# 项目技术、商务及其他要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务项目名称** | **服务时间（天数）** | **服务人数** |
| 1 | 远程与继续教育学院在线学习综合平台的设计研发和部署 | 365 | 16及以上 |

## 采购内容

## 技术参数及要求

### 服务范围

本平台服务于远程与继续教育学院的各种教育类型的学生和学员，包括了学历网络教育、学历成人教育、非学历培训教育以及国际培训教育，也涉及到了参与任课和辅导的各院系教师、全国各地学习中心和公共服务体系的助学管理员，最后还包括理学院内部教学教务相关的管理人员，即服务于学院业务的所有教学教务环节。

### 服务内容

1、协同设计制定各子系统需求分析报告。

2、依照已有的技术路线和整体框架，搭建完善的平台开发框架代码，设计常用的公共功能代码（比如“分页模块”、“验证码模块”），并提供通用的调用方式。

3、提供该综合平台完整的开发进度计划表。

4、安排好各个子项目的开发小组和核心开发小组，因为子项目数量很多，但是都是围绕着标准的技术路线来开发和管理。所以需要有核心技术小组来维护Maven公共模块和核心模块，并指导其他功能模块小组按照标准的一致的框架进行开发和扩展。

5、提供定期任务进度检查和汇报。

6、实现新老平台融合上线。新平台开发子平台开发测试完成后，建立好数据对接和数据迁移机制，保证新平台嵌入老平台中运行，并逐一替换掉老平台。

7、按时按质按量完成所有的子系统，并提供最后的上线融合服务，保证新平台顺利融合上线。并提供稳定性、兼容性、安全性、响应时间和并发数等系统性能保证。

8、提供1年的微小需求变动修改服务。

9、提供1年的维修保证服务，包括了BUG修改、故障及时响应处理等。

### 服务技术要求

**（一）构架指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** |  | **系统功能** | **详细技术指标及功能需求** |
| 1 | ★ | 系统架构 | 1. B/S架构设计，技术架构采用基于SOA的设计理念； |
| ★ | 2. 支持Linux系统下的多台服务器分布式部署。包括SOA注册和监视中心、SOA Provider、SOA Comsumer，分别部署于不同Linux服务器，并提供多节点的高可用性和负载均衡服务。同时，发挥业务逻辑复用的接口调用优势。 |
| ★ | 3. 表现层、控制层、SOA注册监视中心、业务层、数据持久化层、数据库系统层，以及周边相关的测试模型、报表系统涉及到的各种主流框架，应配合完美，每个框架开发包完整，流程结构清晰，通用方法设计合理，能够有非常好的规范性和可扩展性，使每个子项目易于搭建和开发。 |
| ★ | 3. 支持MYSQL，SQL Server等主流数据库，也支持Redis、memCache等内存和NoSql数据库，并能够根据用户的要求，在系统前台实现时间和粒度的调整，进行有效备份和恢复；所有的数据库，都按照自己的特点，搭建HA高可用和负载均衡多节点集群。 |
| ★ | 4. 系统应与现有的西南交大远教学院的统一身份验证中心对接，实现sso统一身份认证。 |
| ★ | 5. 系统采用maven等项目管理和程序构架框架，方便多项目多团队集中管理和扩展。 |
| 2 |  | 系统性能 | 稳定性 | 1. 系统应该能够达到7\*24无故障运行；2. 故障率 <=3次/周；3. 故障时间<=24小时/月； |
| ★ | 兼容性 | 1. 能够与远教学院现有教育平台进行无缝对接；2. 使用统一的全新的数据中心和统一身份认证； |
| ★ | 安全性 | 1. 有效的热备份机制；2. 异地数据容灾机制；3. 安全有效的身份认证机制；4. 对敏感数据进行有效加密； |
| ★ | 响应时间 | <=2S/request； |
|  | 并发数 | 并发数>=200，支持5000人同时在线请求； |
| 3 | ★ | 个性化定制 | 依照目前制定好的技术路线和整体框架进行开发。重点：新老平台融合上线。新平台开发子平台开发测试完成后，建立好数据对接和数据迁移机制，需要及时上线，所以新老平台的融合运行，是个很大挑战。 |
| 4 |  | 服务要求 | 1．24\*7服务；2．故障类服务响应时间<=12小时； |
| 5 |  | 培训 | 对用户进行操作培训、日常运行维护培训，直到用户熟练掌握； |
| 6 | ★ | 开发队伍 | 要求派驻所有人员到远程与继续教育额学院技术研究与资源开发部现场开发。学院研发部仅提供办公场地、网络环境，不提供计算机及开发必备的其他硬件、软件设备。派驻的开发人员在工作期间，必须遵守学院的工作时间、工作规章守则，学院进行人员考勤管理。对于不满足开发技术水平的、不能按照学院工作规章守则的开发人员，学院有权辞退或者要求更换。对于在学院工作期间，违反国家法律、学校规章制度的，责任由派驻人员自负，学院和学校概不负责。要求安排好各个子项目的开发小组和核心开发小组，因为子项目数量很多，但是都是围绕着标准的技术路线来开发和管理。所以需要有核心技术小组来维护Maven公共模块和核心模块，并指导其他功能模块小组按照标准的一致的框架进行开发和扩展。 |

**（二）功能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **系统功能** | **技术指标** |
| 1 | 在线课程学习平台 | 课程相关介绍 | 包括课程简介、课程大纲、课程教师团队、课程教材、前导课程等等模块，支持内容动态修改维护。 |
| 课程学习知识点结构和学习时间计划 | 课程知识学习的所有内容包含在其中，第一是章节知识点两级目录结构展示。所有的课程将知识内容分为章和节两级目录；第二是指导学生进行学习的学习计划。学习计划制定了“学习周”的概念，规定了每周应该学习的章节数目，并按照第X周为索引进行引导学习。 |
| 课程讲解和学习资源展现 | 学习资源主要包括了视频讲解、音频讲解、文字资料、网页课件、相关外部链接等。每个学习资源需要动态关联到所属的章节之上，即一个章节节点，可以有一个或多个学习资源。学生可以对每一个学习资源进行“点赞”和“差评”，并能够提交发现错误报告。同时还可以针对每一个学习资源进行评论留言。 |
| 在线作业与离线作业 | 通过后台管理系统，任课教师或辅导教师布置作业后，学生可以直接在平台上完成在线作业，由系统自动计算正确与否，错误的题目可以反复完成，知道全部正确，并显示出每次的完成率。每次提交在线作业后，显示上次的完成情况，包括上次选择的答案、正确答案以及参考解答。每次完成在线作业时，要求每个选项随机排列，防止学生死记硬背正确答案的序号；而离线作业则要求学生线下去完成，完成之后上传作业文档，以便任课教师下载进行批阅。同时，作业也可以当作一种学习资源，在后台关联之后，显示在对应的章节知识点中，引导学生学习完讲解、文字等内容后，立马进行相关习题的自测，加深理解和掌握。当然，作业也需要有一个一级菜单来汇总显示，方便统一查找到需要完成的作业。 |
| 网上活动痕迹 | 记录学生的各种学习资源的点击次数、视频观看进度等，以图标或进度条的方式清晰地告诉学生每条学习资源完成的进度。 |
| 课程非实时讨论区 | 本讨论区针对到每一门课程中，分为“学习知识和内容讨论”和“技术性问题讨论”两大板块。学生能够自由地发表新帖、回复帖子，系统记录参与讨论的情况，作为网上活动成绩的一部分。 |
| 课程学习资源整合迁移 | 根据新开发的学习平台，逐步将现有资源进行批量转换，需要转换的课程约400门，主要工作包括按照新平台要求进行视频资源格式、资源体积上的转换，总共约2T容量的视频资源需要进行转换，工作量大，转换过程烦琐；按照新平台要求补充新的文本、视频、图像等信息；按照新平台要求对现有文本资源进行梳理、编辑；按新平台要求将资源进行整合，以更合理的方式在平台上进行展现。在此基础上，将现有资源从服务器向微软公有云逐步进行迁移，以缓解学院现有服务器资源有限对访问速度造成的影响，主要工作包括：根据微软云平台要求与现有学习平台进行对接；将所有的近400门网络课程所有资源向云平台迁移，完成资源的平稳切换。 |
| 新老系统数据迁移 | 已有的课程网站和学习平台的部分数据，需要利用“数据交换中心”，迁移到新系统中。 |
| 新老系统数据对接 | 新的在线课程学习平台要能够上线，必须上下衔接学籍管理、选课管理、考务成绩管理、支持服务管理等现有的综合管理平台中的许多子系统，因此，也需要对接“数据交换中心”，保证输入和输出数据的合理性和一致性。 |
| 兼容各类教育形式的学生 | 能兼容各类教育形式的学生进行学习，通用型要求高。包括了网络教育、成人教育、行业培训班、国际交流培训、自学考试，以及开放式学习等，对于课程学习的通用性设计有很高的要求。 |
| 2 | 学历教育学生平台 | 学生登录身份验证 | 学生利用该平台进行登录，配合统一身份验证和单点登录系统，获取对应账号的角色或用户组，从而得到详细的权限信息。 |
| 学生学习概要统计 | 首页展示学生学历教育的学习进度概要信息。主要有入学时间、毕业时间、学历课程已修学分和应修学分、当先学期选课和学分、学费缴纳信息等等。 |
| 学生教务相关查询功能 | 包括了学籍个人信息查询、个人重要信息核对、个人易动信息修改、教学计划查询、选课信息查询、网络教育全国统考专题、本科生毕业设计、个人相关的最新讨论帖、个人对应的学习中心、学习支持服务信息。 |
| 学生课程学习指引 | 对于当前学期的选课，清晰易懂地显示出各课程的封面及相关信息，方便学生点击跳转至“在线课程学习平台”对应课程中进行系统知识的学习。 |
| 新老系统数据迁移 | 已有的课程网站和学习平台的部分数据，需要利用“数据交换中心”，迁移到新系统中。 |
| 新老系统数据对接 | 新的学历教育学生信息平台要能够上线，必须衔接现有的学籍管理、选课管理、考务成绩管理、等许多系统，因此，也需要对接“数据交换中心”，保证输入和输出数据的合理性和一致性。 |
| 3 | 任课教师管理平台 | 教师或院系管理员登录身份验证 | 教师利用该平台进行登录，配合统一身份验证和单点登录系统，获取对应账号的角色或用户组，从而得到详细的权限信息。 |
| 教学班级管理 | 教师可以管理本学期或当前批次正在任课的教学班信息，而院系管理员可以管理本院系所有教师任课的教学班。包括查看教学班列表、每个教学班的学生选课信息、所有的教师基本信息。 |
| 课程资源管理 | 教师或院系教务管理员可以在此维护“在线课程学习平台”的所有后台数据，保证该平台的正常教学活动的进行。主要有以下几个需求：* 习题库管理。对于每门课程，都需要建立对应的习题题库。管理员和任课教师可以录入各类题型的习题，包括了单选题、多选题、是非题、语言类阅读理解题、完形填空题等多种客观题型，和填空题、计算机、作图题、名词解释题、问答题、案例分析题等多种主观题。在每道习题录入完成后，可以选择本习题归属于那个章节知识点的考察范畴，以帮助教师按照知识点范围来布置阶段性知识巩固的作业。习题维护要求能够方便地对以上各种题型进行添加、修改、删除、关联知识点的操作，并且在习题中的题干、选项和参考解答部分支持图片和文字混排显示。
* 课程基本信息管理。维护“课程简介”、“课程大纲”、“教师团队”等等基本信息。
* 课程章节知识点目录管理。支持对每门课程的章节两级目录进行动态维护，包括新增章、新增节、调整章节层级和顺序、删除章节等，保证课程知识点结构随时最新。
* 课程学习计划制定。制定章节知识点的学习周次计划，引导学习。

课程学习资源的上传和关联。制作好的视频、音频、文本资料等学习资源，首先需要上传至平台中。然后对每个学习资源设置关联属性，即制定这个学习资源应该属于哪一个章节知识点。此时需要输入该学习资源的名称、类型、学习时长等，并选择已上传的目录地址。通过以上三步，这样就能够完整构造好核心的课程学习资源了。 |
| 教学活动管理 | 教学活动包含了“作业管理”、“讨论区帖子管理”、“课程活动成绩管理”三大部分。* 作业管理。在习题库中按照指定的章节知识点归属，抽取需要的各类题型题目，布置成一次或多次在线（客观题）或离线（主观题）作业。之后能够作为一种学习资源，关联到某个章节目录，实现学习顺序的引导。作业支持发布与否的设定，并能够方便预览、添加删除习题等。
* 讨论区贴子管理。除了能够查看到对应课程的所有帖子完整列表外，管理员或者辅导教师还可以设定某个发帖或回帖的有效性。如果发布违规内容，辅导教师或者系统管理员，可以标记为“无效贴”，扣除部分成绩分数。

课程活动成绩得分。支持设定每一个学习资源的成绩权重，通过完成度获得课程平时学习成绩，并在此列举显示出来。 |
| 新老系统数据迁移 | 已有的课程网站和综合管理系统中的教师后台管理的部分数据，需要利用“数据交换中心”，迁移到新系统中。 |
| 新老系统数据对接 | 同理，仍然需要将现有平台中的教师信息相关管理、计划选课等模块的数据对接到新的教师管理平台中。 |
| 兼容各类教育形式的学生 | 能兼容各类教育形式的任课教师进行管理，通用型要求高。包括了网络教育、成人教育、行业培训班、国际交流培训、自学考试等，对于模块的通用性设计有很高的要求。 |
| 4 | 学生、师资信息管理平台 | 学生基本信息管理 | 包含了各类教育形式的学生或学员的新生数据注册、基本信息查询、自然班分班、指定班级管理员等。 |
| 师资基本信息管理 | 分类管理各类教育形式的不同师资队伍，进行增删改查。 |
| 教材管理 | 统一分类管理各种教材信息，包含教材涉及到的必需字段。 |
| 计划和选课管理 | 兼容各类教育形式下的教学计划制定、教学任务安排（包括任课教师、辅导教师、教材等）、教学班开班及学生选课等。 |
| 5 | 培训和国际培训教育学员平台 | 学生登录身份验证 | 学生利用该平台进行登录，配合统一身份验证和单点登录系统，获取对应账号的角色或用户组，从而得到详细的权限信息。 |
| 学生学习概要统计 | 首页展示培训学生关注的学习进度概要信息。主要有所有需要参加考试的课程、已经通过的课程、学费缴纳信息等等。 |
| 教务相关查询 | 学生教务相关查询功能 |
| 学生课程学习指引 | 对于当前已选课，清晰易懂地显示出各课程的封面及相关信息，方便学生点击跳转至“在线课程学习平台”对应课程中进行系统知识的学习 |
| 学生学习概要统计 | 首页展示培训和国际培训学员关注的学习进度概要信息。主要有所有需要参加考试的课程、已经通过的课程等等。 |
| 教务相关查询 | 学生教务相关查询功能 |
| 学生课程学习指引 | 对于当前已选课，清晰易懂地显示出各课程的封面及相关信息，方便学生点击跳转至“在线课程学习平台”对应课程中进行系统知识的学习。 |
| 6 | 课程成绩综合计算系统 |  | 全新设计课程成绩综合计算系统。在本系统中，需要定制和配置各种情况（包括不同教育形式不同特殊班不同中心不同课程类型）下的各种成绩占比，并制定多种规则（定时、事件触发等）进行自动合成总成绩。主要包含以下算法。* 在线课程学习的网上活动成绩合成到现有平台的总成绩中。
* 在线课程学习的在线作业成绩合成到现有平台的总成绩中。
* 现有的期末成绩提交系统的期末考试成绩合成到现有平台的总成绩中。
* 现有的中心提交辅导成绩，合成到现有平台的总成绩中。
 |
| 7 | 数据交换中心 |  | 为了保证以上平台分步骤、分阶段地融入到现有平台中正常运行，需要建立新老系统数据对接和同步机制，详细分析各种业务逻辑下的单向、双向同步算法，制定可方便维护的、直观的可视化策略。主要有以下几个需求：* 新老平台之间的数据单向同步。某些数据为了保证数据一致性，需要设计成单向同步，某一端只读。
* 新老平台之间的数据双向同步。
* 推送消息队列。使用消息队列，处理需要的业务功能。
* 数据初始化迁移。现有系统的某些数据，必须异构迁移到新系统中，保证一些原始、源头数据作为基础数据。
 |
| 8 | 新统一身份验证和单点登录系统 |  | 建立一套新的统一身份验证和单点登录系统，灵活设计角色、用户组，实现各平台（包括适应现有平台）的权限统一配置和管理。* 能够对接现有老平台的CAS单点登录。
* 权限管理需要精确到URL链接和页面元素。
* 建立合理的权限角色和用户组，并可扩展。对于学生，分为各种教育形式的学生；对于教师，分为课程立项主讲教师、任课教师、辅导教师等；对于管理员，分为院系管理员、总校学籍管理员、总校教学管理员等等。
 |

## 商务要求

### 团队服务人数

本平台研发需要提供的团队服务人数在16人及以上

### 开发时间

开发时间为一年，即2016年12月1日至2017年11月30日。

### 服务地点

服务地点为西南交通大学远程与继续教育学院技术研究与资源开发部及其学院机房。

### 需求说明

1、建立完整的标准化通用技术构架及其相关文档资料。技术框架必须满足通用型、可扩展性和高效性，并符合主流的技术标准化指标。技术文档应该包含框架技术路线规范、框架实施规范、程序编码规范、信息安全构架规范、数据库系统实施方案等完备的技术文档，并在研发过程中，不断优化调整更新。

2、开发开始前，必须考虑和设计清楚“开发完一个子系统就上线一个子系统”的原则，除了系统本身的需求，还需要把重点放在与现有系统融合对接上。主要的解决办法就是设计好“数据交换中心”和“SOA跨项目接口调用机制”。

3、当项目需求变更时，需要利用通用型框架和合理的开发流程，避免大量时间花费在修改上。当需求不断更新完善时，需要利用通用框架的可扩展性，不断完善、增加功能模块。这是本次项目的常态。

4、对于开发团队的要求。首先，开发人员需要派驻到远教学院工作；其次，开发人员数量要达到学院要求，总共应不少于16人（DBA 1人、UI 3人、Java程序开发12人）；最后，开发人员职业专业素质必须达到学院要求，入场前进行初试，包括但不限于笔试和面试方式，入场后通过实际工作表现认定是否达到要求，无论是入场前还是入场后未达要求的人员，学院有权要求更换。项目经理需8年以上大型企业级应用系统开发、管理工作经验，持国家颁发的中级及以上软件工程师证书。

5、项目必须如期交付，并在安装调试后正式上线。当系统出现故障是，必须在1小时内排除，紧急的工作周期内（比如报名、考试期间）需要半小时之内排除；如果出现系统Bug，需要按照学院要求，在合理的指定的时间内解决。

### 现场培训

成交供应商应派专业技术人员到采购人指定的地点对采购人的教师或技术人员进行培训，直至采购人的教师或技术人员能熟练独立工作，同时能完成一般常见故障的维修工作为止，一切费用由成交供应商承担。

### 售后服务的要求

所有产品接到采购人保修电话12小时内上门服务并排除故障。关键故障响应时间小于等于2小时。

### 验收标准

1. 供应商应在采购人在场情况下部署运行环境，经过采购人48小时运行测试，作出验收记录，签字确认。
2. 验收合格条件如下：
3. 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准；
4. 产品技术资料、装箱单、授权文件等资料齐全；
5. 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常；
6. 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。
7. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。
8. 采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。

### 最高限价

**★本项目最高限价为人民币98万元，供应商报价高于最高限价的则其响应文件将按无效响应文件处理。**

## 其他要求

1. 供应商应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由供应商承担所有相关责任。
2. 采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。
3. 供应商如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在响应文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权。

如采用供应商所不拥有的知识产权的产品，则在报价中必须包括合法获取该知识产权的相关费用。