

吉林省职业院校教师素质提高计划 2017 年度培训（国培）

3D 打印技术（中职）项目

培训方案

为响应《“十三五”国家科技创新规划》号召，依托校内同步建设的“3D 造型师”培训基地，切实应用“工业 3D 打印技术”服务省内制造类企业，服务吉林省职业教育，为企业及同类院校培养掌握扫描、逆向以及“工业 3D 打印”先进技术的应用型人才。

培
训
主
题

目 标 定 位	<p>请根据“职业院校教师素质提高计划”对该类项目的目标要求，阐述本项目能够达到的具体目标和定位。</p> <p>本项目旨在通过培训提升教师实践技能水平，通过现场分组实际项目操作教学授课，使学员迅速掌握 3D 打印的关键技术及最新应用，提升学员在实践教学、实践创新、项目研发中的能力；汇聚省内优秀师资开展 3D 打印相关课程教学与创新研讨，促进各院校课程体系建设及教学资源共享。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 提升教学设计能力，能设计完整的教案、说明书、并能够现场演示； 2) 提升实践创新能力，能进行三维建模创意设计，并制作创意设计说明书； 3) 提升实践技能水平，能编写 3D 打印工艺设计文件（根据产品造型 3D 模型，结合 3D 打印工艺特点，综合考虑精度、质量、加工速度、节省支撑材料、方便支撑材料手工剥除、后处理容易等因素，确定产品结构形式及快速成型时工件的姿态）； 4) 提升课程建设、专业建设能力，能对 3D 打印相关课程教学与创新模式提出可行性意见和建议，针对技工院校开展 3D 打印技术应用专业提出可行性方案。 5) 应用现有设备和师资，通过培训，可以积累一整套“鼠标模型”扫描点云文件、逆向造型文件、3D 打印模型文件。后续可以开发成为相关课程的完整载体，制作课程教学资料、制作微课。 6) 通过培训，制作成功“捷达”汽车发动机底护板点云，3D 模型、2Dcad 等技术文件，后续可以发表技术性论文。开发成为教学资源库中典型文件。开发成为相关课程中拓展载体，增加课程内涵的广度和深度。 7) 积累开发 3D 打印模型库。 8) 积累开发教育教学资源库。
------------------	--

请根据本项目的目标定位及学员需求调查情况，分析培训对象的需求。

本项目针对各大中专院校机械设计制造类（机械设计与制造、数控技术、模具设计与制造、材料成型与控制、计算机辅助设计与制造）、工业设计或艺术设计类专业、生物医疗等专业（课程）负责人、骨干教师及实训指导教师等进行培训，培训对象的特点：

1) 培训主要针对省内中职教师。普遍具备较高的教学能力、企业实践经验和双师素质，但也需要不断更新专业知识和技能，让自己的专业知识技能与国家发展方向和行业需要更加紧密连接。

2) 中职教师更注重实践能力，此次培训实践课时占 50%。另外，中、高职衔接教育也对中职教师的知识、技能更新，与高职教育知识技能的立体衔接有更高的要求。

3) 对 3D 打印技术认识浅显，了解不够深刻，停留在听说过没用过的层面；

4) 学校没有相关实训设备，没有开设相关课程，没有实践经验；

5) 学校有意向开设相关专业或是专业方向，对 3D 打印技术兴趣比较浓厚；

针对培训对象的共性特点，总结学院培训需求如下：

1) 3D 打印技术概论，3D 打印技术的发展历程、应用领域、3D 打印技术及应用新模式、新特点、新技术、新方法及关键技能等方面有概念性的认知；

2) 3D 打印技术市场及应用，对 3D 打印技术的原理、分类、发展前景等有一定的认知与掌握；

3) 3D 打印技术人才培养和就业，对 3D 打印技术的产业上下游及产学研模式有一定的了解；

4) 3D 打印专业建设及人才培养，对 3D 产业发展方向、3D 打印人才的缺乏、3D 打印人才的定义与分类、3D 打印专业教学如何开展、3D 打印毕业生就业趋势等问题有一定的了解与掌握，论证专业或专业方向的可行性；

5) 3D 打印实验室建设方案，从人才培养的目的出发，切入教学体系，引出专业建设、课程建设的重要性，让学员对 3D 打印实验室建设有一定的了解。

6) 3D 打印模型数字化创新设计（UG 软件建模应用）

7) 3D 打印模型数据采集（非接触式激光扫描仪数据采集应用）

内容设计	<p>请简要描述培训内容安排，包括内容设计、培训资源等。</p> <p>（一）培训内容共设计四个模块：</p> <p>模块一：综合素养培训</p> <p>按照培训要求，安排关于社会主义核心价值观、十九大精神、国学等层面的综合素养培训，共计五天。</p> <p>模块二：网络研修培训</p> <p>按照培训要求，安排关于相关专业培训需求内容，通过现代技术手段实施任务驱动，远程培训，共计五天。</p> <p>模块三：综合专业培训</p> <p>按照培训要求，安排关于专业建设，课程建设、人才培养、教科研能力提升，创新创造等方面的培训，共计三天。</p> <p>模块四：核心技术培训</p> <p>按照培训要求，安排 3D 打印相关核心技术培训，分为四个任务，共计十二天。具体内容设计如下：</p> <p>任务 1. 3D 打印技术概论（12 学时）</p> <ol style="list-style-type: none">1) 3D 打印技术原理2) 3D 打印技术的发展历程、应用领域3) 3D 打印技术及应用新模式、新特点、新技术、新方法 & 关键技能4) 3D 打印主流技术及工艺特点<ul style="list-style-type: none">光固化成形技术（SLA）纸叠层成形技术（LOM）激光烧结成形技术（SLS）熔丝沉积成形技术（FDM）5) 3D 打印技术发展及工艺特点 <p>任务 2. 3D 打印专业建设及人才培养（12 学时）</p> <ol style="list-style-type: none">1) 3D 产业发展方向
------	--

- 2) 3D 打印人才的缺乏
- 3) 3D 打印人才的定义与分类
- 4) 3D 打印产业上下游
- 5) 3D 打印专业教学如何开展
- 6) 3D 打印毕业生就业趋势
- 7) 3D 打印实验室建设方案及案例
- 8) 3D 打印应用案例分析
- 9) 3D 打印产业产学研模式研讨
- 10) 3D 打印与创新创客

任务 3. 非接触式数据采集建立 3D 打印模型（18 学时）

- 1) Win3D 激光扫描仪使用
- 2) 点云处理原则与方法
- 3) 逆向建模原则与方法
- 4) 非接触式数据采集建立 3D 打印模型实例

任务 4. 工业产品造型设计与 3D 打印（30 学时）

- 1) 工业产品造型设计原则与方法
- 2) UGNX 软件基础建模
- 3) 工业产品结构优化与创新设计
- 4) 工业产品造型设计与 3D 打印典型实例

（二）培训资源

- 1) 学院现有 3D 打印实训区，3D 打印机、计算机、激光扫描仪、相关软件一应俱全，可以满足培训任务需求；
- 2) 合作企业有创新创业教育团队，可以支持培训需求；
- 3) 学院有 3D 打印模型库，可以满足培训需求；
- 4) 学院开设相关专业方向，有人才培养方案、课程标准、技能大赛参赛经验、社会服务，已完成产学研项目等一些列成果，可以支持培训。

<p style="text-align: center;">培 训 方 式</p>	<p>请注明拟采用的培训模式。将培训方式与培训内容相结合，介绍本项目中拟采用的培训方式，如集中面授、返岗实践、网络研修、师带徒、合作研发等。</p> <p>本项目主要采用参与式培训、案例学习、问题研讨和现场诊断等方式进行培训。</p> <p>模块一：综合素养培训</p> <p>采取外请行业专家集中授课的模式进行培训。</p> <p>模块二：网络研修培训</p> <p>采取现代教育技术手段，远程教学，任务驱动，学院自主学习的模式进行培训。</p> <p>模块三：综合专业培训</p> <p>采取案例分析，现场诊断等方式，将理论研讨与现场参观相结合进行培训。</p> <p>模块四：核心技术培训</p> <p>采取集中面授、任务驱动，理实一体讲解、小组讨论研讨、校企合作研发、角色扮演等模式进行培训。</p>
<p style="text-align: center;">考 核 评 价</p>	<p>请着重阐释本项目对学员的考核评估要求，如果设计了绩效考核任务，也需在此陈述。</p> <p>总体学习质量采用动态效果综合评价的方法。这个综合评价分为理论水平、实践能力、创新能力和学习态度四个方面来综合考评。</p> <p>1. 自主学习能力考核（30%）：学员通过 30 学时的网络研修培训，自主学习，完成基于所在学校开设 3D 打印技术应用专业的可行性分析报告。</p> <p>2. 实践能力考核（50%）：培训结束时，每位学员上交自己独立完成的 3D 打印作品，考核学员是否具备“3D 打印师”岗位技能。</p> <p>3. 创新能力考核（10%）：培训结束时，每位学员上交一份关于“扫描—逆向—3D 打印”相关课程建设 PPT 或某教学环节的教学设计 PPT，以此展示学员们是否具备相关理论基础和类似课程的独立教学能力，在上交的 PPT 中展示。</p> <p>4. 学习态度考核（10%）：</p> <p>（1）考核出勤：扣分制，迟到、早退 次×0.5+事假 天×0.5+病假 天×0.2= 分</p> <p>（2）工作目标达成性：前三个模块每个积 2 分，第四个模块共 4 个任务，每个任务完成积 1 分。</p>

跟踪指导	<p>请简要介绍本项目将对学员采用的训后跟踪指导的手段、方式和方法。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立 QQ 群、微信群等共同学习交流的平台，学员课下有问题可以随时联系培训教师询问，培训教师可以在线给予指导和解决问题。学员之间也可以互动交流。 2. 建立开放网盘，培训教师上传学习资料供学员下载学习，学员也可以上传资料互相交流学习。（学习资料包括软件安装包、软件教程、扫描点云数据、相关课程教学文件等）。
资源情况	<p>请简要说明培训师团队构成，包括职称结构、专兼职比例等。</p> <p>培训师队伍实力雄厚，教学团队由校内教师和校外专家构成，包括长白山技能名师 2 人、长春工匠 3、吉林省高职院校技能大赛金牌教练 2 人，银牌教练 2 人，实践教学能手 1 人，技术应用能手 1 人；教授 1 人，副教授 2 人，讲师 2 人，实验员 2 人，企业工程师 1 人。所有成员均是长白山技能名师工作室成员，多名教师隶属于吉林省黄大年式教学团队成员，职称结构层次全面、专兼职比例合理，是一支年富力强壮之能战的队伍。</p>
实践基地	<p>请简要介绍供学员进行跟岗实践基地的情况介绍。须另附申报专业的校企合作协议书。</p> <p>吉林省迪思科技有限公司（以下简称“IDISCOVER”）成立于 2013 年，位于长春市高新开发区汽车电子产业园区内，专注于三维数字化与 3D 打印技术研发、制造和服务，重点服务于汽车及教育领域。公司以 3D 打印机研发为起点，公司以 3D 打印机研发为起点，目前已形成三大系列产品：</p> <p>工业系列：面向汽车和装备制造的 DS-420 工业级 3D 打印机产品系列；</p> <p>创客系列：面向发明创造的创客 IDEA MAKER 创意 3D 打印机产品系列；</p> <p>教育系列：面向大中小学教育用户的 IDEA LAB one 教育 3D 打印机产品系列，并为教育用户提供 3D+创新教育 3D 打印实验室一站式解决方案；</p> <p>IDISCOVER 汇集了国内 3D 打印技术尖端人才，目前研发团队 15 人，其中海外留学生、博士、硕士 7 人，公司外聘专家顾问 5 人，为产品的研制提供了有力的技术保障。拥有 3D 打印核心技术专利 3 项、软件著作权 5 项。</p> <p>公司持续打造“质量、创新、服务”三个核心竞争力，管理体系日臻完善，建有吉林省 3D 打印创意中心，已研发出国内首款基于 FDM 技术工业级 3D 打印机，针对教育行业的 IDEA Labone3D 打印教育机技术已达到国内领先水平。</p>

<p style="text-align: center;">后 勤 保 障</p>	<p>请简要介绍本项目所能提供的场地、设施、设备及食宿安排。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学员统一安排住宿，住宿条件好、距离培训场地近； 2. 安排专职班主任，建立交流互动群，即时通知各种消息，辅助培训学习； 3. 提供统一机房，给学员提供计算机，可以满足培训需求； 4. 做好接待工作。长春职业技术学院职工就餐中心按照热情有礼、大方得体的原则接待培训学员。按照不浪费的原则，督促饭堂工作人员不断提高服务质量，确保就餐人员正常开膳。 5. 抓好基地内水电供应、清洁卫生工作。在清洁卫生工作方面，合理划分各办公区、清洁卫生人员卫生责任区，加强检查督促，确保学员拥有整洁舒心的学习环境。 6. 做好培训耗材使用和发放、设备调试和准备工作。解决好各环节教学设备、软硬件的正常有序使用。
<p style="text-align: center;">培 训 特 色 与 创 新</p>	<p>请简要阐述培训的亮点、特色、创新之处。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培训时间短，避免学员疲劳，集中有针对性的突击培训，提高学习效率； 2. 培训内容丰富，不仅有核心技术培训，同时还兼顾专业建设、课程建设，实验室建设等方面，对师资素质提升有很大的指导意义，内容超值； 3. 对学员不设置学习门槛，零基础也可以轻松学会； 4. 考试合格可获得“双师型”教师专业技能培训证书，培训学时可计入教师继续教育学时。
<p style="text-align: center;">其 他</p>	<p>本次研修包含研修材料费、资料费、授课费、考试费和实践环节费用等，食宿统一安排，费用自理。</p>

