|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT**

*(Ban hành kèm theo quyết định số QĐ/ĐHKTQD, ngày tháng năm 2022)*

**1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT (GENERAL INFORMATION)**

|  |  |
| --- | --- |
| ***- Tên học phần (tiếng Việt):*** | **Kỹ thuật số** |
| ***- Tên học phần (tiếng Anh)*** | **Digital Engineering** |
| ***- Mã số học phần*** | **CNTT1113** |
| ***- Thuộc khối kiến thức*** | **Các học phần bắt buộc** |
| ***- Số tín chỉ*** | **3 tín chỉ** (45 giờ tín chỉ; 50 phút/giờ) |
| ***+ Số tiết lý thuyết*** | **30** |
| ***+ Số tiết thảo luận/thực hành***  ***+ Số tiết tự học*** | **15**  ***90*** |
| ***- Các học phần tiên quyết:*** | **CNTT1116** |

**2. THÔNG TIN BỘ MÔN QUẢN LÝ VÀ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY**

Bộ môn quản lý: **Bộ môn Công nghệ thông tin**

Địa chỉ: Phòng **1310 Nhà A1, Trường ĐH Kinh tế Quốc dân**

Giảng viên:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ThS. Nguyễn Thanh Hương | 0983168238 | huongnt\_cntt@neu.edu.vn |
| ThS. Cao Thị Thu Hương | 0912916316 | [huongct@neu.edu.vn](mailto:huongct@neu.edu.vn) |
| TS. Tống Thị Hảo Tâm | 0913520505 | tamtth@neu.edu.vn |
|  |  |  |

**3. MÔ TẢ HỌC PHẦN (COURSE DESCRIPTIONS)**

Kỹ thuật số là học phần nằm trong khối kiến thức ngành của ngành Công nghệ thông tin. Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về mạch số, tạo tiền đề để sinh viên có thể tiếp cận và hiểu sâu về hoạt động của hệ thống máy tính và mạng máy tính. Học phần cung cấp các kiến thức về: Đại số logic và các hàm logic cơ bản; Phân tích và thiết kế các mạch tổ hợp; Phân tích và thiết kế các mạch dãy.

Học phần cũng giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng tư duy, khả năng tự tìm hiểu các kiến thức liên quan đến thiết kế mạch. Sinh viên có năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Sinh viên có thể trình bày và vận dụng các kiến thức đã học để phân tích và thiết kế các mạch số, giải quyết các bài toán thiết kế mạch trong thực tế.

**4. TÀI LIỆU THAM KHẢO (LEARNING RESOURCES: COURSE BOOKS, REFERENCE BOOKS, AND SOFTWARES)**

**Giáo trình:**

[1] Nguyễn Thúy Vân (2004) Kỹ thuật số, Nhà xuất bản Khoa Học Và Kỹ Thuật.

[2] Trần Văn Minh (2002), Giáo trình kỹ thuật số, Nhà xuất bản Bưu điện

**Tài liệu khác:**

[3] Cao Thị Thu Hương (2017), Bài giảng Kỹ thuật số, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân

**5. MỤC TIÊU HỌC PHẦN (COURSE GOALS)**

**Bảng 5.1. Mục tiêu học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mô tả**  **mục tiêu học phần** | **CĐR (PLO) của CTĐT** | **Mức độ** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về Đại số logic; các phương pháp biểu diễn và tối thiểu hóa hàm logic; Các cổng logic cơ bản và các cổng ghép thông dụng; Phân tích và thiết kế các mạch tổ hợp; Các mạch tổ hợp: Bộ so sánh, mạch số học, Bộ hợp kênh và phân kênh, mạch chuyển mã; Phân tích và thiết kế các mạch dãy; Các phần tử nhớ cơ bản; Các bộ đếm và các bộ ghi dịch. | PLO 1.4.3 | 3 |
| G2 | Học phần hướng dẫn cho người học các kỹ năng thuyết trình, rèn luyện khả năng tư duy, khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng anh chuyên ngành và khả năng tự tìm hiểu các kiến thức liên quan đến thiết kế mạch. Sinh viên có thể trình bày và vận dụng các kiến thức đã học để phân tích và thiết kế các mạch số, giải quyết các bài toán thiết kế mạch trong thực tế. | PLO 2.1.2, PLO 2.2.1 | 3U, 3U |
| G3 | Học phần góp phần phát triển khả năng giải quyết vấn đề độc lập và khả năng làm việc theo nhóm. Bước đầu trang bị cho người học nhận thức về bối cảnh xã hội, nhận thức đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. | PLO 3.1.1, PLO 3.1.2, PLO 3.2.3 | 3, 3, 3 |

**6. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN (COURSE LEARNING OUTCOMES)**

**Bảng 6.1. Chuẩn đầu ra học phần (CLO)**

| **Mục tiêu** | **CLOs** | **Mô tả CLOs\*** | **Mức độ đạt được\*\*** |
| --- | --- | --- | --- |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | CLO1.1 | Trình bày được các khái niệm biến logic, hàm logic, cổng logic.  Cho ví dụ về các mạch logic trong thực tế.  Mô tả được các định lý cơ bản của đại số logic, các phương pháp biểu diễn hàm logic, các phương pháp tối thiểu hóa hàm logic  Giải thích được hoạt động của các cổng logic cơ bản và các cổng ghép thông dụng.  Áp dụng để biểu diễn và tối thiểu hóa các hàm logic đã cho. | 2 |
| CLO1.2 | Phân biệt được sự khác nhau giữa mạch tổ hợp và mạch dãy.  Hiểu và trình bày được các bước phân tích và thiết kế mạch tổ hợp.  Phân tích được hoạt động của mạch từ khi có sự thay đổi giá trị ở đầu vào, quá trình xử lý bên trong mạch và kết quả ở đầu ra của mạch tổ hợp.  Kiểm tra được kết quả hoạt động của mạch khi biết sơ đồ mạch.  Ứng dụng để thiết kế các mạch tổ hợp thông dụng (bộ so sánh, mạch số học, mạch chuyển mã, phân kênh, hợp kênh…) thường dùng trong hệ thống máy tính và mạng máy tính. | 3 |
| CLO1.3 | Hiểu và trình bày được các bước phân tích và thiết kế mạch dãy.  Phân tích, kiểm tra được hoạt động của mạch dãy khi biết sơ đồ mạch.  Ứng dụng để thiết kế các mạch dãy thường dùng (bộ đếm, bộ ghi dịch…) trong hệ thống máy tính và mạng máy tính  Sử dụng được các kiến thức đã học để giải quyết các bài tập, các tình huống của từng nội dung học tập.  Giải quyết được những yêu cầu thiết kế mạch đơn giản trong thực tế. | 4 |
| G2 | CLO2.1 | Có kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích, giải quyết các vấn đề liên quan đến đại số logic và thiết kế mạch số. | 3 |
| CLO2.2 | Có kỹ năng phối hợp để giải quyết bài tập nhóm, đảm bảo hoàn thành công việc của nhóm đúng theo yêu cầu và thời gian quy định. | 3 |
| G3 | CLO3.1 | Có khả năng tự học tập, tự tìm hiểu tài liệu liên quan đến kỹ thuật số để hoàn thành các bài tập được giao. | 3 |
| CLO3.2 | Có ý thức tổ chức kỷ luật lớp học, tuân thủ các nội quy lớp học, có tinh thần hợp tác và trách nhiệm cá nhân đối với các hoạt động được giao. | 3 |
| CLO3.3 | Hiểu đúng đắn về trách nhiệm trong thực thi công việc, có đạo đức nghề nghiệp trong các công việc liên quan đến thiết kế và ứng dụng các mạch số trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. | 3 |

**7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN (COURSE ASSESSMENT)**

**Bảng 7.1. Đánh giá học phần**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **Nội dung/  Bài đánh giá** | **Thời điểm** | **CLOs** | **Công cụ và tiêu chí  đánh giá\*** | **Tỷ lệ (%)** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| Chuyên cần | Thái độ học tập trên lớp  Trả lời câu hỏi trên lớp  Trả lời các câu hỏi thảo luận | Tuần 1-13 | CLO1.1  CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | **Công cụ đánh giá:**  - Nhật ký giảng dạy của giảng viên  - Câu hỏi trên lớp  - Bài tập về nhà  **Tiêu chí đánh giá:**  (i) Mức độ tham gia: học đầy đủ, đúng giờ  (ii) Mức độ tương tác: tích cực thảo luận, trả lời câu hỏi, làm bài tập đầy đủ  (iii) Chất lượng câu trả lời | 10% |
| Đánh giá quá trình | Bài kiểm tra giữa kỳ (20%) | Tuần 8 | CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | **Công cụ đánh giá:**  Đề kiểm tra tự luận/trắc nghiệm  **Tiêu chí đánh giá:**  (i) Bài được làm đầy đủ, chính xác  (ii) Theo thang điểm chi tiết của Bài kiểm tra tự luận/trắc nghiệm. | 40% |
| Bài tập nhóm (20%) | Tuần 14, 15 | CLO1.3 CLO2.2 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | **Công cụ đánh giá:**  - Đề và yêu cầu của Bài tập nhóm  **Tiêu chí đánh giá:**  (i) Nội dung đầy đủ, logic  (ii) Hình thức, định dạng báo cáo đúng quy định  (iii) Thời gian nộp đúng quy định  (iv) Trình bày tự tin, thuyết phục  (iv) Mức độ hợp tác trong quá trình phân công nhiệm vụ, trả lời câu hỏi |
| Đánh giá cuối kỳ | Bài thi cuối kỳ | Lịch thi học phần | CLO1.1  CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1  CLO3.3 | **Công cụ đánh giá:**  - Đề thi theo hình thức tự luận/trắc nghiệm  **Tiêu chí đánh giá:**  Theo thang điểm chi tiết của Bài thi theo hình thức tự luận/trắc nghiệm | 50% |

**8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (LESSON PLAN)**

**Bảng 8.1. Kế hoạch giảng dạy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung giảng dạy\*** | **Tài liệu đọc\*\*** | **CLOs** | **Hoạt động dạy và học\*\*\*** | **Công cụ  đánh giá\*\*\*\*** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| 1 | **Làm quen, giới thiệu học phần, logic của học phần và vai trò, vị trí của học phần trong CTĐT** | Đề cương học phần |  | Hướng dẫn đọc tài liệu  Hướng dẫn tìm tài liệu  Đặt ra yêu cầu học tập  Giới thiệu học phần |  |
| **Chương 1: Đại số logic**   1. Một số hệ đếm 2. Khái niệm biến logic và hàm logic 3. Các hàm logic cơ bản | [1] Chương 1  [3] Chương 1 | CLO1.1  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 2 | **Chương 1: Đại số logic**   1. Các phương pháp biểu diễn hàm logic 2. Các định lý cơ bản của đại số logic | [1] Chương 1  [3] Chương 1 | CLO1.1  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 3 | **Chương 1: Đại số logic**   1. Tối thiểu hoá hàm logic 2. Các ví dụ và bài tập | [1] Chương 2  [3] Chương 1 | CLO1.1  CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 4 | **Chương 2: Cổng logic**   1. Các cổng logic cơ bản 2. Một số cổng ghép thông dụng 3. Tính đa chức năng của cổng NAND, NOR 4. IC số | [1] Chương 3  [2] Chương 3  [3] Chương 2 | CLO1.1  CLO2.1  CLO3.1 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 5 | **Chương 3: Các mạch tổ hợp**   1. Phân tích và thiết kế các mạch tổ hợp 2. Bộ so sánh | [1] Chương 4  [2] Chương 4  [3] Chương 3 | CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 6 | **Chương 3: Các mạch tổ hợp**   1. Mạch số học 2. Bộ hợp kênh và phân kênh | [1] Chương 5  [3] Chương 3 | CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 7 | **Chương 3: Các mạch tổ hợp**   1. Mạch chuyển mã 2. Mạch tạo và kiểm tra chẵn lẻ | [1] Chương 5  [3] Chương 3 | CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 8 | **Chương 3: Các mạch tổ hợp**   1. Mạch tạo mã và giải mã Hamming 2. Các ví dụ và bài tập | [1] Chương 5  [3] Chương 3 | CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| **Bài kiểm tra giữa kỳ (20%)** |  | CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | Sinh viên thực hiện theo quy định của Nhà trường. | Đề kiểm tra tự luận/trắc nghiệm |
| 9 | **Chương 4: Các mạch dãy**   1. Một số khái niệm cơ bản 2. Các phương pháp mô tả mạch dãy | [1] Chương 7  [2] Chương 6  [3] Chương 4 | CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 10 | **Chương 4: Các mạch dãy**   1. Các phần tử nhớ cơ bản | [1] Chương 6  [3] Chương 4 | CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 11 | **Chương 4: Các mạch dãy**   1. Phân tích và thiết kế các mạch dãy | [1] Chương 7,10,11  [3] Chương 4 | CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 12 | **Chương 4: Các mạch dãy**   1. Các loại bộ đếm nhị phân 2. Các bộ đếm 10 mã BCD | [1] Chương 8  [3] Chương 4 | CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 13 | **Chương 4: Các mạch dãy**   1. Các bộ đếm vòng theo kiểu ghi dịch 2. Các loại bộ ghi dịch | [1] Chương 8,9  [3] Chương 4 | CLO1.3 CLO2.1 CLO3.1  CLO3.2 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống, câu hỏi và bài tập giảng viên đặt ra | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 14 | **Trình bày bài tập nhóm** | Sinh viên tự tìm kiếm tài liệu | CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét | **Công cụ đánh giá:**  - Đề và yêu cầu của Bài tập nhóm  **Tiêu chí đánh giá:**  (i) Nội dung đầy đủ, logic  (ii) Hình thức, định dạng báo cáo đúng quy định  (iii) Thời gian nộp đúng quy định  (iv) Trình bày tự tin, thuyết phục  (iv) Mức độ hợp tác trong quá trình phân công nhiệm vụ, trả lời câu hỏi |
| 15 | **Trình bày và nộp bài bài tập nhóm (20%)** | Sinh viên tự tìm kiếm tài liệu | CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3 CLO2.2 CLO3.1  CLO3.2  CLO3.3 | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét  Nhóm sinh viên nộp báo cáo  Giảng viên đánh giá | **Công cụ đánh giá:**  - Đề và yêu cầu của Bài tập nhóm  **Tiêu chí đánh giá:**  (i) Nội dung đầy đủ, logic  (ii) Hình thức, định dạng báo cáo đúng quy định  (iii) Thời gian nộp đúng quy định  (iv) Trình bày tự tin, thuyết phục  (iv) Mức độ hợp tác trong quá trình phân công nhiệm vụ, trả lời câu hỏi |
| - | **Bài thi cuối kỳ (50%)** |  | CLO1.1  CLO1.2 CLO1.3 CLO2.1  CLO3.3 | Sinh viên làm bài thi theo lịch của Nhà trường.  Sinh viên thực hiện theo quy định của Nhà trường. | Đề thi theo hình thức tự luận/trắc nghiệm |

**9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN (COURSE REQUIREMENTS AND EXPECTATION)**

**9.1. Quy định về điều kiện thi kết thúc học phần**

* Sinh viên được tham dự thi cuối kỳ/thi kết thúc học phần (50%) nếu có điểm chuyên cần (10%) đạt mức 5 điểm trở lên (thang 10).

**9.2. Quy định về tham dự lớp học**

* Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý. Mỗi buổi vắng mặt sẽ bị trừ 1 điểm đánh giá quá trình. Sinh viên vắng quá 3 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại.
* Sinh viên sẽ được cộng điểm cho mỗi lần phát biểu xây dựng bài, có thể bù đắp cho điểm chuyên cần, điểm kiểm tra.

**9.3. Quy định về hành vi lớp học**

* Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
* Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
* Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
* Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
* Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Phạm Xuân Lâm** | **TRƯỞNG KHOA/VIỆN**  **TS. Nguyễn Trung Tuấn** | **HIỆU TRƯỞNG**  **PGS.TS. Phạm Hồng Chương** |