

TRABALHOS SUGERIDOS PELOS PROFESSORES DA MECATRÔNICA

Prof Arturo Forner-Cordero

aforner@usp.br

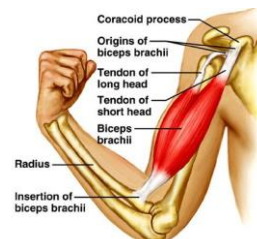
Prof. Rafael T. Moura

moura.gmsie@usp.br

Modelagem -Matemática do Sistema Motor de Membro Superior

Formular um modelo matemático simbólico do sistema motor do membro superior humano utilizando o software Wolfram Mathematica, com 3 graus de liberdade. Os movimentos associados são:

- Flexão/Extensão do cotovelo
- Flexão Transversal/Extensão Transversal do Ombro
- Adução Transversal/Abdução Transversal do Ombro



A estimativa dos parâmetros do modelo pode ser feita através de algoritmos de otimização e a validação deve ser feita através de medições de eletromiografia (EMG) dos grupos de músculos relevantes ativados, conjuntamente com o movimento resultante (os equipamentos de medição estão disponíveis no laboratório de biomecatrônica). Tanto a estimativa dos parâmetros quanto o tratamento do sinal podem ser feitos em software de escolha dos alunos.

Análise das atividades cinemáticas e eletromiográficas durante a execução dos movimentos de levantamento de peso olímpico

Descrição: Mediante a utilização do sistema de câmeras optitrack e de eletromiografia do laboratório identificar e registrar as mudanças cinemáticas e neuromusculares que existem durante a execução dos dois movimentos de levantamento de peso olímpico

Objetivos:

Identificar e comparar os padrões de ativação muscular dos membros inferiores e do tronco durante a execução dos movimentos do LPO.

Estudar e registrar a cinemática do movimento que comportam os movimentos técnicos do levantamento de peso olímpico.

Sistema de calibração de sensores para medida de pressões em biomecânica

- Objetivo

Projetar e fabricar um dispositivo de calibração de sensores para medida de pressão em biomecânica.

- Requisitos

O dispositivo de calibração deverá:

Estabelecer, sob condições especificadas, uma relação entre os valores e as incertezas de medição fornecidos por padrões e as indicações correspondentes com as incertezas associadas (Vocabulário Internacional de Metrologia 2012);

Utilizar um sistema preciso de geração de força;

Prover a acurácia e tolerância do sistema de sensores;
 Permitir a calibração de um sensor somente, bem como de um sistema com vários sensores instalados em uma palmilha.

Dispositivo de interface multimodal (tátil, luminosa, ...) para realimentação sensorial e controle de dispositivo

- Objetivo

Projetar, fabricar e testar um dispositivo de realimentação sensorial das informações de distribuição de pressões plantares como prova de conceito.

- Requisitos

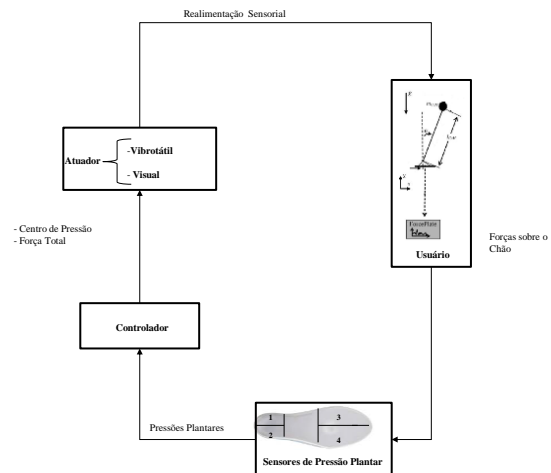
O dispositivo deverá:

Permitir a leitura dos sensores posicionados no pé do usuário e realimentar sensorialmente o mesmo através de vibradores e identificação luminosa;

Conter 4 sensores resistivos de pressão plantar;

Conter 4 motores de massa excêntrica (pêndulos vibradores);

Possuir LEDs para identificação luminosa;



Desenvolvimento de plataforma em MATLAB/SIMULINK para controle de dispositivo externo em tempo real

Requisitos mínimos:

2 sinais de controle: posição angular e velocidade angular;

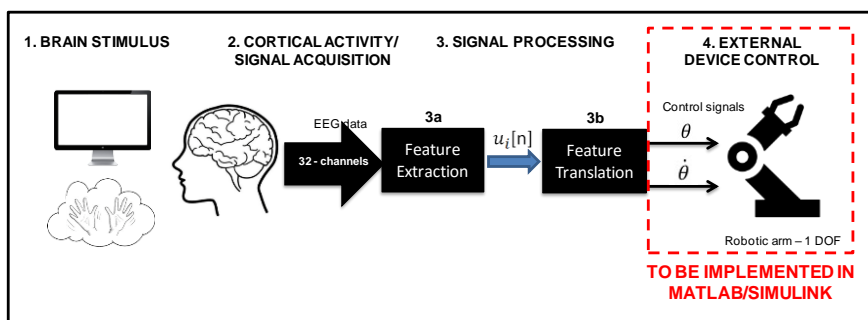
Operação online;

Integração e testes do dispositivo externo.

Análise teórica e experimental de atraso entre comando e movimento do dispositivo (avaliação da frequência de atualização em tempo real).

Aplicação prevista:

Interface Cérebro-Máquina (v. figura).



Projeto e Fabricação de Mola Torcional para Módulo de Exoesqueleto

Molas torcionais vêm sendo utilizadas com êxito em série com atuadores. Seu comportamento auxilia no controle, com absorção de frequências indesejadas. Este tema envolve o projeto e fabricação de uma mola torcional para utilização em série com o atuador do exoesqueleto. A mola deve atender aos requisitos de projeto do exoesqueleto, como torque de operação, deflexão e frequência de operação. Uma vez definidos, com análise de elementos finitos, obter uma topologia ótima que atenderá os requisitos. A otimização topológica é uma ferramenta muito poderosa para projeto de elementos mecânicos que dificilmente seriam concebidos por fugirem à intuição. Atividades previstas:

Revisão Bibliográfica: modelagem do problema e definição dos requisitos

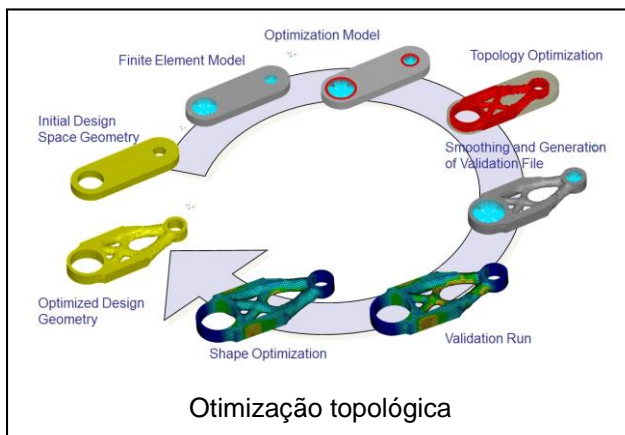
Análise modal do sistema

Aprendizagem e implementação de otimização topológica

Fabricação da mola

Ensaio de desempenho com outras molas já existentes

Documentação e colaboração do projeto via Github



Interface de Háptica e ambiente de Realidade Virtual para Reabilitação

Ambientes de realidade virtual vêm surgindo como grande potencializador de reabilitação física quando combinados com uma interface háptica – além de aplicações para jogos, treinamentos, entre outros. Este tema envolve a criação de um ambiente de realidade virtual simples e para ser utilizado em combinação com um manipulador robótico que simule a interação com objetos e superfícies virtuais. Sugere-se a utilização do software Unity para a criação deste ambiente e ferramentas de prototipagem rápida para a interface háptica.



Interação com ambiente de realidade virtual



Interface Háptica

Atividades previstas:

Revisão Bibliográfica: modelagem do problema e definição dos requisitos

Construção de bancada experimental de testes

Criação de ambiente de realidade virtual

Integração entre os sistemas

Ensaio de desempenho do sistema

Documentação e colaboração do projeto via Github

Video referencia: <https://www.youtube.com/watch?v=RLXIOxls1j8>

Instrumentação de barco a remo para análise biomecânica

O projeto proposto consiste na instrumentação dos remos de um “barco-escola” (Figura 1) para integrar um sistema de medição para análise biomecânica do movimento do atleta durante a remada. Unidades de medida inerciais (IMUs) seriam utilizadas para obtenção dos ângulos (3 eixos) entre o remo e a forqueta (Figura 2). Extensômetros seriam aplicados no remo para estimar tanto a força de interação do atleta com a água, quanto a deformação do próprio remo durante o movimento.



Figura 2 - “Barco-escola” (CEPEUSP).

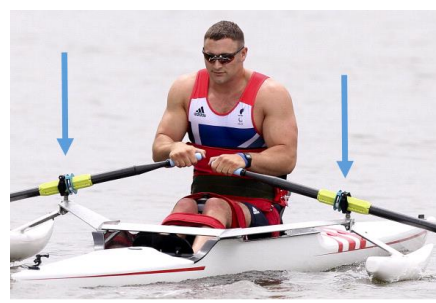


Figura 1 - Localização da forqueta.

Modelo Físico do Sistema Locomotor de Membro Superior Atuado com Músculos Pneumáticos Artificiais

Fabricar um modelo físico do sistema locomotor do membro superior humano, com até 3 graus de liberdade. Os grupos de músculos e movimentos associados são:

- Flexão/Extensão do cotovelo - Bíceps/Tríceps
- Flexão Transversal/Extensão Transversal do Ombro – Peitoral maior/Deltóide
- Adução Transversal/Abdução Transversal do Ombro – Peitoral maior /Deltóide

A atuação dos pares de músculos será substituída por músculos pneumáticos artificiais (figura 1), com o movimento de rotação sendo executado por pares agonistas-antagonistas de músculos pneumáticos artificiais (figura 2).



Figura 1: Exemplo de músculo pneumático artificial.

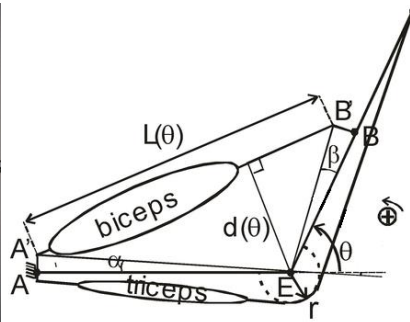


Figura 2: Exemplo de par agonista-antagonista de músculos.

O modelo físico deve ser controlado utilizando o software MATLAB/Simulink (ou softwares similares, como Scilab/Scicos).

Projeto e fabricação de uma perna robótica antropomórfica

Descrição

O projeto consiste em uma perna robótica instrumentada, sustentada por uma estrutura, de forma que possa realizar movimentos livres de balanço, ou simular a fase de apoio sobre uma esteira.

Especificação

- Dimensões e massa antropomórficas;
- 4 graus de liberdade (rotação no quadril, joelho e tornozelo, translação vertical no quadril);
- Encoders em todos os graus de liberdade;
- Sensores de torque nas juntas;
- Sensores de pressão nos pés nas fixações ao exoesqueleto;
- Atuadores elétricos (menor complexidade);



Aplicações

- ✓ Testes com exoesqueletos:
 - Avaliação de novas arquiteturas construtivas
 - Avaliação de pressão e conforto das fixações durante a marcha;
 - Medição de impedâncias comparando sinais de controle da perna e do exoesqueleto;
 - Avaliação de consumo energético;
 - Ensaios cíclicos de fadiga e repetibilidade;
- ✓ Testes de controle da marcha
 - Controle de impedâncias;
 - Controle ótimo de trajetórias;
 - Otimização de consumo energético;

Prof. Celso M. Furukawa

cmfuruka@usp.br

Temas:

1. Navegação inercial (estimação inercial de trajetórias)
2. Sistemas abertos (open source) de hardware e software. Exemplos: impressora 3D, quadricóptero, arduino.

Prof. Delson Torikai

delson.torikai@poli.usp.br

Temas:

1. Sensoriamento em barragens hidrelétricas/outras

Requisitos dos sistemas sensores: baixo consumo de energia, pois deverá ser alimentado por baterias; boa resistência ao ambiente aberto (umidade, sol, chuva, grandes variações de temperaturas); o sistema deve ter pequenas dimensões e deve ser leve para facilitar a instalação; deve ter saída de sinal elétrico adequada para interfaceamento e coleta automatizada de dados.

a. Sensores de medição de vazão em vertedores

Normalmente, os medidores de vazão mais utilizados nessas aplicações são do tipo vertedores com abertura triangular.

Utiliza-se algum tipo de sensor para medir a altura da lâmina d'água numa posição próxima da abertura. Em geral, realiza-se uma calibração prévia do vertedor logo após sua construção. Assim, para cada valor medido de altura da lâmina d'água pode ser encontrada a vazão correspondente em um gráfico ou tabela.

Colocando-se os valores da curva (ou tabela) de calibração num banco de dados, a automação da medição pode ser feita num sistema microprocessado por comparação entre os valores medidos de altura da lâmina d'água (vindos de um sensor) e os valores correspondentes de vazão. Pode-se também encontrar, por interpolação, uma equação que se adapte bem aos resultados experimentais de calibração. Essa equação deve representar a vazão em função da altura da lâmina d'água, e poderá ser usada diretamente por um sistema microprocessado.

Em seguida, são listados alguns tipos possíveis de sensores, que com pequenas adaptações, podem ser adequados na medição dos vertedores:

- Sensor baseado na medição da altura da lâmina d'água por triangulação com feixe de luz infravermelha
 - Sensor baseado na medição da altura da lâmina d'água pelo método do pulso-eco ultra-sônico
 - Sensor baseado na medição da pressão da água no fundo do vertedor
- b. Sensor para medição de pressão em piezômetros em áreas internas e externas às barragens (medição de altura manométrica do nível da água em poço). Ex. de sensores possíveis de utilização:
- Transmissor de Pressão (como sugerido para área interna) acoplado a um tubo com injetor de gás inerte (por bomba ou cilindro pressurizado) para determinação da coluna de líquido, como no esquema seguinte.

- Sensor de pressão piezo-resistivo MEMS de pequenas dimensões e alta sensibilidade a ser mergulhado no piezômetro para captar a pressão no fundo do poço.
2. Estudo da obtenção de material magneto-calórico por SPS - Spark Plasma Sintering System (Sinterização por Plasma Pulsado)

Estudar efeito de alguns parâmetros de processamento por SPS e composição na obtenção de material magneto-calórico. Projetos mecânicos de motores magneto-calóricos: estudos e propostas.

3. Simulador Experimental Cardiovascular

Sensoriamento do um simulador cardiovascular: Instalação de sensores (temperatura, pressão e vazão) ligados a equipamentos de informática, para obtenção de dados de vazão, pressão e temperatura com precisão; b) Instalação e estudo de desempenho de um motor cc microcontrolado para acionamento de uma bomba tipo diafragma, que melhor simula o bombeamento e o fluxo do sistema circulatório humano, possibilitando, portanto, a criação de um ambiente mais próximo ao real para estudos de próteses do sistema cardiovascular.

Prof. Eduardo Aoun Tannuri

eduat@usp.br

Temas:

1. Sistema de controle por voz de simulador de manobras
2. Sistema de supervisão e automação de ar condicionado para salas de simulação
3. Sistema de supervisão e automação de facilidades (iluminação, energia, presença, funcionamento)

Prof. Emilio C. N. da Silva

ecnsilva@usp.br

Temas:

1. Desenvolvimento de um transportador piezelétrico de peças

Consiste em transportar uma pequena caçamba utilizando propagação de ondas excitadas por atuadores piezelétricos. O projeto consiste na modelagem computacional por elementos finitos dos atuadores piezelétricos utilizando o software ANSYS de forma a obter deslocamentos, modos de vibrar, frequências de ressonância, etc..., a fabricação e teste qualitativo de um protótipo baseado nos resultados da simulação.

Conhecimento a ser agregado: simulação usando o software ANSYS (meio sólido), programação em Matlab, atuadores piezelétricos, transportadores piezelétricos e suas aplicações

2. Desenvolvimento de uma Bomba de Fluxo Piezelétrica Baseado em Princípio Rotativo ou linear

Consiste em bombear líquidos utilizando propagação de ondas excitadas por atuadores piezelétricos numa estrutura circular ou linear. O projeto consiste na modelagem computacional por elementos finitos dos atuadores piezelétricos utilizando o software ANSYS de forma a obter deslocamentos, modos de vibrar, frequências de ressonância, etc..., a fabricação e teste qualitativo de um protótipo baseado nos resultados da simulação.

Conhecimento a ser agregado: simulação usando o software ANSYS (meio sólido e líquido), programação em Matlab, atuadores piezelétricos, bombas de fluxo piezelétrica e suas aplicações

3. Projeto e Fabricação de um Motor Piezelétrico

São motores em que o movimento ocorre devido a propagação de ondas geradas pela excitação de um atuador piezelétrico. Tem grande aplicação no comando de lentes de máquinas fotográficas ("zoom"), inclusive em celulares, além de aplicação na área de automação em geral. O projeto consiste na modelagem computacional por elementos finitos dos atuadores piezelétricos utilizando o software ANSYS de forma a obter deslocamentos, modos de vibrar, frequências de ressonância, etc..., a fabricação e teste qualitativo de um protótipo de motor baseado nos resultados da simulação.

Conhecimento a ser agregado: métodos de otimização e elementos finitos, simulação usando o software ANSYS, atuadores piezelétricos e suas aplicações.

Prof. Eduardo L. Cabral

elcabral@usp.br

Áreas de interesse para orientar temas de TCC

1. Visão computacional
2. Robôs e veículos autônomos
3. Robôs industriais
4. Sistemas de controle

Temas:

1. Olho 360 graus. Esse trabalho consiste em desenvolver um sistema de câmeras (montagem e software) para visualização completa de ambientes em 360 graus.
2. Sonorização de imagens para deficientes visuais. Sistema de auxílio a deficientes visuais composto por um sistema de visão estéreo e um sistema de áudio. O sistema de visão calcula posição de objetos e o sistema de áudio sonoriza essas distâncias.
3. Presença remota para shows, teatros e jogos. Esse projeto consiste em desenvolver uma "cabeça humana" simulada, composta por duas câmeras e dois microfones, que possui movimento de tilt e pan. O usuário controla o movimento da cabeça remotamente e possui um óculos de realidade virtual e dois altofalantes (um em cada ouvido) de forma que tenha as mesmas sensações que teria se estivesse presente no local onde está instalada a cabeça simulada.

Prof. Flávio Buiochi

fbuiochi@usp.br

Temas:

1. Desenvolvimento de um transdutor ultrassônico matricial bidimensional para formação de imagem 3D
2. Desenvolvimento de um transdutor ultrassônico matricial côncavo para inspeção de peças curvas
3. Desenvolvimento de um transdutor ultrassônico matricial convexo para diagnóstico médico
4. Desenvolvimento de um transdutor ultrassônico monoelemento focalizado
5. Desenvolvimento de um sistema de inspeção por ultrassom com roda polimérica
6. Estudo de viabilidade de um transdutor ultrassônico torcional para medição de viscosidade de líquidos
7. Desenvolvimento de uma célula de medição de viscosidade de líquidos por ultrassom
8. Desenvolvimento de um sistema automático para descascar cabos microcoaxiais
9. Caracterização de cerâmicas piezelétricas a temperaturas elevadas
10. Implementação de um manipulador automático para varredura de campo acústico
11. Desenvolvimento de uma bancada de teste para perfuração de rochas usando transdutor ultrassônico de potência

Prof. Julio Cesar Adamowski

jscadamow@usp.br

Tema:

1. Projeto de uma fresadora CNC para usinagem de moldes e modelos de embarcações.

É um projeto para dois alunos.

Profa. Larissa Driemeier

driemeie@usp.br

Temas:

1. Otimização de absorvedores de energia de impacto por uso de metamodelos
2. Desenvolvimento de um absorvedor de energia magnético regenerativo
3. Impacto entre veículos de massas diferentes: estudo do problema de compatibilidade

Prof. Marcilio Alves

maralves@usp.br

Temas:

1. Modelos em escala para análise do impacto de veículos em guard-rails
2. Avaliação do desempenho de capacetes de motocicletas: testes de impacto e análise por elementos finitos
3. Desenvolvimento e construção de estrutura de carro urbano

Prof. Marcos Pereira-Barretto

marcos.barretto@gmail.com

Tema:

1. Construção de um robô sociável:

Trata-se da construção de um robô sociável, em continuação a um projeto anteriormente realizado. O robô tem semelhanças com o Jibo (<https://www.jibo.com/>). A parte mecânica está pronta. Falta fazer a "carenagem", integrar a eletrônica e aprofundar o software. O projeto conta com financiamento.

2. Carro de emergência

Atualmente, os enfermeiros realizam a verificação dos itens do carro de emergência periodicamente e quando da sua utilização, essa atividade demanda um tempo estimado de 60 min. Objetivo: Ganho de produtividade dos profissionais que realizam a atividade atualmente. Construir um sistema de controle automático dos itens do carro de emergência

3. Catalisador de óxido nitroso (N₂O)

O óxido nitroso utilizado em procedimentos anestésicos é considerado, pelo protocolo de Montreal um gás de efeito estufa e seus efeitos no ambiente são 310 vezes maiores do que o CO₂. O Einstein utiliza largamente este gás em procedimentos anestésicos e, apenas no ano de 2012 foram consumidas 24 toneladas do gás contribuído de forma negativa para mais de 50% das emissões inventariadas em nosso relatório de gases de efeito estufa. Esta proposta, tem como objetivo desenvolver um equipamento que seja capaz de quebrar a molécula de N₂O transformando-o em nitrogênio e oxigênio eliminando todo seu potencial de aquecimento global.

4. Exploração da aplicação de Drones no ambiente hospitalar

5. Equipamento de Magnetohipertermia

O presente equipamento tem duas aplicações: 1- Permite fazer de maneira automatizada a separação de células marcadas com diferentes marcadores magnéticos utilizados na pesquisa de laboratório. 2. permite internalizar diferentes fármacos magnéticos nos diferentes tipos celulares, controlando intensidade de campo magnético de maneira automatizada, assim como quantidade de material a ser internalizado.

6. Dispenser automatizado de fios cirúrgicos

Problema: Melhorar o gerenciamento de estoque e agilizar o acesso aos fios cirúrgicos
Público: centro cirúrgico
Resultados Esperados: Diminuir o tempo gasto com armazenagem, dispensação, guarda e devolução dos fios; Viabilizar a contagem das suturas e fios cirúrgicos que entram nas salas de operação

Prof. Nicola Getschko

getnic@gmail.com

Temas:

1. Plataforma para Simulador Veicular com 2GL.
 - Projeto e construção de um protótipo de uma plataforma para uso em simuladores veiculares, com 2 GL, acionada por motores 12 VCC, incluindo a estrutura mecânica, circuitos de potência e de controle e interfaceamento com um microprocessador (PC ou Notebook).
2. Automação de um Processo de Reuso de Água Cinza
 - Definição dos parâmetros do processo, projeto do circuito de controle de sensores, válvulas, bombas e dosagem de aditivos.

Prof. Oswaldo Horikawa

ohorikaw@usp.br

Temas:

1. Trava magnética: Sistema de trava com o uso de ímãs permanente são bem conhecidos, sendo objetos de diversas patentes. Ímãs em atração ou em repulsão são instalados tanto na porta quanto na chave em sim, de tal forma que a correta combinação pré-estabelecida da polaridade em cada ímã, libere um mecanismo de travamento. O que se busca aqui é realizar o mesmo só que através da combinação de ímãs e eletroímãs.
2. Identificação de posição de cartelas de medicamento e dos comprimidos para geração de trajetória para corte: Muitos medicamentos são fornecidos na forma de cartelas nas quais são encapsulados vários comprimidos. Uma prática moderna em hospitais tem sido unitarização dos medicamentos, ou seja, cortar as cartelas separando individualmente cada comprimido. Atualmente, este trabalho vem sendo feito manualmente. Como uma etapa preparatória para o uso de máquina de corte a laser para a unitarização, este trabalho visa desenvolver um sistema para a identificação da posição e orientação de uma cartela numa mesa e a posição de cada comprimido nesta cartela.
3. Com base nestas informações, gerar um programa em linguagem G para o corte da cartela e a unitarização dos medicamentos.
4. Exoesqueleto para movimentos de preensão e soltura da mão com uso de músculos pneumáticos artificiais: Pacientes que sofrem de hemiplergia em consequência de acidentes cardiovasculares (AVC) precisam, entre outras coisas, exercitar constantemente o movimento de preensão e soltura da mão de modo a evitar a atrofia dos tendões que ligam os músculos aos diversos ossos que compõem a mão. Tais exercícios são realizados por fisioterapeutas que impões os movimentos sobre a mão do paciente centenas de vezes a cada sessão. O objetivo aqui é desenvolver um exoesqueleto que é acoplado à mão do paciente, realiza os exercícios com o uso de músculos pneumáticos artificiais controlados por um microprocessador.
5. Cadeira para auxílio a idoso para o seu posicionamento num vaso sanitário: Muitos idosos, ao realizar uma simples atividade de se sentar num vaso sanitário ou se levantar da mesma, requerem a ajuda de uma outra pessoa. A pessoa que ajuda, além de ter um vigor físico considerável, deverá ter preparo para ela mesma não sofrer lesão por causa do intenso esforço. O objetivo aqui é projetar e desenvolver uma cadeira motorizada que auxilia o idoso nestes movimentos necessários para usar o vaso sanitário.

Prof. Paulo E. Miyagi

pemiyagi@usp.br

Tema:

1. Projeto de sistemas de automação para “sistemas produtivos sustentáveis” ou “sistemas de propulsão naval” ou “sistemas logísticos” ou “empresas virtuais” ou “sistemas de suporte circulatório de pacientes”.

O objeto de automação será definido de acordo com o interesse do aluno.

Prof. Rafael T. Moura

moura.gmsie@usp.br

Otimização experimental e numérica de protetores faciais

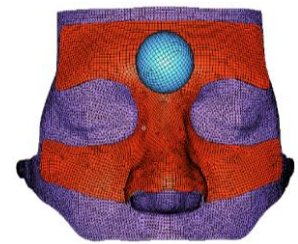
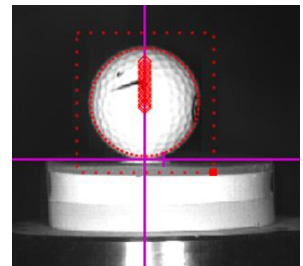
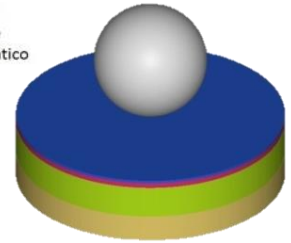
■ EVA Rígido
■ EVA Flexível
■ Tecido mole
■ Osso zigomático

O uso de protetores faciais em eventos esportivos pode reduzir em até 50% o número de lesões na face. Porém, não existe uma padronização para esse tipo de protetor, tampouco uma quantidade significativa de estudos otimizando os protetores, maximizando a proteção, conforto e eficiência enquanto minimiza custo e peso.

Esta proposta visa a otimização do protetor patenteado pelas Profas. Larissa Driemeier e Neide Pena através do *Design of Experiments*, com subsequente refino via otimização numérica.

O trabalho consistirá em ensaios experimentais para calibração de modelos de material numérico, denominados ensaios de material, e ensaios experimentais com diferentes composições de quantidade e espessura de camadas de EVAs rígidos e flexíveis, denominados ensaios de componente.

A finalização do trabalho consistirá em refinar a solução experimental através de simulações numéricas do impacto (Softwares Ls-dyna e Ls-Opt), construção do protetor otimizado e teste de validação do mesmo.



Prof. Rodrigo Lima Stoeterau

rlstoeterau@googlemail.com

Temas:

1. Quantificação de desgaste em componentes mecânicos utilizando scaneamento de imagem.
Esse projeto visa analisar a viabilidade do uso de scanners de imagem para qualificação e quantificação de desgaste de componentes mecânicos, foco no problema roda/trilho ferroviário. Pré-requisitos: conhecimento de programação Matlab, e CAD.
2. Análise de desempenho de micro mancais cerâmicos para bombas cardio vasculares.
Esse projeto visa analisar o desempenho de micro mancais cerâmicos de geometrias diversas para uso em bombas cárdio-vasculares. Pré-requisitos: conhecimento de programação Matlab; sensores, aquisição e tratamento de dados. Conhecimentos básicos em materiais e desgaste são bem vindos.
3. Análise de desempenho de micro fresamento em ligas aeronáuticas (Titânio e Inconel).
Esse projeto visa analisar o desempenho de micro fresas realizando corte livre em ligas aeronáuticas. Pré-requisitos: conhecimento de programação Matlab; sensores, CAM, aquisição de dados; usinagem.
4. Desenvolvimento de procedimentos automatizados de medição geometrias complexas repetitivas utilizando máquinas de medir por coordenadas.
Pré-requisitos: conhecimentos básicos de metrologia; estatística; programação Matlab; planilhas eletrônicas
5. Estudo tribológico de superfícies micro estruturadas em movimento recíproco.
Esse projeto visa analisar o desempenho de superfícies de materiais (ferro-fundido) micro estruturadas a Laser, emulando superfícies brunidas, em movimento reciprocating simulando o par anel/camisa de motores de combustão interna. Pré-requisitos: conhecimento de programação Matlab; sensores, aquisição e tratamento de dados. Conhecimentos básicos em materiais e desgaste são bem vindos.
6. Desenvolvimento de uma máquina de corte chapas finas a Laser para componentes planos em formato A4.
Esse projeto visa o desenvolvimento de uma máquina de corte de chapas finas, tamanho A4, utilizando Laser. O trabalho é dividido em: projeto mecânico, projeto do sistema de controles, projeto das interfaces homem-máquina, projeto do sistema de controle do Laser. Pré-requisitos: conhecimento de programação Matlab; CAD, projeto mecânico, teoria de controle. Conhecimentos básicos em Linux CNC também é vindo.

Prof. Thiago Martins

thiago@usp.br

Tema:

Videoconferência "olho-no-olho".

Videoconferências falham em captar a experiência de conversas presenciais por vários aspectos. Em particular, é impossível para os participantes manterem a ilusão de contato visual, pois a imagem do participante é tomada de um ponto (uma câmera de vídeo) distinto daquele que ele está fitando (a tela com a imagem do interlocutor). A proposta deste projeto é criar uma "perspectiva virtual" de modo a dar a ilusão de que o rosto do participante está sendo captado de um ponto na tela onde está a imagem de seu interlocutor. Para tanto, é necessário capturar e reconstruir em 3D (e em soft real time) a cena do participante com detalhes suficientes para permitir a mudança de perspectiva.

**TRABALHOS EM COOPERAÇÃO
COM OUTRAS ÁREAS DA USP**

Profa. Carina Ulsen

carina@lct.poli.usp.br

Ideias de projetos para trabalho em cooperação Minas-Mecânica.

Temas:

1. Desenvolvimento de um sistema para moagem ultrafina (<20 micrometros) de rochas (carbonários ou granito/gnaiss) (existem sistemas no mercado, mas precisam ser avaliados quando a eficiência energética e desgaste de peças)
2. Desenvolvimento de equipamento para pré tratamento de palha de cana de açúcar. Existe muita biomassa passível de gerar energia mas que encontra-se misturada com solo. Alternativas: a) estudar sistema de combustão para que tolere o solo presente, b) por processos de separação física, retirar parcialmente o solo (já diz alguns trabalhos nesse sentido, mas os equipamentos que existem não atendem essa necessidade pois não foram desenhados para tal finalidade)
3. Desenvolvimento de um sistema para remoção seletiva do cimento presente nos agregados reciclados. O cimento endurecido constitui se de uma fase porosa, mais frágil que os agregados e estão na superfície exposta das partículas, de forma que deve haver um mecanismo para remove-lo.
4. Desenvolvimento equipamentos para determinação de porosidade e permeabilidade de rochas por meio da passagem de um fluido (gás e/ou água/óleo).

PROCURA-SE: GRADUANDO OU PÓS-GRADUANDO INTERESSADO EM ENERGIA OCEÂNICA

O projeto tem como foco o desenvolvimento e construção de uma turbina de eixo vertical para extração de energia oceânica e sua conversão em eletricidade. Esse projeto faz parte de uma parceria entre a ECOPIPE MARINE e o IPEMAR (Instituto de Pesquisas Marinhas, Arquitetura e Recursos Renováveis).

É esperado que o candidato seja pró-ativo, independente e que ajude a desenvolver e otimizar um protótipo em construção. Ele deve ser capaz de propor soluções e aplicá-las. O mesmo deve ter boa dinâmica em trabalho em grupo, e facilidade para comunicar com membros do projeto por email, telefone e/ou skype. Talvez exista possibilidade de viagem para instalação e demonstração do protótipo, assim o candidato precisa ter disponibilidade para atender esses eventos e iniciativas. Esse projeto pode se tornar um bom tema de TCC ou projeto de Mestrado.

CONHECIMENTOS DESEJADOS/ DISPOSIÇÃO PARA APRENDER:

Elementos de máquinas: dimensionamento de mancais, eixos e acoplamentos.

-

Mecânica dos fluídos: turbinas, aerodinâmica de perfis de asa, hidrodinâmica, modelagem CFD

-

Instrumentação: dinamômetro, célula de carga (strain gauge), tacômetro, tubo de pitot e termopar.

-

Planejamento de Experimentos (DOE): experimentos em laboratório e em campo.

-

INTERESSADOS FAVOR CONTATAR:
catamare.trinta@gmail.com

