|  |
| --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN**  ------🙥🞹🙧------    **ĐỀ CƯƠNG ĐỀ TÀI**    **NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN**    **TÊN ĐỀ TÀI  ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM VÀO GIÚP ĐỠ NGƯỜI KHIẾM THỊ HỌC NGOẠI NGỮ**  Sinh viên thực hiện: Nguyễn Hữu Trọng  Nguyễn Minh Huy Nguyễn Tiến Vũ Nguyễn Ngọc Nhiều  Giảng viên hướng dẫn: Đinh Thị Khả Hân  **Năm 2025 - 2026** |

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**ĐỀ CƯƠNG ĐỀ TÀI**

**NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN**

1. **THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Tên đề tài**   **ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM VÀO GIÚP ĐỠ**  **NGƯỜI KHIẾM THỊ HỌC NGOẠI NGỮ** | 1. **Mã số** |

1. **Lĩnh vực nghiên cứu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tự nhiên | □ | Kinh tế | □ | Kỹ thuật | ⌧ |
| XH-NV | □ | Giáo dục | □ | Sở hữu trí tuệ | □ |

1. **Loại hình nghiên cứu:** Cơ bản  Có khảo sát bằng phiếu ⌧ Có thí nghiệm, có mua thiết bị ⌧
2. **Thời gian thực hiện:** 2 tháng; bắt đầu: 9 Kết thúc: dự kiến cuối tháng 11
3. **Đơn vị của chủ nhiệm (sinh viên) đề tài:** Đường Vĩnh Nghi
4. **Chủ nhiệm (sinh viên) đề tài thực hiện**

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hữu Trọng

Ngành học: Công nghệ phần mềm MSSV: 0359256696

Điện thoại di động: 0359256696 Email: Trong253A010013@st.vhu.edu.vn

Ngân hàng : Ngân hàng Thương mại Cổ phần Đầu tư và Phát triển Việt Nam

Số tài khoản: 7660343868

1. **Những thành viên tham gia nghiên cứu**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stt | Họ và tên | MSSV | Ngành học | Nội dung nghiên cứu cụ thể được giao | Điện thoại | Email |
| 1 | Nguyễn Hữu Trọng | 253A010013 | Công Nghệ Phần mềm |  | 0359256696 | Trong253A010013@st.vhu.edu.vn |
| 2 | Nguyễn Tiến Vũ | 22119038 | Kĩ Thuật Máy Tính |  | 0793719498 | 22119038@student.hcmute.edu.vn |
| 3 | Nguyễn Minh Huy | 243A140001 | Ngôn  Ngữ  Anh |  | 0922803154 | Huy243A140001@st.vhu.edu.vn |
| 4 | Nguyễn Ngọc Nhiều | 241A020020 | Điện Tử Viễn Thông |  | 0901643472 | NHIEU241A020020@st.vhu.edu.vn |

1. **Giảng viên hướng dẫn**

Họ và tên: Đinh Thị Khả Hân Đơn vị: Khoa Kỹ Thuật – Công Nghệ

Học vị: Thạc sĩ Chức danh khoa học: Giảng viên Khoa Kỹ thuật – Công nghệ

Điện thoại di động:0901396830 Email: HanDTK@Vhu.edu.vn

**II. NỘI DUNG KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI**

1. **Đặt vấn đề**

Hiện nay, việc phổ cập ngoại ngữ cho người khiếm thị ngày càng được chú trọng. Từ những lớp dạy tiếng anh không phấn, không bảng, không học phí với những em học viên là những trẻ em khiếm thị từ 6 đến 18 tuổi, cho đến nền tảng học tiếng anh cho người khiếm thị với sứ mệnh xóa bỏ mù tiếng anh cho người mù. Điều đó tạo cho họ những cơ hội mới, những chân trời mới, mặc cho họ đang đứng ở xuất phát điểm thấp nhìn cả chặng đường phía trước cũng đã lường trước được nhiều khó khăn. Nhưng nếu việc học tiếng anh cũng trở nên phổ biến như việc học xoa bóp bấm huyệt thì nhiều người khiếm thị cũng có thể tạo ra nhiều kì tích, vì thiếu nó một cơ hội tốt có thể trôi qua tay.

Điển hình cho tác động của ngoại ngữ đối với người khiếm thị là trường hợp anh Nguyễn Hoàng Giang – kỹ sư lập trình tại Apple Singapore. Nhờ kiên trì học tiếng Anh, anh đã mở rộng cơ hội học tập và trở thành người mù Việt Nam đầu tiên làm việc tại một tập đoàn công nghệ lớn nước ngoài. Qua đấy chúng ta có thể thấy được sự quan trọng của việc giúp người mù tiếp cận với ngoại ngữ, nó mở ra cho họ một chân trời mới.

Tuy nhiên, việc học ngoại ngữ của người khiếm thị hiện nay vẫn còn nhiều hạn chế. Các lớp miễn phí thường thiếu trợ giảng, một lớp chỉ 1–2 trợ giảng nhưng phải hỗ trợ cho 6–8 học sinh; số lượng tình nguyện viên cũng không nhiều, trong khi tài liệu chữ nổi và phương tiện hỗ trợ còn khan hiếm. Do vậy, một giải pháp ứng dụng công nghệ phần mềm để giúp người khiếm thị học ngoại ngữ một cách độc lập hơn, giảm phụ thuộc vào người hỗ trợ và khắc phục tình trạng thiếu tài liệu, là hết sức cần thiết.

1. **Tổng quan tình hình nghiên cứu đề tài**

11.1. Trong nước

Tại Việt Nam, việc dạy và học ngoại ngữ cho người khiếm thị chủ yếu được triển khai thông qua các lớp miễn phí do hội người mù hoặc các nhóm tình nguyện tổ chức. Một số nghiên cứu bước đầu đã quan tâm đến việc biên soạn tài liệu chữ nổi và ứng dụng công nghệ đọc màn hình để hỗ trợ người học. Tuy nhiên, các hoạt động này còn mang tính nhỏ lẻ, phụ thuộc nhiều vào nguồn lực tình nguyện viên và chưa hình thành hệ thống giải pháp công nghệ chuyên biệt. Hiện chưa có nghiên cứu nào tập trung phát triển phần mềm học ngoại ngữ độc lập, phù hợp với ngữ cảnh học tập của người khiếm thị Việt Nam.

11.2. Ngoài nước

Trên thế giới, nhiều công trình nghiên cứu đã được thực hiện nhằm phát triển công cụ công nghệ cho người khiếm thị. Các ứng dụng học ngoại ngữ dựa trên trí tuệ nhân tạo (AI), công nghệ chuyển văn bản thành giọng nói (Text-to-Speech – TTS), nhận diện giọng nói (Automatic Speech Recognition – ASR) và công nghệ đọc màn hình (Screen Reader) đã được áp dụng rộng rãi ở các quốc gia phát triển. Một số tổ chức quốc tế cũng xây dựng kho tài liệu chữ nổi và sách nói phục vụ việc học ngoại ngữ. Tuy vậy, phần lớn các ứng dụng và tài liệu này chưa được Việt hóa, chi phí tiếp cận còn cao, và chưa phù hợp với điều kiện học tập của người khiếm thị tại Việt Nam, đặc biệt là đối tượng học sinh phổ thông.

**12.Mục tiêu nghiên cứu**

Mục tiêu của nghiên cứu này là phát triển và tạo ra một phần mềm để kết nối với một bảng chứ Braille điện tử có sáu nút thông qua bluetooth, để hướng dẫn cho người khiếm thị học cách phát âm và mặt chữ đang được hiển thị trên đó, cụ thể như sau :

* Tìm hiểu về thư viện Flutter để lập trình ứng dụng di động..
* Thiết kế một giao diện thân thiện với người bị khiếm thị.
* Thử nghiệm kết nối ứng dụng thông qua Bluetooth.
* Tìm hiểu về ESP 32.
* Tiết kiệm chi phí sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm.

**13.Phương pháp nghiên cứu**

**13.1 Nghiên cứu lý thuyết về các hệ thống tự động và cây Thanh Long**

* Hệ thống giám sát vườn Thanh Long tự động là một giải pháp công nghệ hiện đại, được thiết kế để tối ưu hóa quy trình chăm sóc cây trồng, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Hệ thống này thường bao gồm các thành phần chính như cảm biến, thiết bị điều khiển, và phần mềm quản lý, nhằm theo dõi và điều chỉnh các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự phát triển của cây Thanh Long.
* Trong bối cảnh nước ta đang trong giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa, các thiết bị máy móc tự động đang ngày càng được áp dụng vào sản xuất và đời sống, giảm bớt sức lao động cho con người. Vì vậy, hệ thống giám sát vườn Thanh Long tự động đang được nghiên cứu và phát triển, nhằm cung cấp giải pháp chăm sóc cây trồng hiệu quả, tiết kiệm và thuận tiện hơn.
* Hệ thống giám sát vườn Thanh Long tự động không chỉ đảm bảo tưới đúng lượng nước để giúp tiết kiệm tài nguyên nước mà còn cung cấp ánh sáng nhiệt độ, nhất là trong bối cảnh biến đổi khí hậu và hạn hán ngày càng nghiêm trọng. Các cảm biến trong hệ thống sẽ đo đạc các thông số như độ ẩm của đất và nhiệt độ môi trường.
* Thiết kế hệ giám sát vườn Thanh Long tự động còn giúp người trồng không cần phải quản lý từng gốc cây thanh long, mà thay vào đó là cả vườn cây nên sẽ tiết kiệm thời gian và công sức. Hệ thống này có thể lập trình để hoạt động tự động tùy theo điều kiện thời tiết, mùa vụ, ngày và đêm . Từ đó, người dùng có thể dễ dàng duy trì khu vườn hoặc trang trại của mình mà không cần lo lắng về việc chăm sóc thủ công. Nhờ vào khả năng tính toán chính xác và điều khiển tự động, hệ thống tưới cây thông minh sẽ giúp cây trồng phát triển tốt hơn, nâng cao năng suất và giảm thiểu lãng phí tài nguyên.

**13.2 Thực nghiệm triển khai hệ thống trên mô hình**

**A diagram of a network

Description automatically generated**

**CLOUD**

*Hình 2 Sơ đồ khối mô hình*

* Khối cảm biến: Thu thập dữ liệu từ môi trường xung quanh, ví dụ như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng,...
* Khối xử lý: Xử lý dữ liệu thu thập được từ các cảm biến, thực hiện các phép tính, so sánh, và đưa ra quyết định thực hiện.
* Khối điều khiển: Dựa trên kết quả xử lý, gửi tín hiệu điều khiển đến các thiết bị thực thi, ví dụ như bật/tắt đèn, điều chỉnh nhiệt độ,...
* Khối hiển thị: Hiển thị thông tin, kết quả xử lý hoặc trạng thái của hệ thống.
* Khối nguồn : Cung cấp nguồn cho vi điều khiển, các thiết bị ngoại vi và cảm biến.
* Khối Cloud : Nhận dữ liệu từ vi điều khiển gửi lên, đồng thời hiện thị giá trị lên giao diện người dùng nhằm theo dõi và giám sát.

**13.3 Phân tích hiệu quả giữa mô hình tự động và phương pháp canh tác truyền thống**

* Phương pháp canh tác truyền thống dựa vào kinh nghiệm của nông dân, sử dụng các biện pháp thủ công và quan sát trực tiếp để chăm sóc cây trồng. Nông dân thường tưới nước, bón phân theo lịch cố định mà không có sự theo dõi chính xác về nhu cầu thực tế của cây, dẫn đến lãng phí nước và phân bón. Đồng thời, việc phát hiện sâu bệnh hay điều kiện bất lợi thường chậm trễ, khiến năng suất cây Thanh Long không đạt mức tối ưu. Phương pháp này phụ thuộc nhiều vào thời gian và sức lao động, khiến người canh tác gặp khó khăn trong việc quản lý quy mô lớn.
* Mô hình tự động hóa áp dụng các công nghệ tiên tiến như cảm biến môi trường, vi điều khiển (ESP32) và lưu trữ đám mây (Firebase) để giám sát và điều khiển tự động. Các cảm biến đo nhiệt độ, độ ẩm đất, ánh sáng giúp hệ thống tự động tưới nước, chiếu sáng khi cần thiết, đảm bảo cây nhận đủ điều kiện phát triển lý tưởng. Dữ liệu từ hệ thống được lưu trữ và phân tích, hỗ trợ người canh tác ra quyết định chính xác. Mặc dù đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu cao hơn, mô hình tự động hóa mang lại hiệu quả lâu dài nhờ tiết kiệm nước, năng lượng và giảm thiểu công sức lao động. Hơn nữa, mô hình này nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, góp phần phát triển nông nghiệp bền vững, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu. So với phương pháp truyền thống, tự động hóa giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất, giảm lãng phí và tăng cường khả năng quản lý nông nghiệp hiện đại.

**Phân tích hiệu quả**

* Hiệu quả kinh tế và năng suất: Mô hình tự động giúp tăng năng suất cây Thanh Long thông qua việc giám sát và điều khiển chính xác các yếu tố môi trường như độ ẩm, ánh sáng và nhiệt độ. Điều này không chỉ tiết kiệm đến năng suất mà còn giảm thiểu chi phí sản xuất nhờ vào việc tối ưu hóa quy trình canh tác. Ngược lại, phương pháp canh tác truyền thống thường phụ thuộc vào kinh nghiệm và điều kiện tự nhiên, dẫn đến năng suất không ổn định và chi phí cao hơn.
* Tính bền vững và quản lý tài nguyên: Hệ thống tự động giám sát và điều khiển cho phép quản lý tài nguyên hiệu quả hơn, như nước và phân bón, thông qua việc sử dụng công nghệ cảm biến và phân tích dữ liệu. Điều này giúp giảm thiểu lãng phí các loại tài nguyên như nước, điện,... và bảo vệ môi trường. Trong khi đó, phương pháp canh tác truyền thống có thể dẫn đến việc sử dụng tài nguyên không hiệu quả và gây ra tác động tiêu cực đến môi trường.
* Góp phần hướng việc khai thác kinh tế cho ngành nuôi trồng nông sản : Việc áp dụng mô hình tự động hóa trong sản xuất nông nghiệp, đặc biệt đối với cây Thanh Long, tạo điều kiện để ngành nuôi trồng nông sản phát triển ổn định và bền vững. Nhờ sự tối ưu hóa trong quản lý tài nguyên, giảm chi phí sản xuất, và tăng năng suất, hệ thống tự động hóa không chỉ đáp ứng nhu cầu hiện tại mà còn bảo vệ nguồn tài nguyên cho tương lai. Điều này đảm bảo rằng ngành nông sản không chỉ phát triển về quy mô mà còn nâng cao giá trị kinh tế, đồng thời duy trì cân bằng với môi trường tự nhiên và xã hội.

**13.4 Danh sách linh kiện sẽ sử dụng trong hệ thống**

Các linh kiện chủ yếu được sử dụng trong hệ thống sẽ bao gồm :

* ESP32 là một vi điều khiển (microcontroller) được phát triển bởi Espressif Systems, một công ty công nghệ nổi tiếng trong lĩnh vực kết nối không dây và IoT (Internet of Things). Được giới thiệu lần đầu vào năm 2016, ESP32 đã nhanh chóng thu hút sự chú ý của các nhà phát triển, kỹ sư và những người yêu thích công nghệ nhờ vào tính năng mạnh mẽ và khả năng linh hoạt của nó. ESP32 không chỉ hỗ trợ kết nối Wi-Fi mà còn có khả năng kết nối Bluetooth, điều này giúp nó trở thành một giải pháp lý tưởng cho nhiều ứng dụng khác nhau, từ nhà thông minh đến các thiết bị IoT phức tạp.
* LCD 20X4 Màn hình LCD 20x4 là một loại màn hình tinh thể lỏng (LCD) phổ biến trong các ứng dụng nhúng, điều khiển và hiển thị thông tin. Với khả năng hiển thị 20 ký tự trên mỗi dòng và 4 dòng, màn hình này rất lý tưởng cho các dự án cần cung cấp dữ liệu chi tiết mà vẫn tiết kiệm không gian.
* Máy bơm mini là một bơm màng cho phép trong thời gian dài chạy không tải. Lượng nước lớn, với chức năng tự mồi, ó có thể được sử dụng như một máy bơm nước, mô hình thử nghiệm, bể bơi bơm hơi, nước làm mát bộ phận máy, linh kiện này được sử dụng nhằm thực hiện cho việc cung cấp nước cho cây Thanh Long.
* Cảm biến DHT22 là cảm biến nhiệt độ và một cảm biến độ ẩm tích hợp, với tỉ lệ sai số rất thấp. Khi được cấp nguồn, nó sẽ đo nhiệt độ và độ ẩm của môi trường xung quanh, sau đó chuyển đổi các giá trị này thành tín hiệu số và truyền qua một dây duy nhất. Vi điều khiển hoặc các thiết bị điện tử khác có thể đọc được các tín hiệu này để xử lý và hiển thị.
* Cảm biến ánh sáng là loại cảm biến có khả năng nhận biết và đo lường cường độ ánh sáng trong môi trường xung quanh. Nó hoạt động dựa trên nguyên lý chuyển đổi năng lượng ánh sáng thành tín hiệu điện, từ đó giúp các thiết bị điện tử điều chỉnh hoạt động của mình một cách tự động và linh hoạt.
* Cảm biến độ ẩm đất là một thiết bị điện tử được sử dụng để đo lượng nước có trong đất. Nó hoạt động dựa trên nguyên lý đo độ dẫn điện của đất, vì độ dẫn điện của đất tỉ lệ thuận với hàm lượng nước có trong đó. Khi độ ẩm đất tăng, độ dẫn điện cũng tăng theo, nhờ vào đó mà ta có thể nhận biết được khi nào đất thiếu nước tránh ảnh hưởng tới cây trồng để bổ sung kịp thời.

**14.Đối tượng, phạm vi nghiên cứu**

* 1. **Đối tượng nghiên cứu**
* Cây thanh long: Độ ẩm đất lý tưởng khoảng 60-80%, nhiệt độ tối ưu từ 25°C đến 35°C, và độ pH trong khoảng 5.5 đến 7.0. Cây cũng cần ít nhất 6-8 giờ ánh sáng mỗi ngày, đồng thời cần được cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng như ni-tơ, phốt-pho và kali để cây có thể phát triển khỏe mạnh.
* Hệ thống giám sát và điều khiển tự động: Để đáp ứng được các điều kiện sinh lý tiêu chuẩn cho cây thanh long, hệ thống giám sát và điều khiển tự động cần có hệ thống cảm biến như cảm biến độ ẩm đất, nhiệt độ, pH và ánh sáng là cần thiết để theo dõi điều kiện môi trường. Kế đến là bơm nước và hệ thống ống dẫn sẽ đảm bảo cung cấp nước kịp thời khi cần thiết. Cuối cùng là một ứng dụng di động hoặc giao diện web sẽ giúp người dùng theo dõi và điều khiển hệ thống từ xa, đảm bảo cây Thanh Long luôn được chăm sóc tốt nhất.
  1. **Phạm vi nghiên cứu**
* Đặt tính sinh lý phát triển của cây Thanh Long, phương pháp chăm sóc và môi trường sống tại vùng canh tác Thanh Long tại Việt Nam, đặc biệt là các tỉnh miền Trung và Nam Bộ.
* Thí nghiệm và kiểm tra để đánh giá hiệu quả của hệ thống trong việc nâng cao năng suất và chất lượng cây Thanh Long từ mô hình đến thực tế, cũng như phân tích chi phí đầu tư và vận hành so với lợi ích thu được.

**15.Nội dung nghiên cứu và tiến độ thực hiện A**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Các nội dung nghiên cứu,**  **công việc thực hiện** | **Sản phẩm** | **Thời gian** | **Người**  **thực hiện** |
| 1 | Nghiên cứu và lựa chọn thiết bị phù hợp cho hệ thống IoT | Báo cáo nghiên cứu | 08/1/2024 - 15/1/2024 | Đường Vĩnh Nghi  Hà Mạnh Trình  Đỗ Minh Triệu |
| 2 | Xây dựng hệ thống giám sát và điều khiển tự động | Hệ thống giám sát IoT | 15/1/2024 - 15/03/2025 | Đường Vĩnh Nghi  Hà Mạnh Trình  Đỗ Minh Triệu |
| 3 | Thử nghiệm và đánh giá hiệu quả của hệ thống trong điều kiện thực tế | Báo cáo thử nghiệm, hiệu quả | 15/03/2025 - 30/03/2025 | Đường Vĩnh Nghi  Hà Mạnh Trình  Đỗ Minh Triệu |
| 4 | Cải tiến và hoàn thiện hệ thống giám sát dựa trên phản hồi từ thử nghiệm | Xem xét và nâng cấp hệ thống | 31/03/2025 - 14/04/2025 | Đường Vĩnh Nghi  Đỗ Minh Triệu  Hà Mạnh Trình |
| 5 | Viết báo cáo tổng kết và đề xuất ứng dụng mở rộng | Báo cáo tổng kết, đề xuất ứng dụng | 15/04/2025 - 29/04/2025 | Đường Vĩnh Nghi  Hà Mạnh Trình  Đỗ Minh Triệu |

**16. Hiệu quả - Địa chỉ ứng dụng**

* **Hiệu quả :**

Việc ứng dụng công nghệ IoT trong canh tác Thanh Long mang lại nhiều hiệu quả rõ rệt. Hệ thống giám sát và điều khiển tự động giúp tối ưu hóa các yếu tố môi trường như ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm, tạo ra điều kiện lý tưởng cho sự phát triển đồng đều của cây trồng, từ đó nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Bên cạnh đó, việc áp dụng công nghệ giúp tiết kiệm chi phí sản xuất, đặc biệt là chi phí năng lượng và nước, nhờ vào việc tự động hóa các quy trình chăm sóc và thu hoạch. Hơn nữa, các giải pháp này cũng hỗ trợ nông dân giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên, đóng góp vào mục tiêu phát triển nông nghiệp bền vững. Nhờ những ưu điểm này, mô hình ứng dụng IoT trong sản xuất Thanh Long có thể nhân rộng và áp dụng cho các loại cây trồng khác, giúp nâng cao hiệu quả sản xuất và bảo vệ môi trường.

* **Địa chỉ ứng dụng :**

Nếu mô hình nghiên cứu được triển khai thành công, công nghệ IoT có thể được ứng dụng rộng rãi tại các vùng sản xuất Thanh Long lớn như Bình Thuận, Long An, Tiền Giang, và các khu vực canh tác khác. Các hệ thống IoT giúp giám sát và điều khiển môi trường trồng trọt sẽ được áp dụng để tối ưu hóa sản xuất và giảm thiểu chi phí. Nếu hoạt động hiệu quả, mô hình này có thể được mở rộng ra các vùng trồng cây khác, không chỉ giúp tăng trưởng năng suất mà còn góp phần bảo vệ môi trường và thúc đẩy sản xuất nông nghiệp bền vững.

1. **Kinh phí thực hiện đề tài**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Nội dung chi** | **Đơn vị tính** | **Đơn giá** | **Thành tiền** | **Ghi chú** |
| 1 | Chi mua vật tư, nguyên liệu |  | 7,900,000 | 7,900,000 | Mua vật tư, thiết bị nghiên cứu cho đề tài |
| 2 | Chi phí thuê mướn | Tháng |  |  |  |
| 3 | Chi phí đi lại | Người |  |  |  |
| 4 | Chi phi phát sinh khác |  | 2,100,000 | 2,100,000 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Bao gồm chi phí như  In ấn tài liệu, sửa chữa, v.v. | |
|  | **Tổng cộng:** |  |  | 10,000,000 |  |

Chúng tôi cam kết mọi thông tin cung cấp trong hồ sơ đăng ký là chính xác và hồ sơ đã được chuẩn bị với sự thống nhất của giảng viên hướng dẫn và những người tham gia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | **Giảng viên hướng dẫn**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | *Ngày 9 tháng 12 Năm2024*  **Chủ nhiệm đề tài**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* |
| **Đinh Thị Thủy** | **Đinh Thị Khả Hân** | *Đường Vĩnh Nghi* |
| **Ban Điều hành**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *Ngày……..tháng……. năm……*  **Phòng QLKH&HTQT**  *(Ký và ghi rõ họ tên)* |

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] Lê Văn Bé, Trần Văn Trưa, Trương Quốc Thanh, Nguyễn Đoàn Thăng, Nguyễn Thanh Thiện (2014), Hiệu quả của bóng đèn compact đến sự ra hoa mùa nghịch cây Thanh Long ruột trắng (Hylocereus undatus) ở Châu Thành, Long An, Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, số 24, trang 2-8

[2] [Báo điện tử Tiền Phong:Ấn tượng hệ thống chăm sóc vườn Thanh Long bằng IoT của sinh viên HUTECH](https://uet.vnu.edu.vn/ap-dung-cong-nghe-cao-trong-nong-nghiep-va-cham-soc-cay-trong/)

[3] [Nguyễn Quang Thạch, Ngô Minh Dũng (2019), Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ và ánh sáng trong xử lý ra hoa trái vụ cho Thanh Long ruột trắng (Hylocereus undatus (Haw) Britt. And Rose) tại Bình Thuận vụ đông xuân 2018 - 2019, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 14/2019, trang 18- 24.](https://www.mdpi.com/2077-0472/12/10/1745)

[4] [Thiết Kế Hệ Thống Tưới Cây Thông Minh Sử Dụng Esp8266 Phạm Ân, Trịnh Quốc Thanh. Tạp chí Khoa học - Đại học Thủ Dầu Một Số. 2(57) (2022)](https://www.mdpi.com/2077-0472/12/10/1745)

[5] [I](https://www.mdpi.com/2076-3417/12/7/3396)Syed Musthak Ahmed, B. Kovela & Vinit Kumar Gunjan (2020). IoT Based Automatic Plant Watering System Through Soil Moisture Sensing ATechnique to Support Farmers’Cultivation in Rural India. Advances in Cybernetics, Cognition, and Machine Learning forCommunication Technologies, 259-268.

[6] Kritika Shah, Saylee Pawar, Gaurav Prajapati, Shivam Upadhyay, Gayatri Hegde (2019). Proposed Automated Plant Watering System Using IoT. Proceedings 2019: Conference on Technologies for Future Cities (CTFC),4.