

- Báo cáo giữa kỳ cần có các nội dung sau:

- + Giới thiệu đề tài
- + Các công nghệ, lý thuyết sẽ áp dụng cho dự án
- + Các tính năng dự kiến triển khai
- + Phân chia công việc trong nhóm và kế hoạch triển khai

1. Giới thiệu đề tài

- **Tên đề tài:** Hệ thống đèn thông minh điều khiển từ xa
- **Mục tiêu:**
 - Tạo hệ thống chiếu sáng có thể bật/tắt từ xa qua ứng dụng di động hoặc web.
 - Tự động bật/tắt dựa trên cảm biến ánh sáng môi trường, tiết kiệm điện năng.
 - Cho phép người dùng thêm/xóa thiết bị đèn trong hệ thống một cách linh hoạt.
 - **Theo dõi vòng đời bóng đèn:** Cảnh báo thay thế trước khi hỏng.
 - **Cập nhật firmware từ xa: cập nhật tính năng chỉnh độ sáng cho đèn**
- **Ý nghĩa thực tiễn:**
 - Tiết kiệm năng lượng, nâng cao tiện nghi cho người dùng.
 - Dễ dàng mở rộng cho các ứng dụng nhà thông minh khác.

2. Công nghệ và lý thuyết áp dụng

- **Phần cứng:**
 - **ESP32:** Vi điều khiển tích hợp WiFi để kết nối Internet.
 - **Cảm biến ánh sáng (LDR hoặc BH1750):** Đo cường độ ánh sáng môi trường.
 - **Relay module:** Đóng/ngắt nguồn điện của đèn.
- **Phần mềm:**
 - **Ngôn ngữ lập trình:** Arduino C/C++ để lập trình cho ESP.
 - **Giao tiếp:** MQTT hoặc HTTP để truyền dữ liệu giữa thiết bị và server.
 - **Server/Backend:** Node.js/Express (hoặc Django/Spring Boot tùy nhóm).
 - **Frontend:** React.js hoặc ứng dụng di động (Flutter/React Native).

- **Cơ sở dữ liệu:** MySQL hoặc Firebase Realtime Database.
- **Lý thuyết liên quan:**
 - Internet of Things (IoT): Kết nối và điều khiển thiết bị qua mạng.
 - Giao thức MQTT/REST API.
 - Tự động hóa dựa trên cảm biến.

3. Tính năng dự kiến triển khai

1. **Điều khiển đèn từ xa** qua ứng dụng/web.
2. **Chế độ tự động:** Đèn tự bật khi trời tối, tự tắt khi đủ sáng.
3. **Quản lý thiết bị:**
 - Thêm thiết bị đèn mới vào hệ thống.
 - Xóa thiết bị khi không sử dụng.
4. **Theo dõi trạng thái:** Hiển thị trạng thái bật/tắt, cường độ sáng hiện tại.
5. **Theo dõi vòng đời bóng đèn:** Cảnh báo thay thế trước khi hỏng.
6. **Cập nhật firmware từ xa: cập nhật tính năng chỉnh độ sáng cho đèn**

4. Phân chia công việc & Kế hoạch triển khai

- **Thành viên nhóm** (ví dụ nhóm 3 người):
 - **Bạn A:** Lập trình vi điều khiển ESP32, tích hợp cảm biến.
 - **Bạn B:** Backend (API, database, MQTT broker).
 - **Bạn C:** Frontend (giao diện web/app).
- **Tiến độ** (có thể vẽ bảng Gantt):

Thời gian	Công việc	Người phụ trách
Tuần 1-2	Nghiên cứu công nghệ, chọn thiết bị	Cả nhóm
Tuần 3-4	Thiết kế mạch, lập trình ESP	A
Tuần 3-5	Xây dựng backend, cơ sở dữ liệu	B

Tuần 4-6 Xây dựng giao diện, kết nối API C

Tuần 6 Tích hợp, kiểm thử Cả nhóm

Tuần 7 Hoàn thiện báo cáo & demo Cả nhóm