

TỔNG CỤC DẠY NGHỀ
BAN TỔ CHỨC HỘI THI TAY NGHỀ QUỐC GIA 2018

MÔ TẢ KỸ THUẬT NGHỀ ĐIỆN TỬ

HÀ NỘI 12- 2017

MÔ TẢ KỸ THUẬT

GIỚI THIỆU

Căn cứ vào các Quy định và thể lệ thi được ban hành theo các yêu cầu tối thiểu của cuộc thi kỹ năng nghề thế giới - WorldSkills Competition. Để chuẩn bị cho cuộc thi tay nghề các cấp, hướng tới cuộc thi Quốc gia năm 2018 và Asean XII, được sự phân công của Tổng cục dạy nghề, Ban tổ chức Hội thi Tay nghề Quốc gia 2018, bản Mô tả kỹ thuật Nghề 16 – Điện tử được xây dựng và phát hành rộng rãi để làm cơ sở cho các cuộc thi.

Mô tả kỹ thuật bao gồm:

- Phần 1 – Mô tả kỹ thuật cuộc thi - Technical/ Competition Description (TD).
- Phần 2 – Tiêu chuẩn thiết kế đề thi - Project Design Criteria (PD).
- Phần 3 – Thủ tục quản lý kỹ năng - Skill Management Procedures (SM).
- Phần 4 – Chuẩn bị khu vực thi - Workshop Setup (WS).P
- Phần 5 – Danh mục cơ sở vật chất - Infrastructure List (IL).

Chịu trách nhiệm :

Ông : Hoàng Mạnh Kha

Trường Đại học công nghiệp Hà Nội.

Điện thoại: 0912668779

Email: hmkha2506@gmail.com

PHẦN 1. MÔ TẢ KỸ THUẬT CUỘC THI (TD)

1.1 Tên và mô tả nghề

Tên của nghề: ĐIỆN TỬ

Yêu cầu các chuyên gia và thí sinh hiểu về mô tả kỹ thuật.

1.2 Năng lực và phạm vi công việc

1.2.1 Chi tiết đánh giá năng lực

Khả năng chung:

- Sáng tạo.
- Tư duy.
- Trung thực và đoàn kết.
- Tạo động lực tự phát triển nghề nghiệp.
- Kỹ năng giải quyết vấn đề.
- Chịu áp lực.
- Khả năng tạo môi trường làm việc thân thiện.

Khả năng của từng mục

- Kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường để kiểm tra mạch điện tử (với DVM, dao động ký, ...)
- Kỹ năng sử dụng vật liệu và dụng cụ trong ngành công nghiệp điện tử vào các dịch vụ thông thường, lắp đặt và sửa chữa (dụng cụ cầm tay, mỏ hàn...).
- Phân tích và thiết kế mạch điện, điện tử, mạch logic kỹ thuật số, mạch tương tự và mạch cảm biến.

Mô đun 1 – Thiết kế mạch trên máy tính

- Các kỹ năng tính toán và thiết kế sơ đồ nguyên lý trên giấy.
- Kỹ năng sử dụng chương trình Altium Designer thiết kế sơ đồ nguyên lý.
- Kỹ năng sử dụng chương trình Altium Designer thiết kế mạch in.

Mô đun 2 – Đo lường và kiểm tra - Measuring

- Kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường để kiểm tra thông số của mạch điện tử.
- Kỹ năng hiệu chỉnh thông số theo yêu cầu.
- Kỹ năng vẽ và mô tả dạng sóng của các tín hiệu trong mạch.

Mô đun 3 – Tìm lỗi và sửa lỗi

- Phân tích hiện tượng lỗi, tìm nguyên nhân gây lỗi, quyết định hướng xử lý và mô tả lỗi.
- Xác định linh kiện hỏng, khắc phục lỗi để mạch hoạt động đúng chức năng.
- Kỹ năng sử dụng các dụng cụ cầm tay.

Mô đun 4 – Mô đun lập trình hệ thống nhúng

- Kiến thức về bảng mạch, vi điều khiển STM32L052, cảm biến, thiết bị điện tử, phần mềm, phần cứng máy tính.
- Các kỹ năng và kiến thức lập trình hệ thống nhúng bằng cách sử dụng ngôn ngữ lập trình C và các môi trường phát triển tích hợp (Keil uVision5, STM32CubeMX).

Mô đun 5 – Mô đun lắp ráp mạch prototype

- Kỹ năng lắp ráp mạch điện tử theo tiêu chuẩn **IPC-A -610** phiên bản **D**.
- Kỹ năng lắp ráp cơ khí sử dụng các dụng cụ cầm tay.
- Kỹ năng nối cáp và tạo hình cáp.
- Kỹ năng kiểm tra và vận hành thiết bị.

1.3 Đề thi thiết kế phần mạch trên máy tính.

1.3.1 Đơn vị đăng cai chịu trách nhiệm sẽ cung cấp đầy đủ các chỉ tiêu kỹ thuật của mạch, sơ đồ khối của mạch và danh mục linh kiện.

1.3.2 Thí sinh sử dụng phần mềm thiết kế mạch điện tử Altium Designer 2016 để thiết kế

1.3.3 Thí sinh phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Sử dụng một số linh kiện trong danh mục cho trước, tính toán và thiết kế (vẽ) trên giấy một mạch điện theo một số yêu cầu nhất định.
- Vẽ sơ đồ nguyên lý (schematic) của mạch điện vừa thiết kế trên máy tính.
- Vẽ mạch in (PCB) của mạch điện trên (mạch này sẽ được gia công cho thí sinh dùng để sử dụng cho phần thi **lắp ráp mạch prototype**).

1.3.4 Trong phần thi này thí sinh cần chủ động và sáng tạo trong việc thiết kế của mình.

1.3.5 Các linh kiện của bo mạch được sử dụng bao gồm các cảm biến, linh kiện số, linh kiện tương tự...

1.3.6 Một bo mạch làm mẫu sẽ được trình diễn để minh họa cho thí sinh cùng với sơ đồ mạch và các dữ liệu liên quan. Tất cả các linh kiện điện tử của cuộc thi phải được đựng trong túi chống tĩnh điện. Các thí sinh có thể mang theo dụng cụ, các thiết bị đo đã được kiểm tra để thực hiện bài thi của mình. Xem danh mục thiết bị phía sau. Đề thi phải phù hợp với tiêu chuẩn bo mạch của Châu Âu.

1.3.7 Thí sinh hoàn thành nội dung này trong thời gian **2.5 giờ** bao gồm 2 phần.

Phần 1(1 giờ):

- Sử dụng một số linh kiện trong danh mục cho trước, tính toán và thiết kế (vẽ) trên giấy một mạch điện theo một số yêu cầu nhất định.
- Vẽ sơ đồ nguyên lý (schematic) của mạch điện vừa thiết kế trên máy tính.
- Thí sinh có thể nộp phiếu trả lời và xin đáp án trong thời gian này.

Phần 2(1.5 giờ):

- Tạo và xuất file theo yêu cầu

- Vẽ mạch in (PCB) của mạch điện trên theo yêu cầu của đề thi và các yêu cầu trong *file best practice* (mạch này sẽ được gia công cho thí sinh dùng để sử dụng cho phần thi **lắp ráp mạch prototype**).

1.4 Mô đun lắp ráp mạch prototype.

- 1.4.1 Các thí sinh sẽ được yêu cầu lắp ráp một thiết bị điện tử: Lắp ráp 01 board mạch đã được thiết kế từ mô đun thiết kế mạch trên máy tính với danh sách linh kiện cho trước theo tiêu chuẩn **IPC-A -610** phiên bản **D** (Quy ước Quốc tế về lắp ráp điện tử).
- 1.4.2 Thí sinh hoàn thành trong thời gian 1.5 giờ.
- 1.4.3 Tất cả các linh kiện điện tử của cuộc thi phải được đựng trong túi chống tĩnh điện.

1.5 Đề thi Tìm lỗi và sửa chữa – Fault finding.

- 1.5.1 Thí sinh được yêu cầu xác định vị trí, kiểm tra và thay thế các linh kiện hỏng trên các board mạch, các bo mạch là các bo có linh kiện dán hoặc cả linh kiện dán và linh kiện thường. Thí sinh cũng được yêu cầu trình bày ngắn gọn phương pháp tìm lỗi / qui trình đối với các lỗi.
- 1.5.2 Các chuyên gia sẽ cung cấp các linh kiện thay thế cho bo mạch. Các bo mạch phải được Đơn vị đăng cai thiết kế trước khi cuộc thi bắt đầu. **Mỗi bo mạch đã được kiểm tra hoạt động sau đó được các chuyên gia đánh 3 lỗi đến 4 lỗi trong thời gian diễn ra cuộc thi.** Cần có 1 bo mạch đang hoạt động sẽ được sử dụng để làm mẫu. Các bo mạch được cung cấp đủ cho các thí sinh và thêm 2 bo dự phòng. Sơ đồ bố trí linh kiện trên bo và các dữ liệu liên quan. Tất cả các linh kiện điện tử của cuộc thi phải được đựng trong túi chống tĩnh điện. Đề thi phải phù hợp với tiêu chuẩn bo mạch của Châu Âu.

1.5.3 Sau 45 phút thí sinh có thể nộp phiếu trả lời để xin đáp án.

1.6 Đề thi đo lường và kiểm tra - Measuring.

- 1.6.1 Các thí sinh được yêu cầu làm việc với các thiết bị đo và kiểm tra thông dụng để đo lường, đặt, điều chỉnh các linh kiện điện tử, các module và thiết bị cơ bản như AC, DC, điện tử số và tương tự. Các thí sinh cũng được yêu cầu ghi chép và phân tích kết quả đo được. **Thí sinh sử dụng bo mạch của mô đun tìm lỗi và sửa chữa để thực hiện phần thi này.**
- 1.6.2 Đơn vị đăng cai cần có một đề thi mẫu đang hoạt động cùng với các bo mạch cho tất cả thí sinh, 2 bo dự phòng, sơ đồ mạch và dữ liệu. Đề thi phải phù hợp với tiêu chuẩn bo mạch của Châu Âu.
- 1.6.3 Thí sinh hoàn thành nội dung này trong thời gian **45 phút**.

1.7 Đề thi lập trình hệ nhúng - Embedded Systems Programming

1.7.1 Phần cứng của Module lập trình sẽ được đơn vị đăng cai chuẩn bị trước. Phần cứng bao gồm 02 bản mạch (CPU và ngoại vi) ghép nối với nhau bằng connector

1.7.2 Thiết kế phần cứng sử dụng họ Vi điều khiển STM32L052.

1.7.3 Phần mềm Keil uVision5 và STM32CubeMX sẽ được sử dụng để lập trình.

1.7.4 Thí sinh hoàn thành nội dung này trong thời gian **2.5 giờ**.

1.8 Kiến thức cần thiết cho 2 đề thi thiết kế phần cứng và thiết kế phần mềm.

(thí sinh có thể phải thiết kế một số khối trong các khối dưới đây)

- Các bộ phân kênh analogue-Analogue Multiplexers.
- Các chuyển mạch hiệu ứng Hall-Hall Effect Switches.
- Chuyển đổi V/F và F/V. chuyển đổi A/D và D/A, Digital Pots.
- Hiển thị LCD-LCD Displays.
- Các khối DC - DC đơn giản.
- Các mạch nạp Pin tiêu chuẩn (LiIon, NiMH and NiCAD).
- Chuyển đổi RMS – DC.
- Mạch nhân - Analogue Multipliers.
- FIFO memory, Flash memory, EPROMS.
- Simple PLDs (phải thông báo trước).
- DC Motors, DC Servo motors, và Stepper Motors.
- TRIAC/SCR Power Control, H Bridges.
- Instrumentation Amplifiers.
- Bargraph Display drivers 7, 16 and 18 segment display drivers.
- Function generator Ics.
- Relays and Solenoids and driving circuits.
- Capacitance Proximity Switches.
- Humidity Detectors.

- Untrasound, Photo Sensor Ics.
- Voice Recorder ICs

1.9 Kiến thức về lý thuyết

Để đến với cuộc thi các thí sinh phải có kiến thức lý thuyết tốt về:

1.9.1 Các nguyên tắc cơ bản của điện tử- Fundamental electronics principles

- Cơ sở kỹ thuật AC và DC.
- Mạng 2 cổng LRC, trở kháng các mạng ba cực.
- Dao động RC.

1.9.2 Các linh kiện điện tử-Components in electronics

Các đặc tính, quan hệ, đặc trưng và ứng dụng của các linh kiện có thể điều chỉnh được tính cơ, tính điện và tính chất vật lý như tụ điện, điện trở, cuộn dây, biến áp và điốt: Điốt chỉnh lưu, điốt chuyển mạch, điốt Zener, điốt biến dung, diac, triac, thyristor và UJT.

1.9.3 Các mạch khuếch đại đặc biệt và đa tầng - Multistage and special amplifier circuits

- Các mạch khuếch đại cơ bản - Basic amplifier circuits (AC, DC and power amplifiers).
- Mạch khuếch đại thuật toán và khuếch đại vi sai - Differential amplifiers/operational amplifiers.
- Mạch khuếch đại lý tưởng: (trở kháng vào vô hạn, trở kháng ra bằng không, và khuếch đại vòng hở vô hạn). Các mạch khuếch đại thuật toán cơ bản, mạch cộng, mạch trừ tương tự, mạch vi sai, so sánh, biến đổi trở kháng.
- Mạch khuếch đại thuật toán thực tế - Real operational amplifier: Offset voltage and offset current, compensation, common mode gain and rejection, temperature drift, frequency response.

1.9.4 Các bộ phát và tạo tín hiệu xung

- Bộ phát tín hiệu điện áp sóng sin: RC, quartz. LC oscillators: Wien bridge generator, phase generator
- Dạng xung: Schmitt trigger, differentiator, and integrator.

1.9.5 Điện tử số

- Các cổng logic cơ bản.
- Hàm chuyển mức, bảng chức năng, dạng xung, sơ đồ, ký hiệu.
- Các đặc tính của các hàm logic cơ bản: AND, OR, NOT, NAND, NOR, EXCLUSIVE OR EXCLUSIVE NOR.
- Thay thế các cổng NAND or NOR cho các cổng logic cơ bản.
- Tạo các hàm chuyển mạch từ các mạch cho trước.
- Tạo bảng chức năng từ sơ đồ mạch và các hàm chuyển mạch.
- Tối thiểu hóa sử dụng bảng Karnaugh và kỹ thuật toán học.
- Flip-flops, RS Flip-flop, D Flip-flop, JK Master slave Flip-flop (đặc biệt các mạch đếm, thanh ghi dịch và các bộ chia tần).

1.10 Nguyên vật liệu

- Xem phần 4.

1.11 Chuẩn bị khu vực thi

- Xem phần 4 và 5.

1.12 Đánh giá điểm

1.12.1 Tất cả các tài liệu sẵn có phải dưới dạng số.

1.12.2 Có được sự thống nhất chung (tối thiểu = 50 % + 1) từ các chuyên gia về tỷ lệ cho điểm cuộc thi.

1.12.3 Các chuyên gia sẽ quyết định cùng nhau kiểm tra đề thi, tiêu chuẩn cho điểm và dung sai cho phép

1.12.4 Tỷ lệ điểm

Nội dung	Thời gian	Khách quan	Điểm
Thiết kế mạch trên máy tính	2.5 giờ	26/30	30
Thiết kế phần mềm	2.5 giờ	30/30	30
Tìm lỗi	45 phút	10/12	12
Đo lường	45 phút	8/8	8
Lắp ráp mạch prototype	1.5 giờ	15/20	20

1.12.5 Chuyển đổi từ thang điểm 0 – 100 được thực hiện bằng phần mềm CIS.

PHẦN 2. TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ ĐỀ THI (PD)

2.1 Các yêu cầu chung

2.1.1 Các đề thi cần:

- Được mô phỏng.
- Phù hợp với các công nghệ hiện tại.
- Tuân theo các yêu cầu và các bước tiêu chuẩn của Worldskills.
- Được kèm theo 1 bảng tỷ lệ chấm điểm.
- Được kèm theo chứng minh chức năng, chứng minh cấu trúc/sự hoàn thành trong thời gian qui định theo tài liệu hướng dẫn.

2.1.2 Tất cả các đề thi sẽ

- Đáp ứng các tiêu chuẩn mô tả nghề.
- Có ít phần khó hiểu trong đề thi.
- Có danh mục các phần.
- Có sơ đồ khối hoặc sơ đồ mạch.
- Có bộ các văn bản và dữ liệu

2.1.3 Update đề thi sẽ được thực hiện trong quá trình từ 25-12-2017 cho đến cuộc họp Hội nghị Kỹ thuật lần thứ 2 gồm các mốc thời gian như sau:

- 27-12-2017 phát hành Đề thi Version 1
- 10-02-2018 phát hành Đề thi Version 2
- 15-04-2018 phát hành Đề thi Version 3 và PCB
- Cuộc họp Hội nghị Kỹ thuật lần thứ 2 (tháng 5-2018) quyết định đề thi chính thức Version cuối.

2.2 Các đơn vị đăng cai hoặc có thí sinh tham dự

2.2.1 Để có thêm các thông tin liên quan đến tài liệu, đề thi và cơ sở vật chất cho cuộc thi vui lòng liên hệ theo địa chỉ:

Ông : Hoàng Mạnh Kha

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Điện thoại: 0912668779

Email: hmkha2506@gmail.com

2.2.2 Thủ tục lựa chọn hoàn toàn ngẫu nhiên, mã Thí sinh được để trong 1 thùng và số bàn trong 1 thùng khác, theo thứ tự abc. Các thí sinh sẽ bốc thăm lần lượt vị trí làm việc của mình.

PHẦN 3. THỦ TỤC QUẢN LÝ KỸ NĂNG (SM)

3.1 Các tài liệu yêu cầu

3.1.1 Chuyên gia trưởng có sẵn một bản copy của tất cả các văn bản liên quan của nghề cho cuộc thi.

3.1.2 Các văn bản cần thiết:

Chuyên gia trưởng có toàn bộ các giấy tờ liên quan đến kỹ năng này cho cuộc thi.

Các văn bản cần thiết gồm:

- Mô tả nghề – Nghề 16 - Điện tử
- Các qui định của hội thi.
- Các giấy tờ về sức khỏe và an toàn.
- QAMS – toàn bộ giấy tờ.
- Toàn bộ các giấy tờ có liên quan đến các giấy tờ nói trên.

3.2 Chịu trách nhiệm trước cuộc thi

3.2.1 Chuyên gia trưởng là người có những hiểu biết về các yêu cầu và thủ tục đặc biệt trong các văn bản.

3.3 Các thủ tục quản lý cuộc thi của chuyên gia trưởng trước, trong và sau cuộc thi

3.3.1 Các thủ tục đưa ra dưới đây phải được tuân theo.

3.3.2 Khi đến với cuộc thi lần đầu tiên, chuyên gia trưởng phải:

- Chào đón và giới thiệu các chuyên gia.
- Thông tin cho họ về các trách nhiệm và nghĩa vụ trong khuôn khổ quy định cuộc thi.
- Khẳng định rằng đề thi đã được xác nhận bởi toàn bộ các chuyên gia và 1 bản photo đã được ký bởi toàn bộ các chuyên gia.

3.3.3 Chuyên gia trưởng sẽ chia các chuyên gia theo các nhóm và thực hiện các hoạt động sau:

- Xác nhận lại các vật tư được đặt ở vị trí phù hợp.
- Xác nhận lại số lượng vật tư là chính xác theo danh sách.
- Xây dựng chương trình cho các thí sinh để hoàn thành module.
- Xây dựng thời gian biểu cho các hoạt động.
- Thiết lập thiết bị.
- Xác nhận lại rằng thiết kế khu vực làm việc và các thiết bị là đúng theo các yêu cầu của hội thi.
- Xác nhận lại rằng toàn bộ máy móc, thiết bị và khu vực làm việc là đúng với kế hoạch và đã được đánh số.
- Xác nhận lại chất lượng ánh sáng là phù hợp.
- Xác nhận lại không gian làm việc để khẳng định rằng thí sinh có thể thực hiện bài thi hiệu quả nhất.
- Xác nhận lại rằng khu vực làm việc của các thí sinh đã được cách ly đủ xa để đảm bảo không bị quấy rầy trong khi thi, nếu chưa được thì phải phân công các chuyên gia giám sát các vị trí đó trong quá trình thi.
- Nếu cần thiết, phân công cụ thể nhiệm vụ của từng người trong cuộc thi. Ví dụ như giám sát trong giờ ăn trưa hoặc ngăn cản người không có nhiệm vụ vào khu vực thi...

3.3.4 Chuyên gia trưởng sẽ chia các chuyên gia theo các nhóm để chấm điểm và xây dựng lịch chấm điểm.

3.3.5 Các ý kiến về việc xem xét lại và phát triển mô tả kỹ thuật được cung cấp cho người được uỷ quyền chuyên gia trưởng bằng văn bản. Người này sẽ tóm tắt lại các ý kiến để đưa ra bàn luận với toàn bộ các chuyên gia. Trước khi rời khỏi cuộc thi, chuyên gia trưởng, người được uỷ quyền chuyên gia trưởng và trưởng ban giám khảo sẽ tóm tắt các bàn luận và xem xét trong mô tả kỹ thuật.

3.3.6 Khi không đạt được sự nhất trí hoàn toàn trong thời gian cho phép, chuyên gia trưởng sẽ quyết định vấn đề bằng biểu quyết. Khi đạt được lớn hơn 50% số người đồng ý thì sẽ đưa ra quyết định cuối cùng đồng ý với vấn đề đó và ngược lại. Người vắng mặt sẽ được thông báo về quyết định cuối cùng nhưng

vấn đề sẽ không được bàn bạc hay biểu quyết lại. Trong trường hợp muốn thay đổi lại mô tả kỹ thuật, tỷ lệ đồng ý phải đạt từ 80% trở lên

- 3.3.7 Trong trường hợp cuộc thi được yêu cầu kéo dài thêm giờ, vấn đề này cần được trao đổi với trưởng ban giám khảo. Mọi hướng giải quyết có thể phải được điều tra về việc đồng ý gia hạn thời gian là cần thiết hoặc được đồng ý..
- 3.3.8 Những thay đổi về phương pháp tổ chức cuộc thi và những ý kiến cho quá trình và các thao tác tổ chức hội thi sau cần được ghi thành văn bản và được ký bởi 80% chuyên gia và bao gồm mục 2.3.
- 3.3.9 Vai trò chính của người uỷ quyền chuyên gia trưởng là khẳng định lại rằng các mô tả kỹ thuật đã được cập nhật theo sự tiến bộ của khoa học về loại nghề và bao gồm sự phát triển chung về sự chuẩn bị và tiến hành cuộc thi. Người này phải khẳng định rằng mọi sự thay đổi đã được đưa vào mô tả kỹ thuật, toàn bộ các chuyên gia đã ký, và đã được gửi tới ban tổ chức hội thi tay nghề bằng văn bản và file.
- 3.3.10 Người uỷ quyền chuyên gia trưởng cũng tham gia vào quá trình đóng góp và thu thập QAMS đồng thời giúp đỡ chuyên gia trưởng khi cần.

3.4 Các thủ tục thi

- 3.4.1 Đề thi được thực hiện trong 2 ngày
- 3.4.2 Mỗi module/thao tác/phần phải được hoàn thành trong 1 thời gian xác định, do vậy quá trình chấm điểm sẽ thực hiện luôn. Các kết quả quá trình được thông báo qua Powerpoint hoặc tương tự.
- 3.4.3 Trước khi cuộc thi bắt đầu, mỗi thí sinh sẽ được phát một bảng thời gian biểu chi tiết về thời gian thi của các module hay thao tác.
- 3.4.4 Các thí sinh sẽ có 1 giờ để làm quen với vật tư, thiết bị và các thao tác. Khi thí sinh thấy thao tác nào khó thực hiện thì sẽ có 1 chuyên gia hướng dẫn và thí sinh đó được phép luyện tập thao tác đó.
- 3.4.5 Thí sinh sẽ được nhận toàn bộ các văn bản về cuộc thi bao gồm tiêu chuẩn chấm điểm trước khi cuộc thi bắt đầu để họ có thể nghiên cứu các yêu cầu của cuộc thi.
- 3.4.6 Trong suốt thời gian thi, chuyên gia không được phép trao đổi với thí sinh đến từ cùng cơ sở đào tạo nếu không có mặt chuyên gia khác hoặc được sự cho phép của chuyên gia trưởng.
- 3.4.7 Các chuyên gia và thí sinh không tuân thủ quy định của hội thi và mô tả kỹ thuật nhiều lần sẽ bị loại khỏi cuộc thi tạm thời hoặc vĩnh viễn.

3.5 Các yêu cầu an toàn của cuộc thi

3.5.1 Các chính sách và thủ tục trong các tài liệu sau phải được tuân thủ suốt thời gian cuộc thi.

- Chính sách về an toàn và sức khỏe – Các yêu cầu chung.
- Chính sách về an toàn và sức khỏe – yêu cầu riêng từng nghề.
- Thủ tục an toàn trong đào tạo.
- Biểu đồ phát triển sự an toàn trong đào tạo
- Sức khỏe và các yêu cầu an toàn.
- Thủ tục về yêu cầu giúp đỡ y tế.
- Mẫu báo cáo tai nạn.

3.5.2 Sau khi nhận được sự đào tạo và chỉ dẫn, chuyên gia trưởng sẽ cung cấp cho các chuyên gia, các thí sinh và các thành viên mà chuyên gia trưởng có trách nhiệm thông tin và yêu cầu đào tạo để khẳng định 1 cuộc thi an toàn theo như các yêu cầu của các văn bản trong phần 3.5.1, và xem xét đến các yêu cầu cụ thể được chỉ ra trong mục 3.6.

3.5.3 Chuyên gia trưởng sẽ khẳng định rằng tất cả các chuyên gia, các thí sinh và những người có trách nhiệm thông báo hoàn thành và ký xác nhận nhận được mẫu đào tạo khi đã hoàn thành phần đào tạo.

3.5.4 Chuyên gia trưởng sẽ phê chuẩn các mẫu này, giữ chúng tới khi kết thúc hội thi rồi sau đó chúng được gửi tới người quản lý chất lượng của hội thi.

3.5.5 Chuyên gia trưởng phải chắc chắn rằng toàn bộ các chuyên gia, thí sinh và nhân viên đều tuân theo các yêu cầu an toàn cho loại nghề và cho cuộc thi.

3.5.6 Chuyên gia trưởng sẽ nhận sự bổ nhiệm và chỉ định 1 nhân viên an toàn, người có trách nhiệm đưa ra các công việc cụ thể trong 1 danh mục an toàn (đề cập trong phụ lục).

3.5.7 Quần áo lao động phải tuân theo các quy định về bảo hộ lao động.

3.5.8 Toàn bộ các máy móc, thiết bị phải tuân theo các yêu cầu an toàn của đơn vị đăng cai.

3.5.9 Các thí sinh có trách nhiệm giữ cho khu vực làm việc của mình không có chướng ngại vật, không có vật tư, thiết bị hoặc vật nào dưới sàn mà có thể gây thương tích hoặc làm người khác ngã, trượt.

3.5.10 Thực hiện sai các chỉ dẫn về an toàn có thể làm mất điểm của thí sinh về an toàn. Nếu vi phạm nhiều lần, thí sinh có thể bị loại khỏi cuộc thi tạm thời hoặc vĩnh viễn.

3.6 Các yêu cầu an toàn cụ thể của nghề

3.6.1 Toàn bộ các thí sinh phải đeo kính bảo hộ khi thực hiện các nội dung thi lắp ráp.

3.6.2 Toàn bộ các thí sinh phải đi giày kín.

3.7 Các yêu cầu về qui trình đánh giá

3.7.1 Các chuyên gia có mặt trong hội thi sẽ được chia thành các nhóm chấm điểm để thực hiện từng phần theo tiêu chuẩn chấm điểm.

3.7.2 Tất cả các công việc hoàn thành sẽ được chấm điểm ngay trong ngày đó.

3.7.3 Để đảm bảo thí sinh có thể kiểm tra được việc chấm điểm, mỗi thí sinh sẽ được phát tài liệu giống như tài liệu các chuyên gia sử dụng.

3.7.4 Các chuyên gia đồng ý rằng biểu quyết lấy theo đa số cần thiết cho:

- Thay đổi hệ thống chấm điểm (trong giới hạn của mô tả kỹ thuật).
- Thay đổi thứ tự hoặc nội dung cuộc thi.
- Đưa ra hướng giải quyết cho việc tranh luận về điểm thưởng.

3.8 Trung thực, công bằng và trong sáng

3.8.1 Các thí sinh dự thi được quyền mong đợi một hội thi trung thực và công bằng trong các lĩnh vực sau:

- Các hướng dẫn rõ ràng.
- Không có sự thiên vị trong lịch chấm điểm.
- Có đầy đủ vật tư, thiết bị (theo văn bản yêu cầu) để hoàn thành cuộc thi.
- Có sự giúp đỡ cần thiết từ các giám sát và nhân viên để có thể hoàn thành đề tài.
- Không bị can thiệp thái quá bởi nhân viên và người xem dẫn đến trở ngại cho việc hoàn thành đề tài.

- 3.8.2 Mọi thí sinh đều có quyền mong đợi và đòi hỏi không có sự đối xử bất công trong cuộc thi.
- 3.8.3 Mọi nhân viên và giám sát có mặt tại cuộc thi phải đảm bảo tuân theo và duy trì các điều đã đề cập trong mục 3.8.1 và 3.8.2.
- 3.8.4 Trách nhiệm của chuyên gia trưởng và người trợ lý là phải đảm bảo rằng tất cả các thí sinh, nhân viên và giám sát phải tuân theo và duy trì sự công bằng của cuộc thi, thêm vào đó phải đảm bảo rằng:
- Các giải thích cho 1 thí sinh cụ thể không được mang lại lợi thế cho thí sinh đó.
 - Các ảnh hưởng từ bên ngoài không làm ảnh hưởng thái quá đến khả năng của thí sinh để đưa ra kết quả xác đáng.
- 3.8.5 Các chỉ dẫn được cung cấp cho toàn bộ các chuyên gia và các thí sinh để đảm bảo yêu cầu cho 1 cuộc thi công bằng.
- 3.8.6 Chuyên gia chính có trách nhiệm nhận biết các vấn đề này và các yếu tố tồn tại trong cuộc thi có thể dẫn đến sự vi phạm các điều 3.8.1 và 3.8.2 và đưa chúng vào danh sách tham khảo tiếp theo.
- 3.8.7 Trong trường hợp có bất kỳ thí sinh, giám sát, nhân viên, quan sát viên hay người cùng đoàn với thí sinh cố gắng tăng thêm hay cung cấp thêm sự giúp đỡ dưới mọi hình thức để có được lợi thế, chuyên gia trưởng phải thông báo ngay vấn đề này tới trưởng ban giám khảo.
- 3.8.8 Chuyên gia trưởng sẽ nhận sự đề cử và chỉ định 1 nhân viên an ninh, người có trách nhiệm đảm bảo các yêu cầu này được thực hiện.
- 3.8.9 Mọi chuyên gia và thí sinh đều được giải thích không ai được vào hoặc ra khu vực thi trừ khi được sự cho phép của chuyên gia trưởng.
- 3.8.10 Kiểm tra an ninh sẽ được thực hiện hàng ngày với toàn bộ các chuyên gia và thí sinh (bởi các chuyên gia và thí sinh) mỗi khi có sự đi ra hay đi vào khu vực thi.

PHẦN 4. CHUẨN BỊ KHU VỰC THI (WS)

4.1 Nguyên vật liệu

4.1.1 Khu vực làm việc cần cung cấp đủ không gian cho thí sinh, chuyên gia (giám khảo), khu vực đo và sửa chữa, khay linh kiện và tủ quần áo.

4.2 Các thiết bị đo lường và kiểm tra

4.2.1 Đơn vị đăng cai sẽ cung cấp các thiết bị sau tại khu vực thi và 02 bộ dự phòng như sau cho các chuyên gia.

- Đồng hồ đo chỉ thị kim hoặc số.
- Máy phát xung hình sin, vuông, tam giác 1-4 Mhz
- Bộ nguồn ổn áp một chiều có điện áp ra thay đổi được.
- Các loại cáp nối khác nhau cho mỗi thí sinh.
- Máy hiện sóng số 30-100Mhz
- Vị trí làm việc, đèn bàn.
- Bộ dụng cụ
- Trạm hàn

(các thiết bị có thể thay đổi phù hợp với điều kiện của đơn vị đăng cai nhưng phải được sự thống nhất của nhóm chuyên gia biên soạn đề thi)

4.3 Linh kiện (Components)

4.3.1 Khu vực làm việc phải đảm bảo tất cả các vật tư được cung cấp đầy đủ, đóng gói và kiểm tra nguồn cấp.

4.4 Các nguyên vật liệu khác

4.4.1 Khu vực làm việc phải đảm bảo tất cả các vật tư được cung cấp đầy đủ, đóng gói và kiểm tra nguồn cấp.

4.5 Dụng cụ

4.5.1 Thí sinh sử dụng thiết bị, dụng cụ do ban tổ chức cung cấp

- Các thí sinh có thể mang theo thiết bị khác vào phòng thi nhưng phải được sự đồng ý của Chuyên gia trưởng.

4.6 Quần áo

Quần áo lao động phải tuân theo các tiêu chuẩn an toàn liên quan.

4.7 Bố trí mặt bằng khu vực thi

Phụ lục đính kèm

PHẦN 5. DANH MỤC CƠ SỞ HẠ TẦNG (IL)

STT	Tên thiết bị	Số lượng/thí sinh
1	Máy phát xung	1
2	Máy hiện sóng số	1
3	Mỏ hàn	1
4	Đèn bàn	1
5	Máy tính + các phần mềm, tài liệu liên quan	1
6	Bộ nguồn DC có khả năng điều chỉnh điện áp.	1
7	Bộ linh kiện, vật tư nguyên vật liệu	1
8	Bàn ghế, tủ, bảng...	1
9	Bộ dụng cụ	1
10	Máy phay mạch in	2

Nghề 16/ các chuyên gia đồng ý thực hiện công bằng

Hội thi tay nghề yêu cầu mỗi cuộc thi phải có hướng dẫn về thực hiện công bằng trong hội thi mà tất cả các chuyên gia phải tuân theo. Các hướng dẫn cho nghề 16 - Điện tử như sau:

Các chuyên gia trước mỗi cuộc thi cần phải có các chiến lược phát triển đối với

- Các quan hệ và giao tiếp trong hội thi.
- Quản lý hội thi.
- Quản lý thí sinh

Các quan hệ và giao tiếp trong hội thi.

Các chuyên gia phải:

- Tôn trọng và tin tưởng lẫn nhau.
- Giao tiếp 1 cách trung thực và nghiêm túc, không nổi cáu.
- Chủ động lắng nghe.
- Nhanh chóng đạt được thoả thuận.
- Đánh giá cao sự đóng góp của các chuyên gia khác.
- Luôn biết tiếp thu các ý kiến

Quản lý hội thi.

Các chuyên gia đồng ý rằng:

- Không tiếp khách trong khu vực thi.
- Không thực hiện các liên lạc bằng điện tử như điện thoại di động, các truyền thông máy tính không dây...
- Các thông tin của hội thi không được đưa cho người tham gia trước thời điểm cho phép.

Các chuyên gia sẽ:

- Quản lý thời gian hiệu quả.
- Đặt ra các mục tiêu có thể thực hiện được.
- Có các kế hoạch rõ ràng.
- Tạo ra 1 viễn cảnh cho các cuộc thi trong tương lai.

- Nhận ra các ý kiến có thể dẫn đến mâu thuẫn và tìm cách để tránh sự bất đồng.
- Đạt được sự nhất trí và truyền đạt quyết định cuối cùng tới thí sinh.
- Thể hiện thái độ bình thường trước mặt thí sinh.

Các chuyên gia đồng ý rằng khi thí sinh đến:

- Họ sẽ không nói chuyện với khách hoặc thí sinh đến từ cùng đơn vị nếu không có sự có mặt của ít nhất 1 chuyên gia khác.
- Họ sẽ không rời khu vực thi khi thí sinh đến từ cùng đơn vị với họ đang ở ngoài khu vực thi trừ khi có mặt 1 chuyên gia khác.
- Không có bất kỳ loại phương tiện truyền thông điện tử nào được sử dụng trong khu vực thi.

Các hướng dẫn của hội thi

Hội thi tay nghề yêu cầu mỗi cuộc thi phải có hướng dẫn về thực hiện công bằng trong hội thi mà tất cả các thí sinh phải tuân theo. Các hướng dẫn cho nghề 16 - Điện tử như sau:

Các quy định của hội thi đối với thí sinh khi đang thực hiện bài thi:

Các thí sinh đồng ý rằng:

- Không nói chuyện với chuyên gia đến từ cùng đơn vị nếu không có chuyên gia khác ở đó.
- Không nói chuyện với bất kỳ ai ngoài khu vực thi khi đang làm bài thi.
- Đảm bảo rằng không loại thiết bị truyền thông điện tử nào được cho phép trong khu vực thi.
- Không rời khỏi khu vực thi nếu không được sự cho phép khi trong thời gian ăn trưa hoặc đi tới khu vực khác.
- Không rời vị trí thi của mình nếu không được phép, trừ khi đi lấy dây hoặc các thiết bị tương tự từ bàn trung tâm.
- Giơ tay nếu có câu hỏi hoặc cảm thấy mệt.
- Không chạm vào bất kỳ bài thi nào khác trừ bài thi của mình.
- Nếu kết thúc bài thi sớm, sẽ rời khỏi hãn khu vực thi.

Lịch làm việc (dự kiến) của hội thi

Ngày	Buổi	Công việc	Bắt đầu	Kết thúc
Ngày 1	Sáng	Giới thiệu về thiết kế mạch trên máy tính	7:30	8:00
		Thiết kế mạch trên máy tính	8:00	10:30
		Nghỉ trưa	12:00	14:00
	Chiều	Giới thiệu về đo lường và tìm lỗi	14:00	14:15
		Tìm và sửa lỗi	14:15	15:00
		Đo lường	15:00	15:45
Ngày 2	Sáng	Giới thiệu về thiết kế phần mềm	7:30	7:45
		Thiết kế phần mềm	7:45	10:15
		Lắp ráp mạch thiết kế phần cứng	10:15	11:45
		Nghỉ trưa	12:00	13:00
	Chiều	Chuyên gia chấm thi và tổng hợp điểm	13:00	17:00

Tổng thời gian thi: **8 giờ**.