



基于微针剂递药系统治疗皮肤细菌生物膜的虚拟仿真实验 软件采购

一：本系统平台分为管理端、学生端和教师端三个端口。不同的用户角色拥有不同的菜单权限和数据权限，可自定义菜单权限。系统平台方便可与仿真软件网页端、电脑客户端和移动客户端的数据对接，具有很好的通用性；

1.管理员端：

后台管理员支持登录信息管理、用户管理（批量上传下载）、实验上传、理论试题（批量）上传、实验原理上传、课程管理、权重设置、历史成绩查询及导出、期末考试设置、实验步骤分数设置、学习资源管理、网站首页设置、自定义用户权限等功能。
系统平台可与仿真软件网页端、电脑客户端和移动客户端的数据对接，三端数据统一具有很好的通用性。

2.学生端：

学生登录教学管理系统平台，选择相应的实验项目进行学习并完成理论考核及仿真操作考核，实验完成后在线编写并提交实验报告，且可实时查询实验成绩。开放期末考试和期末考试补考功能，且可实时查询期末成绩。虚拟考试仿真步骤的分数可以根据老师的要求进行单步修改或者批量修改，批量修改可以下载修改模版进行修改之后上传提交。

3.教师端：

教师登录教学管理系统平台，可以查询所带班级学生的理论考核与仿真操作考核成绩，可在线阅览学生提交的实验报告并进行评分，可以班级为单位进行实验报告整理。

4.技术参数：

- 系统采用 B/S 架构设计,支持校园局域网,也可以通过 Internet 将平台开放到任何可以上网的区域,方便虚拟实验的共享与应用,界面简洁大方实用;
- 管理员可以上传院系、班级、教师、学生信息,教师和学生信息可以单个和批量上传;
- 管理员可设置各专业所需课程,以及班级、实验项目、教师的对应关系,对应关系清楚,逻辑紧密、结构稳定;
- 系统平台方便可与仿真软件网页端、电脑客户端和移动客户端的数据对接,具有很好的通用性;
- 管理员可自行上传理论考试、实验原理及注意事项,上传模版是一款文字编辑器可以上传文字、文档、图片等,并对其进行编;
- 系统自动汇总各学生的理论考核成绩、虚拟操作考核成绩、实验报告成绩;
- 成绩明细列表具有平时成绩(每个实验的理论成绩、仿真成绩和汇总成绩)、期末考试成绩和实验成绩,内容详细,统计数据清晰,可在后台设置及格分数线,对不及格的学生分数“标红”显示;
- 管理员可设置仿真考核分数、理论考试出题数及考核权重占比,使教师在教学过程中有更好的针对性;
- 教学管理系统平台软件和三维虚拟仿真软件数据对接稳定,虚拟仿真步骤的分数可以根据老师的要求进行单步修改或者批量修改,批量修改可以下载修改模版进行修改之后上传提交,系统灵活可支持对接虚拟仿真项目;
- 教学管理系统平台软件可配置性强,理论考试可根据后台管理设置随机抽取考试题目数,期末考试可根据后台管理设置随机抽取实验项目进行考核,也可设置仿真操作考试次数、理论考核出题数;
- 管理员可根据需要对学生和教师开启期末考试和补考考试;

- 管理员可进行年度设置, 备份设置, 单机上传, 实验步骤添加;
- 可在管理员“个人设置”里面进行增加多个管理员身份, 方便工作分配;
- 成绩和实验报告都可以单个或者批量导出, 导出格式可以是文件夹和压缩包格式;
- 学生和教师的初始密码都是学号或者工号的后六位, 学生和老师都可以通过“个人设置”重设密码, 管理员也可以对学生和教师的密码进行初始化管理;
- 平时考试学生可以重复考核, 达到预期效果(老师进行分数锁定之后, 分数不可以再次提交), 学生答题后系统可自动评分, 后台管理员可根据需要将所需试题上传题库;
- 学生可在线编写、提交实验报告, 上传模版是一款文字编辑器可以上传文字、文档、图片等, 并对其进行编;
- 系统平台具有检索功能, 方便用户进行查找选择;
- 软件教师端具有成绩查询、实验报告查询及评分功能, 教师可在实验前查询学生的理论考核与仿真操作考核成绩, 教师可在线查看学生提交的实验报告并在线打分;
- 在服务器容许的情况下可同时容纳多名以上学生同时在线学习。

二: 软件设置模块: 实验简介、仪器介绍、仿真实验和虚拟考核。

1. 实验简介。包含实验原理实验目的, 可根据需要对接教学管理系统平台后进行上传。

2. 仪器简介。用 3D 设计展示仪器的外观和基础功能学生可直观了解实验所需的仪器设备及耗材。

3. 仿真实验:

[1] 登录平台: 输入网址, 进入登录界面, 输入用户名和密码, 点击登录虚拟仿真教学平台;

[2] 进入教学平台: 登录成功后, 可查看项目介绍、操作指南等信息, 如果学习仿真实验项目, 可点击“仿真实验”进入;

[3] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握相关实验试剂的配制;

[4] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握 3D 打印机的使用;

[5] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握 3D 打印法制备青霉素微针的工艺要点;

[6] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握模具法制备青霉素微针的工艺要点及制备条件;

[7] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握微针制备过程中真空干燥器除气泡的操作;

[8] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握微针制备过程中的脱模操作;

[9] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握扫描电镜 (SEM) 观察微针的微观形貌的表征方法;

[10] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握力学分析仪测定的微针的机械性能;

[11] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握光学显微镜观察微针的微观形貌的表征方法;

[12] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握细菌生物膜的存在方式;

[13] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌的培养操作;

[14] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握微针插入细菌生物膜感染处的药物递送过程;

[15] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 掌握软膏剂再细菌生物膜感染处的药物递送过程;

[16] 采用人机交互, 学生通过电脑虚拟操作, 了解透射电镜 (SEM) 观察纳米微囊的微观形貌的表征方法

4. 虚拟考核:

通过“虚拟考核”模块, 设置了本实验项目需要掌握的知识点题库, 通过预习和实操虚拟考

核。

5. 技术参数:

- (1)实验场景在高度仿真 3D 标准化实验室的同时,通过 3D 模拟手段,依托学科特色,增加直观、立体、高效、多样化的人机互动,突出实验素材主体内容,风格统一,画面整洁;
- (2)三维动画运用先进的 Maya 技术开发,对实验仪器进行绑定,仪器动画形象逼真,二维图片也运用三维进行渲染输出,而成为用户更加真实展现实验环境;实验室中出现的液体特效运用的是流体特效、粒子特效,图片序列帧的方式展现;
- (3)摄像机模拟人物第一视角,可以 360° 度浏览操作三维仪器设备,而且运用视听语言技术对摄像机加以视角变化,很好的辅助用户的操作,视角的人机交互和自主动画相辅相成,为实验的顺利进行提供了便利,很好的人机交互;
- (4)以 3D 虚拟仿真技术,真实展示整个实验过程,画面运行流畅,形象而逼真;画面使用“画中画”的动画技术,有很好的交互性,对实验室安全隐患局部放大特写,让用户更加深刻的理解实验室安全隐患;画面中间具有说明对话框功能,对其步骤的注意点或者知识点进行警示;虚拟仿真软件无需下载插件,并提供电脑端和手机端,数据对接稳定。
- (5)仿真软件中的设备需以现有实验室仪器设备为模板,全部操作过程和实验参数必须完全符合现有实验室仪器设备的操作步骤和技术指标,为学生进行实际实验提供预操作,提高实验的安全性、成功率及准确性;
- (6)根据整个实验过程进行分章节,用户可以根据自己学习情况进行跳跃式学习,更好满足用户的需求;实验工具和仪器,采用工具栏排列方式,虚拟环境有条不紊,画面简洁大方;
- (7)实验原理和注意事项的内容可对接教学管理系统平台后进行自主上传;
- (8)仪器简介采用 3D 设计,学生可 360° 度直观了解实验仪器设备、原理、功能,并对仪器的重要部件触碰会高光显示并带有有文字注释,仪器带有三维动画效果,更清晰的浏览设备;
- (9)三维仿真(学习模块)具有步骤的提示对话框,实验过程分步设计,并带有配音,而且对部分实验效果带有音效,可随时回看上步,实现了更好的人机交互;
- (10)仿真过程会对易出现操作错误出现正确操作的图片选择,选择正确之后才能进行下一步,每次是随机产生,避免了学生熟背答案的情况;(虚拟考核选择错误也可以进行下一步,但是后台进行扣分);要有实验操作提示功能,实验过程中穿插相关知识点意见小练习,使学生能边操作边学习
- (11)仿真实验过程中,模拟实验数据采集,对采集点数字漂浮的动画效果,加深用户记录数据,动画直观显示实验数据曲线,对一些实验中的难点进行局部放大特写,从而加深学生对实验及仪器设备的了解;
- (12)仿真考核模块对于错误操作出现提示对话框,辅助用户进行考核,而且系统能跟踪学生的操作进行评分,如需要在线使用,可对接教学管理系统平台后设置评分标准,评分标准可以在管理平台管理员自主进行修改;
- (13)且过程有文字表述和标准配音讲解;
- (14)实验中可参数调节,数据叠加运算,相互影响,实验现象真实逼真、数据无误,多维度验证实验过程,强化巩固学科知识;危险度为零,解决因客观因素影响给实验带来不便的问题;实现科学合理的真实模拟,减少实验误差,满足实际实验讲解需要;可进行无限制、多样式的重复操作,无污染,无浪费;
- (15)整合教学资料,针对虚拟实验,以辅助学生更有效的地理解和掌握实验;使抽象的实验过程浓缩在形象逼真的动画演示中;
- (16)零入门,实验操作设计简单;此软件不受时间、空间限制,随时随地可进行学习;实现校内外、本地区及更广范围内虚拟仿真实验教学的需求;
- (17)软件采用实物仿真设计技术,实物仿真软件与湖州师范学院现有的仪器使用相配套;