



**Vietnam National University
University of Engineering and Technology**

THIẾT KẾ MẠCH TÍCH HỢP SỐ (ELT3202 - DIGITAL IC DESIGN)

September 19, 2022



**Vietnam National University
University of Engineering and Technology**

TỔNG QUAN VỀ MÔN HỌC

September 19, 2022

THÔNG TIN CHUNG

■ Thông tin về giảng viên

- Nguyễn Kiêm Hùng, Tiến sỹ
- Nơi làm việc: PTN trọng điểm ĐHQGHN Hệ thống tích hợp thông minh
- Địa chỉ liên hệ: Phòng 2.1, Nhà E4
- Điện thoại.: +84-4-3754 9664 (Office)
- Email: kiemhung@vnu.edu.vn

THÔNG TIN CHUNG

■ Thông tin về môn học

- Tên môn học: Thiết kế mạch tích hợp số (ELT3202)
- Số tín chỉ: 3
- Tổng số giờ tín chỉ: LL/ThH/TH: 30/15/0
- Các môn học tiên quyết: Kỹ thuật điện tử số

MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC

■ **Kiến thức:**

- Trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về phương pháp và kỹ thuật thiết kế các mạch điện tử số, luồng thiết kế và các phương pháp, kỹ thuật mô phỏng, kiểm chứng và tối ưu thiết kế.
- Kết thúc môn học sinh viên hoàn toàn có thể thiết kế mạch tích hợp có độ phức tạp vừa phải, có khả năng phân tích, đánh giá và tối ưu thiết kế theo các kỹ thuật được trang bị trong quá trình học.

■ **Kỹ năng:**

- Sinh viên làm chủ các công cụ phần mềm hỗ trợ thiết kế điện tử số như công cụ mô phỏng và hỗ trợ thực thi phần cứng ModelSim (Mentor Graphics), Vivado Design Suite (Xilinx), Synopsys... được trang bị các kỹ năng thiết kế, mô hình hoá và kiểm chứng các mạch điện tử số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng (VHDL hoặc Verilog) ở cả công đoạn front-end và back-end thông qua các công cụ hỗ trợ thiết kế nêu trên.
- Sinh viên cũng được trang bị các kỹ năng phân tích, đánh giá thiết kế và viết các tài liệu kỹ thuật liên quan.

NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC

■ **Nội dung 1: Tổng quan về thiết kế IC số (Tuần 1)**

- Các khái niệm cơ bản đến IC và thiết kế IC số
- Phương pháp và quy trình thiết kế IC số.

■ **Nội dung 2: Công nghệ CMOS VLSI (Tuần 2)**

- MOS Transistors
- Các mạch logic NMOS và CMOS
- Layout và chế tạo mạch CMOS VLSI

■ **Nội dung 3: Vi mạch logic tái cấu hình (Tuần 3)**

- Tổng quan về công nghệ vi mạch tái cấu hình.
- Các sản phẩm và ứng dụng của vi mạch tái cấu hình

NỘI DUNG CỦA KHÓA HỌC

■ Nội dung 4: Phương pháp thiết kế phần cứng (Tuần 4, 5, 6)

- Các kiến trúc đa năng (general-purpose) và chuyên dụng (special-purpose) ,
- Các phương pháp biến đổi từ thuật toán thành kiến trúc phần cứng.

■ Nội dung 5: Mô phỏng và kiểm chứng chức năng (Tuần 7)

- Các phương pháp cho mô phỏng và kiểm tra chức năng của IC.
- Chiến lược mô phỏng và sử dụng lại test vectors trong suốt chu trình thiết kế

NỘI DUNG CỦA KHÓA HỌC

- **Nội dung 6: Mô hình hoá phần cứng bằng VHDL (Tuần 8, 9, 10)**
 - Các khái niệm cơ bản về mô hình hóa và VHDL,
 - Chỉ dẫn để sử dụng VHDL cho mục đích mô phỏng và tổng hợp phần cứng.

NỘI DUNG CỦA KHÓA HỌC

■ **Nội dung 7: Thực hành và Bài tập lớn (Project)**

- Giới thiệu bài tập lớn, các công cụ hỗ trợ thiết kế (Tuần 11)
- Thực hành trên PTN (Tuần 12, 13, 14)
- Viết báo cáo tổng hợp, phân tích và đánh giá các kết quả thực nghiệm bài tập lớn (Tuần 15).

HỌC LIỆU

■ Học liệu bắt buộc:

- Hubert Kaeslin. Digital Integrated Circuit Design, Cambridge University Press, ISBN: 978-0-521-88267-5, 2008.

■ Học liệu tham khảo:

- Douglas L. Perry. VHDL: Programming by Example, McGraw Hill, ISBN: 0-071-40070-2.
- My Blog: <https://dayhocstem.com/blog/dao-tao/thiet-ke-lsi>

TÀI NGUYÊN HỮU ÍCH

- **Phần mềm hỗ trợ thiết kế IC:**

- **Xilinx Vivado Design Suite, WebPACK version available for free at:**

<http://www.xilinx.com/support/download.html>.

- **ModelSim PE Student Edition, free download at:**
http://www.mentor.com/company/higher_ed/modelsim-student-edition

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

■ Yêu cầu đối với học viên:

- Có mặt 80% tổng số giờ lên lớp
- Hoàn thành các bài tập và Project được giao

■ Kiểm tra – đánh giá định kỳ:

- Điểm giữa kỳ (Project): 40% điểm môn học
- Thi cuối kỳ (vấn đáp với project): 60% điểm môn học



THANKS YOU

FOR YOURS ATTENTION!