

THÔNG BÁO

V/v Mời chào giá cạnh tranh cung cấp thiết bị cho PTN Điện tử công suất của Khoa Điện – Điện tử - Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

Địa điểm: 180 Cao Lỗ, phường Chánh Hưng, thành phố Hồ Chí Minh

Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn hiện đang có nhu cầu mua trang thiết bị cho PTN Điện tử công suất của khoa Điện – Điện tử, với model máy và đặc tính kỹ thuật sẽ được mô tả cụ thể trong hồ sơ chào giá cạnh tranh (*Đính kèm model và đặc tính kỹ thuật*).

Nhà trường mời các đơn vị có chức năng tham gia gói thầu trên bằng hình thức chào giá cạnh tranh.

Thông tin về thời gian nhận hồ sơ báo giá và kết thúc hồ sơ nhận báo giá của gói chào giá cạnh tranh như sau:

- Thời gian nhận hồ sơ báo giá và kết thúc hồ sơ nhận báo giá của gói chào giá cạnh tranh: **từ ngày ra thông báo đến hết 16h00 ngày 04/09/2026** (trong giờ hành chính).
- Thời gian Ban Tổ chức mở xét chào giá cạnh tranh: **lúc 14h00 ngày 07/09/2026**.
- Thời gian thông báo kết quả xét chào giá cạnh tranh: **chậm nhất ngày 08/09/2026**.

Nếu các đơn vị có chức năng xem đây là điều kiện hợp tác với Nhà trường xin vui lòng gửi hồ sơ báo giá trực tiếp hoặc gửi qua đường bưu điện về Phòng Hành chính - Nhân sự - pháp chế, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn, địa chỉ 180 Cao Lỗ, phường Chánh Hưng, Thành phố Hồ Chí Minh. (**Hồ sơ báo giá bỏ vào bì kín có đóng dấu giáp lai**).

Khi cần biết thêm thông tin xin vui lòng liên hệ số điện thoại: (028).3850.5520 (số nội bộ: 110 - gặp anh Quang).

Nơi nhận:

- Chủ tịch HĐQT (để báo cáo);
- Đăng thông tin trên website: www.stu.edu.vn
- Lưu: P.HC-NS-PC.



TP. Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 8 năm 2026

HỒ SƠ
CUNG CẤP TRANG THIẾT BỊ CHO PTN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT CỦA KHOA
ĐIỆN – ĐIỆN TỬ - TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ SÀI GÒN

1. Chi tiết thông tin trang thiết bị:

STT	Tên thiết bị, đặc tính kỹ thuật	Số lượng
1	BỘ THÍ NGHIỆM ĐIỀU CHẾ ĐỘ RỘNG XUNG (PWM) Chức năng: Hệ thống được thiết kế chuyên biệt làm học cụ phục vụ bài thực hành "Điều chế độ rộng xung (PWM)". Sinh viên có thể trực tiếp lập trình tạo xung PWM, đồng thời tùy chỉnh linh hoạt tần số và độ rộng xung thông qua biến trở, mọi thông số đều được hiển thị trực quan. Ngoài ra, người học được tự tay đấu nối các module công suất rồi nhằm điều khiển độ sáng của đèn hoặc tốc độ động cơ, hệ thống cũng cho phép đọc tín hiệu phản hồi về dòng điện, điện áp và theo dõi vận tốc động cơ nhờ cảm biến Encoder. Khối Nguồn và Bảo vệ: Nguồn điện lưới được hạ áp qua biến áp xuống mức 24VAC/5A. Cấu trúc bảo vệ an toàn bao gồm Aptomat (CB) 2 tép và cầu chì 3A giúp chống quá tải hiệu quả. Nguồn AC sau đó được nắn thành nguồn DC phẳng nhờ cầu diode và tụ lọc dung lượng cao, kèm theo đèn LED chỉ thị trạng thái. Khối Điều khiển và Hiển thị: Trung tâm xử lý là vi điều khiển (Arduino), được cách ly quang học (Optocoupler) hoàn toàn với phần công suất nhằm tối ưu độ an toàn. Tín hiệu điều chỉnh từ 2 biến trở xoay (dùng để chỉnh tần số và độ rộng xung) sẽ được ghi nhận và hiển thị rõ nét trên module LED 7 đoạn gồm 4 chữ số. Khối Lái và Công suất rời: Trang bị IC Driver chuyên dụng có khả năng kích dòng đỉnh cao để vận hành cấu hình Bán cầu H (Half-Bridge). Phần công suất bao gồm các linh kiện rời (Mosfet, Diode Schottky, cuộn cảm, tụ	2 bộ

ĐƯỢC
TR
ĐẠI
CÔNG
SÀI

	điện) chịu được dòng tải lớn (khoảng 10A), giúp sinh viên dễ dàng thực hành lắp ráp các dạng mạch băm xung áp hoặc mạch điều khiển động cơ. Khối Tải thử nghiệm: Cung cấp đa dạng loại tải, bao gồm tải thuần trở (bóng đèn sợi đốt DC) và tải cảm (động cơ DC 24V đã được tích hợp sẵn cảm biến tốc độ Encoder AB). Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	
2	BỘ THÍ NGHIỆM CHỈNH LƯU 1 PHA (Full-Controlled) Chức năng: Đây là bộ thiết bị chuyên dụng hỗ trợ thực hành bài "Chỉnh lưu có điều khiển một pha". Với thiết kế dạng mạch mở, sinh viên có thể linh hoạt đầu nối để khảo sát nhiều sơ đồ như: chỉnh lưu hình tia 1 pha, chỉnh lưu cầu 1 pha điều khiển hoàn toàn (sử dụng 4 SCR) và chỉnh lưu cầu 1 pha bán điều khiển (kết hợp 2 SCR và 2 Diode). Người học sẽ tiến hành lập trình vi điều khiển để dò tìm điểm không (Zero-Crossing) của điện áp lưới AC, tùy chỉnh góc kích SCR bằng biến trở và theo dõi tốc độ động cơ phản hồi từ Encoder trên màn hình LED 7 đoạn 4 số. Khối Nguồn và Bảo vệ: Đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người học nhờ cơ chế hạ áp từ 220VAC xuống mức 24VAC/5A. Hệ thống đầu vào được bảo vệ nghiêm ngặt thông qua Aptomat (CB) 2 tép và cầu chì 3A chống quá dòng, đi kèm đèn LED hiển thị trạng thái nguồn. Khối Đồng pha và Kích xung: Tích hợp mạch phát hiện điểm Zero (Zero-Crossing Detection), được cách ly qua Opto để truyền tín hiệu đồng bộ chính xác về vi điều khiển. Đặc biệt, mạch kích SCR ứng dụng biến áp xung chuyên dụng, tạo sự cách ly điện áp hoàn toàn giữa bo mạch điều khiển và cực G (Gate) của các linh kiện SCR công suất. Khối Điều khiển và Hiển thị: Được vận hành bởi vi điều khiển trung tâm (Arduino). Hệ thống sẽ đọc thông số từ một biến trở xoay để điều chỉnh góc kích. Đồng thời, vi điều khiển xử lý xung phản hồi từ Encoder để tính toán tốc độ quay (số xung/giây...) và hiển thị trực quan lên module LED 7 đoạn 4 số.	4 bộ

	Khối Công suất rời: Cung cấp linh hoạt 4 linh kiện SCR và 4 Diode chịu dòng cao (từ 10A đến 12A). Sinh viên tự do thực hành ghép nối thành các dạng mạch chỉnh lưu cầu điều khiển hoàn toàn hoặc bán điều khiển tùy theo mục tiêu của bài học. Khối Tải thử nghiệm: Trang bị toàn diện cả tải thuần trở (gồm 2 bóng đèn sợi đốt DC 24V có thể mắc nối tiếp hoặc song song) và tải cảm (động cơ DC tích hợp cảm biến tốc độ Encoder). Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	
3	BỘ THÍ NGHIỆM CHỈNH LƯU 3 PHA Chức năng: Là bộ học cụ thực hành nâng cao dành riêng cho bài "Chỉnh lưu có điều khiển ba pha". Thông qua cấu trúc mạch dạng khối rời, sinh viên có không gian để tự do đấu nối, lập trình và khảo sát các mô hình mạch đa dạng: chỉnh lưu hình tia 3 pha có điều khiển, chỉnh lưu cầu 3 pha điều khiển hoàn toàn, và chỉnh lưu cầu 3 pha bán điều khiển. Quá trình thực hành bao gồm lập trình vi điều khiển đồng bộ pha lưới điện, điều chỉnh góc kích mở các van bán dẫn qua biến trở xoay, và giám sát tốc độ động cơ trên màn hình LED 7 đoạn. Khối Nguồn và Bảo vệ: Vận hành trên nguồn vào AC 3 pha đã được hạ áp ở ngưỡng an toàn (24VAC/5A trên mỗi pha). Khâu bảo vệ bao gồm Aptomat (CB) 3 pha tổng, kết hợp cùng hệ thống cầu chì 3A chống quá dòng độc lập cho từng pha và 3 đèn LED báo hiệu pha. Bo điều khiển Full-Controlled: Hoạt động dựa trên bộ vi xử lý trung tâm (Arduino). Thao tác điều chỉnh góc kích được thực hiện dễ dàng thông qua 01 biến trở xoay duy nhất. Các thông số đo đặc như tốc độ động cơ (số xung/giây...) được hiển thị rõ nét qua module LED 7 đoạn 4 số. Khối Công suất rời vận năng: Tích hợp 6 Diode và 6 SCR dòng cao (khoảng 10A), được phân bổ thông minh thành 4 cụm độc lập: 3 Diode chung Cathode (+), 3 Diode chung Anode (-), 3 SCR chung Cathode (+), và 3 SCR chung Anode (-). Cấu trúc thiết kế mở này tối ưu hóa khả năng thực	4 bộ

	hành đấu nối các dạng mạch cầu 3 pha điều khiển hoàn toàn, bán điều khiển, hoặc mạch hình tia 3 pha theo yêu cầu. Khối Tải thử nghiệm: Hệ thống tải đầy đủ bao gồm tải thuần trở (các bóng đèn sợi đốt DC) và tải cảm (động cơ DC 24V đi kèm cảm biến Encoder AB). Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	
4	BỘ THÍ NGHIỆM NGHỊCH LƯU 1 PHA (Inverter) Chức năng: Hệ thống đáp ứng các yêu cầu thực hành cho bài "Nghịch lưu một pha" (chuyển đổi từ dòng điện DC sang AC). Hệ thống hỗ trợ sinh viên lập trình thuật toán băm xung điều chế độ rộng xung sin (SPWM) với dải tần số sóng mang rộng từ 2kHz đến 20kHz/40kHz. Người học có thể tinh chỉnh mượt mà cả tần số và biên độ của sóng sin ngõ ra thông qua 2 biến trở, đồng thời giám sát các thông số đo lường trên màn hình LED 7 đoạn. Khối Nguồn đầu vào và Chỉnh lưu DC: Tiếp nhận nguồn cấp 24VAC/5A. Khâu an toàn được thiết lập bởi Aptomat (CB) 2 tép cùng ống cầu chì 3A. Điện áp AC sẽ được nắn thành nguồn DC phẳng nhờ bộ cầu Diode và hệ thống tụ lọc công suất lớn, tích hợp đèn LED báo trạng thái nguồn DC. Bo điều khiển Cầu H và Đo lường: Ứng dụng vi điều khiển (Arduino) làm trung tâm xử lý để tạo xung SPWM. Cụm giao tiếp bao gồm 02 biến trở xoay (để chỉnh tần số và biên độ) và module LED 7 đoạn 4 số làm chức năng hiển thị. Khối Công suất Cầu H và Bộ lọc LC: Trang bị 4 MOSFET dòng cao, được thiết kế kết nối mạch sẵn với khối nguồn và bo điều khiển nhằm tối ưu tính an toàn trong quá trình vận hành. Phía ngõ ra sẽ được kết nối với bộ lọc LC rời (bao gồm cuộn cảm và tụ điện) nhằm triệt tiêu sóng mang tần số cao, từ đó tái tạo điện áp dạng sóng sin chuẩn xác. Khối Tải thử nghiệm: Cấu hình tải thuần trở gồm 02 bóng đèn. Điểm đặc biệt là 01 bóng được đấu nối cố định, bóng còn lại điều khiển qua công tắc gạt hành trình, tạo điều kiện cho sinh viên thực hành tình huống đóng/ngắt làm thay đổi công suất tải đột ngột.	2 bộ

	Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	
5	BỘ THÍ NGHIỆM ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ DC DÙNG CẦU H Chức năng: Hệ thống là học cụ thực hành chuyên sâu cho bài "Điều khiển động cơ DC dùng cầu H". Người học sẽ được thực hành lập trình thuật toán băm xung PWM trên vi điều khiển (Arduino) để linh hoạt tinh chỉnh tốc độ và thực hiện đảo chiều quay (Thuận/Nghịch) của động cơ. Các dữ liệu phản hồi từ Encoder sẽ được thu thập và hiển thị chi tiết lên LED 7 đoạn. Khởi Nguồn chỉnh lưu DC đầu vào: Sử dụng nguồn cấp đầu vào 24VAC/5A. Cơ chế bảo vệ được thiết lập vững chắc bởi Aptomat (CB) 2 tép và ống cầu chì 3A. Nguồn AC được chỉnh lưu thành nguồn DC phẳng nhờ bộ cầu Diode công suất cao và hệ thống tụ hóa dung lượng lớn, có đèn LED báo hiệu trạng thái nguồn DC. Bo điều khiển & Đo lường: Trung tâm điều hành là vi điều khiển (Arduino). Khối đo lường rất toàn diện với các cảm biến chuyên dụng giúp sinh viên đo đặc dòng điện và điện áp tại hai vị trí trọng điểm: ngay trước khối công suất và tại tải động cơ. Giao diện tương tác trực quan bao gồm 02 biến trở xoay và màn hình LED 7 đoạn 4 số hiển thị các thông số tùy chọn (tốc độ, dòng, áp...). Bo công suất Cầu H MOSFET (Đầu nối sẵn): Sử dụng cụm 4 MOSFET dòng cao, sở hữu nội trở thấp kết hợp với IC lái chuyên dụng. Toàn bộ khối này đã được kết nối sẵn với nguồn cấp và bo điều khiển, đảm bảo tính ổn định và an toàn cao nhất cho thao tác thực hành. Khối Tải thử nghiệm: Sử dụng động cơ DC 24V đi kèm cảm biến tốc độ Encoder tích hợp sẵn bên trong. Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	2 bộ

6	BỘ THÍ NGHIỆM BIẾN ĐỔI DC/DC và AC/AC: <u>Khối Biến Đổi DC/DC (Khảo sát các mạch nguồn DC)</u> Chức năng: Được thiết kế nhằm phục vụ các bài thực hành khảo sát, so sánh hiệu suất và phân tích đặc tính của các phương pháp phân áp, ổn áp DC khác nhau. Thông qua tải bóng đèn DC, sinh viên có thể trực tiếp đo đặc độ ổn định của điện áp ngõ ra khi có sự biến thiên về dòng tải. Hệ thống bảo vệ: Trang bị cụm bảo vệ độc lập tối đa với Aptomat (CB), đèn LED báo nguồn và hệ thống cầu chì bảo vệ quá dòng thiết kế riêng biệt cho vùng điện áp DC. Các mạch chức năng tích hợp: _ Mạch ổn áp tuyến tính (Linear Regulator): Khảo sát điện áp cố định thông qua IC họ 7805 (hoặc tương đương). _ Mạch ổn áp tinh chỉnh (Adjust Linear Regulator): Cung cấp khả năng điều chỉnh điện áp ngõ ra sử dụng IC LM317 phối hợp cùng biến trở. _ Mạch LDO (Low-Dropout): Khảo sát cấu hình mạch ổn áp điện áp rơi thấp với hiệu suất cao thông qua IC LP2985 (hoặc tương đương). _ Mạch Charge Pumps: Phân tích kỹ thuật bơm điện tích giúp biến đổi và đảo cực điện áp mà không cần sử dụng đến cuộn cảm (tích hợp IC ME7660/ICL7660 hoặc tương đương). <u>Khối Biến Đổi AC/AC (Điều khiển công suất AC)</u> Chức năng: Hỗ trợ sinh viên nghiên cứu và khảo sát các giải pháp điều tiết điện áp xoay chiều AC sử dụng linh kiện bán dẫn. Từ đó giúp người học nắm vững nguyên lý hoạt động nhằm thay đổi mức điện áp hiệu dụng trên tải thực tế. Hệ thống bảo vệ: Do kết nối trực tiếp với nguồn lưới 220VAC, hệ thống sở hữu lớp bảo vệ cực kỳ nghiêm ngặt bao gồm Aptomat (CB) xoay chiều, hệ thống đèn LED báo pha và các cầu chì bảo vệ chuyên biệt. Các mạch chức năng tích hợp và Tải thử nghiệm: _ Mạch ứng dụng TRIAC (Mạch Dimmer): Cho phép thay đổi góc kích mở AC thông qua biến trở xoay, từ đó điều khiển công suất cung cấp cho tải một cách mượt mà.	2 bộ
---	--	------

	_ Mạch ứng dụng SSR (Solid State Relay): Khảo sát dòng rơ-le bán dẫn công nghiệp, cung cấp giải pháp đóng/ngắt không tiếp điểm với độ an toàn cao và tần số đáp ứng nhanh. _ Khối Tải thử nghiệm: Trang bị sẵn sàng cả tải thuần trở (hệ thống đèn sợi đốt AC) và tải cảm (Động cơ AC hoặc quạt AC mini), tạo điều kiện để sinh viên khảo sát và đánh giá đầy đủ đặc tính làm việc của tải. Tiêu chuẩn linh kiện: Theo chuẩn Nhật/Mỹ/Châu Âu. Quy cách đóng gói: Thiết kế đồng bộ, gọn trong vali nhôm chuyên dụng chống bụi, va đập (kích thước dự trù 50 x 40 x 25cm). Tài liệu cung cấp: Sơ đồ nguyên lý hệ thống, giáo trình hướng dẫn thực hành kết nối chi tiết, chương trình code mẫu tham khảo.	
7	ĐỒNG HỒ SỐ PRO'SKIT MT-1220 Nhãn hiệu: Pro'sKit	16 bộ
8	DAO ĐỘNG KÝ HANTEK 6022BL Nhãn hiệu: Hantek	16 bộ

2. Điều kiện cho các nhà cung cấp:

- Có thể chào giá cho 01 thiết bị của gói thầu hoặc trọn gói thầu tùy theo đơn vị cung ứng có hàng.
- Chi tiết ghi rõ thông số kỹ thuật bên trong của từng thiết bị ứng với mỗi mã sản phẩm.

3. Thời gian bảo hành và Phương thức bảo hành:

- Thời gian bảo hành thiết bị theo đúng tiêu chuẩn nhà sản xuất.
- Bảo hành các thiết bị trên tận nơi tại đơn vị sử dụng.

4. Phương thức thanh toán:

- Đợt 1: thanh toán 70% giá trị hợp đồng sau khi bàn giao và nghiệm thu thiết bị giữa hai bên, xuất hóa đơn tài chính.
- Đợt 2: thanh toán 30% còn lại của giá trị hợp đồng sau khi đơn vị sử dụng có biên bản xác nhận vận hành tốt.

5. Thời gian giao hàng:

- Ngay sau khi ký hợp đồng hoặc theo thỏa thuận.

6. Địa điểm giao hàng:

- PTN Điện tử công suất của Khoa Điện – Điện tử - Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn, địa chỉ 180 Cao Lỗ, Phường Chánh Hưng, TP.HCM./.