



EMENTA

PROFESSOR: Juan Carlos Horta Gutiérrez

DISCIPLINA: Dinâmica Veicular Avançada

CÓDIGO: EMA 906

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: () Bioengenharia () Energia e Sustentabilidade () Engenharia de Manufatura e Materiais (X) Projetos e Sistemas

HORAS-AULA: 45

CRÉDITOS: 3 (três)

EMENTA: Estudo dinâmico dos veículos rodoviários em movimento acelerado, desacelerado ou a velocidade constante, considerando a natureza dos esforços e as características do movimento. Enfoque dirigido à utilização da modelagem físico-matemático-computacional visando à avaliação do comportamento dinâmico, à segurança e o projeto veicular. Inclui o estudo da dinâmica longitudinal, lateral e vertical e a influência da suspensão e da direção na estabilidade e dirigibilidade do veículo.

PROGRAMA: Força trativa; limites devido à potência do motor, ao sistema de transmissão e à aderência pneu-pavimento disponível, aderência longitudinal, lateral e conjugada, deslizamento do pneu, limites de desempenho do pneu, modelos matemáticos de pneus disponíveis; força trativa e a sua interação com as forças que resistem ao movimento e com a eficiência da transmissão, posição do centro de massa e momentos de inércia do veículo, passeio do centro de gravidade; determinação e representação gráfica dos limites de movimento, seleção das relações de transmissão, mapas de desempenho e consumo de combustível, emissões poluentes; Força de Frenagem, forças e momentos desenvolvidos, fator de freio, proporcionalidade entre momentos de frenagem e a aderência da pista, eficiência da frenagem e sistemas ABS, efeito térmico na frenagem, frenagem na descida de serra, freios auxiliares, legislação vigente para sistemas de freio; Forças laterais e momentos nos pneus, ângulos de deriva, coeficiente de rigidez lateral do pneu, ângulo ackerman, modelo bicicleta, gradiente de sub-esterçamento, velocidades característica e crítica, margem estática, estabilidade direcional e lateral, modelos, efeitos da tração e da frenagem, influência da suspensão e da direção; Dinâmica vertical, fontes de excitação, modelos para análise da roda excitada e para análise do veículo completo, tolerância do ser humano às vibrações verticais e longitudinais, influência da geometria da suspensão no desempenho do veículo.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

1 Prova de 40 pontos;

2 Seminários de 20 pontos;

1 artigo de 20 pontos.

Total: 100 pontos.

BIBLIOGRAFIA:

Georg Rill e outros, “Road Vehicle Dynamics – Fundamentals and Modeling”, CRC Press, 2012

Dukkipati Rao e outros. “Road Vehicle Dynamics”, SAE, 2008.

Limpert, R., “Brake Design and Safety”, SAE, 2011.

Reimpell, et al. “The Automotive Chassis – Engineering Principles”, SAE, 2003.

Gillespie T. D. “Fundamentals of Vehicle Dynamics,” SAE, 1992.

Bastow D. “Car suspension and handling”, SAE, 1992

Milliken, W. F. and Milliken, D. L.. “Race Car Vehicle Dynamics”, SAE, 1995.

Canale A.C. “Automobilística – Dinâmica e desempenho”, Érica, 1989.

DESCRIÇÃO DE OBJETIVOS E COMPATIBILIDADE COM AS LINHAS DE PESQUISA DO PPGMEC:

Objetivo Geral: Desenvolver a capacidade de avaliar e prever o desempenho de veículos rodoviários para determinadas condições de operação aplicando conceitos básicos e métodos de análise e cálculo próprios

da área de dinâmica veicular, assim como a modelagem físico-matemático-computacional. A obtenção dos limites de desempenho considera os efeitos do pneu e as influências dos sistemas de suspensão e direção no comportamento dinâmico do veículo. Aspectos relacionados com a segurança, meio ambiente, sustentabilidade e impacto social são considerados.

Os conteúdos da disciplina são adequados e correspondentes com a formação pos-graduada em engenharia mecânica e são pertinentes com as linhas de pesquisa do PPGMEC. Durante as atividades letivas são utilizados métodos pro-ativos que levem ao conhecimento teórico profundo e a sua vinculação com o desenvolvimento tecnológico atual e com as pesquisas mais avançadas na área. Também é propiciada uma troca de experiências e conhecimentos entre os alunos regulares do programa e os alunos que fazem a disciplina como isolada e que tem vínculo empregatício com a indústria automotiva ou instituições de ensino superior e pesquisa. A elaboração de artigos é prevista no sistema de avaliação da disciplina.