**南京理工大学紫金学院实验教学与实验室管理系统**

**参数要求**

**一、项目及所含软件系统**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 软件名称 | 单位 | 数量 |
| 南京理工大学紫金学院实验教学与实验室管理系统 | 实验教学管理系统 | 套 | 1 |

**二、项目总体要求**

**（一）技术要求**

1.所有业务系统基于统一的用户界面设计，各业务系统做到完全无缝整合。

2.所有业务系统需要是成熟产品，具备5年以上的用户经历。

3.软件应基于 B/S 模式设计，采用模块化、个性化设计的信息化平台，各级用户通过WEB浏览器进行各种使用和管理操作，具有良好的开放性和扩展性，支持负载均衡，界面友好，易掌握与操作。

4.数据库支持Oracle、MSSQL等主流数据库。

5.系统采用模块化设计，系统应具有良好的开放性和扩展性。应采用标准的业务流程管理引擎，支持用户流程自定义。

**（二）权限设计要求**

1.系统需要基于角色的授权管理，方便灵活的对各级用户（不少于3级）进行授权。

2.支持给每个用户的权限控制到具体的功能操作，如添加、修改、保存、删除、查询、导出、打印等。

3.限制用户的管理行为到某一个或几个具体的单位。

**（三）数据规范要求**

1.系统基于动态数据设计，具备数据自定义能力。

2.基于教育部《学校管理信息标准》和相关GB数据标准设计。

3.满足学校的基本数据规范和要求，满足我校数字化校园标准接口。

**（四）跨系统信息整合要求**

1.为了保证项目的正常运行，要求系统软件能够与学校教务管理系统实现实时基础数据动态同步和共享，保证本软件与教务管理系统的单位、教师、学生、课程、教学任务、理论课表等基础数据完全一致。

2.依据江苏省高校实验教学示范中心共享平台的建设要求，实现学校实验室管理与教学及日常运行全过程信息化管理，实验中心运行数据能够无缝接入江苏省高等学校实验教学与实践教育中心共享平台。

3.为学校其他信息系统无偿提供数据接口。

4.供应商安排技术人员免费协助做好基础数据的对接、导入等工作。

5.系统软件须与数字化校园统一门户集成，实现用户使用一套账号密码直接登录使用,永久免费开放软件单点登录接口和数据接口。

6.系统软件必须预留后期开发接口，为后期升级和二次开发提供便利。

**（五）软件性能要求**

业务系统应能保证响应及时性。受理业务时，各级用户与中心数据库响应和数据交换应在2秒内完成，一般统计、报表查询等应不超过5秒。后台数据批处理时间应在一小时内完成。数据中心数据库服务器应可以满足高峰期日处理数据量的要求。业务系统设计需要考虑数据和业务集中处理时的最大负荷状态。同时，对于今后的数据增长以及需求扩充，须保证系统有足够的扩展性。

**★**系统稳定运行，支持在线用户数不低于15000人，不小于6000并发数。

**三、项目软件的功能要求**

系统采用B/S架构，系统采用校、院两级体系架构，分院及其实验实训中心可基于校级系统独立运行和管理本中心的日常运行数据，系统不限制实验中心数量，支持未来全校所有国家级、省级、校级实验实训中心的在线使用，既方便校级管理部门数据集中管理监控，也方便二级学院的管理及日常实验（含实训，下同）教学的应用需求。

系统本着以人为本的思想，着重从功能模块的实用性、便利性、可操作性考虑，尽可能化繁为简，使系统使用者能切实感受到使用软件所带来的便利及优势，系统对用户实现权限分配，每个用户根据系统管理员分配的权限完成自己的本职工作；学生实验前登陆本系统就可完成预习工作，实验完成后老师可登陆本系统给学生维护成绩，录入开课记录及耗材的使用情况等，工作步骤明确，效率高。

实验室与实验实验教学智能管理系统包含信息发布模块、实验实训中心管理模块、实验室人员管理模块、实验室设备管理、实验室日常管理、实验教学管理模块、建设项目申报管理模块、网上交流互动模块、关联数据查询及报表自动生成、实验室开放预约管理等主要功能模块，信息发布模块包含各种规章制度、相关信息发布、各实验实训中心网站设置三个部分。系统对用户实现权限分配，每个用户根据管理员分配的权限完成自己的本职工作。学生实验前登陆本系统就可完成预习工作，实验完成后老师可登陆本系统给学生维护成绩，录入开课记录及耗材的使用情况，学生提交实验报告备查等。各模块功能说明：

**信息发布**

信息发布可管理的项目，包括：公告中心，新闻中心，规章制度，成果展示，项目发布，友情链接，分院实验实训中心设置与管理。

**★实验教学管理**

实验教学管理模块包括：教学计划添加、教学大纲管理、实验课表制订、开放实验管理、申请实验管理、开课记录填写、实验课程及项目管理、实验过程管理、实验成绩管理、教师评价、数据汇总统计。

（1）教师登陆实验室管理系统后可添加教学计划，包括课程所使用的教材及教学资源、实验项目及仪器、实验预习要求及预习考核条件等。

（2）可从现有教务系统中批量导入（实时同步）学生信息以制定教学大纲，教学大纲需要包括以下内容：大纲名称、课程名称、实验要求及目的、教学环节安排、主要教材及参考书、考核形式、所属实验项目及要求等基本信息。

（3）教师可在大纲基础上结合实际情况，制订课表。课表的制定可以借助管理系统来完成。系统会自动判断实验室、学生和教师的时间空闲情况以供教师或实验中心合理安排课表。教师可根据条件批量制订课表，也可制订单次课表。且考虑到实际的实验室使用情况，系统支持课表的特殊化处理，也就是说：个别实验室可以设置为同时实验个数，正常为1，即不允许冲突；设置为大于1，则系统允许制订该实验室同一时间最多实验课表的个数。教学大纲及课表完成后需提交学院管理员或中心负责人审核通过方可。

（4）教师设置开放实验，学生进行在线预约。教师可审核学生的预约申请并填写开课记录。

（5）在开课记录提交后，教师可进行实验课程及项目的管理，包括：向管理系统提供实验课程名称、编号、开课院系、面向专业、学历层次、总学时、课程介绍等基础信息以及实验编号、对应课程、所属实验室、实验类别、组数、每组人数、实验时数、实验类型、主要仪器设备、规格型号等详细信息。

（6）学生进入系统可查看教学计划的课程信息（教材、资源、仪器）、实验仪器操作说明、实验预习要求。在了解相关信息后学生将填写完整的实验预习报告并独立完成实验预习项目网上的自测题。在自测题考核通过后，学生方可根据课表时间按时进行实验。对于开放论文及其它实验，学生可在线预约和申请自主实验并提交审核。

（7）在学生开始实验后，教师可结合智能物联网终端系统并根据上课课表对学生进行考勤管理并生成学生考勤记录和考勤成绩。同时，教师下发本次实验报告的模板，学生选择相应的模板在实验过程中逐步完成报告内容。教师可在实验结束后收回实验报告并进行打分、归档工作，以便学生进行实验报告的查询和下载；

（8）待实验结束后，管理系统将按实验课程设置不同实验项目权值和成绩项权值，自动根据不同的项目权值比例汇总生成学生实验成绩，并对成绩进行统计。教师以及学生都可根据学期、学号或课程查询学生个人成绩、班级成绩和项目成绩。学生需要在对实验教师完成评价后才能查看本次实验成绩。

（9）待学生完成所有实验任务后，管理系统将对所有数据自动进行汇总统计分析。学校管理员查看全校的汇总数据，各学院可查看本院的汇总数据，各实验中心可查看本中心的汇总数据。

**★实验排课及预约管理**

（1）按教学任务排课：根据学校教务处的教学任务，可对实验教学任务筛选、修改、指派实验中心，对任务指派技术人员以及排课，生成对应实验任务的课表等；

（2）按实验项目排课: 对具有相同实验项目的不同班级进行合班，按合班后的总学生数进行分次分批，按照批次指派不同教师、实验室及时间，可由学生按实验项目自主选择合适的上课时间批次，解决基础实验室实验场地不足与大量上课学生所引起的资源分配冲突问题；

（3）按课程排课：直接对课程进行排课，选择时间、地点、任课教师并直接添加规则，可实现一次性快速完成一学期的课程排课；出现冲突时系统自动提示冲突；

（4）简易排课：管理员直接录入上课时间、实验地点、教师等排课信息，实现对无教学任务或教师临时借用实验室的排课模式；

（5）按周课表排课：在周实验资源排课表内，重叠显示在实验中心所有实验室下的所有课表安排情况，并以不同的颜色显示资源的使用情况，管理员在选定待排课实验项目后，通过快速的鼠标单击空闲资源安排不同批次的上课时间和地点，实现快读排课；

（6）历年课表复制：在实验中心课程每年相同情况下，系统可以提供直接复制历年某学期的实验课表功能，直接复制完成下学期实验排课，避免每学期重复排课，减轻管理员重复劳动工作量；

（7）教师预约排课：支持管理员设置实验教学可安排资源（包括实验室和时间），由实验指导教师通过网上实验资源预约平台，预约上课时间和实验地点，支持预约审核及调课功能，有效解决实验排课教师时间冲突问题；

（8）实验选课管理：管理员安排实验项目的时间、地点、任课教师及限制选课的人数，同时满足20000名学生在前台选课。选课时按照工位选择，管理员可后台进行审批，人数不满的批次可取消；

（9）实验分批、分次：针对实验人数多而实验工位及资源不足的情况，系统提供教师指定分批学生、系统自动指定以及学生自主二次实验选批选时间的多种分批模式；

（10）系统支持图形化排课模式：系统可以图形化的形式直观表现所排课实验室的周次、星期、课节信息，并以不同的颜色区分每一节次实验室的占用\空闲情况，通过直接点选未占用的时间实现排课。

（11）所有排课模式下均能导出汇总后的各班级实验课表，具有调停课功能，并且在调停课后能实时更新到系统内班级课表内。

**实验实训中心管理**

实验实训中心管理包括：实验实训中心所属学院、实验实训中心名称、下属实验室、实验室编号、负责人、分布地点，面积、建立年份、实验室类型（基础课教学实验室、专业课教学实验室 、其他实验室 ）、实验室类别（校级重点实验室、省级重点实验室、国家级重点实验室、工程中心、校内实习基地）、实验室介绍（承担的实验课程、能接纳的学生类型及人数、师资队伍、承担的科研任务、获奖情况）、下属房间及房间的设备管理（设备简介、使用要求等）。有实验实训中心管理权限的老师（学校相关人员、分院相关领导、实验实训中心主任等）进入系统后，对实验实训中心进行管理维护。根据权限设定，老师进入系统后，添加或修改实验实训中心的基本情况（公告中心、实验室新闻、中心介绍、实验教学概况等）；对实验实训中心进行管理（包括设定实验实训中心下属实验室、设定实验室下属房间、房间的设备、资产类物品和办公家具等），对实验室进行管理（包括实验室简介、实验室责任人、地点、建设时间、面积、主要仪器设备台套数、面向专业、实验实训项目、项目性质、项目类型、项目类别、项目要求等），添加实验设备（设备简介、使用要求等）。可以按实验实训中心、实验室、房间进行实验开课数据的统计，每个实验实训中心，实验室和实验房间分别可以统计出该实验实训中心、该实验室和该房间的开课课程数、项目数和人时数，并且点击统计数字可以查看具体的信息。

**开放实验管理**

（1）开放项目：教师根据公布的实验室开放项目的开放形式补充必要信息。学生查看实验室开放项目、地点及时间并进行网上预约。老师审核通过后，学生可按预约时间进行实验。

（2）开放实验室：中心负责人或实验室管理员设置实验室开放时间和预约条件，老师和学生可进行网上预约，审核通过后，使用开放实验室。

（3）开放设备：中心负责人或实验室管理员设置设备的开放时间和预约条件，老师和学生可进行网上预约，审核通过后，使用开放设备。

（4）申请实验管理：学生通过系统可以申请自主实验，只要实验室安排不冲突，老师审核同意，学生就可以去实验室做实验。

开课记录填写：

（5）实验结束后，老师要针对实验的实际情况，填写实验开课记录（包括实验实际时间、实验实际人数、耗材使用情况等）。

（6）实验成绩管理：实验结束后，老师可添加各实验项目的成绩，也可根据实验项目成绩及加权百分比管理学生课程的总成绩。系统支持教师自定义每个实验项目的成绩考核分项名称、比重，系统默认为预习、考勤、操作、报告4个，各项比重由教师自行设置。

（7）教师评价：实验结束后，学生可以根据管理部门设置的评价指标，对老师进行评价，评价的结果只有管理部门能够查看。

**实验室建设项目管理**

实验室建设项目立项申报、审核、评审、验收、资料等管理。

各实验室负责人依据管理部门发布的建设项目通知，按申报要求填写建设项目立项申报表。提交后，经分院党政联席会通过、实验实训中心主任提交学校相关部门，学校评审决定是否立项。

采购完成后，上传合同、填写设备验收入库，可以打印入库单和验收单等。

建设项目整个过程的数据可以按年份查询和统计。

**实验室管理**

对接学校已有资产系统，可实现实验室仪器设备使用机时统计，使用率统计等。

支持实验室建制信息的管理，可按实验实训中心、建制实验室、实验分室三级架构分别进行新建、编辑、删除操作，并支持按系统提供的标准Excel模版导入和导出。满足各级信息更新维护：

（1）实验实训中心信息：包含中心编号、中心名称、所属单位、级别、类型信息；

（2）建制实验室信息：包含建制实验室编号、建制实验室名称、所属中心信息；

（3）实验分室信息：包含分室编号、分室名称、所属中心信息。同时可扩展维护分室性质、分室简介、建筑面积、使用面积信息，可上传分室图片，对实验室工位进行批量添加、编辑绑定、删除操作；

（4）用房管理，可按校区、楼栋、楼层、房间四级架构进行用房信息的添加、编辑、删除、查询及按系统提供的标准Excel模版批量导入和导出，支持作为实验场地与实验分室进行绑定。

实验队伍管理功能：

（1）实验室队伍管理，可按角色进行添加、编辑、删除实验室专/兼职人员任命情况；

（2）实验室队伍信息：包含姓名、任职类别、所属单位、实验室、职务信息；

（3）专/兼职人员基本信息可以在账户管理中进行编辑维护，实验室信息可以在实验室管理中进行编辑维护。

仪器设备管理功能：

（1）仪器设备管理，可对教学科研方向的仪器设备进行添加、编辑、删除，并支持按系统提供的标准Excel模版导入和导出；

（2）仪器设备信息：包含资产编号、仪器名称、型号、规格、现状、领用人、单价、所属部门、实验室、购置日期信息；

（3）仪器设备信息支持扩展信息编辑维护、包含：设备的性能指标、主要应用及仪器图片。

**数据上报要求**

**★**可导出教育部高校实验室数据统计基表3、4、5、6标准格式表格。

**其他**

（1）系统内功能均能进行批量操作，例如批量录入，批量导出和批量修改等。

（2）实验教学管理系统与现有教务管理系统进行实时数据对接，包括教学任务、选课冲突、调停课冲突、录入成绩等。

（3）实验教学管理系统登录界面及主页具有公告、特别提醒（即时通讯）等功能。

（4）可统计实验教学任务落实情况，例如：总计-已完成-未完成等。

**（三）供应商资质要求**

1.软件制造商须具有计算机软件企业资质证书及3A资信等级证书。

2.软件系统须提供软件著作权证书。

3.软件系统均要求有独立的数据库，既可以独立使用各系统（通过各系统分别登录使用），也可以通过软件统一登录使用各系统（通过软件统一登录使用）。

★4.须提供3个或3个以上省内高校相关软件购买的合同。