

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
SEM0104 – MECANISMOS - 1º Sem/15

1º Desafio do Cyber Pato

Versão: 1.0 (10/03/2015)

Desenvolvedores: Prof. Assoc. Marcelo Becker

Bolsista PAE: Jorge Pablo Moraga Galdames

Voluntário PAE: Luiz Afonso Marão

OBJETIVO: o desafio do Cyber Pato é uma atividade didática complementar desenvolvida para a disciplina SEM0104 – Mecanismos. Nesta atividade, os alunos da disciplina são divididos em equipes de projeto de até 05 integrantes e para esta edição as equipes serão compostas por alunos de duas turmas: Engenharia Mecânica e Engenharia Mecatrônica. O desafio, inspirado no *Animatronic Design Challenge* da Universidade de Stanford, tem como objetivo a construção de um pato eletromecânico capaz de deslocar-se sob a água utilizando mecanismos de propulsão acionados por micro motores DC que imitem os movimentos de um pato na natureza.

AValiação: por tratar-se de uma atividade didática, as equipes serão avaliadas de acordo com os itens do **CRONOGRAMA**. Sendo assim, a nota final de participação no desafio, composta pela soma ponderada das Pontuações do **CRONOGRAMA**, terá um peso de 60% na Nota de Projeto da disciplina.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: a pontuação em cada evento terá como critérios de avaliação: pontualidade, criatividade da proposta, aspecto visual (*design*) e desempenho do projeto na água (*performance*). A não entrega (itens 1 e 2) ou a não participação (itens 3, 4 e 5) não darão direito à pontuação do item avaliado. No caso de não participação justificada de um membro da equipe a pontuação será subtraída apenas do aluno ausente. Quando houver atraso na entrega dos itens 1 e/ou 2 a pontuação parcial obtida será multiplicada por um fator de 0,7. Será aceita a entrega com atraso até a data do próximo evento, após este prazo será considerado como não entrega.

MATERIAIS RESTRITOS: todas as equipes deverão usar os mesmos modelos de mini motor DC fornecidos pela equipe de suporte. Cada equipe receberá dois mini motores DC ficando a critério da equipe a utilização de um ou dois motores para o acionamento dos mecanismos. Junto com os micro motores DC serão fornecidos dois porta pilhas e duas mini chaves liga-desliga. Não serão permitidos circuitos que interfiram na tensão e/ou corrente fornecida ao micro motor DC. Os materiais fornecidos, com exceção das pilhas AA, deverão ser devolvidos após o término do desafio.

NORMAS DE CONSTRUÇÃO: o pato eletromecânico deverá deslocar-se sob a água em linha reta ou o mais próximo disto. Como técnicas para impulsionar o pato na água, as equipes poderão projetar mecanismos que imitem o movimento das patas, da cauda ou das asas do pato em contato com a água. Não serão aceitos mecanismos que utilizem hélices, tambores rotativos, sistemas de bombeamento ou turbinas dentro ou fora da água para a propulsão. Cada equipe terá a opção de escolher uma ou mais técnicas (citadas acima) para o projeto dos mecanismos de propulsão do pato. O uso de materiais para a construção do pato é livre, exceto

quando mencionados no item **MATERIAIS RESTRITOS** ficando como materiais sugeridos para a construção madeira, plástico e isopor.

PRÉVIA I: durante esta prévia espera-se que cada equipe tenha construído o esqueleto de seu projeto, ainda não será exigido o projeto do *design* externo (aparência de pato). Nesta etapa o protótipo não deverá afundar e deverá conseguir movimentar-se sob a água utilizando os mecanismos construídos, mesmo que não consiga em linha reta. A equipe ficará livre para fazer os ajustes necessários durante este dia devendo chamar um membro da equipe de suporte para fazer a avaliação. Recomenda-se levar os materiais necessários para eventuais ajustes.

PRÉVIA II: durante esta prévia espera-se que cada equipe tenha corrigido os problemas de projeto encontrados na **PRÉVIA I**, podendo apresentar um projeto diferente do projeto inicial apresentado na **PRÉVIA I**. Também espera-se que cada equipe já tenha concluído o *design* externo do seu projeto. A equipe ficará livre para fazer os ajustes necessários durante este dia devendo chamar um membro da equipe de suporte para fazer a avaliação.

TRIALS: os *trials* ocorrerão na data indicada no **CRONOGRAMA** e no horário da disciplina, sendo: 08-10h (Mecânica) e das 10-12h (Mecatrônica). Os *trials* serão classificatórios para a final e terão como critério o tempo mínimo gasto para atravessar a linha transversal da piscina do CEFER. Cada equipe terá direito a três tentativas cronometradas, para a classificação será considerado o menor tempo obtido em qualquer uma das três. Haverá uma classificação geral única que irá considerar todas as equipes de ambas turmas e as quatro equipes que obtirem os menores tempos serão classificadas para a **FINAL**. Em caso de empate no quarto menor tempo, serão classificadas as duas ou mais equipes empatadas. O tempo cronometrado terá início a partir da liberação do pato na água e será parado quando alguma parte do pato tocar a borda no lado oposto da piscina. Um membro da equipe poderá alinhar o trajeto do pato durante o primeiro metro do percurso, após esta distância a equipe não poderá mais interferir no movimento deste. No dia dos trials cada equipe receberá um conjunto de 04 pilhas alcalinas AA novas por motor utilizado no projeto. Os trials cronometrados terão início após 30 min do horário marcado e as equipes serão convocadas por ordem de sorteio realizado na **PRÉVIA II**. As demais tentativas cronometradas serão realizadas por ordem de chegada às baias oficiais.

FINAL: haverá uma única disputa na qual os patos das equipes classificadas deverão atravessar a linha longitudinal da piscina do CEFER. Um membro da equipe poderá alinhar o trajeto do pato durante o primeiro metro do percurso, após esta distância a equipe não poderá interferir no movimento deste. Vencerá a equipe que completar o percurso primeiro. Será fornecido um novo conjunto de pilhas por motor utilizado a cada equipe classificada.

OBSERVAÇÃO: eventos e itens não relatados neste documento serão avaliados pela equipe de suporte e serão incluídos em uma nova revisão quando necessário. Alterações no **CRONOGRAMA** também serão registradas em uma nova revisão e será divulgada a todas as equipes.

CRONOGRAMA:

IT.	EVENTOS	AVALIAÇÃO	PONTUAÇÃO	DATA
1	Apresentação do Esboço	Apresentação (10 min)	10%	25/03/2015
2	Apresentação do Mecanismo	Apresentação (10 min) + Desenho do Mecanismo	20%	29/04/2015
3	Prévia I	Participação	15%	20/05/2015
4	Prévia II	Participação	15%	10/06/2015
5	Competição - TRIALS	Participação	40%	24/06/2015
6	Competição - FINAL	Classificação / Participação	10% bônus ¹	24/06/2015

¹ Será dado um acréscimo de 10% à nota final de participação no desafio aos alunos das quatro equipes classificadas que disputarem a final. Neste caso, a nota final de participação poderá ser maior que 10.