

LUẬT THI ĐẤU CUỘC THI THIẾT KẾ DÀNH CHO SINH VIÊN
STUDENT DESIGN COMPETITION – SDC MEM NĂM 2024

Chủ đề: Tái chế rác thải

Căn cứ vào Kế hoạch số 36/KH-ĐHP-ĐBCL ngày 12 tháng 5 năm 2022 Kế hoạch tự đánh giá và kiểm định chương trình đào tạo theo tiêu chuẩn ABET;

Căn cứ vào chỉ đạo của Ban chủ nhiệm Khoa Cơ khí – Cơ điện tử về việc tổ chức hoạt động sinh viên nghiên cứu khoa học năm học 2023 - 2024;

Ban tổ chức (BTC) cuộc thi Thiết kế dành cho sinh viên năm 2024 do Khoa Cơ khí – Cơ điện tử (CK-CĐT) tổ chức (Tên tiếng Anh: Student Design Competition – SDC MEM2024) với nội dung như sau:

I. Đối tượng tham dự

Sinh viên Khoa CK-CĐT, sinh viên khối kỹ thuật trường Đại học Phenikaa, sinh viên đến từ các trường Đại học, Cao đẳng trong khu vực Hà Nội;

II. Kế hoạch tổ chức

Thời gian	Nội dung	Ghi chú
3/10/2023	Công bố kế hoạch tổ chức trên cổng thông tin của Trường ĐH Phenikaa và Khoa CK - CĐT	Luật thi đấu và thông báo có tại: https://mem.phenikaa-uni.edu.vn/vi https://phenikaa-uni.edu.vn/vi và facebook page: https://www.facebook.com/Mechatronics.Phenikaa.Uni
15/10/2023	Mở cổng đăng kí các đội thi	
3/11/2023	Kick-off meeting: Lễ phát động cuộc thi và giải đáp thắc mắc	
11/12/2023	Mid-term evaluation: Đánh giá tiến độ và hỗ trợ kỹ thuật các đội	
6-7/01/2024	Thi đấu vòng loại và chung kết	Nhà thi đấu C1 – Đại học Phenikaa

III. Luật thi đấu

3.1. Chủ đề

Chủ đề: “*Tái chế rác thải*”

Vấn đề xử lý rác thải nói chung, rác thải sinh hoạt nói riêng đang là bài toán khó với nhiều địa phương, nhất là ở thành phố lớn như Hà Nội. Theo thống kê, trung bình mỗi ngày TP Hà Nội phát sinh từ 6.500 – 7.000 tấn rác thải sinh hoạt. Nhằm tăng hiệu quả xử lý rác, rác cần được phân loại thành ngay từ giai đoạn thu thập. Tại Việt Nam, rác sinh hoạt được phân chia thành: rác tái chế, rác thực phẩm và các loại rác khác. Tùy vào đặc điểm của rác mà có phương pháp xử lý khác nhau như: (1) tái chế tại nhà máy để tái sử dụng như thủy tinh, kim loại, vv..., (2) xử lý thành phân hữu cơ, thức ăn cho gia súc, và (3) xử lý dạng tiêu hủy (đốt, chôn lấp...).

Từ thực tế trên, BTC cuộc thi Student Design Competition – SDC MEM2024 tổ chức cuộc thi với chủ đề: “Tái chế rác thải”. Thông qua cuộc thi, BTC hy vọng sẽ nâng cao được ý thức bảo vệ môi trường cho mọi người, đồng thời thúc đẩy phong trào ứng dụng khoa học công nghệ trong trường ĐH, phát triển phong trào ứng dụng kiến thức về STEM, và các học phần trong chương trình đào tạo các ngành như Kỹ thuật Cơ điện tử, Kỹ thuật Cơ khí, Tự động hóa, Robot, Kỹ thuật điều khiển.

3.2. Sân thi đấu

Sân thi đấu có hình vuông, kích thước 5m x 5m, được làm từ gỗ và bề mặt được sơn theo các màu sắc như hình 1. Tại vị trí giữa sân có một cây cầu có chiều cao 10cm, kích thước bề mặt 1m x 1m (hình 2). Sân thi đấu được ngăn cách bởi 2 con sông có bề rộng 80cm, và 2 bên bờ sông có bờ (vách) rộng 2cm, cao 5cm. Sân thi đấu được chia thành các khu vực

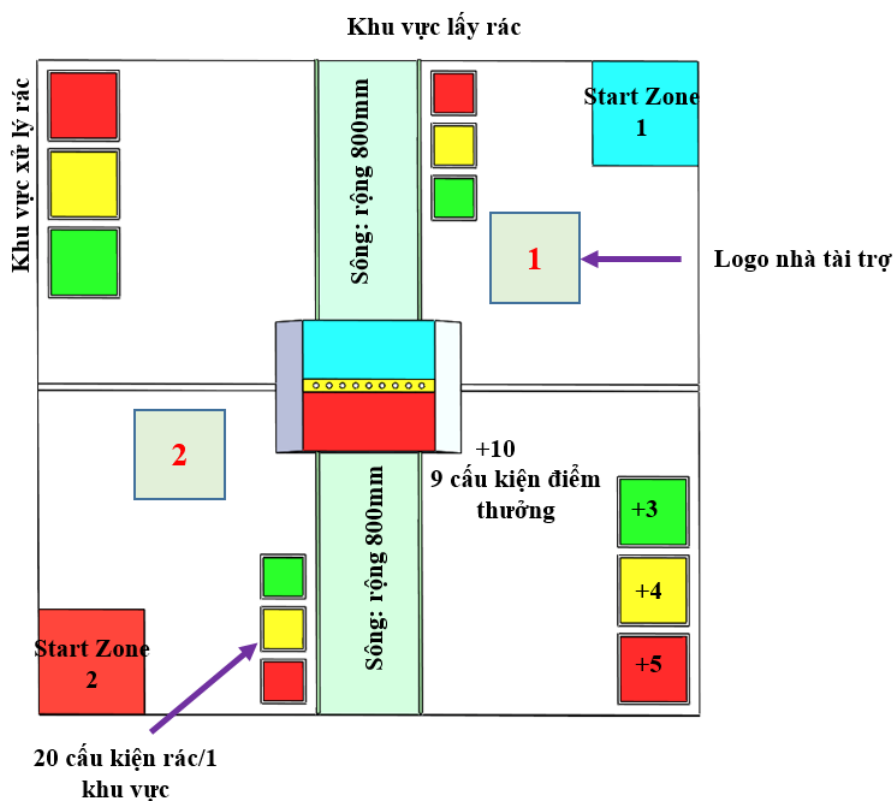
- Start zone: khu vực xuất phát
- Khu vực lấy rác
- Khu vực xử lý rác

Kích thước và mô tả có tại hình 2.1, 2.2, 2.3 và 2.4.

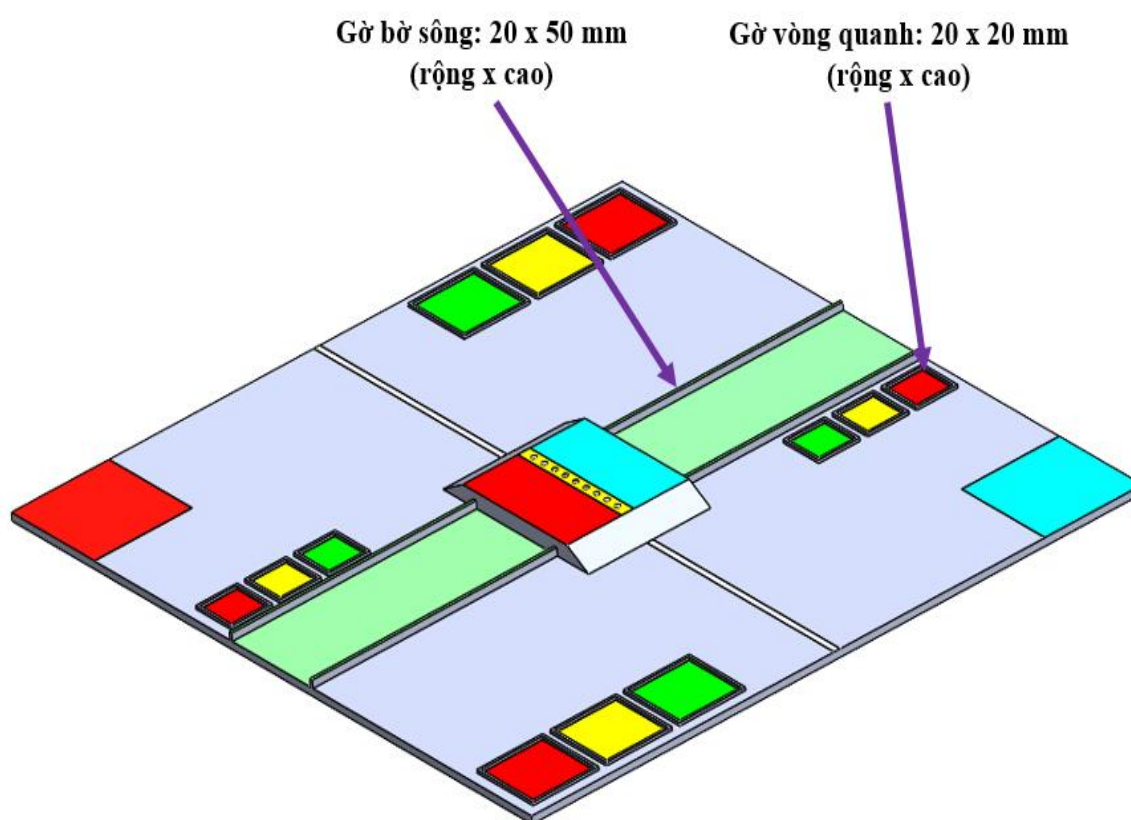
Cầu kiện rác: bóng
nhựa đường kính 5cm



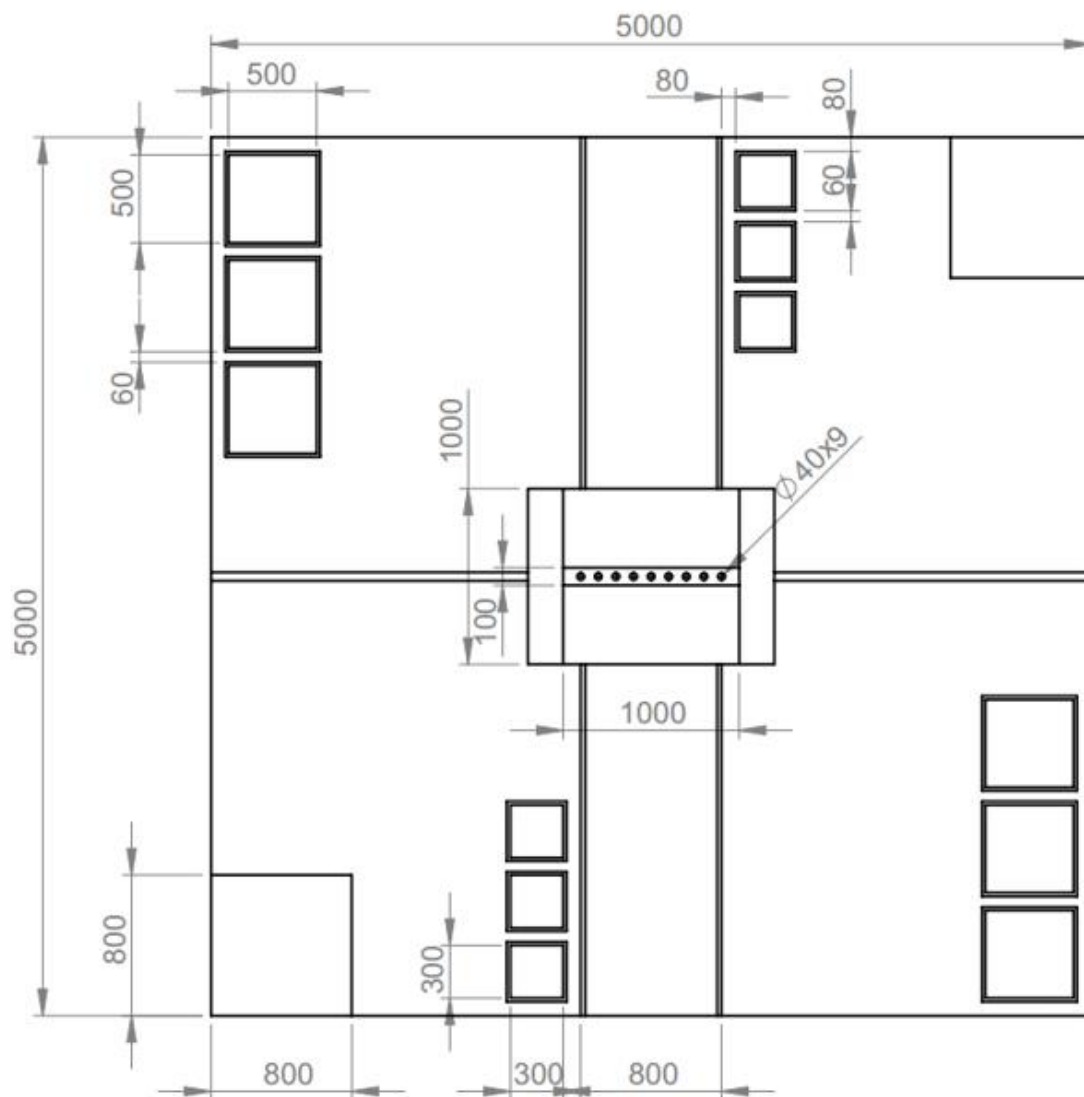
Cầu kiện điểm thưởng:
bóng bàn 42mm



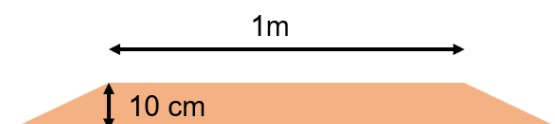
Hình 2.1. Mô tả sân thi đấu



Hình 2.2. Hình 3D mô hình sân thi đấu




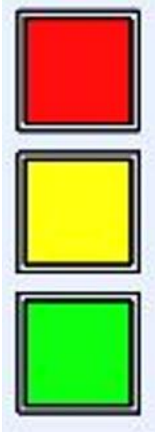
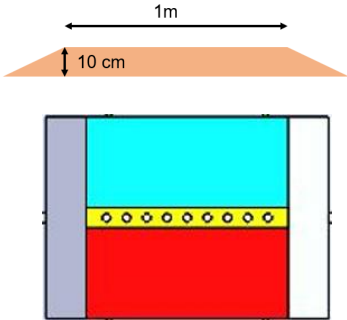

Hình 2.3. Kích thước chi tiết trên sân





Hình 2.4. Mặt cắt cầu

Các khái niệm trên sân được mô tả như sau:

Định nghĩa	Miêu tả	Kích thước
START ZONE 1 START ZONE 2	Khu vực xuất phát của Robot đội 1 và đội 2 được sơn 02 màu: Đỏ - xanh	80 cm x 80 cm 

<p>Khu vực lấy rác đội 1, 2</p>	<p>Khu vực đặt 3 vị trí rác để lấy được sơn màu đỏ, vàng, xanh tương ứng với 3 loại rác cần phân loại. Mỗi khu vực tối đa: 20 câu kiện rác/ 1 loại rác. Rác sẽ được đặt vào khu vực lấy rác theo màu tương ứng.</p>	<p>Kích thước vuông, kích thước: 30 x 30 cm. Gờ bao xung quanh: 2 cm x 2 cm</p> 
<p>Khu vực cầu</p>	<p>Cầu là một khu vực có độ cao 10cm so với mặt sàn, kích thước 1m x 1m. Trên mặt cầu được chia làm 2 làn để mỗi đội di chuyển và được phân định bằng màu sắc tương ứng. Tại trung tâm của cầu có khu vực tranh chấp (màu vàng) để chứa các câu kiện điểm thưởng do tái chế rác thành công.</p>	
<p>Khu vực xử lý rác</p>	<p>Là khu vực có màu tương ứng với màu của rác, tương ứng là: màu đỏ - xử lý chôn lấp, màu vàng – sản xuất phân hữu cơ, thức ăn gia súc, màu xanh – tái chế. Mỗi đội có một khu vực xử lý rác riêng được đặt ở phần sân của mỗi đội.</p>	<p>Kích thước mỗi khu vực: 50 cm x 50 cm</p> 

Cầu kiện rác	Cầu kiện rác là quả bóng nhựa, đường kính 5cm, được phân định màu theo loại rác	
Cầu kiện điểm thưởng	Cầu kiện điểm thưởng là quả bóng bàn tiêu chuẩn size 42 (42cm), màu trắng. Khu vực tranh chấp: gồm 09 cầu kiện	

3.3. Thành viên tham gia

Mỗi đội gồm tối đa 05 thành viên là sinh viên trường Đại học Phenikaa và các trường đại học kỹ thuật khu vực Hà Nội, mỗi đội có tối đa 02 chỉ đạo viên. Khi thi đấu, chỉ 02 thành viên được phép tham gia thi đấu.

3.4. Quy trình thi đấu

Hai đội có 30 giây để hiệu chỉnh Robot. 02 robot ở vị trí xuất phát và ở trạng thái thu gọn, tương tự như khi BTC kiểm tra kích thước và cân nặng.

Một trận thi đấu kéo dài: 05 phút.

Bắt đầu trận đấu: Robot được phép mở các cơ cấu để tăng kích thước. Cơ cấu được mở bằng cách chủ động (tự robot mở) hoặc do người dùng thực hiện các thao tác đơn giản (tháo chốt, mở kẹp...). Không được thực hiện các thao tác lắp ghép thủ công để khiến cho cơ cấu của robot mở rộng.

Robot di chuyển đến khu vực lấy rác, thực hiện việc thu thập rác.

Sau đó, robot chuyển rác tới khu vực xử lý rác ở phía bên kia cầu. Robot có thể thực hiện quá trình chuyển rác tới khu vực xử lý bằng bất kỳ cách thức nào mà không cần có sự tương tác trực tiếp của con người (VD như di chuyển qua cầu, di chuyển qua sông, ném cầu kiện ...).

Mỗi lần robot thực hiện lấy DUY NHẤT một loại rác.

Robot quay trở lại vị trí xuất phát thì cầu kiện rác có trong khu vực xử lý rác sẽ được tính điểm và có thể thực hiện được chu trình mới.

Số lượng cầu kiện rác Robot thu thập được trong 01 chu trình là không hạn chế.

Số cầu kiện rác tại mỗi vị trí thu thập là 20 cầu kiện/ loại rác. Số cầu kiện điểm thưởng là 09 cầu kiện.

Sau khi số cầu kiện rác được đặt thành công trong mỗi khu xử lý tối thiểu là 05 cầu kiện thì Robot mới được phép lấy cầu kiện điểm thưởng ở khu vực cầu. Ngoài 05 cầu kiện tối thiểu bắt buộc, số cầu kiện điểm thưởng được phép lấy được xác định bằng số cầu kiện rác tái chế màu xanh dư ra so với 05 cầu kiện tối thiểu. Khi robot mang cầu kiện điểm thưởng về vị trí xuất phát thì sẽ được tính điểm từ cầu kiện điểm thưởng.

3.5. Cách thức tính điểm

Tổng điểm của mỗi đội được tính theo công thức:

Tổng điểm = (Hệ số trước cuộc thi K_{hs}) * (Tổng điểm thi đấu)

Trong đó:

<i>Tổng điểm thi đấu = Tổng điểm do thu hồi và tái chế rác - Điểm trừ</i>

3.5.1. Hệ số trước cuộc thi – K_{hs}

Hệ số trước cuộc thi – K_{hs} là điểm KHÔNG bắt buộc, nhưng khuyến khích các đội thực hiện. 07 ngày trước khi vòng thi đấu loại bắt đầu, các đội gửi video (tối đa 10 phút) miêu tả về thiết kế, quá trình triển khai thực hiện, thử nghiệm ... về BTC. BTC sẽ chấm điểm trình bày video này.

K_{hs} có giá trị từ 1 đến 1.2 dựa theo thang chấm điểm của BTC.

Điểm hệ số trước trận đấu sẽ được công bố trước khi thi đấu.

3.5.2. Tính điểm thi đấu

a. Phương thức tính điểm

- Khi Robot đặt được cầu kiện tương ứng trong vùng màu đỏ - xử lý chôn lấp (Điều kiện là cầu kiện phải đứng yên nằm trọn trong vùng bao sơn màu đỏ tối thiểu 5 giây): **+ 5 điểm/1 cầu kiện**
- Khi Robot đặt được cầu kiện tương ứng trong vùng xử lý rác thực phẩm màu vàng - sản xuất phân hữu cơ, thức ăn gia súc (Điều kiện là cầu kiện phải đứng yên nằm trọn trong vùng bao sơn màu vàng tối thiểu 5 giây): **+4 điểm/1 cầu kiện**
- Khi Robot đặt được cầu kiện tương ứng trong vùng xử lý rác tái chế (Điều kiện là cầu kiện phải đứng yên nằm trọn trong vùng bao sơn màu xanh lá cây tối thiểu 5 giây): **+3 điểm/1 cầu kiện**
- Khi Robot đưa được cầu kiện điểm thưởng về khu vực xuất phát của mình: **+ 10 điểm/1 cầu kiện**
- Nếu đội nào lấy đủ 9 cầu kiện điểm thưởng thành công, thì đội đó giành chiến thắng tuyệt đối, chiến thắng đó gọi là “**Hành tinh xanh**”, trận đấu kết thúc ngay lập tức.

b. Phương thức trừ điểm

- Robot tập kết cấu kiện sai vị trí xử lý: trừ số điểm cấu kiện sai tương ứng
- Robot làm rơi cấu kiện bất kỳ trong quá trình di chuyển sẽ bị trừ 1 điểm/1 cấu kiện.
- Robot di chuyển vào sân của đội bạn hoặc có một phần robot tiếp xúc với mặt sân của đội bạn: mỗi lần sẽ bị trừ 5 điểm.
- Di chuyển ngược làn đường được quy định: trừ 10 điểm/ vi phạm
- Robot làm rơi cấu kiện rác trong quá trình di chuyển hoặc làm rác rơi ra ngoài khu lấy rác: cấu kiện rác đó sẽ không được sử dụng nữa.
- Robot lấy cấu kiện điểm thưởng quá số cấu kiện rác tái chế sẽ bị trừ: 10 điểm/1 cấu kiện vượt quá.
- Robot làm rơi hoặc làm xô lệch khỏi vị trí ban đầu (*cho dù cố tình hay vô ý*) cấu kiện điểm thưởng: sẽ bị trừ số điểm tương ứng với số cấu kiện điểm thưởng.

3.6. Các điều khoản khác

- Các đội được phép dùng các công nghệ để điều khiển từ xa như Wifi, Bluetooth, RF. Mọi hình thức làm ảnh hưởng hoặc làm gián đoạn điều khiển đội khác đều bị cấm.
- Các đội dùng Robot có nguồn tối đa 24VDC. Không sử dụng các nguồn phát laser có ảnh hưởng tới mắt.
- Robot được dùng khí nén với điều kiện áp suất không vượt quá 6 bar.
- Robot được tính là hoàn thành một chu trình và được tính điểm khi toàn bộ các điểm tiếp xúc của Robot nằm hoàn toàn trong khu vực xuất phát.
- Tại khu vực cầu (khu vực tranh chấp), robot có thể di chuyển trên phần cầu của đội mình tuy nhiên tay gấp hoặc các bộ phận khác có thể hoạt động trong vùng không gian phía trên của đội bạn. Nếu có tranh chấp, thì đội nào đến trước sẽ được ưu tiên lấy khỏi cấu kiện điểm thưởng đó trước.
- Kích thước của Robot khi bắt đầu trận đấu **không vượt quá**: 40 x 40 x 40 (cm). Kích thước tối đa của Robot khi mở rộng: 80 x 80 x 80 cm.
- Khối lượng không vượt quá: 8 kg
- Khởi động lại Robot: Không hạn chế số lần “khởi động lại” cho Robot, vị trí khởi động lại là tại vị trí xuất phát của Robot. Khi khởi động lại Robot được phép giữ lại những cấu kiện đã lấy được đang nằm trên Robot. Trong khi khởi động lại, không bộ phận nào của Robot được tháo ra; nguồn của Robot không được nạp lại. Kể cả thêm nguồn vào cho Robot cũng không được phép.
- Truất quyền thi đấu: Những hành vi sau sẽ được trọng tài xem xét để truất quyền thi đấu của đội trong trận đấu:
 - Các hành vi nhằm phá hỏng sân thi đấu, các trang thiết bị sân hoặc robot đối phương.

- Các thành viên của đội cố ý chạm vào các Robot đội mình trong khi trận đấu đang diễn ra.
- Có bất cứ hành động nào trái với tinh thần fairplay.
- Không tuân theo hướng dẫn hoặc cảnh báo của trọng tài.
- Với các trường hợp chưa được nêu trong luật thi đấu, quyết định của trọng tài là quyết định cuối cùng trong trường hợp có tranh chấp.

IV. Cơ cấu giải thưởng

STT	Giải thưởng	Số tiền	Ghi chú
1	Giải nhất	2,000,000VND	1 giải
2	Giải nhì	1,500,000VND	1 giải
3	Giải Ba	1,000,000VND/giải	2 giải
4	Giải Video được yêu thích nhất trên nền tảng facebook	500,000VND/giải	1 giải
5	Giải Sáng tạo	500,000VND/giải	1 giải
6	Giải Tiềm năng	500,000VND/giải	1 giải

V. Thông tin ban tổ chức

Danh sách BTC gồm có:

STT	Thành viên	Chức vụ	Vai trò
1	PGS.TS. Vũ Lê Huy	Trưởng Khoa CK – CĐT	Trưởng Ban tổ chức
2	TS. Ngô Văn Lực	Phó Trưởng Khoa CK – CĐT	Phó BTC
3	TS. Nguyễn Văn Tuấn	Phó Trưởng Khoa CK - CĐT	Phó BTC thường trực
4	TS. Nguyễn Đức Nam		Ủy viên
5	TS. Lê Tiến Thịnh	Bí thư Liên Chi Đoàn	Ủy viên
6	TS. Đinh Thế Hưng		Ủy viên
7	TS. Nguyễn Đình Dũng		Ủy viên
8	TS. Đỗ Quang Chấn		Ủy viên
9	TS. Nguyễn Như Hiếu		Ủy viên

Mọi thông tin liên hệ và hỗ trợ, liên hệ: Đại diện BTC – TS. Nguyễn Đức Nam (số điện thoại: 0977570912) – email: nam.nguyenduc@phenikaa-uni.edu.vn.

Hà Nội, ngày tháng 10 năm 2023

Trưởng BTC

PGS.TS. Vũ Lê Huy (đã ký)