**Tiểu Luận môn Thiết kế Vi mạch Tương tự Nâng cao**

**Chủ đề:**

Các nhóm chọn một trong các loại mạch tương tự sau đây và thực hiện phân tích cho bài tiểu luận.

**Nhóm mạch tương tự**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên vi mạch** | **Ghi chú** |
| Low-Dropout Voltage (LDO) |  |
| Flash ADC |  |
| SAR ADC |  |
| Voltage Control Oscillator (VCO) |  |
| Bandgap Reference (BGR) |  |
| Telescopic & Folded Cascoded Opamp |  |

**Yêu cầu trong tiểu luận:**

**1. Tổng quan:**

- Giới thiệu tổng quan về vi mạch tương tự mà nhóm thực hiện, bao gồm:

+ Chức năng của mạch.

+ Các ứng dụng chính của mạch trong các hệ thống.

+ Các đặc điểm chính về thông số hiệu năng, chức năng của mạch.

**2. Cơ sở lý thuyết xây dựng mô hình mạch**

- Mô tả sơ đồ mạch mà nhóm lựa chọn và nguyên lý hoạt động.

- Phân tích mô hình mạch bằng công thức hoặc mô hình toán học.

***Yêu cầu:***

+ Trình bày cụ thể, rõ ràng phương pháp phân tích mạch.

+ Xác định các thông số kỹ thuật quan trọng của mạch (dựa trên chức năng và ứng dụng).

+ Vẽ các biểu đồ đặc tuyến (nếu có).

+ Tài liệu tham khảo (nếu có).

**3. Kết quả mô phỏng**

- Người học thực hiện mô phỏng bằng các phần mềm mô phỏng vi mạch, so sánh kết quả mô phỏng với lý thuyết đã trình bày.

***Yêu cầu:***

+ Hình ảnh kết quả mô phỏng rõ ràng, trình bày chi tiết các bước thiết lập trong mô phỏng.

+ So sánh & đánh giá kết quả mô phỏng so với lý thuyết. Giải thích.

+ Nêu ưu điểm và hạn chế của mô hình mạch.

**4. Kết hợp các phương pháp AI \*(điểm cộng)**

- Người học chọn một trong số những giải thuật meta-heuristic được trình bày trong chương 3, 4, 5 và thực hiện ứng dụng vào mô hình mạch đã chọn.

***Yêu cầu cho bài nộp tiểu luận:***

+ 1 Bản tiểu luận theo các yêu cầu 1, 2, 3. Nộp file pdf hoặc LaTeX, nộp kèm với file word (.docx).

+ Kết quả mô phỏng được đưa vào tiểu luận dưới dạng hình ảnh, table. Nộp kèm với file excel (.xlsx) chứa dữ liệu mô phỏng (nếu có).

+ Trường hợp người học thực hiện nội dung số 4, nộp riêng các file lập trình Python (.py) và Ocean Script (.ocn) cho kết quả mô phỏng. Nếu được, người học ghi chú (comments) chi tiết từng đoạn code Python và Ocean (tiếng Việt hoặc tiếng Anh).