

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Thí nghiệm Điện tử 2**
Tên tiếng Anh: Experiments in electronics 2
Mã môn học: [EE23210]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)
+ Trình độ: Đại học Cao đẳng Liên thông đại học
+ Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
+ Học kỳ (HK): 4 Năm học: 2
- [4] Số tín chỉ: 1[0.1.1]
Phân bổ thời gian:
+ Thực tập/Thí nghiệm/Thực hành (30 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----- 15 tiết
- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:
+ Phòng học: Phòng học thí nghiệm
+ Phòng thi: Phòng thi thí nghiệm
+ Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức Khoa/Ban tổ chức
+ Trang thiết bị cần thiết: Thiết bị đo chuyên dụng (VOM, dao động ký, máy phát sóng..)
+ Yêu cầu đặc biệt khác: Tủ cung cấp điện
- [6] Các môn học liên quan (nếu có):
+ Môn học tiên quyết: Không
+ Môn học trước: Điện tử 2
+ Môn học song hành: Không
+ Môn học sau: Không

2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử
Tổ bộ môn:

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:

- + Họ tên: Nguyễn Bá Lập
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên - Kỹ sư
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520
+ Hộp thư điện tử: lap.nguyenba@stu.edu.vn

- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----
+ Học hàm – Học vị: -----
+ Địa chỉ cơ quan: -----
+ Điện thoại liên hệ: -----
+ Hộp thư điện tử (email): -----

- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
- + Địa chỉ cơ quan: -----
- + Điện thoại liên hệ: -----
- + Hộp thư điện tử (email): -----
- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Văn phòng khoa Điện – Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Ôn tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Tập nhận dạng, đo đạc kiểm tra các linh kiện cơ bản dùng trong lĩnh vực điện tử: điện trở, tụ điện, diode, diode zener, transistor... Cách thức tra cứu các thông số của linh kiện trong sổ tay kỹ thuật và trên mạng internet. Cấp điện thực tế và sử dụng các thiết bị chuyên dụng (máy phát sóng, dao động ký, các VOM) để khảo sát đặc tuyến làm việc của các linh kiện trên. Một số ứng dụng cơ bản.

4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

[1] Mục tiêu của môn học:

Đối chiếu, làm rõ giữa thực tế vận hành mạch điện và lý thuyết.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa: Hiểu rõ hơn nguyên lý làm việc của mạch điện tử qua việc đối chiếu giữa thực tế vận hành mạch và lý thuyết
- + CĐRb: Nâng cao khả năng sử dụng thiết bị đo và phân tích mạch điện tử
- + CĐRc: Rèn luyện thái độ học tập nghiêm túc và tinh thần làm việc có trách nhiệm.

5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học		
	CĐRa	CĐRb	CĐRc
CĐR_A.01			
CĐR_A.02	X		
CĐR_A.03	X		
CĐR_A.04	X		
CĐR_A.05			
CĐR_B.01		X	
CĐR_B.02		X	
CĐR_B.03			
CĐR_B.04			
CĐR_B.05		X	
CĐR_B.06		X	
CĐR_C.01			X
CĐR_C.02			X
CĐR_C.03			

[2] Quan hệ giữa CDR môn học và CDR CTĐT:

CDR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CDR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CDRa CDRb CDRc	- Khảo sát, đo đạc các bài thí nghiệm x 8 bài	- Đối chiếu được giữa mạch thực tế - lý thuyết, sử dụng thiết bị an toàn - Quá trình - Cuối kỳ	50% 50%	CDR_A.02 CDR_A.03 CDR_A.04 CDR_B.01 CDR_B.02 CDR_B.05 CDR_B.06 CDR_C.01 CDR_C.02

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Lý thuyết Điện tử 2 và tài liệu hướng dẫn Thí nghiệm điện tử 2 (tài liệu lưu hành nội bộ, 2017)

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] Experiment in electronics fundamentals and electric circuits fundamentals, David Buchla, Prentice Hall, 1998

7. Phương thức đánh giá môn học:

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên làm thí nghiệm đầy đủ, có tham khảo trước phần lý thuyết liên quan;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện ghi chép đầy đủ số liệu đo đạc để làm báo cáo;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
 - Điểm quá trình: ----- chiếm 50 % (a)
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 00 % (b)
 - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
 - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
- + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
Loại đạt			<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
Loại không đạt			<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

+ Bài thi cuối kỳ:

- Hình thức thi cuối kỳ: ----- mỗi sinh viên tự thực hiện một thí nghiệm

- Thời lượng: ----- 30 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
	Thực hiện thí nghiệm đúng theo yêu cầu và trong thời gian quy định	40 %	40 %	20 %	Thang 10

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần làm thí nghiệm:

- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu làm thí nghiệm theo nhóm, cá nhân các điểm thành phần như sau:

o Phối hợp làm thí nghiệm theo nhóm: -----40%

o Làm thí nghiệm cá nhân: -----40%

o Báo cáo đúng hạn: -----20%

8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Bài 1: Mạch khuếch đại dùng BJT (4.5 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm

1.1. Mục đích của thí nghiệm.

1.2. Những kiến thức liên quan.

1.2.1. Chế độ khuếch đại của transistor và vai trò phân cực DC.

1.2.2. Nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại dùng transistor.

1.2.3. Hiện tượng méo phi tuyến.

Phần 2: Nội dung thực tập và thí nghiệm

1.1. Công tác chuẩn bị.

1.2. Trình tự thực hiện.

1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát phân cực DC.

- Bảng số liệu quan hệ giữa IC, VCE, VBE.

- Đồ thị quan hệ giữa IC, VCE, VBE.

1.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát mạch khuếch đại CE.

- Bước 1.

- Bước 2.

- Bước 3. Cấp tín hiệu sin 1kHz.

- Bước 4. Vẽ đồ thị quan hệ tín hiệu vào ra.

- Bước 5. Khảo sát hiện tượng méo phi tuyến.

1.2.3. Thí nghiệm 3: Khảo sát mạch khuếch đại CC.

- Bước 1.

- Bước 2. Cấp tín hiệu sin 1 kHz.

- Bước 3. Vẽ đồ thị quan hệ tín hiệu vào ra.

1.2.4. Khảo sát mạch khuếch đại CB.

- Khảo sát phân cực DC.

- Cấp tín hiệu sin 1kHz.

- Vẽ đồ thị quan hệ tín hiệu vào ra.

Bài 2: Ghép tầng khuếch đại (3 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm.

1.1. Mục đích của thí nghiệm.

1.2. Những kiến thức liên quan.

Phần 2: Nội dung và trình tự thí nghiệm.

- 1.1. Công tác chuẩn bị.
- 1.2. Trình tự thực hiện.
 - 1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát phương pháp ghép tầng kiểu Cascade.
 - Bước 1. Tạo kết nối giữa board mạch TN và các thiết bị cần thiết.
 - Bước 2. Cấp điện.
 - Bước 3. Khảo sát phân cực DC.
 - Bước 4. Cấp tín hiệu sin 1kHz.
 - Bước 5. Dùng dao động ký đo đồng thời tín hiệu 2 ngõ vào ra.
 - Bước 6. Vẽ đồ thị quan hệ tín hiệu vào ra tầng KĐ1, tầng KĐ2. Tính AV.
 - 1.2.2. Thí nghiệm 2: Phương pháp ghép tầng trực tiếp (ghép DC).
 - Bước 1. Tạo kết nối giữa board mạch thí nghiệm và các thiết bị cần thiết.
 - Bước 2. Cấp điện.
 - Bước 3. Khảo sát phân cực DC.
 - Bước 4. Cấp tín hiệu sin 1kHz.
 - Bước 5. Dùng dao động ký đo đồng thời tín hiệu 2 ngõ vào ra.
 - Bước 6. Vẽ đồ thị quan hệ tín hiệu vào ra tầng KĐ1, tầng KĐ2. Tính AV.

Bài 3: Vi mạch OP-AMP (3 tiết)

- 1.1. Tóm tắt lý thuyết. Mục đích thí nghiệm.
- 1.2. Nội dung thí nghiệm.
 - 1.2.1. Khảo sát chế độ vòng hở của Op-amp đa dụng.
 - 1.2.2. Khảo sát chế độ vòng hở của Op-amp loại open-collector.
 - 1.2.3. Khảo sát chế độ vòng kín hồi tiếp âm điện áp với mạch Op-amp đa dụng.

Bài 4: Điều khiển nhiệt độ (3 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm

- 1.1. Mục đích của thí nghiệm.
- 1.2. Những kiến thức liên quan.
 - 1.2.1. Cảm biến nhiệt độ dùng bán dẫn
 - 1.2.2. Vi mạch Op-amp.
 - 1.2.3. Opto-coupler.
 - 1.2.4. Triac.

Phần 2: Nội dung và trình tự thí nghiệm

- 1.1. Công tác chuẩn bị.
- 1.2. Trình tự thực hiện.
 - 1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát sự thay đổi điện áp ngõ ra của cảm biến LM335 theo nhiệt độ.
 - Bước 1. Cấp nguồn DC cho mạch.
 - Bước 2. Đo điện áp ngõ ra của cảm biến nhiệt và ngõ vào tầng đệm ở nhiệt độ môi trường.
 - Bước 3. Cấp điện AC 12V đến tải và quan sát sự thay đổi của điện áp. Giải thích.
 - 1.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát mạch trừ và mạch khuếch đại tín hiệu.
 - Bước 1. Cấp nguồn DC cho mạch.
 - Bước 2. Đo điện áp V1, V2, V trên mạch trừ để kiểm tra quan hệ $V = V1 - V2$
 - Chỉnh V2.
 - Chỉnh RF trên mạch khuếch đại sao cho $AV = 10$.
 - Đo lại V.
 - Cấp AC 12V cho tải và khảo sát quan hệ giữa V và VO khi to tăng
 - Lập bảng so sánh. Nhận xét kết quả thí nghiệm.
 - 1.2.3. Thí nghiệm 3: Khảo sát mạch điều khiển Trigger-Schmith.
 - Bước 1. Cắt nguồn AC 12V và chờ tải nguội.

- Chỉnh SW trên mạch về vị trí 2.
- Cấp đến ngõ vào (-) của mạch so sánh mức áp 0V và chỉnh ngưỡng VT+.
- Cấp đến ngõ vào (-) mức áp DC 9V.
- Cấp áp AC 12V cho tải.
- Quan sát sự thay đổi áp ngõ vào (-). Mô tả quá trình điều khiển và giải thích.

Bài 5: Điều khiển pha (3 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm

- 1.1. Mục đích của thí nghiệm.
- 1.2. Những kiến thức liên quan.
 - 1.2.1. IC ổn áp (+) họ 78xx và IC ổn áp (-) họ 79xx.
 - 1.2.2. IC ổn áp LM317.
 - 1.2.3. Vi mạch Op-amp.
 - 1.2.4. Triac và SCR.

Phần 2: Nội dung và trình tự thí nghiệm

- 1.1. Công tác chuẩn bị.
- 1.2. Trình tự thực hiện.
 - 1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát mạch nguồn và điện áp V_{syn} , VOT, VUT, VREF
 - Vẽ lại biểu đồ quan hệ giữa VS và V_{syn}
 - 1.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát mạch Window – detector.
 - 1.2.3. Thí nghiệm 3: Ứng dụng mạch Window – detector phát hiện zero.
 - Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ giữa V_{syn} và VO.
 - 1.2.4. Giải thích kết quả.
 - 1.2.5. Thí nghiệm 4: Khảo sát mạch tạo xung răng cưa.
 - Vẽ lại hai dạng sóng quan sát được.
 - Giải thích.
 - 1.2.6. Thí nghiệm 5: Khảo sát mạch so sánh và tạo xung kích.
 - Vẽ lại dạng sóng biểu diễn quan hệ giữa xung răng cưa, Vđk và VO.
 - Vẽ lại quan hệ giữa xung vuông và xung gai sau ngõ ra mạch vi phân.
 - 1.2.7. Thí nghiệm 6: Khảo sát mạch giao tiếp Opto-coupler, Triac, SCR.
 - Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ giữa tín hiệu kích Triac và áp rơi trên Triac.
 - Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ giữa tín hiệu kích Triac và áp rơi trên tải.
 - Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ giữa tín hiệu kích SCR và áp rơi trên SCR.
 - Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ giữa tín hiệu kích SCR và áp rơi trên tải.

Bài 6: Chỉnh lưu chính xác (3 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm

- 1.1. Mục đích của thí nghiệm.
- 1.2. Những kiến thức liên quan.
 - 1.2.1. Diode chỉnh lưu.
 - 1.2.2. Vi mạch Op-amp.
 - 1.2.3. Mạch lọc thụ động.

Phần 2: Nội dung và trình tự thí nghiệm

- 1.1. Công tác chuẩn bị.
- 1.2. Trình tự thực hiện.
 - 1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát chỉnh lưu bán kỳ thông thường
 - Bước 1: Cấp tín hiệu và đo bằng dao động ký tín hiệu tại 2 ngõ vào ra của mạch.
 - Bước 2: Vẽ đồ thị biểu diễn quan hệ tín hiệu vào/ra của mạch chỉnh lưu bán kỳ thông thường, ngõ ra lấy phần (+), lấy phần (-).
 - Nhận xét kết quả.
 - 1.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát chỉnh lưu bán kỳ chính xác.

- Bước 1: Cấp tín hiệu và đo bằng dao động ký tín hiệu tại 2 ngõ vào ra của mạch.
 - Bước 2: Vẽ dạng sóng tín hiệu tại ngõ vào, ngõ ra 1 và ngõ ra 2
 - Giải thích kết quả quan sát.
 - Giảm dần biên độ tín hiệu ngõ vào, quan sát mạch chỉnh lưu còn hoạt động chính xác.
 - Kết luận ý nghĩa và ứng dụng của mạch chỉnh lưu chính xác.
- 1.2.3. Thí nghiệm 3: Khảo sát mạch chỉnh lưu toàn kỳ chính xác
- Bước 1: Cấp tín hiệu và đo bằng dao động ký tín hiệu tại 2 ngõ vào ra của mạch.
 - Bước 2: Vẽ dạng sóng tín hiệu tại ngõ vào ngõ ra. Giải thích kết quả quan sát được
 - Giảm dần biên độ tín hiệu ngõ vào đến mức thấp hơn ngưỡng dẫn của diode. Nhận xét kết quả quan sát được.
 - So sánh chỉnh lưu toàn kỳ giữa loại thông thường và chính xác. Kết luận.
- 1.2.4. Thí nghiệm 4: Chỉnh lưu chính xác – lọc lấy thành phần DC.
- Bước 1: Cấp tín hiệu sin 4V, 50 Hz.
 - Bước 2: Dùng dao động ký đo đồng thời tín hiệu tại ngõ vào và ra của mạch. Lập bảng số liệu.
 - Từ bảng số liệu vẽ đồ thị quan hệ giữa biên độ đỉnh sin và áp ngõ ra DC.

Bài 7: Mạch lọc tích cực (3 tiết)

Phần 1: Những kiến thức liên quan đến thí nghiệm

- 1.1. Mục đích thí nghiệm.
- 1.2. Những kiến thức liên quan.
 - 1.2.1. Mạch lọc tích cực.
 - 1.2.2. Mạch lọc cộng hưởng (lọc dải hẹp).

Phần 2: Nội dung và trình tự thí nghiệm

- 1.1. Công tác chuẩn bị.
- 1.2. Trình tự thực hiện.
 - 1.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát mạch lọc thông thấp (-40dB/decade).
 - Bước 1: Cấp ngõ vào 1 sóng sin.
 - Đo đồng thời tín hiệu vào và ra. Thực hiện thay đổi tần số.
 - Lập bảng số liệu.
 - Vẽ đáp ứng tần số.
 - 1.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát mạch lọc thông cao (40dB/decade).
 - Bước 1: Cấp ngõ vào 1 sóng sin.
 - Đo đồng thời tín hiệu vào và ra. Thực hiện thay đổi tần số.
 - Lập bảng số liệu.
 - Vẽ đáp ứng tần số.

Bài 8: Vi mạch định thì 555 (4.5 tiết)

- 1.1. Tóm tắt lý thuyết. Mục đích thí nghiệm.
- 1.2. Nội dung thí nghiệm.
 - 1.2.1. Khảo sát nguyên lý làm việc của IC 555.
 - Khảo sát quan hệ giữa điện áp điều khiển và trạng thái ngõ ra
 - Khảo sát điện trở chân 7 so với mass.
 - 1.2.2. Khảo sát mạch On-delay.

9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học					Tổng cộng
	Giờ lên lớp			Thực hành	Tự học/ nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Bài 1				6	3	9
Bài 2				3	1.5	4.5
Bài 3				3	1.5	4.5
Bài 4				3	1.5	4.5
Bài 5				3	1.5	4.5
Bài 6				3	1.5	4.5
Bài 7				3	1.5	4.5
Bài 8				6	3	9
Tổng				30	15	45

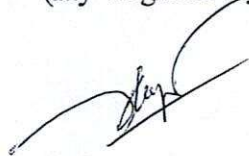
[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	1÷3	- Giới thiệu nội quy phòng thí nghiệm, nội quy an toàn, tính năng các thiết bị (tủ cấp nguồn, máy dao động ký, máy phát sóng, VOM ...) sử dụng trong phòng thí nghiệm	- Hướng dẫn tại phòng thí nghiệm	- Sinh viên tham khảo tài liệu trước ở nhà	- Hướng dẫn thí nghiệm điện tử 1, lý thuyết điện tử 1
Tuần 2 ÷ 9	1÷3	- Tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Sinh viên cấp điện cho board mạch, khảo sát đo đạc thực tế lần lượt các bài thí nghiệm 1÷8	- Hướng dẫn tại phòng thí nghiệm	- Sinh viên tập hợp số liệu, nhận xét, đánh giá kết quả và làm báo cáo cho mỗi bài thí nghiệm	- Hướng dẫn thí nghiệm điện tử 1, lý thuyết điện tử 1
Tuần 10	1÷3	- Kiểm tra cuối môn học	- Mỗi sinh viên thực hiện thí nghiệm theo yêu cầu		

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----16/07/2018

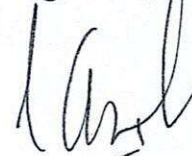
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)



KS. Nguyễn Bá Lập

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tơ