题教育活动、党团培养
	遵纪守法	遵守国家法律法规、校纪校规
	诚实守信	诚实守信,无考试作弊、虚假申报、欺诈行为
	爱岗敬业	课堂与集会全勤
	奉献社会	志愿者活动,义工活动,义务劳动,见义勇为,好人好事
职业核心能力	自我提高能力	专业讲座,职业资格技能证书,专业、公共技能大赛,技能培训,学历提升,自主学习,学习效果
	与人合作能力	加入专业协会、社团,担任学生干部
	解决问题能力	参与专业实践活动
	信息处理能力	获得计算机等级证书,担任公共网络平台管理员

	外语应用能力	获得英语等级证书，参加各类英语竞赛，交换生项目，海外研习、交流项目
	沟通表达能力	大学生辩论大赛，各类交流座谈活动主持人、讲述人、发言人
	数字运用能力	数学建模大赛
	革新创新能力	大学生创新服务开发项目，创新创业大赛，发明与专利
职业素质养成	人文素质	人文素质讲座，服务型学习，写作能力，社会实践
	科学素质	科技讲座，科技展览，科技活动
	文体素质	校园活动，文体社团，集体生活，礼仪规范，礼仪服务
	心理素质	心理健康讲座学习，心理健康教育活动
职业发展规划	明确职业定位	职业生涯规划电子书，职业生涯规划大赛
	提升职业能力	创业实践活动，创业就业培训学习，校内外勤工助学，行业调研
	完成职业准备	模拟招聘，企业宣讲会，校园招聘会

2. 公共基础模块

表 10 公共课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容	主要教学方法与手段	建议学时
1	思想道德修养与法律基础	坚定理想信念；弘扬中国精神；践行社会主义核心价值观；明大德守公德严私德；尊法学法守法用法。	专题讲授法、案例教学法 互动教学法、启发教学法	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观；习近平新时代中国特色社会主义思想。	专题讲授法、案例教学法 互动教学法、启发教学法	64
3	形势与政策	党和国家最新的时事与政策。	专题讲授法、案例教学法、互动教学法、启发教学法	48
4	就业指导	就业政策、就业信息、简历制作、求职技巧、模拟面试等方面的指导，帮助学生顺利就业、创业。	翻转教学法、案例教学法、互动教学法、启发教学法等	16
5	创新创业教育	从思维创新到项目产生教学内容：创新技法、希望点与缺点列举法、奥斯本检核表法、信息交合法、六合分析法、头脑风暴法。	讲授法、案例法、头脑风暴、在线卡牌模拟、角色扮演、小组讨论等。	36
6	大学英语	第一学期：涉外日常活动情景（听、说）；涉外业务活动情景（读、写、译）。	输出驱动教学法、情景教学法、交际教学法、线上线下混合式教学等。	130
7	体育	第三套大众健美操锻炼标准 2 级；简化 24 式太极拳；职业体能和素质拓展；分项开展各展球类、舞蹈、体操类课程。	讲授法、游戏练习法、分享讨论法、分组练习法、比赛练习法等	138

8	国学	先秦主要哲学思想传统艺术赏析；传统节日与习俗；传统礼仪与习俗；传统科技与发明创造；汉字与传统文学；宗教常识。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等，云班课	30
9	天府文化	天府品格；天府历史；天府之最；天府遗存；天府名人；天府艺术；天府民俗。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等，云班课	18
10	成都故事	古蜀文明惊天下；秦汉成都；三国风云南朝烟雨；唐宋成都；明清成都。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等，云班课	18
11	大学生心理健康教育	大学生心理健康教育基础理论（健康教育）；自我认知与个性完善（意识教育）；亲子关系辅导（意识教育）；情绪管理与压力应对（挫折教育）；人际交往（社会适应性教育）；恋爱与性心理（成人教育）；生命的意义（生命教育）。	专题讲授法、案例教学法、体验式互动教学法、角色扮演法、行为强化法、团体辅导法	36

3. 专业课程

(1) 专业基础模块

表 11 主要专业基础模块课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容	主要教学方法与手段	建议学时
1	程序设计 与开发	C语言的基本语法与规则、数组、函数、顺序、选择、循环3大程序结构、指针、结构体、文件概念及应用	项目教学、任务驱动、分组实施、项目考核	60
2	大数据技术 及应用	大数据概述、大数据网络空间、大数据流式计算、大数据搜索技术、大数据存储、清洗、分析、大数据挖掘、大数据可视化等	项目教学、任务驱动、分组实施、项目考核	60

(2) 专业方向模块

表 12-1 《色彩与界面》课程教学内容及要求

课程名称		色彩与界面			
学 期		1	学 时	120	授课方式
学 分		8	考核方式	项目答辩	考试类型
课程目标	知识目标	1) 理解色彩知识的基本术语； 2) 掌握运用色彩的调色的方法； 3) 学习运用色彩表达情感的方法； 4) 了解界面设计的原则； 5) 掌握界面设计中结构、色彩、主题等知识； 6) 掌握 PHOTOSHOP 软件基本工具的使用 7) 能够灵活应用基本知识完成项目需求。			
	能力目标	1) 培养学生认识、运用色彩表达的能力 2) 能够根据客户需求和客户特点设计协调合适的界面。			

	素质目标	1) 培养学生从色彩知识运用与审美双重功能中,感受美术的社会价值,从而进一步提高进行美的创造愿望,增强艺术修养; 2) 培养学生实践动手操作能力; 3) 树立科学的设计创新意识; 4) 形成“以人为本”的设计观念; 5) 锻炼设计表达与语言表达能力。
	教学内容	《色彩与界面》课程按照职业岗位和职业能力培养的要求,整合本课程教学内容,以项目为导向,由简单到复杂、由理论到实践,构建以工作任务驱动的多个项目式课程结构的形式。每个项目的内容由一个或若干个任务组成,基于完成工作任务来组织教学;课程内容及时吸纳新表现形式、新创意手法、新的规范标准等。 具体内容: 1、界面设计的基础理论 2、界面设计中的图标、图形图像设计 3、界面设计中的色彩设计 4、界面设计中的文字编排与设计
	教学建议 (教学方法、教学组织、评价方式等)	一、教学方法: 本课程先基本原理、基本理论的讲述,再设计知识和技能的项目展开,由浅入深,循序渐进。 二、教学组织 整合本课程教学内容,以项目为导向,由简单到复杂、由理论到实践,构建以工作任务驱动的多个项目式课程结构的形式。每个项目的内容由一个或若干个任务组成,基于完成工作任务来组织教学 三、评价方式 平时考查分数(60分)+综合项目分数(40分)=学期总评分数(100分) 平时考查分数占总体考核分数的60%,主要包括如下几个方面:平时考勤、课程互动、项目成绩等等。 综合项目分数占总体考核分数的40%,将本课程搭建一个平台,由行业专家和专业教师指导,对每位同学的基础技术与创意技能进行定性和定量的综合评定。

表 12-2 《三维数字化模型设计与制作》课程教学内容及要求

课程名称		模型制作			
学 期		2	学 时	144	授课方式
学 分		8	考核方式	项目制作	考试类型
课程目标	知识目标	1) 掌握正确识读 CAD 图纸; 2) 掌握 3DMAX 软件运用; 3) 掌握根据 CAD 图纸完成常规模型制作方法及流程; 4) 掌握平面建模手法,立面建模手法、图片建模手法和图片透视关系; 5) 掌握各种类型的模型制作方法; 6) 掌握不同材质贴图制作方法及 Vray 渲染器使用方法; 7) 了解 3DMAX 相关插件的使用;			
	能力目标	1) 具备基本的构图常识; 2) 具备 AutoCAD 识图能力; 3) 具备 3DMAX 软件的操作能力; 4) 具备根据 CAD 图纸或图片完成模型制作能力; 5) 具备一定的空间想象能力; 6) 能够给模型赋予基本的材质;			

		7) 基本的模型渲染能力。
	素质目标	1) 具有跟踪学习行业新技术的学习能力与可持续发展能力; 2) 具有与企业内、外部相关部门沟通交流能力; 3) 具有遵纪守法、诚实守信、廉洁自律、团队合作的意识; 4) 具有耐心细致工作作风和严谨认真的工作态度。
教学内容		工业模型制作; 建筑模型制作; 动漫模型制作。
教学建议 (教学方法、教学组织、评价方式等)		使用项目式教学,将知识点融入各个项目,项目由简单到复杂,培养学生模型制作能力,锻炼提高他们的三维理解能力,学生自主选择,组成团队分工协作,共同参与项目制作,以小组答辩、小组互评、教师及企业导师组多种考核形式评价。每一个项目都是模型制作流程的完整体现,在难度不断加深的项目实战中,学生模型制作训练螺旋渐进,能力循环上升。

表 12-3 《虚拟现实应用开发》课程教学内容及要求

课程名称		虚拟现实应用开发				
学 期		2-3	学 时	288	授课方式	项目式
学 分		16	考核方式	项目制作	考试类型	考查
课程目标	知识目标	1) 掌握虚拟现实技术的基本原理; 2) 掌握虚拟现实技术和传统三维技术的区别; 3) 掌握 UE4 引擎的基本使用方法; 4) 掌握不同三维软件制作的模型导入 UE4 引擎前需要进行的处理; 5) 掌握 UE4 引擎材质的制作方法,学会制作材质模板; 6) 掌握 UE4 引擎的光照系统; 7) 学会根据项目需求完成项目				
	能力目标	1) 掌握制作初级虚拟现实项目美术部分的能力; 2) 具备完成基础虚拟现实项目的能力; 3) 具备自主学习虚拟现实技术的能力。				
	素质目标	1) 培养学生勤于思考、认真做事的良好作风; 2) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风; 3) 培养学生具有良好的职业道德和较强的工作责任心; 4) 培养学生自主学习能力和知识应用能力; 5) 培养学生理论联系实际的工作作风、 6) 严肃认真的科学态度以及独立工作的能力; 7) 训练和培养团队协作精神和共同开发项目的综合能力。				
教学内容		虚拟现实行业介绍; UE4 开发环境搭建; UE4 模式、内容浏览器、世界大纲; UE4 中导入 3D 模型; UE4 中材质的设置; UE4 环境 HDRI UE4 大气雾和天空光源 UE4 太阳光				
教学建议 (教学方法、教学组织、评价方式等)		使用项目式教学,将知识点融入各个项目,避免单纯的理论讲解引起的厌学情绪。				

表 12-4 《虚拟现实程序设计》课程教学内容及要求

课程名称		虚拟现实程序设计				
学 期		3	学 时	144	授课方式	项目式
学 分		8	考核方式	项目制作	考试类型	考查
课程目标	知识目标	1) 掌握蓝图的基础知识; 2) 学习运用蓝图完成基础功能的制作; 3) 学习运用蓝图完成键鼠、手柄以、触控等操控方式的制作; 4) 掌握使用蓝图完成开发工作的技巧方法。				
	能力目标	1) 培养学生使用蓝图完成基础程序开发的能力; 2) 培养学生良好的程序制作习惯; 3) 锻炼学生根据项目需求独立思考、解决问题的能力。				
	素质目标	1) 培养学生勤于思考、认真做事的良好作风; 2) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风; 3) 培养学生具有良好的职业道德和较强的工作责任心; 4) 培养学生自主学习能力和知识应用能力; 5) 培养学生理论联系实际的工作作风、 6) 严肃认真的科学态度以及独立工作的能力; 7) 训练和培养团队协作精神和共同开发项目的综合能力。				
教学内容		1) 蓝图的基本语法 2) 了解 beginplay、event tick 3) 了解碰撞开门，overlap 4) 了解 360 全景的原理制作 5) 制作敌人血条，umg 入门 6) 坐标系变换 7) 添加 Trigger 组件 8) 控制灯光开关 9) 射线检测 10) 音效 11) 鼠标拾取 12) 键盘、鼠标、游戏手柄的使用 13) UI 界面的制作 14) Timeline 15) 类、acotor 16) Gamemode ， playercontroller、defaultpawn 17) 消息派发				
教学建议 (教学方法、教学组织、评价方式等)		使用项目式教学，将知识点融入各个项目，避免单纯的理论讲解引起的厌学情绪。				

表 12-5 《虚拟现实综合应用》课程教学内容及要求

课程名称		虚拟现实综合应用			
学 期	4	学 时	256	授课方式	项目式
学 分	16	考核方式	项目制作	考试类型	考查
课程目标	知识目标	1) 学习综合运用之前所学的美术和程序知识，完成完整项目； 2) 学习怎样根据项目需求来合理制定项目制作计划； 3) 掌握合理运用各种插件和公共资源来提升效果和效率的技巧； 4) 根据组内同学各自特长，合理分配每人角色，协同完成综合项目。			
	能力目标	1) 培养学生化繁为简的做事能力； 2) 让学生通过项目实训，找出自己的特点，定出发展方向； 3) 培养学生协作意识和整体观，共同克服困难，完成项目； 4) 进一步培养学生的自学能力，养成不断学习新技术的良好习惯。			
	素质目标	1) 培养学生勤于思考、认真做事的良好作风； 2) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 3) 培养学生具有良好的职业道德和较强的工作责任心； 4) 培养学生自主学习能力和知识应用能力； 5) 培养学生理论联系实际的工作作风、 6) 严肃认真的科学态度以及独立工作的能力； 7) 训练和培养团队协作精神和共同开发项目的综合能力。			
教学内容		1) 俄罗斯方块的开发 2) 飞机射击游戏 3) 角色动作和背包系统 4) 分组、分制作角色、小组完成任务 5) 网上或同学们感兴趣的项目讲解 6) 分组，分项目让同学们自己研究项目，并展示研究成果			
教学建议 (教学方法、教学组织、评价方式等)		使用项目式教学，将知识点融入各个项目，避免单纯的理论讲解引起的厌学情绪。			

(3) 专业拓展模块

表 13 专业拓展模块内容及目标要求

序号	项目/课程名称	拓展内容	拓展目标	建议学时
1	智慧交通综合项目开发	跨专业融合开发系统集成类项目，结合“芯屏端软智网”六大模块，利用大数据、人工智能技术提升项目质量，使用虚拟现实技术提升项目综合水平。	实现跨专业融合	112
2	智慧农业综合项目开发			
3	智慧康养综合项目开发			
4	智慧校园综合项目开发			
5	智慧商城综合项目开发			

4. 实践课程

表 14 实践课程内容及学时学分分配表

实践（实习）项目	实践（实习）目标	实践学时
入学入职教育	帮助学生认识行业发展趋势，提升学生对专业的认识水平，了解专业课程设置；明确校规校纪，自觉遵守学校各种规章制度。	26
军训	培养学生艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，帮助学生增强组织纪律性，养成良好的学风和生活作风。	52
国防教育	普及国防知识，增强国防意识，提高学生政治觉悟，激发爱国热情。	16
SYB 创新创业实践	了解创办企业的流程和方法，模拟实践创办企业，增强创业实践指导性。	40
素质教育活动	培养学生的人文素养、职业道德、社会适应能力和社会责任感，养成劳动意识、竞争意识和创新创业意识等。	30
顶岗实习（含毕业设计、报告）	全面系统将专业所学与实际工作结合起来，熟悉具体岗位的业务工作，提升综合分析和解决问题的能力，提升社会适应能力，实现顶岗实习和就业直通。	450
合计		614

八、人才培养模式

依托高新成职融创产教园，园区的行业协会和企业参与专业群人才培养全过程，实现多元育人格局。基于“软件+硬件”“软件+内容”“软件+服务”的新兴业态，行业、企业和学校共同开展岗位群调研，确定专业群人才培养目标定位、制定人才培养方案；构建单点技术开发、系统集成开发、智能融合创新三层次集群式项目课程体系；结合职业标准、岗位标准共同制定课程标准。建立园区企业课堂，实现教学场地与生产环境一体；实施园区员工+教师的双身份制度，实现企业技术骨干与学生项目导师一体；建立园区企业项目转换教学项目机制和标准，实现教学内容与项目研发于一体。实现课程理论知识融入项目实践、企业需求融入项目课程、企业文化融入专业教学、企业人员融入教学活动、生产性实习融入教学过程。同时，依托学院学分银行系统，将精英人才培养、职业技能等级证书、弹性学制、学历教育、职业培训、素质培育、学生活动、创新研发等体现职业教育改革的要素纳入系统管理，开展学历证书、职业技能等级证书、创新研发等所体现的学习成果认定、积累和转换，满足学生及社会人员多元化、个性化、弹性学习、终身学习等需求。形成“软件+”园区化人才培养模式。

九、教学进程总体安排

本专业课程总学时 2757 学时、总计 146 学分。课程教学原则上 16-18 学时折算 1 学分，实践教学（校内实训、综合实践）每 20--28 学时计 1 学分。顶岗实习（含毕业设计、报告）每周 15 学时计 0.5 学分。课程学时学分分配情况见表 15，教学进程安排详见附件。

表 15 课程学时学分分配表

课程类型		学时分配情况		学分分配情况	
		学时	占比 (%)	学分	占比 (%)
公共基础课程模块		777	28.2	38	26.0
专业群基础课程模块		120	4.4	8	5.5
专业方向课模块		952	34.5	56	38.4
专业拓展课模块		112	4.1	8	5.5
素质拓展课程平台	公共限选课	144	10	8	10.3
	公共任选课	120		7	
实践课程		666	24.2	25	17.1
合计		2757	100	146	100

备注：实践课程《军训及国防教育》作为公共实践课程，学时学分纳入公共基础课程平台计算。

十、教学实施保障（基本条件）

（一）师资队伍

为满足教学需要，确保教学质量，本专业生师比建议为 16:1。教师团队由校内专任教师和企业兼职教师构成。

专任教师原则上需要具备本科以上学历，具备课程开发能力，指导学生实践的能力。教师每 5 年必须累计不少于 6 个月到企业或生产服务一线实践。专任教师中“双师”素质教师不低于 90%。

企业兼职教师原则上应为行业内从业多年的专业技术人员，具备较强的执教能力。专业上要为兼职教师提供教学培训机会。对技术革新较快，实践性较强的课程聘请企业兼职教师组成教学团队，共同完成课程教学和实践指导，及时将企业新标准、新技术、新工艺、新流程等融入教学。

表 16 专任教师一览表

序号	姓名	职称	学历/学位	年龄	研究领域	是否双师型	骨干教师/专业带头人
1	张渝	副教授	本科	38	VR 开发	是	否
2	陈锐	助教	硕士	30	虚拟现实	是	否
3	谢菁	副教授	硕士	48	计算机辅助设计	是	骨干教师
4	曾敏	副教授	硕士	42	三维动画	是	骨干教师
5	李杨	讲师	本科	39	平面设计	是	否

6	牟奇春	副教授	硕士	43	软件开发	是	骨干教师
---	-----	-----	----	----	------	---	------

表 17 兼职教师一览表

序号	姓名	职务	工龄	工作单位	承担课程	课时量
1	田间	总经理	12	成都景智魔方科技有限公司	模型制作	600
2	张萌	技术总监	14	成都景智魔方科技有限公司	VR 项目开发	800
3	陈忠	总经理	14	成都大旗壹派数字科技有限公司	后期处理	400
4	万小波	经理	15	成都大旗壹派数字科技有限公司	模型制作	600
5	漆建军	艺术总监	8	成都大旗壹派数字科技有限公司	模型制作、 Very 渲染	600

(二) 实训条件

1. 校内实训室

表 18 校内实训室

序号	场地名称	完成的实践教学内容	适用课程	专业群内共享 (是/否)
1	计算机应用技术专业公共实验室	C 语言程序设计 C++程序设计 Python 程序设计	程序设计基础 大数据人工智能基础	是
2	虚拟现实(VR)场景制作工作室	模型制作项目 VR 场景搭建项目	VR 程序设计基础 模型制作 VR 应用开发	是
3	虚拟现实(VR)交互设计工作室	VR 场景搭建项目 VR 交互项目 VR 特效制作项目	VR 应用开发 VR 程序设计 VR 特效 VR 项目综合实训	是
4	虚拟现实(VR)开发调试工作室	VR 交互项目 VR 综合实训项目	VR 项目综合实训	否
5	虚拟现实(VR)项目校内实训基地	VR 综合实训项目 毕业设计项目	VR 项目综合实训 顶岗实习(含毕业设计)	否

4. 校外实训条件

表 19 校外实践场所

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	实践教学形式	合作深度	专业群内共享 (是/否)
1	成都景智魔方科技有限公司 VR 项目校外实践基地	成都景智魔方科技有限公司	专业认识、岗位实践、跟岗实习、顶岗实习	课程开发、师资培养、教学资源共建共享、校企共建实训场所、技术服务	是
2	重庆威视真科技有限公司虚拟仿真校外实践基地	重庆威视真科技有限公司	专业认识、岗位实践、跟岗实习、顶岗实习	课程开发、师资培养、教学资源共建共享、校企共建实训场所、技术服务	是

3	四川环拓互动视觉科技有限公司建筑表现项目校外实践基地	四川环拓互动视觉科技有限公司	专业认识、岗位实践、跟岗实习、顶岗实习	课程开发、师资培养、教学资源共建共享、校企共建实训场所、技术服务	是
4	成都大旗壹派数字科技有限公司建筑表现项目校外实践基地	成都大旗壹派数字科技有限公司	专业认识、岗位实践、跟岗实习、顶岗实习	课程开发、师资培养、教学资源共建共享、校企共建实训场所、技术服务	是

(三) 学习资源

表 20 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）专业教材一览表（参考）

序号	课程名称	教材名称	出版社	作者	出版时间	校企开发教材（是/否）	新形态教材（是/否）
1	程序设计基础	C 程序设计项目教程	航空工业出版社	魏宇红 董凤服 杨嘉群 於实	2015 年 05 月第三版	否	否
2	色彩与界面	Photoshop CC 从入门到精通	水利水电出版社	唯美世界	2017 年 11 月	否	否
3	VR 程序设计基础	C++从入门到精通（第 3 版）	清华大学出版社	明日科技	2017 年 5 月第三版	否	否
4	模型制作	3ds max2014 实用教程（第二版）	人民邮电出版社	时代印象	2017 年 5 月第二版	否	否
5	VR 应用开发	Unreal Engine 4 蓝图可视化编程	人民邮电出版社	[美]Brenden Sewell 西威尔	2017 年 05 月	否	否
6	Vray 渲染技术	虚幻引擎（UE4）技术基础	电子工业出版社	姚亮	2018 年 09 月	否	否

表 21 计算机应用技术专业（虚拟现实方向）专业数字化资源选用表

序号	类型	数字化资源名称	资源网址
1	在线课程	智慧职教虚拟现实引擎开发（UE4）课程	https://www.icve.com.cn/portal_new/newcourseinfo/courseinfo.html?courseid=m4umaeajltnesey7etdlw

2	官方资源	虚幻引擎4官方文档	http://api.unrealengine.com/CHN/
3	网络学习社区	引擎世界 UnrealEngine 4 专区	https://www.engineworld.cn/forum.php?gid=38
4	网络学习社区	幻火 UE4 开发社区	http://unrealfire.com/forum.php
5	网络学习社区	UE4 技术收藏社区	http://unrealkit.com/forum.php
6	官方资源	Learn Unity	https://unity.com/learn

（四）教学方法

根据专业培养目标、课程教学要求、课程的特点，学生的特点等因素，创新教学方法、教学手段和教学的组织形式。倡导采用一体化教学、案例教学、项目教学等方法和信息化教学手段，坚持学中做、做中学，以达到预期教学目标。

1、在教学过程中应加强学生操作技能的培养，采用项目教学，注重以学习任务引领，提高学生学习兴趣。

2、教学可在实训室进行，充分体现在“做中学”的理念。

3、在教学中，项目实训时可以将学生分组，采取团队合作的方式，既可以培养团队合作精神，又可以让一组中学习好的学生对学习差的学生进行辅导，共同进步。

4、授课过程中要注意学生职业素质的培养，包括解决问题的综合能力，充分发展自己的个性特长，培养良好的编程规范，团队合作的精神以及自身可持续发展的研究探索能力。

（五）学习评价

通过多维度形式和多元化考核，结合学习过程建构起立体化的学习评价机制。

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

1、学生参加项目课程学习的成绩由过程考核与终结性项目成果考核两部分相结合给出。

2、过程考核：由指导教师对每一位学生每一阶段的实训情况进行的过程考核。每一阶段根据学生上交的项目文件，依据项目本阶段验收考核要求，参照学生参与工作的热情，工作的态度，与人沟通、独立思考的能力、勇于发言、综合分析问题和解决问题的能力，安全意

识、卫生状态、出勤率等方面情况综合评价学生每一阶段的学习成绩。

3、成果考核：实训结束时，指导教师考查学生的实训项目学习最终完成的结果，根据项目文件提交的齐全与规范程度、完成产品性能是否达标与质量好坏、项目答辩思路、语言表达等给出终结性考核成绩。

4、综合评定成绩：根据过程考核与成果考核两方面成绩，按规定的要求给出学生本项目实训综合评定成绩。

（六）质量管理

1. 各类课程应参照有关国家标准、行业或企业技术标准，结合学校人才培养定位和学校实际，建立并完善相应的课程标准。

2. 深入分析毕业生面向职业岗位的知识、能力、素质与课程内容之间的对应关系，与企业合作开发基于能力培养的教学内容、问题、任务、项目和案例，优化课程内容。

3. 根据学生和教学内容的特点，设计与之相适应的教学方式方法，积极推行项目化教学；每门课程应针对具体教学内容，明确采用相应的教学方式方法，并在教学实践中加以运用。

4. 课程考核方式应采用过程考核和多元评价，应明确过程考核的形式与方法并严格执行，课程考核与评价应有相应的证据支持。

5. 每学期结束后应开展课程质量评估，建立并完善教学过程与人才培养目标达成、学生知识能力与素质获取之间相互吻合的质量保证机制。

6. 各教学主要环节应有明确的质量标准和要求，能通过教学环节和过程的监控与质量评价，促进毕业要求的达成。

7. 应建立毕业生就业质量跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价。

8. 应定期开展专业人才培养质量评估，评估结果能有效反馈并促使人才培养质量的持续改进。

十一、毕业要求

修满本专业毕业要求的最低学分：146 学分

十二、继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续深造的渠道主要有以下三种：

- （1）专升本：需要参加统一的专升本考试；
- （2）自学考试：可选择的专业有计算机应用技术、计算机软件；
- （3）网络学习：通过网络教育等继续教育形式学习。

十三、其他说明

表 22 建议取得的证书

序号	项目	等级	类别	考期	考试要求
1	普通话等级证书	二乙	省考（省语委）	大一	鼓励选考
2	大学英语等级证书	4/6 级	国家统考	大二	鼓励选考
3	虚拟现实应用开发	初/中级	1+X 证书	大二	鼓励选考
4	3ds Max 可视化设计师认证	中级	行业认证	大二	鼓励选考
5	3ds Max 产品专家认证	高级	行业认证	大三	鼓励选考
6	软件设计师	中级	行业认证	大二	鼓励选考

表 23 专业相关国家标准

序号	名称
1	GB/Z 20156-2006 《软件工程 软件生存周期过程 用于项目管理的指南》
2	GB/T 28170.1-2011 《信息技术 计算机图形和图像处理 可扩展三维组件（X3D） 第 1 部分：体系结构和基础组件》
3	GB/T 17555-1998 《信息技术 计算机图形与图像处理 图形标准实现的一致性测试》
4	GB/T 5271.7-2008 《信息技术 词汇 第 7 部分：计算机编程》
5	GB/T 5271.15-2008 《信息技术 词汇 第 15 部分：编程语言》
6	YD/T 3078-2016 《移动增强现实业务能力总体技术要求》
7	GB/T 36341.1-2018 《信息技术 形状建模信息表示 第 1 部分：框架和基本组件》

十四、附录（教学进程安排表）

（一）教学进程安排表

表一：

软件分院（部）2020级计算机应用技术专业（虚拟现实方向）学分制指导性教学进程表（三年制）

学 年		一		二		三		总课时	学时分配		学分	考查 学期	考试 学期	课程类型 (A/B/C)	专业核 心课程 (用★表示)	备注	
学 期		1	2	3	4	5	6		理论 课时	实践 课时							
理论教学周数		15	18	18	16	7	0										
课程名称																	
公共基础模块	思想道德修养与法律基础	3						45	45	0	3		1	A			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		4					72	72	0	4		2	A			
	形势与政策							48	48	0	1	2		A		1-2学期课堂授课 3-4学期讲座 5-6学期讲座/实践教育活动	
	创新创业教育		2					36	18	18	1.5	2		B			
	就业指导					2		14	7	7	0.5	5		B			
	计算机基础	4						60	25	35	4	1		B			
	大学英语	4	4					132	52	80	8	1	2	B			
	体育	2	2	2	2			134	14	120	6	1-4		B			
	国学	2						30	30	0	2	1		A			
	天府文化		2					18	18	0	1	2		A		第1-9周	
	成都故事		2					18	18	0	1	2		A		第10-18周	
	大学生心理健康教育				3				36	36	0	2	2		A		花源第二学期，高新、青羊第三学期开课
	小计	15	14	4	2	2	0	643	383	260	34						
公共基础模块共		38	学分，占 26.0%					777	学时	占 28.2%							
专业群基础	程序设计与开发	4						60	20	40	4.0	1		B、D	★		
	大数据技术及应用	4						60	20	40	4.0	1		B、D			
	小计	8	0	0	0	0	0	120	40	80	8						
专业基础模块毕业学分		8	学分，占 5.5%					120	学时	占 4.4%							
专业方向模块	色彩与界面	8						120	40	80	8.0	1		B、D	★		
	三维数字化模型设计与制作		8					144	48	96	8.0	2		B、D	★		
	虚拟现实应用开发		8	8				288	96	192	16.0	2、3		B、D	★		
	虚拟现实程序设计			8				144	48	96	8.0	3		B、D	★		
	虚拟现实综合应用				16			256	80	176	16.0	4		B、D	★		
	小计	8	16	16	16	0	0	952	312	640	56						
专业方向模块毕业学分		56	学分，占 38.4%					952	学时	占 34.5%							
专业拓展模块	智慧交通综合项目开发					16		112	16	96	8	5		B、Z		5选1	
	智慧农业综合项目开发					16		112	16	96	8	5		B、Z			
	智慧康养综合项目开发					16		112	16	96	8	5		B、Z			
	智慧校园综合项目开发					16		112	16	96	8	5		B、Z			
	智慧商城综合项目开发					16		112	16	96	8	5		B、Z			
	小计	0	0	0	0	16	0	112	16	96	8						
专业拓展模块共开设		8	学分，占 5.5%					112	学时	占 4.1%							
公共选修课程	公共限选课		4	4				144	144	0	8	2、3				线上+线下 有专升本需求学生 开设应用数学课程	
	公共任选课				4	8		120	120	0	7	4、5					
	小计	0	4	4	4	8		264	264	0	15						
公共选修课共		15	学分，占 10.3%					264	学时	占比 10%							
周学时总计		31	34	24	22	26	0										
每期开出课程总门数		8	9	5	3	7	0										
课堂教学总学时=理论学时		1015		+	实践学时		1742	=	2757								
课堂教学最低总学分		121	学分					毕业学分		146	学分						
课程类型：A(理论课程)、B(理实一体课程)、C(实践课程)																	

（二）实践环节及时间表

软件分院（部）2020级计算机应用技术专业（虚拟现实方向）教学环节时间表（三年制）

项目 周数 学期	课堂教学	专业实践教学	入学入职教育	军训及国防教育	SYB创新创业实践	顶岗实习（含毕业设计、报告）	考核	假期	小计
一	15		1	2			1	1	20
二	18						1	1	20
三	18						1	1	20
四	16	2					1	1	20
五	7				1	10	1	1	20
六	0					20			20
总计	74		1	2	1	30	5	5	120

（三）实践环节

软件分院（部）2020级计算机应用技术专业（虚拟现实方向）实践环节表（三年制）

实践（实习）项目	实践学时	实践学分	实践周数	各学期实践周数						备注
				一期	二期	三期	四期	五期	六期	
入学入职教育	26	0.5	1	1						
军训	52	1.5	2	2						
国防教育	16	1								军训期间完成
物联网应用集成项目开发	52	2	2				2			
SYB创新创业实践	40	1	1					1		
劳动和素质教育活动	30	4								根据学生成长规律安排在6个学期内完成
顶岗实习（含毕业设计、报告）	450	15	30					10	20	
合 计	666	25	36	3	0	0	2	11	20	