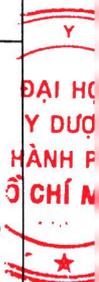


PHỤ LỤC PHẠM VI CUNG CẤP VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

(Đính kèm Công văn mời chào giá số 159./ĐHYD-QTGT ngày 14.. tháng 4.. năm 2025)

S T T	Tên mặt hàng	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Bộ thí nghiệm Volt-Apere	Cái	1	<ul style="list-style-type: none">- Nguồn điện một chiều (DC) 1,5 V và 5 V- Đồng hồ đo dòng điện siêu nhỏ (galvanometer) một chiều (DC), dải đo 0 ~ 100 μA, điện trở trong khoảng 1,7 kΩ, cấp chính xác 1,5- Đồng hồ đo điện áp số (Digital voltmeter), dải đo: 0 ~ 1,999 V, độ phân giải 0,001 V- Đồng hồ đo dòng điện số (Digital ammeter), hai dải đo:<ul style="list-style-type: none">• 0 ~ 1,999 mA, độ phân giải 0,001 mA• 0 ~ 199,9 μA, độ phân giải 0,1 μA- Hộp điện trở (Resistance box), dải đo 0 ~ 99999,9 Ω, độ phân giải 0,1 Ω- Chiết áp nhiều vòng (Multi-turn potentiometer), điều chỉnh liên tục từ 0 ~ 33 kΩ
2	Hệ thí nghiệm khảo sát hiệu ứng Hall	Cái	1	<ul style="list-style-type: none">- Nguồn điện một chiều (DC) ổn định dòng, dải điều chỉnh 0-500 mA, độ phân giải 1 mA- Đồng hồ đo điện áp (Voltmeter) hiển thị 4-1/2 chữ số, dải đo 0-2 V, độ phân giải 0,1 mV- Đồng hồ đo từ trường số (Digital Teslameter), dải đo 0-350 mT, độ phân giải 0,1 mT
3	Bộ thí nghiệm quang học	Cái	1	<ul style="list-style-type: none">- Đo tiêu cự của thấu kính mỏng lồi bằng phương pháp tự chuẩn trực- Đo tiêu cự của thấu kính mỏng lồi bằng phương pháp dịch chuyển- Đo tiêu cự của thị kính- Kiểm chứng định luật bức xạ Lambert- Nghiên cứu hiện tượng giao thoa với gương Lloyd- Nghiên cứu hiện tượng giao thoa vòng Newton- Lắp ráp giao thoa kế Michelson và đo chiết suất của không khí- Lắp ráp giao thoa kế Mach-Zehnder và đo chiết suất của không khí- Nghiên cứu nhiễu xạ Fraunhofer qua lỗ tròn đơn- Nghiên cứu nhiễu xạ Fresnel qua khe đơn và lỗ tròn đơn- Nghiên cứu nhiễu xạ Fresnel tại cạnh sắc- Nghiên cứu tâm vùng Fresnel



S T T	Tên mặt hàng	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
4	Máy đo quang phổ khả kiến chùm đôi	Cái	2	<ul style="list-style-type: none"> -Hệ thống quang học: Hệ thống chùm tia quang học đôi - Hệ thống đơn sắc Czerny-Turner đơn sắc - Mạng lưới 1200 vạch / mm mạng lưới toàn ảnh chất lượng cao - Phạm vi bước sóng 190nm~1100nm - Băng thông quang phổ 0,5~6,0nm - Độ chính xác bước sóng $\pm 0,3\text{nm}$ - Độ tái lập bước sóng $\leq 0,1\text{nm}$ - Độ chính xác quang trắc $\pm 0,002\text{Abs}(0\sim 0,5\text{Abs})$, $\pm 0,004\text{Abs}(0,5\sim 1,0\text{Abs})$, $\pm 0,3\%T(0\sim 100\%T)$ - Độ tái lập quang trắc $\leq 0,001\text{Abs}(0\sim 0,5\text{Abs})$, $\leq 0,002\text{Abs}(0,5\sim 1,0\text{Abs})$, $\leq 0,1\%T(0\sim 100\%T)$ - Lạc ánh sáng $\leq 0,03\%(220\text{nm}, \text{NaI}; 360\text{nm}, \text{NaNO}_2)$ - Độ nhiễu $\leq 0,1\%T(100\%T)$, $\leq 0,05\%T(0\%T)$, $\leq \pm 0,0005\text{A/h}(500\text{nm}, 0\text{Abs}, \text{băng thông } 2\text{nm})$ - Độ phẳng đường cơ sở $\pm 0,0008\text{A}$ - Độ nhiễu đường cơ sở $\pm 0,1\%T$ - Độ ổn định đường cơ sở $\leq 0,0005\text{Abs/h}$ - Chế độ T/A/Năng lượng - Phạm vi quang trắc $-0,00\sim 200,0(\%T)$ $-4,0\sim 4,0(\text{A})$ - Tốc độ quét Cao/trung bình/thấp/rất thấp - Khoảng quét WL 0,05/0,1/0,2/0,5/1/2 nm - Nguồn sáng Đèn deuterium tuổi thọ cao Hamamatsu và đèn halogen tungsten tuổi thọ cao - Cảm biến quang điện tử - Giao diện USB-A/USB-B - Hệ thống máy tính xách tay - Nguồn điện AC90V~250V, 50H/60Hz
5	Khúc xạ kế Abbe	Cái	2	<ul style="list-style-type: none"> - Đơn vị đo: Refractive index (nD), %Brix - Thang đo: 1.3200–1.7200 nD, 0–95 %Brix - Độ chính xác: ± 0.0002 nD, ± 0.1 %Brix - Độ phân giải: 0.0005 nD, 0.25 %Brix - Bề mặt đo mẫu: Optical glass - Nguồn sáng: LED - Bước sóng: 589nm - Đo nhiệt độ: Nhiệt kế điện tử - Thang đo nhiệt: 0–99 °C - Độ chính xác: ± 0.5 °C - Độ phân giải: 0.1 °C - Phương pháp đo: Điều chỉnh bằng thước đo - Bộ điều khiển: Đọc giá trị đo qua thị kính - Màn hình hiển thị dạng LCD - Cổng kết nối bể điều nhiệt: Có sẵn đầu nối với bể

S T T	Tên mặt hàng	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
				điều nhiệt bên ngoài - Nguồn điện: 230V 50/60Hz 15W - Kích thước: 100 x 270 x 190 mm - Trọng lượng: 2.5kg
6	Cân điện tử 3 số lẻ 320g sai số 0.001g	Cái	2	<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng cân tối đa: 320 g - Độ phân giải (độ đọc được): 0,001 g (1 mg) - Độ chính xác: Cấp III theo tiêu chuẩn OIML (Tổ chức Đo lường Quốc tế) - Độ lặp lại: ±0,001 g (thường phụ thuộc vào điều kiện môi trường) - Độ tuyến tính: ±0,002 g - Kích thước đĩa cân: Đĩa tròn, đường kính khoảng 90 mm (thường làm bằng thép không gỉ) - Màn hình hiển thị: LCD với đèn nền (thường là đèn trắng hoặc xanh, kích thước khoảng 112x30 mm, dễ quan sát) - Nguồn điện: Adaptor 220V-50Hz hoặc pin sạc (thường là 6V hoặc 9V/500mA, có thanh báo pin) - Cổng kết nối: RS232 (hỗ trợ kết nối máy tính, máy in) - Chức năng: <ul style="list-style-type: none"> • Cân thông thường • Trừ bì (tare) • Chuyển đổi đơn vị (g, ct, oz, v.v.) • Chống rung, chống nhiễu • Tự động tắt nguồn khi không sử dụng (tiết kiệm năng lượng) - Vật liệu: Vỏ bằng nhựa ABS cứng cáp, đĩa cân bằng thép không gỉ
7	Máy phủ nhúng dip coater	Cái	2	Điện áp: AC 220V, 50W Tốc độ nhúng: 1 mm/phút - 200 mm/phút Khoảng cách nhúng: 60 mm Thời gian cài đặt cho nhúng và làm khô: 1 - 999 giây Số lần rút mẫu: 1 - 20 lần Kích thước mẫu tối đa: 75 mm × 25 mm × 2,5 mm Kích thước sản phẩm: 320 mm × 260 mm × 560 mm



S T T	Tên mặt hàng	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
8	Máy quang phổ vùng UV-VIS hai chùm tia Lambda 365+	Cái	1	<p>1. Máy chính-Hệ thống quang học:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống quang học 02 chùm tia - Thiết bị phủ có khả năng quét trong khoảng bước sóng 190 – 1100nm - Bề rộng khe phủ: có thể điều chỉnh với 5 cấp: 0.5nm; 1.0nm, 2.0nm, 5.0nm và 20nm - Nguồn đèn: Tungsten và Deuterium - Đầu dò: silicon photodiode - Độ đúng bước sóng: $\pm 0.1\text{nm}$ tại 656.1nm D2; $\pm 0.3\text{nm}$ trên toàn khoảng bước sóng - Độ tái lập bước sóng: $\leq 0.1\text{nm}$ (all range) - Khoảng trắc quang: $\pm 4\text{A}$ - Độ đúng trắc quang: $\pm 0.003\text{A}$ (at 1Abs) - Độ tái lập trắc quang: $< 0.0001\text{A}$ (at 1Abs) - Nhiễu trắc quang: $< 0.00005\text{A}$ tại bước sóng 700nm - Độ phẳng đường nền: $\pm 0.0005\text{A}$ - Tốc độ quét: 7.5 đến 12,00 nm/phút. - Ánh sáng lạc (straylight): <ul style="list-style-type: none"> • Tại 220nm (NaCl): $< 0.01\%T$ • Tại 340nm và 370nm (NaNO₂): $< 0.01\%T$ • Tại 198nm (KCl): $< 0.5\%T$ <p>2. UV Winlab Software</p> <p>3. Cầu tích hợp truyền qua/phản xạ 50 mm, độ nhạy cao: Phụ kiện này hỗ trợ đo truyền qua khuếch tán (diffuse transmittance) và phản xạ khuếch tán (diffuse reflectance), phù hợp cho các mẫu có bề mặt không gương hoặc cần đo tán xạ.</p> <p>4. Giá đỡ đo phản xạ góc cố định Được thiết kế để đo phổ phản xạ gương (specular reflectance) ở một góc cố định 6°. Kích thước mẫu tối thiểu là đường kính 15 mm.</p>
9	Máy đo phóng xạ điện tử (Medcom Radalert 100X)	Cái	1	<ul style="list-style-type: none"> - Loại cảm biến: Ống Geiger-Mueller (GM) dập tắt bằng halogen (thường là LND 712 hoặc tương đương) - Phát hiện: Bức xạ alpha, beta, gamma và tia X - Dải đo: <ul style="list-style-type: none"> • 0,001 đến 110 mR/hr (milliroentgen mỗi giờ) • 0 đến 1.100 $\mu\text{Sv/hr}$ (microsievert mỗi giờ) • 0 đến 350.000 CPM (số đếm mỗi phút) • 0 đến 3.500 CPS (số đếm mỗi giây) - Tổng số đếm tích lũy: 0 đến 9.999.000 - Độ chính xác: $\pm 10\%$ (điển hình); $\pm 15\%$ (tối đa) ở chế độ $\mu\text{Sv/hr}$ và mR/hr - Màn hình hiển thị: LCD 4 chữ số với các chỉ báo chế

S T T	Tên mặt hàng	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
				<p>độ, cập nhật mỗi 3 giây</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ hiển thị: <ul style="list-style-type: none"> • $\mu\text{Sv/hr}$ (đơn vị SI, mặc định) • mR/hr (đơn vị thông thường, tùy chọn qua menu tiện ích) • CPM (số đếm mỗi phút) • CPS (số đếm mỗi giây) • Tổng số đếm tích lũy (kèm chức năng hẹn giờ tối đa 40 giờ) - Cảnh báo: <ul style="list-style-type: none"> • Mức cảnh báo điều chỉnh bởi người dùng, tối đa $500 \mu\text{Sv/hr}$ hoặc 60.000 CPM • Âm thanh báo động (có thể tắt) và đèn LED đỏ nhấp nháy cho mỗi lần đếm - Cổng giao tiếp: <ul style="list-style-type: none"> • Đầu ra: Jack stereo 3,5 mm (gửi tín hiệu đếm đến máy tính, bộ ghi dữ liệu, thiết bị tương thích CMOS, tai nghe), 0-9 V, trở kháng $1 \text{ k}\Omega$ • Đầu vào: Jack mono 2,5 mm (dùng để hiệu chuẩn điện tử), 0-3,3 V, độ rộng xung $>5 \mu\text{s}$, kích hoạt cạnh lên - Nguồn điện: 1 pin AA kiềm (hoặc pin 9V kiềm trong một số mẫu), tuổi thọ pin trung bình vượt quá 3.600 giờ ở mức bức xạ nền bình thường (giảm khi mức bức xạ tăng) - Nhiệt độ hoạt động: -20°C đến 50°C - Kích thước: Khoảng $150 \times 80 \times 30 \text{ mm}$