**技术要求**

为满足“航运金融”等专业方向的实验教学需求，拟定制开发**绿色航运金融经济评价实验教学软件**1套，具体技术要求如下：

1. 构建绿色航运金融经济评价的基本框架，内容涉及绿色运输组织方式、船舶绿色低碳管理和政策体系、港口机械设备节能与清洁能源利用、清洁能源供给和基础设施布局等航运金融相关方面的评价。
2. 支持完整的实验过程管理，包括实验介绍、课前预习、演示系统、实验操作、习题测试和实验总结等功能。
   1. 实验介绍需要包括软件的整体介绍、相关知识点、实验目的、课程思政等相关内容模块。
   2. 课前预习需要包含虚拟仿真实验课程前的预习材料。
   3. 实验操作需要包含至少15个实验步骤。
   4. 习题测试需要系统支持自动从题库中抽取试题给学生实验操作的功能，试题需要后台可以维护。
   5. 实验总结需要系统包含相关的实验结果评分及实验报告自动生成功能。
3. 实验项目需要提供教学模型编辑功能，教师可以根据自己的需求，在后台设计开发自己的实验教学模型。教师可以根据自己的要求，在不进行代码开发的情况下，增加、删除流程步骤，按自己要求修改流程步骤顺序、角色、部门等功能。
4. 实验项目需要提供赋分模型编辑功能，教师可以根据自己的需求，在后台设计实验项目的赋分模型并按照考核点实时修改答案及分值。
5. 支持教学过程管理功能，包括开课管理、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验结果的批改、实验成绩统计查询等功能。成绩评定：编辑成绩评定说明，支持学生了解实验的成绩评定标准。学生可以在个人中心随时查看自己做过的实验记录和教师对自己每次实验的评分和评价。
6. B/S架构，支持各类Windows服务器操作系统的部署。
7. 首页支持学生、教师、系统管理员使用不同的身份登录；不同的身份具有不同的操作权限。教师端可以进行班级和实验管理，学生端支持Chrome等浏览器使用，无需指定浏览器种类，无需下载插件。
8. 教师端班级管理，教师可以查看已有班级列表、教师可以创建班级，通过导入 Excel 设置班级内的学生、教师可以删除和修改已有班级信息、教师开始实验后可以设置实验数据、教师在实验中可以实时查看每个学生的实验进度信息、在实验后系统提供内置统计功能呈现不同数据报表图表，教师端根据数据进行实验分析、教师在实验结束后可以通过授课记录查看之前的实验历史记录、教师可以查看所有班级所有学生针对不同实验的实验结果、教师可以对不同学生的实验进行批阅评分。
9. 系统提供基础知识介绍，学生可随时调出知识点进行学习，支持学生理解实验内容，基础知识内容需要老师在后台随时按照自己需要进行调整。
10. 系统需要内置虚拟仿真实验教学管理开发平台，系统需要提供可视化教学内容二次开发功能，软件的核心数据参数：流程、题目、步骤、内容、及后台计算逻辑，教师可以自行修改，修改后学生的实验过程将会随之发生变化。
11. 系统需内置实验报告自动生成系统：在完成相关案例后可根据学生相关操作，自动生成一份实验报告，内容包括基本信息、实验目的、实验要求、实验总结和教师评语，并可下载。
12. 合同签订后，按照校方要求定制开发。
13. 供应商负责产品交付及安装、调试和培训所发生的费用。
14. 供应商免费为师生提供培训及咨询服务，免费提供所购软件中文版的操作说明书及相关技术资料。
15. 系统故障报修的响应时间：提供全天候无间断的远程技术服务，4小时内对问题做出响应，无法远程解决的，3个工作日内到达现场进行解决。
16. 质保期自验收合格之日起至少3年，按生产厂家的规定执行。
17. 质保期内免费提供系统维护、安全补丁升级等技术支持服务。
18. 质保期满后可应校方要求提供系统维护、扩充、升级等方面的技术支持服务。
19. 提供后续开发和拓展接口，方便用户后续进行内容拓展及增加，供应商提供承诺书。
20. 供应商承诺的服务中如涉及第三方提供的，由供应商负责协调。