



**QUY TRÌNH VẬN HÀNH, KIỂM TRA VÀ  
BẢO TRÌ THIẾT BỊ CỦA  
PHÒNG THÍ NGHIỆM GIẢNG DẠY TIỀN LÂM SÀNG**

Mã số : VUNI.102  
Ngày phát hành : 12/04/2025  
Ngày có hiệu lực : 09/04/2025  
Phạm vi áp dụng : Toàn bộ trường Đại học VinUni  
Mức độ truy cập : Public

**Theo dõi thay đổi**

| Phiên bản | Ngày phát hành | Ngày có hiệu lực | Đơn vị phụ trách                                                                                                     | Mô tả các thay đổi        |
|-----------|----------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.0       | 12/04/2025     | 09/04/2025       | Soạn thảo: Phòng thí nghiệm giảng dạy CHS<br>Thẩm định: Viện trưởng Viện Khoa học sức khỏe<br>Phê duyệt: Hiệu trưởng | Phát hành văn bản lần đầu |

## 1. Mục đích

Đảm bảo tính nhất quán và tối ưu hoá quy trình trong việc vận hành, kiểm tra và bảo trì thiết bị của Phòng Thí nghiệm Giảng dạy tiền lâm sàng (PTN), Viện Khoa học sức khỏe.

## 2. Phạm vi áp dụng

Quy định này áp dụng cho toàn bộ các cá nhân thuộc cộng đồng Trường Đại học VinUni, bao gồm giảng viên, trợ giảng, kỹ thuật viên, cán bộ nhân viên, trợ lý nghiên cứu, cộng tác viên trong và ngoài Trường Đại học VinUni, sinh viên và các cán bộ vận hành (sau đây gọi là “*người sử dụng*”) sử dụng PTN có trách nhiệm thực hiện theo quy trình thao tác chuẩn của PTN để đảm bảo an toàn cho sức khỏe con người, tài sản, và môi trường làm việc xung quanh.

## 3. Nguyên tắc chung

Quy trình vận hành, kiểm tra và bảo trì chuẩn được xây dựng dựa trên các nguyên tắc sau đây:

- 3.1. Ưu tiên đảm bảo an toàn cho tất cả những người học tập, làm việc tại phòng thí nghiệm, bảo vệ môi trường, và an toàn cho cộng đồng.
- 3.2. Nâng cao hiệu quả sử dụng các trang thiết bị.

## 4. Quy định cụ thể

### 4.1. Các quy trình thao tác chuẩn (Standard Operation Procedures)

Các thiết bị được liệt kê trong Phụ lục 01 phải được vận hành theo quy trình đã nêu.

### 4.2. Quy trình kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị

4.2.1.1. Bộ phận PTN có trách nhiệm chủ động xây dựng, tổ chức thực hiện kế hoạch, tự kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các thiết bị của PTN, đảm bảo an toàn và phòng ngừa các sự cố an toàn hóa chất và an toàn sinh học theo Phụ lục 02.

4.2.1.2. Bộ phận PTN có trách nhiệm chủ động lập phương án, biện pháp khắc phục các tồn tại, nguy cơ sau kiểm tra.

### 4.3. Thống kê, báo cáo

Bộ phận PTN tiến hành điều tra, đánh giá, và báo cáo tình trạng tuân thủ quy trình thao tác chuẩn, kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị cho trưởng bộ phận PTN và công bố tới các đơn vị, phòng ban và cơ quan khác khi có yêu cầu.

### 4.4. Xử phạt, bồi thường

Người sử dụng thao tác, vận hành các thiết bị, công cụ sai quy trình gây hậu quả sẽ phải bồi thường sau khi bộ phận PTN xem xét, đánh giá mức độ gây hại tại thời điểm phát sinh.

## 5. Vai trò và trách nhiệm

| Bộ phận                        | Trách nhiệm                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phòng thí nghiệm giảng dạy CHS | Hướng dẫn, giải thích quy trình chuẩn đối với người sử dụng tại PTN.                                                         |
| Người sử dụng                  | Tuân thủ, thực hiện theo quy trình chuẩn đối với từng công việc cụ thể theo hướng dẫn chi tiết tại Phụ lục 01 và Phụ lục 02. |

## **6. Tài liệu và Biểu mẫu liên quan**

Phụ lục 01 – Quy trình thao tác chuẩn đối với thiết bị tại PTN

Phụ lục 02 – Quy trình thao tác chuẩn đối với thiết bị tại PTN

## PHỤ LỤC 1 – QUY TRÌNH THAO TÁC CHUẨN ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TẠI PTN

| STT | Thiết bị                                                  | Quy trình thao tác chuẩn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Vòi tắm và vòi rửa mắt khẩn cấp                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ sử dụng trong trường hợp khẩn cấp như khi bị phơi nhiễm hóa chất qua da, mắt, hoặc quần áo; hoặc khi kiểm tra tình trạng thiết bị theo tần suất.</li> <li>- Đối với vòi tắm: kéo hết biên độ chuyển động của tay nắm vòi tắm. Có thể giữ tay nắm cho tới khi tắm xong hoặc thả tay nắm để vòi tắm hoạt động hết chu kỳ.</li> <li>- Đối với vòi rửa mắt: gạt hết biên độ chuyển động và giữ tới khi đã sử dụng xong.</li> <li>- Liên hệ với bộ phận vệ sinh đề nghị hỗ trợ lau dọn, đảm bảo không còn nước trên sàn nhà sau khi sử dụng.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2   | Tủ hút độc hóa chất                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật hệ thống quạt hút của toàn bộ phòng thí nghiệm (tại cửa phòng Locker – G304).</li> <li>- Bật van một chiều đối với từng tủ hút.</li> <li>- Bấm nút “I” và đợi 10 giây để cảm biến sức hút của tủ hút hoạt động. Tủ hút phải đạt được công suất hút ít nhất 0.3m<sup>3</sup>/s tại vị trí an toàn cao nhất của cửa kính.</li> <li>- Bấm nút “Enter” để tạm thời ngưng tiếng báo hiệu công suất hút thấp nếu người sử dụng chủ động đưa cửa kính cao hơn ngưỡng an toàn cực đại.</li> <li>- Bấm lại nút “I” để tắt cảm biến sức hút của tủ hút sau khi sử dụng.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3   | Nồi hấp tiệt trùng (Brand: Benchmark – Model: B4000-16-E) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật/tắt thiết bị bằng cách sử dụng cầu giao ở phía sau máy và nút công tắc ở mặt trước, phía dưới bảng điều khiển.<br/>Turn the device on/off using the junction box on the back of the machine and the switch button on the front, below the control panel.</li> <li>- Bồn nước cất được đặt tại mặt trên của thiết bị. Sau khi bồn đầy, thiết bị sẽ phát tiếng “bíp”, yêu cầu người sử dụng ngừng bổ sung nước. Trong bất kì trường hợp nào, nếu tín hiệu yêu cầu đổ thêm nước nhấp nháy, người sử dụng phải bổ sung nước cất kịp thời.</li> <li>- Sắp xếp các mẫu/vật liệu khác nhau ở các khay khác nhau, hoặc cách nhau ít nhất 5cm. Tránh các vật liệu khác nhau tiếp xúc trực tiếp.</li> <li>- Sau khi đặt mẫu/vật liệu vào trong nồi, đóng chặt và vặn khóa núm cửa theo chiều kim đồng hồ. Lựa chọn giữa hai chế độ khử trùng ở 121 °C hoặc 134 °C. Đảm bảo đã mở van dẫn nước ở phía trước, dưới nồi.</li> <li>- Bấm nút “START” để bắt đầu chu kỳ tiệt trùng. Sau khi kết thúc chu kỳ khử trùng và áp suất trở về 0, có thể mở cửa và lấy đồ bên trong ra. Lau sạch gioăng cửa bằng khăn vải sạch nhúng nước cất sau khi sử dụng.</li> </ul> |
| 4   | Lò nung (Brand: Daihan – Model: FHX-12)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật/tắt thiết bị trước và sau khi sử dụng bằng công tắc riêng của lò nung.</li> <li>- Người sử dụng bắt buộc phải đeo găng tay cách nhiệt, kẹp gấp cốc, và cốc/đĩa nung đạt tiêu chuẩn.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sau khi bật thiết bị, thiết lập thời gian hoạt động của máy (đèn LED timer màu xanh bật). Chọn thiết lập thời gian 00:00 nếu muốn cho thiết bị chạy liên tục.</li> <li>- Bấm nút “MAIN” để thiết lập nhiệt độ nung sau khi thiết lập thời gian (đèn LED heat màu đỏ bật). Sử dụng núm xoay để thiết lập nhiệt độ từ 300 °C tới 1200 °C.</li> <li>- Sau khi đã thiết lập thời gian và nhiệt độ, bấm nút “PUSH” để vận hành lò nung.</li> <li>- Trong trường hợp khẩn cấp, gạt công tắc của lò để ngưng thiết bị.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | Lò sấy<br>(Brand: Memmert – Model: UN110)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật/tắt thiết bị bằng nút “ON/OFF”. Người sử dụng phải đeo găng tay cách nhiệt để lấy đồ vật sau khi sấy khỏi tủ.</li> <li>- Để thiết lập nhiệt độ, chạm vào nút “TEMP”. Sau đó, dùng núm xoay để điều chỉnh thiết lập nhiệt độ mong muốn. Nhấn vào núm xoay để xác nhận.</li> <li>- Với thao tác tương tự, có thể thiết lập thời gian (TIMER), vị trí cánh quạt (FLAP), vận tốc quạt (FAN) phù hợp với công việc.</li> <li>- Không sử dụng chung lò sấy để sấy hóa chất và dụng cụ. Trong trường hợp khẩn cấp, hãy nhấn nút “ON/OFF” để dừng thiết bị.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | Tủ sấy chân không (Brand: Memmert – Model: VO-29)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật/tắt thiết bị bằng nút “ON/OFF”.</li> <li>- Để mở cửa tủ, vận núm cửa theo chiều kim đồng hồ. Yêu cầu người sử dụng phải mở van áp suất để cân bằng áp suất trong và ngoài tủ trước khi muốn mở cửa tủ sau khi sấy theo hướng dẫn phía dưới.</li> <li>- Để thiết lập nhiệt độ (TEMP) và thời gian (TIMER), thao tác tương tự như đối với tủ sấy thường.</li> <li>- Để thiết lập áp suất (VACUUM), chạm vào nút “VACUUM” và thao tác tương tự như khi chỉnh nhiệt độ. Nếu giá trị áp suất được thiết lập cao hơn 1100mb, màn hình sẽ hiện chữ “open” báo hiệu cửa sẽ mở được sau khi xác nhận mức áp suất được thiết lập. Nếu giá trị áp suất được thiết lập thấp hơn 5mb, màn hình sẽ hiện chữ “low” báo hiệu mức thiết lập áp suất thấp; khi này máy bơm sẽ hoạt động hết công suất và không còn kiểm soát áp suất, vì vậy áp suất thực tế sẽ tùy thuộc vào công suất máy bơm. To set the pressure (VACUUM), touch the “VACUUM” button and follow the same operating procedures as when adjusting the temperature. Người sử dụng đảm bảo mẫu được đậy kín và có khe hở, kiểm tra kỹ nếu hóa chất có khả năng bị biến đổi trong môi trường của tủ sấy.</li> <li>- Trong trường hợp khẩn cấp, ấn nút “ON/OFF” để ngưng thiết bị.</li> </ul> |
| 7 | Cân kỹ thuật<br>(Brand: Sartorius – Model: Entris 822-1S) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trước khi sử dụng cân, hãy đảm bảo rằng thước thủy cân đang ở vị trí cân bằng để đảm bảo chính xác cho phép đo. Nếu không, điều chỉnh hai chân để xoay được ở phía dưới, trước cân để điều chỉnh cho cân về vị trí cân bằng.</li> <li>- Bật/tắt cân bằng nút bấm “I/O”.</li> <li>- Đặt dụng cụ chứa mẫu lên đĩa cân và bấm nút “TARE” để đưa chỉ số trên cân về “0.00 g”.</li> <li>- Đưa mẫu lên dụng cụ chứa mẫu để cân. Lưu ý, cân chỉ đo được tối đa là 820g.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sau khi sử dụng, hãy đảm bảo rằng cân được giữ sạch sẽ. Vệ sinh bằng giấy lau hoặc chổi quét nếu cần.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8  | Cân phân tích<br>(Brand: Sartorius – Model: Secura 224- 1S) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật/tắt cân bằng nút bấm “I/O”.</li> <li>- Cân có chức năng cân bằng tự động. Trước khi có thể sử dụng được thiết bị, người sử dụng làm theo hướng dẫn hiển thị trên màn hình cân bằng cách điều chỉnh hai chân đế xoay được ở phía dưới, trước cân. The scale has automatic balancing function.</li> <li>- Mở cửa kính, đặt dụng cụ chứa mẫu lên cân và bấm nút “TARE” để đưa chỉ số trên cân về “0.0000 g”.</li> <li>- Đưa mẫu lên dụng cụ chứa mẫu và đóng kín toàn bộ các cửa kính để cân. Lưu ý, cân chỉ đo được tối đa là 220g.</li> <li>- Sau khi sử dụng, hãy đảm bảo rằng cân được giữ sạch sẽ. Vệ sinh bằng giấy lau hoặc chổi quét nếu cần.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | pH meter<br>(Brand: Mettler – Model: S210)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bật máy đo bằng nút bấm “On/Off”. Để tắt máy, giữ nút này hai giây.</li> <li>- Đầu đo luôn được ngâm và bảo vệ bằng dung dịch có sẵn theo đầu đo. Để sử dụng, tháo nắp bảo vệ của đầu đo, bấm nút “Read” và đưa ngập đầu đo vào mẫu chất lỏng để cho kết quả phép đo chính xác. Kết quả đo sẽ được hiển thị tĩnh trên màn hình sau khi có kết quả chính xác.</li> <li>- Sau mỗi lần sử dụng, rửa đầu đo với nước cất và đóng kín lại bằng nắp bảo vệ đi kèm. Tắt thiết bị sau khi đo xong.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Máy ly tâm<br>(Brand: Hermle – Model: Z206 A)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu chung khi sử dụng máy ly tâm: nghiêm cấm người sử dụng không được ly tâm vật liệu độc hại hoặc gây bệnh mà không có biện pháp ngăn ngừa (niêm phong ống nghiệm bị hỏng, không kín, ...). Người sử dụng có nghĩa vụ thực hiện các quy trình khử trùng thích hợp, trong trường hợp các chất nguy hiểm đã nhiễm vào máy ly tâm và / hoặc các phụ kiện của máy. Việc sắp xếp ống nghiệm trong máy bắt buộc phải đối trọng và đối xứng để bảo vệ thiết bị. Trong quá trình vận hành máy không gây ra tiếng động lạ; nếu có, người sử dụng bắt buộc phải dừng máy khẩn cấp bằng nút bấm “Stop”.</li> <li>- Nút nguồn của máy nằm ở mặt dưới, phía bên trái của thiết bị. Sau khi mở máy, yêu cầu người sử dụng mở nắp thiết bị bằng cách bấm nút “Lid” trước khi vận hành quy trình ly tâm. Nắp máy luôn được đóng kín trong suốt quá trình hoạt động.</li> <li>- Trong trường hợp sử dụng ống bằng thủy tinh và bị vỡ trong quá trình ly tâm,</li> <li>- Vệ sinh thiết bị bằng các dung dịch làm sạch trung tính (pH 6-8), nghiêm cấm không được sử dụng dung dịch mang tính kiềm (pH &gt; 8). Có thể thanh trùng rô-to làm bằng kim loại và nhựa polypropylene (PP) tại nhiệt độ tối đa 121 °C và 20 phút. Nghiêm cấm thanh trùng giá đỡ ống làm bằng nhựa PP tại nhiệt độ 134 °C.</li> </ul> |
| 11 | Tủ đông sâu<br>(Brand: Esco – Model: HF3-400S-1),           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người sử dụng kiểm tra nhiệt độ bên trong tủ lạnh hàng ngày, đảm bảo mẫu và hóa chất được bảo quản đúng cách.</li> <li>- Sắp xếp đồ vật bên trong tủ ngăn nắp, không chặn quạt thổi gió làm gián đoạn lưu thông không khí trong tủ. Tắt cả các mẫu, hóa chất</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Chemical freezer (Brand: Artiko – Model: LRE 440), and Sample freezer (Brand: Artiko – Model: PR500) | <p>đều được phải đóng kín nắp và dán nhãn theo quy định an toàn của PTN. Nghiêm cấm không được lưu các loại hóa chất có khả năng phản ứng mãnh liệt với nhau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người sử dụng đảm bảo đóng kín cửa tủ sau khi cất và lấy đồ ra khỏi tủ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | Tủ bảo quản mẫu                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người sử dụng luôn đảm bảo tủ duy trì môi trường ở nhiệt độ dưới 25 °C và độ ẩm dưới 50%, cửa tủ được đóng chặt bằng công tắc điện.</li> <li>- Nếu mất điện trên 30 phút, người sử dụng bật lại tủ bằng màn hình điều khiển chính (Chạm vào mục “Operation Screen”, sau đó chạm vào nút “Start”).</li> <li>- Chỉ di chuyển mô hình ra ngoài khi có yêu cầu của giảng viên, hoặc khi có mặt của cán bộ quản lý PTN/giảng viên/trợ giảng trong giờ tự học của sinh viên.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13 | Máy quang phổ UV -VIS Colo NOVEL-102S                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị mẫu và dụng cụ: Sử dụng cuvet sạch, không trầy xước và phù hợp với dải bước sóng cần đo. Chuẩn bị dung dịch mẫu và dung dịch trắng (blank) theo yêu cầu thí nghiệm.<br/>Khởi động máy (Start the machine):<br/>+ Bật nguồn: Bật công tắc nguồn của máy và chờ máy khởi động hoàn toàn. Một số máy yêu cầu thời gian làm nóng trước khi sử dụng.<br/>+ Khởi động phần mềm: Mở phần mềm điều khiển trên máy tính kết nối với máy quang phổ. Đảm bảo phần mềm nhận diện đúng thiết bị và sẵn sàng cho quá trình đo.</li> <li>- Cài đặt thông số đo:<br/>+ Chọn chế độ đo: Lựa chọn chế độ đo phù hợp như đo quét phổ (Scan), đo động học (Kinetics) hoặc đo điểm (Photometric).<br/>+ Thiết lập các thông số: Cài đặt khoảng bước sóng cần quét (ví dụ: từ 200 nm đến 800 nm). Chọn tốc độ quét, độ rộng khe phổ (slit width) và các thông số khác theo yêu cầu thí nghiệm.</li> <li>- Hiệu chỉnh máy với dung dịch trắng (Blank) (Calibrate the machine with blank solution):<br/>+ Chuẩn bị dung dịch blank: Đổ dung dịch blank vào cuvet và đảm bảo không có bọt khí.<br/>+ Thực hiện hiệu chỉnh: Đặt cuvet chứa dung dịch trắng vào ngăn mẫu của máy. Đóng nắp ngăn mẫu để tránh ánh sáng bên ngoài ảnh hưởng. Nhấn nút "Auto Zero" hoặc "Blank" trên phần mềm để máy hiệu chỉnh về 0 absorbance.</li> <li>- Đo mẫu:<br/>+ Chuẩn bị mẫu: Rửa sạch cuvet bằng dung dịch mẫu vài lần trước khi đổ đầy để đảm bảo độ chính xác.</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thực hiện đo: Đặt cuvet chứa mẫu vào ngăn mẫu của máy. Đóng nắp ngăn mẫu. Nhấn nút "Start" hoặc "Measure" trên phần mềm để bắt đầu quá trình đo.</li> <li>- Lưu và phân tích dữ liệu (Save and analyze data): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sau khi đo xong, lưu lại dữ liệu theo định dạng phù hợp.</li> <li>+ Sử dụng các công cụ phân tích của phần mềm để xử lý và diễn giải kết quả.</li> </ul> </li> <li>- Kết thúc và vệ sinh: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tắt máy: Sau khi hoàn thành tất cả các phép đo, tắt máy theo hướng dẫn của nhà sản xuất.</li> <li>+ Vệ sinh thiết bị: Rửa sạch cuvet bằng dung môi phù hợp và lau khô trước khi cất giữ. Lau chùi bề mặt máy và ngăn mẫu bằng khăn mềm để loại bỏ bụi bẩn và mẫu còn sót lại.</li> </ul> </li> <li>- Hàng tuần: Kiểm tra hệ thống quang học, kiểm tra hệ thống tản nhiệt</li> <li>- Hàng tháng Kiểm tra và thay thế đèn nguồn, hiệu chuẩn thiết bị</li> <li>- Hàng năm: Kiểm tra tổng thể, cập nhật phần mềm</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**PHỤ LỤC 2: PHẠM VI VÀ TẦN SUẤT KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ CÁC THIẾT BỊ CỦA PHÒNG THÍ NGHIỆM**

| STT | Thiết bị                     | Frequency                                                                   | Scope of inspection and maintenance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PIC |
|-----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1   | Trạm rửa mắt và tắm khăn cấp | Kiểm tra: 01 lần/tháng<br>Bảo trì: khi phát sinh                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tay nắm và cần gạt hoạt động trơn tru, bình thường, không có dấu hiệu khó kéo.</li> <li>- Công suất nước đủ lớn, không bị chảy yếu.</li> <li>- Không có hiện tượng rò rỉ nước trước và sau khi sử dụng.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | Lab |
| 2   | Tủ hút khí hóa chất          | Kiểm tra: 01 lần/tháng<br>Bảo trì: khi phát sinh                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ tủ không bóp méo, không vỡ kính. Bản lề cửa kính và chốt an toàn hoạt động bình thường. Hệ thống cấp thoát nước của tủ hoạt động tốt.</li> <li>- Công suất hút của tủ đạt ít nhất 0.3m<sup>3</sup>/s khi cửa kính ở vị trí chốt an toàn.</li> <li>- Tủ được giữ vệ sinh sạch sẽ.</li> </ul>                                                                                                                  | Lab |
| 3   | Tủ bảo quản mẫu vật nhựa hóa | Kiểm tra: 01 lần/tháng<br>Bảo trì: 6 tháng/1 lần                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ tủ không bóp méo, không vỡ kính. Bản lề cửa kính và khóa điện hoạt động bình thường.</li> <li>- Hệ thống điều hòa hoạt động tốt (nhiệt độ thấp hơn 25°C và độ ẩm thấp hơn 50%). Không có hiện tượng rò rỉ nước. So sánh thông số môi trường báo trên bảng điều khiển và đồng hồ độc lập.</li> <li>- Bồn chứa nước còn &gt;50% dung tích chứa</li> <li>- Các đèn chiếu sáng hoạt động bình thường.</li> </ul> | Lab |
| 4   | Hệ thống lọc nước            | Kiểm tra: 01 lần/tháng<br>Bảo trì: 01 lần/năm                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện trở của thiết bị luôn đạt 15 ohm.</li> <li>- Hệ thống cấp, thoát nước hoạt động bình thường.</li> <li>- BD hàng năm: thay cỏi lọc nước khi có thông báo trên màn hình hiển thị.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 | Lab |
| 5   | Nồi hấp tiệt trùng           | Kiểm tra: 1 lần/tháng<br>Bảo trì: như đã nêu chi tiết trong phạm vi bảo trì | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệt độ và áp suất đạt được ở mức tiêu chuẩn: 121 °C/134 °C &amp; 76kPa-106kPa</li> <li>- Hệ thống cấp thoát nước hoạt động bình thường, không có hiện tượng rò rỉ nước.</li> <li>- BD hàng ngày: vệ sinh gioăng cửa bằng khăn vải thấm nước cất và lau khô buồng nồi hấp.</li> <li>- BD hàng tuần: vệ sinh bồn nước cất và buồng nồi hấp.</li> <li>- BD hàng năm: thay gioăng cửa.</li> </ul>                 | Lab |

|    |                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6  | Cân kỹ thuật                                 | Kiểm tra & bảo trì: 1 lần/tháng                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cân được giữ vệ sinh, đĩa cân không bị bóp, méo.</li> <li>- Thước thủy cân đạt vị trí cân bằng.</li> <li>- BD hàng tháng: vệ sinh cân</li> </ul>                                                                              | Lab |
| 7  | Cân phân tích                                | Kiểm tra & bảo trì: 1 lần/tháng                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cân được giữ vệ sinh, không vỡ kính. Bản lề cửa kính hoạt động bình thường. Đĩa cân không bị bóp méo.</li> <li>- Thước thủy cân đạt vị trí cân bằng.</li> <li>- BD hàng tháng: vệ sinh cân</li> </ul>                         | Lab |
| 8  | Máy chuẩn độ pH                              | Kiểm tra & bảo trì: 1 lần/tháng                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu đo được bảo vệ bởi đầu nắp có chứa dung dịch bảo vệ đi kèm.</li> <li>- BD hàng tháng: vệ sinh và hiệu chỉnh máy đo.</li> </ul>                                                                                            | Lab |
| 9  | Micropipette                                 | Kiểm tra: 1 lần/tháng<br>Bảo trì: 01 lần/năm   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Micropipette được đưa về giá trị thể tích hút cực đại sau khi sử dụng.</li> <li>- BD hàng năm: thay thế phụ kiện, tra dầu, và hiệu chỉnh.</li> </ul>                                                                          | Lab |
| 10 | Tủ đông sâu, Tủ đông hóa chất và Tủ đông mẫu | Kiểm tra: 1 lần/ngày<br>Bảo trì: khi phát sinh | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo nhiệt độ của tủ luôn đạt ở ngưỡng đã thiết lập. Màn hình không báo lỗi hiển thị.</li> <li>- Vệ sinh sạch sẽ khoang chứa đồ, dụng cụ/mẫu được sắp xếp ngăn nắp, không cản trở lưu thông không khí trong tủ.</li> </ul> | Lab |