# 选课子系统验收标准

## 数据库测试

1. 测试计划：验证用户信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看user表结构并分析。

预期结果：user数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看post表结构并分析。

预期结果：post数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子评论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看post\_comment表结构并分析。

预期结果：post\_comment数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生留言论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看message表结构并分析。

预期结果：message数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生在线交流信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看talk表结构并分析。

预期结果：talk数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证公告信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看announcement表结构并分析。

预期结果：announcement数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

## 功能测试

### 培养方案制定功能测试

1. 测试计划：验证学生培养方案制定功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名学生用户注册并登陆系统
  2. 学生用户点击界面中的培养方案制定，跳到对应界面

预期结果：经过系统根据专业初筛后的课程列表和本专业规定的专业选修课与公共课的最低学分要求

* 1. 学生进行培养方案制定
  2. 先后尝试选择专业选修课学分低于最低学分要求，公共课学分低于学分要求

预期结果：提示学生哪一类课程学分不够，需要继续制定培养方案。

1. 测试计划：验证制定培养方案需在选课之前的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名学生注册并登陆系统
  2. 不制定培养方案直接选课

预期结果：提示学生应先选课，学生点击确认按钮后跳转至培养方案制定页面

### 课程搜索测试

1. 测试计划：验证用户精确/模糊搜索课程的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名用户登陆系统
  2. 该用户点击课程搜索，跳到对应界面
  3. 分别对课程代码、课程名称、教师姓名、课程类别、上课时间、上课地点、学期等几个选项组合进行多次精确/模糊搜索，

预期结果：搜索结果与搜索选项匹配

* 1. 如果显示的结果与实际情况不符或者显示结果不符合搜索选项，则说明搜索模块有误，应及时进行修改

1. 测试计划：验证用户查看课程信息的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名用户登陆系统
  2. 该用户进入课程搜索界面后随意搜索一门课
  3. 在显示列表中点击该门课

预期结果：显示出该门课的详细信息，若用户身份是学生，提供选课/退课按钮

### 选课功能测试

1. 测试计划：验证学生选课退课功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生用户进行登录。
  2. 该用户登录后点击进入选课界面

预期结果：根据自己培养方案显示一个课程列表，其中每个课程都对应一个选课/退课按钮

* 1. 学生随机选择一门课

预期结果：已选课程中出现了这门课程，同时它对应的选课按钮变为退课按钮

* 1. 学生点击退课按钮

预期结果：已选课程中这门课已经消失，同时它对应的退课按钮变回选课按钮

* 1. 选择一门课程A，其余量小于等于0

预期结果：提示选课失败，显示余量不足；已选课程中没有A

1. 测试计划：验证学生选课时冲突检测的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生用户进行登录
  2. 进入选课界面随机选择一门课程A
  3. 搜索一门与课程A上课时间重合或有冲突的课程B
  4. 选择课程B

预期结果：提示选课失败，显示与课程A上课时间冲突；已选课程中只有A没有B

* 1. 选择一门与课程A考试时间冲突的课程C
  2. 选择课程C

预期结果：提示选课失败，显示与课程A考试时间冲突；已选课程中只有A没有C

1. 测试计划：验证多名学生选课时已选人数更新的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生A和学生B进行登录
  2. 同时选择同一门课程A
  3. 刷新页面

预期结果：已选人数增加2

1. 测试计划：验证非选课时间段不能选课的控制功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生登录系统
  2. 在非选课时间段对课程A进行选课

预期结果：提示选课失败，显示当前并非选课时间，已选课程列表中无课程A

### 选课结果查看功能测试

1. 测试计划：验证选课结果查看的统计

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生登录
  2. 进入选课结果界面

预期结果：显示选到的课程列表，打印课表按钮

1. 测试计划：验证打印选课结果的功能

测试步骤：

1. 模拟学生登录
2. 进入选课结果界面，点击打印课表

预期结果：弹出对该网页进行打印的弹窗

1. 测试计划：验证导出已选学生名单结果的功能

测试步骤：

* 1. 模拟教师登录
  2. 进入选课结果界面

预期结果：显示自己所授的课程列表

* 1. 点击某一门课

预期结果：显示已选该课程的学生名单，同时提供导出excel按钮

* 1. 点击导出按钮

预期结果：弹出一个下载弹窗，保存后打开是已选的学生名单表格

### 手动添加课程功能测试

1. 测试计划：验证管理员手动添加课程的功能。

测试步骤：

* 1. 模拟管理员用户登录系统
  2. 进入手动添加课程界面

预期结果：显示三个输入框，分别是学生学号，课程名称，课程代码

* 1. 输入学生学号和课程名称或课程代码，点击选中学生A和课程B

预期结果：提示添加成功

* 1. 登录学生A的账号
  2. 查看选课结果

预期结果：已选课程中有课程B

### 选课时间控制功能测试

1. 测试计划：验证选课时间修改功能。

测试步骤：

* 1. 模拟管理员用户登录系统
  2. 进入选课时间界面

预期结果：显示初选、补退选的时间段，同时页面上有编辑按钮

* 1. 点击编辑按钮

预期结果：起始时间变为输入框，编辑按钮变为保存按钮

* 1. 进行修改并保存

预期结果：提示修改成功，输入框消失，显示修改后的时间段，保存按钮变回编辑按钮

### 选课排除功能测试

1. 测试计划：验证修改最大连接数的功能。

测试步骤：

* 1. 模拟管理员用户登录系统
  2. 进入选课排除界面

预期结果：显示当前最大连接数，同时页面上有编辑按钮

* 1. 点击编辑按钮

预期结果：最大连接数变为输入框，编辑按钮变为保存按钮

* 1. 进行修改并保存，修改至n

预期结果：提示修改成功，显示修改后的最大连接数，保存按钮变为编辑按钮

* 1. 模拟n名用户登录系统

预期结果：登陆正常

* 1. 模拟第n+1名用户登陆系统

预期结果：登录失败，提示当前服务器已达到最大连接数，请稍后再试

## 性能与负载测试

### 性能测试

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入500名用户数据，2000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进培养方案制定、课程搜索，选课退课，查看选课结果等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求到返回数据的响应时间，确保用户能够在0.5秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证中数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入5000名用户数据，20000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，检索帖子信息等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求到返回数据的响应时间，确保用户能够在1秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入15000名用户数据，100000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，检索帖子信息等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求搭配返回数据的响应时间，确保用户能够在2秒内收到返回的数据信息。

### 负载测试

1. 测试计划：验证网站能同时为少量 (10名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟10名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并能为同时进行服务器操作的用户提供较快的加载速度，则说明在少量用户并行下功能可以完成，基本功能的设计没有问题。
  3. 若在少量用户并行下出现问题，则说明基本的并行逻辑设计有误，需要检查论坛基本的逻辑设计。

1. 测试计划：验证网站能同时为中量 (50名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟50名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对中量数据下的并行基本完成。并行逻辑与负载功能基本完成。
  3. 若在中量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。

1. 测试计划：验证网站能同时为大量 (200名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟200名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对大量数据下的并行完成。结构设计及优化都已完成。
  3. 若在大量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。也应当考虑服务器的硬件带宽性能等因素。

## 安全性测试

1. 测试计划：验证网站后端进程意外终止后的恢复。

测试步骤：

* 1. 手动中断网站后端进程。
  2. 在一段时间后再次访问网站。

预期结果：在网站服务中止后能重启。

1. 测试计划：验证网站定期对数据库进行备份。

测试步骤：查看数据库备份文件并检测其可用性。

预期结果：数据库定期备份且备份文件均可使用。

1. 测试计划：验证网站对敏感数据进行加密传输。

测试步骤：编写恶意脚本尝试获取用户密码

预期结果：获取失败或获取到的是错误的

1. 测试计划：验证网站能否防止SQL注入

测试步骤：在一些输入框中进行SQL注入操作

预期结果：提示输入错误，后端对数据库没有任何实际操作

1. 测试计划：验证网站权限管理

测试步骤：使用学生用户登录系统，访问管理员权限的页面

预期结果：访问失败，提示无权限访问