**Phụ lục 3: CHƯƠNG TRÌNH TỰ ĐỘNG HOÁ VỚI VI MẠCH ĐIỀU KHIỂN ARDUINO**

# I. MỤC ĐÍCH

Chương trình này hứa hẹn sẽ mang lại cho giáo viên các công cụ và kỹ năng cần thiết để thực hiện hiệu quả các dự án và bài giảng liên quan đến tự động hóa với vi mạch Arduino, từ đó góp phần vào việc nâng cao chất lượng giáo dục STEM và khuyến khích sự sáng tạo trong giảng dạy. Cụ thể:

* Giúp giáo viên hiểu đúng và đầy đủ về tự động hóa, các ứng dụng của vi mạch điều khiển Arduino trong lĩnh vực tự động hóa, và tầm quan trọng của việc dạy học tự động hóa cho học sinh.
* Cung cấp các kiến thức về công nghệ mới như lập trình, mạch điện tử và tự động hóa từ cơ bản đến thiết thực nhằm ứng dụng trong giáo dục STEM trong lớp học.
* Cung cấp cho giáo viên các phương pháp, kỹ năng và kinh nghiệm cần thiết để xây dựng chương trình học, soạn bài giảng về tự động hóa, từ lý thuyết đến thực tiễn giảng dạy trong nhà trường

# II. MỤC TIÊU

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, giáo viên sẽ có khả năng:

* Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của vi mạch điều khiển Arduino, từ đó phân tích vai trò của tự động hóa trong giáo dục STEM.
* Thiết kế và triển khai môi trường học tập năng động sử dụng Arduino, khuyến khích học sinh sáng tạo và chủ động trong học tập.
* Soạn thảo và tổ chức các bài học về tự động hóa, nơi học sinh có thể kết nối kiến thức lý thuyết với các ứng dụng thực tiễn.
* Ứng dụng các phương pháp giảng dạy hiện đại như Flipped Learning,

Integrated Learning, Inquiry-Based Learning, và Project-Based Learning để thúc đẩy quá trình tự học và sự tham gia tích cực của học sinh.

* Sử dụng các thiết bị và công nghệ hiện đại trong quá trình giảng dạy và học tập để tối đa hóa nguồn lực và hiệu quả của giáo dục STEM, đồng thời đánh giá và phát triển nguồn tài nguyên này một cách có hiệu quả.
* Phát triển các dự án giảng dạy thực tế sử dụng Arduino, hỗ trợ học sinh trong việc mở rộng kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, và sáng tạo thông qua trải nghiệm thực tế và dự án.
* Tạo điều kiện cho học sinh phát triển các kỹ năng tự lập, sáng tạo và giải quyết vấn đề thông qua các hoạt động dựa trên trải nghiệm thực tế và dự án liên quan đến vi mạch Arduino.

Mục tiêu của chương trình này nhấn mạnh việc trang bị cho giáo viên và sinh viên không chỉ kiến thức và kỹ năng về công nghệ mới mà còn các phương pháp giảng dạy hiện đại, qua đó hỗ trợ họ trong việc giảng dạy và tổ chức các bài học hiệu quả, sáng tạo hơn trong lĩnh vực STEM.

# III. PHƯƠNG PHÁP ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo này được thiết kế để tối ưu hóa việc học tập, với mục tiêu chính là tích hợp sâu rộng kiến thức và kỹ năng STEM tự động hoá. Phương pháp đào tạo bao gồm:

* Phương pháp thực hành: Thực hiện các hoạt động thực tế như lắp ráp mạch, lập trình và kiểm tra các dự án với Arduino, nhằm củng cố kiến thức thông qua trải nghiệm trực tiếp.
* Phương pháp dạy học theo dự án (PBL): Khuyến khích người học phát triển và thực hiện các dự án thực tế, từ đó học cách áp dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề thực tế, đồng thời phát triển kỹ năng làm việc nhóm và quản lý dự án.
* Phương pháp dạy học truy vấn (IBL) và Phương pháp dạy học tích hợp liên môn: Thúc đẩy người học khám phá và liên kết kiến thức từ nhiều lĩnh vực khác nhau thông qua câu hỏi và nghiên cứu, giúp hình thành tư duy phản biện và giải quyết vấn đề một cách chủ động.
* Đào tạo kết hợp (Blended Learning): Kết hợp giữa đào tạo trực tiếp và trực tuyến thông qua nền tảng học tập số, sử dụng hệ thống LMS để theo dõi tiến trình và đánh giá hiệu quả học tập, qua đó mở rộng phạm vi tiếp cận và tăng cường chất lượng đào tạo.

Phương pháp đào tạo này không chỉ giúp người học hiểu biết sâu về lý thuyết và ứng dụng thực tiễn mà còn cung cấp các kỹ năng cần thiết để họ có thể tiếp tục phát triển và áp dụng kiến thức vào giảng dạy hoặc các dự án cá nhân trong tương lai.

# IV. HÌNH THỨC ĐÀO TẠO

Chương trình này sử dụng mô hình đào tạo kết hợp, với các phần học trực tuyến và thực hành trực tiếp, nhằm tối ưu hóa việc tiếp cận và hiệu quả của quá trình học tập:

* 1 ngày hướng dẫn học trực tiếp.
* 4 ngày học tập trực tuyến theo hình thức lớp học đảo ngược - 2 ngày thực hành tại Trung tâm đào tạo theo dự án. - 2 buổi thuyết trình và tổng kết chung

# V. THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM ĐÀO TẠO THỰC HÀNH

Khi đã hoàn thành phần tự học trực tuyến, giáo viên tiếp tục tham gia phần đào tạo thực hành với trang thiết bị STEM cùng đội ngũ giảng viên, chuyên gia STEM tại trung tâm đào tạo KDI

***1. Địa điểm***

Trung tâm đào tạo KDI tại phòng Giáo dục Thành phố Thủ Đức

# *2. Thời gian:*

* 1 ngày học tập trực tiếp về tổng quan giáo dục STEM và các hoạt động trải nghiệm thực tế tại lớp.
* 04 buổi tự học và thực hành theo khoá học trên elearning theo nhóm. Lưu ý học viên cần đăng kí mượn linh kiện về để học tập theo nhóm.
* 2 ngày thực hành tại trung tâm theo dự án. Mỗi lớp thực hành theo lịch buổi sáng: 8:30 - 11:30. Buổi chiều: 13:30 - 16:30
* 1 ngày trình bày và tổng kết chung

Giáo viên đăng ký tham gia lớp bồi dưỡng tại <https://taphuan.hcm.edu.vn>

# VI. LỊCH TRÌNH ĐÀO TẠO

|  |  |
| --- | --- |
| BUỔI | NỘI DUNG |
| BUỔI 1 | TỔNG QUAN VỀ TỰ ĐỘNG HOÁ VÀ TRẢI NGHIỆM |
|  | * Giới thiệu về tự động hóa và vi mạch Arduino Uno.
* Vai trò của việc dạy học tự động hóa với vi mạch điều khiển Arduino cho học sinh.
* Ứng dụng thực tế của vi mạch điều khiển Arduino.
* TRẢI NGHIỆM BÀI DẠY STEM TỰ ĐỘNG HOÁ
* Trải nghiệm bài dạy STEM TỰ ĐỘNG HOÁ
* Đúc kết các hoạt động trong bài dạy
* Q&A
 |
| BUỔI 2 | **Khám Phá Vi Mạch Arduino Uno - Tạo Mạch Điện và Lập Trình Cơ Bản*** Cách mắc mạch điện với linh kiện điện tử và Arduino Uno.
* Tạo mạch điện đơn giản với đèn LEDs; Lập trình với đèn LED.
* Tạo mạch điện nhiều đèn LEDs với bộ cắm dây Breadboard.
* Dự án đèn giao thông.
* Q&A
 |
| * Hướng dẫn sử dụng hệ thống: Cách đăng nhập và thao tác trên nền tảng học trực tuyến.
* Thông báo chi tiết về kế hoạch đào tạo:
 |
|  | Chia nhóm, lựa chọn đề tài, mượn linh kiện điện tử, lập group zalo và lịch trình bày đề tài.* Cung cấp thông tin liên hệ giảng viên hỗ trợ trực tuyến
* Q&A: Phiên hỏi đáp để giải đáp thắc mắc của giáo viên.
 |
| BUỔI 3-4-5-6 BUỔI TỰ HỌC QUA ELEARNING VÀ THỰC HÀNH THEONHÓM |
| **2 NGÀY THỰC HÀNH TẠI TRUNG TÂM ĐÀO TẠO KDI** |
| BUỔI7-8 | **THỰC HÀNH CHẾ TẠO SẢN PHẨM & PHÁT TRIỂN BÀI HỌC DỰ ÁN STEM TỰ ĐỘNG HOÁ*** Giáo viên đăng kí thực hành tại Trung tâm STEM trong 02 buổi để thực hiện:

 + Chế tạo sản phẩm mô hình STEM từ ý tưởng. + Quay phim & chụp hình sản phẩm. + Biên soạn slide và tài liệu bài giảng và trình chiếu cho bài học.Giáo viên nhóm đăng kí lịch thực hành tại trung tâm, được hỗ trợ các linh kiện điện tử, dụng cụ, vật tư cơ bản cho sản phẩm theo danh mục cho trước (ngoài danh mục vật tư được cung cấp, giáo viên nhóm chủ động mua thêm vật tư bên ngoài nếu cần.* Giáo viên tổ chức quay phim giới thiệu về sản phẩm STEM và bài học STEM của nhóm và nộp bài cho BTC.
 |
| BUỔI 9 | **TRÌNH BÀY SẢN PHẨM & KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM*** Các nhóm trình bày đề tài, sản phẩm theo nhóm và ý tưởng kế hoạch bài dạy đã được biên soạn.
* Nhận xét t các nhóm tham gia nghe & góp ý và các giảng viên.

\*Tùy theo số lượng nhóm, BTC sẽ chia lịch các buổi thuyết trình cho phù hợp với thời lượng và số nhóm thuyết trình mỗi buổi |
| BUỔI 10 | **TỔNG KẾT**+ Tham quan và trưng bày sản phẩm các nhóm trưng bày sản phẩm.+ Đúc kết kinh nghiệm thực tế trong việc chuẩn bị bài học và triển khai bài học thực tế:+ Tổng kết các kiến thức chính:+ Các phương thức giáo dục STEM trong nhà trường. |
|  | + Đúc kết tiến trình chung cho 1 bài giảng về nội dung tự động hoá với vi mạch Arduino gắn với chủ đề, Hướng dẫn triển khai bài dạy môn học tự động hoá với Arduino;* Chia sẻ kinh nghiệm triển khai thực tế, những khó khăn, hạn chế khi triển khai bài dạy STEM tự động hoá trong thực tế và định hướng triển khai

+ Thảo luận, giải đáp thắc mắc+ Giáo viên thực hiện Phiếu khảo sát về Chương trình tập huấn* Q&A
* Tặng quà lưu niệm, chụp hình.
* Tổng kết chương trình
* Cấp giấy chứng nhận hoàn thành chương trình
 |