

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
VI XỬ LÝ VÀ VI ĐIỀU KHIỂN**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật ô tô

1. Tên học phần: Vi xử lý và Vi điều khiển

2. Mã học phần: DIEN 324

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần Toán ứng dụng A1, A2; Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật điện

7. Giảng viên:

| STT | Học hàm, học vị, họ tên | Số điện thoại | Email |
|-----|-----------------------------|---------------|----------------------|
| 1. | ThS. Nguyễn Thị Phương Oanh | 0972.002.580 | oanhdlthcn@gmail.com |
| 2. | ThS. Vũ Quang Ngọc | 0944.450.925 | vqngoc89@gmail.com |
| 3. | ThS. Vũ Trí Võ | 0388.268.567 | vutrivo@gmail.com |

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Vi xử lý và Vi điều khiển là học phần mang tính ứng dụng, thực tiễn cao, các cách thức lập trình điều khiển phải tuân thủ tốt về cấu trúc phần cứng từ đó đưa ra được các thuật toán điều khiển tối ưu.

Học phần gồm 8 chương bao gồm các nội dung chính: Tổng quan về vi xử lý-vi điều khiển, giới thiệu chung về vi điều khiển, kiến trúc vi điều khiển 8051, lập trình hợp ngữ cho 8051, bộ định thời, bộ đếm, truyền thông nối tiếp, xử lý ngắt, phối ghép 8051 với thế giới thực.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT |
|----------|--|----------------------------|--------------------------------------|
| MT1 | Kiến thức | | |
| MT1.1 | Có kiến thức cơ sở về cấu trúc và các tập lệnh cơ bản của vi điều khiển. | 2 | [1.2.1.2a] |
| MT1.2 | Trình bày được trình tự thiết kế và các phương pháp ghép nối vi điều khiển với | 2 | [1.2.1.2a] |

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| | thế giới thực | | |
| MT2 | Kỹ năng | | |
| MT2.1 | Có kỹ năng tư duy, phân tích và ứng dụng các tập lệnh cơ bản để thực hiện lập trình điều khiển theo yêu cầu thực tế | 4 | [1.2.2.1] |
| MT2.2 | Vận dụng được các kiến thức đã học một cách sáng tạo trong việc giải quyết những vấn đề liên quan tới bài toán lập trình, điều khiển cụ thể thực tế | 3 | [1.2.2.2] |
| MT3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| MT3.1 | Có năng lực tổ chức làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc | 4 | [1.2.3.1] |
| MT3.2 | Có khả năng phân tích, hướng dẫn, giám sát các thành viên trong lớp cùng hoàn thành nhiệm vụ | 4 | [1.2.3.2] |

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | CDR chương trình đào tạo |
|--------------|--|----------------|--------------------------|
| CDR1 | Kiến thức | | |
| CDR1.1 | Hiểu được cấu trúc chung của một hệ vi xử lý và cấu trúc về định dạng dữ liệu trong hệ vi xử lý đó. | 2 | [2.1.3] |
| CDR1.2 | Hiểu được cấu trúc chung của một hệ vi điều khiển, cấu trúc về định dạng dữ liệu và sự hoạt động của một họ vi điều khiển. | 2 | [2.1.3] |
| CDR1.3 | Hiểu được cấu trúc của một họ vi điều khiển 8051. Phân tích được hoạt động, trạng thái bộ nhớ và các thanh ghi. | 4 | [2.1.3] |
| CDR1.4 | Phân tích được yêu cầu bài toán và chuyển sang ngôn ngữ lập trình. | 4 | [2.1.4] |
| CDR2 | Kỹ năng | | |
| CDR2.1 | Thiết kế được mạch nguyên lý cho các mạch có sử dụng timer/counter, truyền thông nối tiếp, xử lý ngắt | 4 | [2.2.2] |

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | CDR chương trình đào tạo |
|---------------------|--|-----------------------|---------------------------------|
| | và giao tiếp với các thiết bị ngoại vi | | |
| CDR2.2 | Sử dụng thành thạo các phần mềm dùng cho lập trình, mô phỏng hệ thống | 3 | [2.2.3] |
| CDR3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| CDR3.1 | Có năng lực tổ chức làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc | 4 | [2.3.1] |
| CDR3.2 | Có khả năng phân tích, hướng dẫn, giám sát các thành viên trong lớp cùng hoàn thành nhiệm vụ | 4 | [2.3.2] |

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

| Chương | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | CDR1 | | | | CDR2 | | CDR3 | |
| | | CDR 1.1 | CDR 1.2 | CDR 1.3 | CDR 1.4 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 3.1 | CDR 3.2 |
| 1 | <p>Chương 1. Tổng quan về vi xử lý-vi điều khiển</p> <p>1.1. Giới thiệu chung về vi xử lý – vi điều khiển</p> <p>1.2. Cấu trúc chung của một hệ vi xử lý</p> <p>1.3. Định dạng dữ liệu và biểu diễn thông tin trong hệ vi xử lý và vi điều khiển</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051</p> | x | x | | | | x | x | x |
| 2 | <p>Chương 2. Giới thiệu chung về vi điều khiển</p> <p>2.1. Ứng dụng của vi điều khiển</p> <p>2.2. Cấu trúc chung của vi điều khiển</p> <p>2.3. Hoạt động của vi điều khiển</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051 (tiếp theo)</p> | | x | | | x | x | x | x |
| 3 | <p>Chương 3. Kiến trúc vi điều khiển 8051</p> <p>3.1. Chuẩn 8051</p> <p>3.2. Chân vi điều khiển 8051</p> <p>3.3. Cổng vào / ra</p> <p>3.4. Tổ chức bộ nhớ</p> <p>3.5. Các thanh ghi chức năng đặc biệt</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051 (tiếp theo)</p> | x | x | x | | x | x | x | x |
| 4 | <p>Chương 4. Lập trình hợp ngữ cho 8051</p> <p>4.1. Các chế độ địa chỉ</p> <p>4.2. Tập lệnh trong 8051</p> <p>4.3. Cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ cho 8051</p> <p>4.4. Ngôn ngữ C cho vi điều khiển</p> | x | x | x | x | x | x | x | x |

| Chương | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | CDR1 | | | | CDR2 | | CDR3 | |
| | | CDR 1.1 | CDR 1.2 | CDR 1.3 | CDR 1.4 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 3.1 | CDR 3.2 |
| | Bài 2: Điều khiển led 7 đoạn | | | | | | | | |
| 5 | Chương 5. Bộ định thời, bộ đếm 5.1. Các thanh ghi cơ sở của bộ định thời 5.2. Các chế độ của bộ đếm/ định thời 5.3. Lập trình điều khiển Timer 5.4. Lập trình cho bộ đếm Bài 3: Công tắc nhấn Bài 4: Timer | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6 | Chương 6. Truyền thông nối tiếp 6.1. Các cơ sở của truyền thông nối tiếp 6.2. Các thanh ghi điều khiển truyền thông nối tiếp 6.3. Lựa chọn chế độ truyền thông 6.4. Một số ví dụ và bài tập Bài 4: Timer (tiếp theo) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 7 | Chương 7. Xử lý ngắt 7.1. Trình phục vụ ngắt 7.2. Các bước khi thực hiện một ngắt 7.3. Thứ tự ưu tiên ngắt Bài 5: Ngắt | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 8 | Chương 8. Phôi ghép 8051 với thế giới thực 8.1. Phôi ghép với LCD 8.2. Phôi ghép với ADC Bài 5: Ngắt (tiếp theo) | x | x | x | x | x | x | x | x |

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

| Chuẩn đầu ra | Mức độ thành thạo được đánh giá bởi |
|--------------|---|
| CĐR1 | Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần |
| CĐR2 | Bài tập thực hành, thi kết thúc học phần. |
| CĐR3 | Kiểm tra thường xuyên, bài tập thực hành, thi kết thúc học phần |

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

| STT | Điểm thành phần | Quy định | Trọng số | Ghi chú |
|-----|--|----------|----------|---------|
| 1 | Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên | 02 điểm | 20% | |
| 2 | Kiểm tra giữa học phần | 01 bài | 30% | |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 01 bài | 50% | |

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm chuyên cần được đánh giá theo phương pháp quan sát.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 5, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

10. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương. Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc thiết kế và lập trình hệ thống tự động hóa.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về lập trình điều khiển để thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về kiến trúc, tập lệnh và quá trình ghép nối vi điều khiển.
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp, ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần
- Yêu cầu về thi giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. Đại học Sao Đỏ (2014), Giáo trình Vi xử lý- Vi điều khiển.

[2]. Đại học Sao Đỏ (2014), Giáo trình Thực hành Vi xử lý- Vi điều khiển.

- Tài liệu tham khảo:

[3]. Đỗ Xuân Tiến (2009), *Kỹ thuật vi xử lý và lập trình Assembly cho hệ vi xử lý*, NXB KH&KT.

[4]. Tống Văn On (2005), *Họ vi điều khiển 8051*, NXB KH&KT.

15. Nội dung chi tiết học phần:

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|---|
| 1 | <p>Chương 1. Tổng quan về vi xử lý-vi điều khiển</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một hệ vi xử lý – vi điều khiển. Các thành phần cấu thành, quá trình định dạng và xử lý tín hiệu bên trong nó.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Giới thiệu chung về vi xử lý – vi điều khiển</p> <p>1.2. Cấu trúc chung của một hệ vi xử lý</p> <p>1.3. Định dạng dữ liệu và biểu diễn thông tin trong hệ vi xử lý và vi điều khiển</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051</p> | 2 | 2 | [1] [2] [3] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1, 1.2, 1.3 [1] Bài 1[2] Chương 1/mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 [3]</p> |
| 2 | Chương 2. Giới thiệu chung | 2 | 2 | [1] | + Đọc tài liệu tham khảo: |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|----------------------------------|---|
| | <p>về vi điều khiển</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các ứng dụng thường gặp của vi điều khiển. Đưa ra cấu trúc và phân tích quá trình hoạt động của vi điều khiển kể từ khi cấp nguồn cho đến khi hệ thống hoạt động ổn định.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Ứng dụng của vi điều khiển</p> <p>2.2. Cấu trúc chung của vi điều khiển</p> <p>2.3. Hoạt động của vi điều khiển</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051</p> | | | <p>[2]</p> <p>[4]</p> | <p>Chương 2/mục 2.1, 2.2, 2.3 [1]</p> <p>Bài 1 [2]</p> <p>Chương 1/mục 1.3, 1.4, 1.5, 1.6[4]</p> <p>+ Học lý thuyết chương 2</p> |
| 3 | <p>Chương 3. Kiến trúc vi điều khiển 8051</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về họ vi điều khiển 8051, sơ đồ chức năng các chân, tổ chức bộ nhớ và các thanh ghi chức năng đặc biệt được sử dụng ra sao.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Chuẩn 8051</p> <p>3.2. Chân vi điều khiển 8051</p> <p>3.3. Cổng vào / ra</p> <p>3.4. Tổ chức bộ nhớ</p> <p>3.5. Các thanh ghi chức năng đặc biệt</p> <p>Bài 1: Các lệnh cơ bản của 8051</p> | 2 | 2 | <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p> | <p>+ Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 3/ mục 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5[1]</p> <p>Bài 1 [2]</p> <p>Chương 2/ mục 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, [4]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p> |
| 4 | Chương 4. Lập trình hợp | 2 | 2 | | + Đọc tài liệu tham khảo: |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------------|--|
| | ngữ cho 8051 Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về quá trình truy xuất dữ liệu trong vi điều khiển, các tập lệnh liên quan và đưa ra cấu trúc chung của một chương trình hợp ngữ. Nội dung cụ thể: 4.1. Các chế độ địa chỉ 4.2. Tập lệnh trong 8051 4.2.1. Phân loại tập lệnh 4.2.2. Cấu trúc chung của mỗi lệnh 4.2.3. Các lệnh toán học Bài 2: Điều khiển led 7 đoạn | | | [1] [2] [3] [4] | Chương 4/mục 4.1, 4.2[1] Chương 3/mục 3.1,3.2[3] Chương 3/mục 3.2, 3.3[4] Bài 2 [2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau. |
| 5 | 4.2. Tập lệnh trong 8051 4.2.4. Các lệnh logic 4.2.5. Các lệnh di chuyển dữ liệu 4.2.6. Các lệnh thao tác bit Bài 2: Điều khiển led 7 đoạn | 2 | 2 | [1] [2] [3] | + Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.2[1] Bài 2 [2] Chương 3/mục 3.4[3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau |
| 6 | 4.2. Tập lệnh trong 8051 4.2.7. Lệnh đọc công 4.2.8. Các lệnh điều khiển chương trình 4.3. Cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ cho 8051 Bài 2: Điều khiển led 7 đoạn | 2 | 2 | [1] [2] [4] | + Đọc tài liệu tham khảo Chương 4/mục 4.2, 4.3[1] Chương 3/ mục 3.3[4] Bài 2 [2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau |
| 7 | Chương 5. Bộ định thời, bộ đếm Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về bộ đếm / bộ định thời, các chế độ hoạt động | 2 | 2 | [1] [2] [4] | + Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.1 [1] Chương 4/mục 4.1, 4.2, 4.3[4] Bài 3[2] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------------|---|
| | và các thanh ghi điều khiển cũng như trình tự để lập trình các chế độ. Nội dung cụ thể: 5.1. Các thanh ghi cơ sở của bộ định thời 5.1.1. Các thanh ghi của bộ Timer 0 5.1.2. Các thanh ghi của bộ Timer 1 5.1.3. Thanh ghi TMOD Bài 3: Công tắc nhấn | | | | |
| 8 | Kiểm tra giữa học phần Bài 3: Công tắc nhấn | 2 | 2 | [1] [2] [3] [4] | + Làm bài kiểm tra giữa học phần + Đọc tài liệu tham khảo Bài 3[2] |
| 9 | 5.2. Các chế độ của bộ đếm/ định thời 5.2.1 Chế độ định thời 13-bit 5.2.2 Chế độ định thời 16-bit 5.2.3. Chế độ tự nạp lại 8 bit 5.2.4. Chế độ định thời chia sẻ Bài 3: Công tắc nhấn | 2 | 2 | [1] [2] [4] | + Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.2[1] Bài 3[2] Chương 4/mục 4.4, 4.5[4] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau |
| 10 | 5.3. Lập trình điều khiển Timer 5.3.1. Lập trình cho Timer chế độ 1 Bài 4: Timer | 2 | 2 | [1] [2] [4] | + Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.3[1] Bài 4[2] Chương 4/mục 4.6[4] |
| 11 | 5.3. Lập trình điều khiển Timer 5.3.2. Lập trình cho Timer chế độ 2 5.4. Lập trình cho bộ đếm Bài 4: Timer | 2 | 2 | [1] [2] [4] | + Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.4[1] Bài 4[2] Chương 4/mục 4.6, 4.7[4] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau. |
| 12 | Chương 6. Truyền thông | 2 | 2 | | + Đọc tài liệu tham khảo: |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|----------------------------------|---|
| | <p>nối tiếp</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về quá trình truyền thông của vi điều khiển, các chế độ hoạt động và các thanh ghi điều khiển cũng như trình tự để lập trình các chế độ.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Các cơ sở của truyền thông nối tiếp</p> <p>6.2. Các thanh ghi điều khiển truyền thông nối tiếp</p> <p>6.3. Lựa chọn chế độ truyền thông</p> <p>Bài 4: Timer</p> | | | <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> | <p>Chương 6/mục 6.1, 6.2, 6.3[1]</p> <p>Chương 7/ mục 7.1, 7.2[3]</p> <p>Bài 4[2]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p> |
| 13 | <p>Chương 7. Xử lý ngắt</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các ngắt của vi điều khiển, thứ tự ưu tiên, các chế độ hoạt động và các thanh ghi điều khiển cũng như trình tự để lập trình các chế độ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Trình phục vụ ngắt</p> <p>7.2. Các bước khởi thực hiện một ngắt</p> <p>7.3. Thứ tự ưu tiên ngắt</p> <p>Bài 5: Ngắt</p> | 2 | 2 | <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p> | <p>+ Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 7/mục 7.1, 7.2, 7.3[1]</p> <p>Chương 5/ mục 5.1, 5.2[4]</p> <p>Bài 5[2]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p> |
| 14 | <p>Chương 8. Phôi ghép 8051 với thế giới thực</p> <p>Mục tiêu chương: Giúp sinh viên định hình được các mạch điện cụ thể trong thực tế, đưa ra các phương pháp ghép nối thường dùng, từ đó</p> | 2 | 2 | <p>[1]</p> <p>[2]</p> | <p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 8/mục 8.1[1]</p> <p>Bài 5[2]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau.</p> |

