

ENGENHARIA MECÂNICA

Iniciação Científica

Ramón S. Cortés Paredes, Dr. Eng^o.

Coordenador do Laboratório de Aspersão Térmica e Soldagem

Especiais - LABATS

Departamento de Engenharia Mecânica - DEMEC

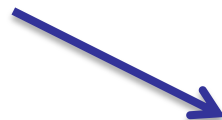
Universidade Federal do Paraná - UFPR

E-mail: ramon@ufpr.br

CIÊNCIA



TECNOLOGIA



ENGENHARIA

Ciência

- É o conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo, abrangendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais.

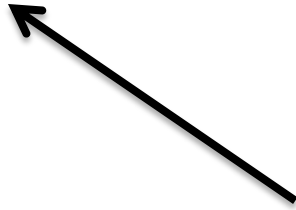
Tecnologia

- Conjunto ordenado de conhecimentos científicos, técnicos, empíricos e indutivos empregados no desenvolvimento, na produção, na comercialização e na utilização de bens e serviços.

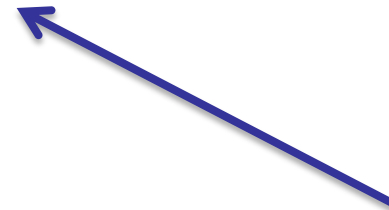
ENGENHARIA

- **Utiliza os conhecimentos estudados pela Ciência e estruturados pela Tecnologia para gerar produtos, processos, sistemas, peças, componentes, etc. de forma inovadora, eficaz e eticamente correta com a sociedade e meio ambiente.**

CIÊNCIA



TECNOLOGIA



ENGENHARIA

A tecnologia é, de uma forma geral, o encontro entre ciência e engenharia.

Engenharia Mecânica

- A **engenharia mecânica** é a área que aplica os princípios da Física e da Ciência da Manufatura [materiais + fabricação] para análise, desenho, manufatura, e manutenção de um sistema físico - mecânico.
- Ela envolve-se na produção, na aplicação do calor e da mecânica para a sua projeção, produção, usabilidade e operação de máquinas e sistemas formados por pessoas.

Engenharia Mecânica

Ciências
mecânicas

Mecânica geral

Dinâmica

Controle

Mecânica dos sólidos

Mecânica dos fluidos

Termodinâmica

Transferência de calor

Materiais e sua

transformação

[manufatura/fabricação]

Engenharia Mecânica na UFPR

Considerando o atual contexto, considera-se que o engenheiro mecânico formado na UFPR deve apresentar um perfil, que disponha de **forte formação básica de matemática aplicada, física mecânica e ciências de engenharia e de manufatura e em temas da área profissional**, que atenda as necessidades do mercado brasileiro, apresentando da mesma forma, condições de concorrer no mercado de trabalho externo.

Engenharia Mecânica na UFPR

- **Para atendimento a este perfil, o currículo atual considera uma maior interação entre teoria e prática, a inclusão de disciplinas que contemplem temas relevantes na formação do engenheiro mecânico.**

Grade curricular proposta CEM Unificado - CINCO ANOS

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10 Período
Cálculo I 6	Cálculo II 6	Métodos Matemáticos para Engenharia I 4	Métodos Matemáticos para Engenharia II 4	Mecânica dos Fluidos 6	Transferência de Calor 6	Maquinas Térmicas I 4	Maquinas Térmicas II 4		
Geometria Analítica 4	Álgebra Linear Aplicada 4	Cálculo Numérico 4	Termodinamica 6	Mecânica Sólidos II 4	Mecanismos 4	Maquinas Hidráulicas 4	Vibrações 4		
Introdução Engenharia 2	Física I 4	Estática 4	Mecânica Sólidos I 4	Física Aplicada 4	Mecânica Fratura e Fadiga 4	Dinâmica de Máquinas 4	Projetos Mecânicos 4		
Linguagem Programação 4	Estatística Aplicada 4	Física II 4	Dinâmica 4	Comportamento Materiais 3	Elementos Maquinas I 4	Elementos Maquinas II 4	Dinâmica e Sistema de Controle 4		
Tecnologia Química 4	Laboratório de Química 2	Metrologia 2	Laboratório Física 2	Sistema de Medição na Manufatura 2	Materiais não Metálicos 2	Gestão da Produção 4	Conformação 3		
Desenho Mecânico I 2	Desenho Mecânico II 4	Introdução aos Materiais 4	Materiais p/Engenharia 4	Soldagem 4	Aplicações Elétricas 4	Usinagem 4	Seleção de Materiais Metálicos 4		
		Fundição 2							
				Administra e Economia (4h) + QSMS (2h) + Psicologia do Trabalho (4) + Manutenção Mecânica (4) *					
						T. C. C. I 2 + T. C. C. II 2			
						Estágio Obrigatório 300 h mín.			
Início da participação em atividades formativas de 120 horas									
22	24	24	24	23+.....	24+....	24+.....	23+.....	4+xx +(2)	xx +(2)

* Matrículas de acordo aos pré-requisitos

Profissionalizantes Obrigatórias Ciências Térmicas 180 horas

Profissionalizantes Obrigatórias Projetos 180 horas

Profissionalizantes Obrigatórias Materiais 120 horas

Profissionalizantes Obrigatórias Fabricação 120 horas.

Total 600 horas

Atuação do Engenheiro Mecânico

- De todas as engenharias, a mecânica pode trabalhar em áreas distintas tais como: energia, combustível, óleo e gás, além de indústria aeronáutica, naval e automobilística.
-
- Pode atuar também em reciclagem de materiais para fabricar partes de uma casa, como janelas, telhas, portas e caixas d'água;

Atuação do Engenheiro Mecânico

- Ou atuar no ramo de cerâmica, com materiais para uso odontológico e refratário.**
- O profissional também pode se aventurar a criar um negócio próprio e com isso trabalhar no projeto de novos produtos e/ou softwares ou, ainda, no planejamento da manutenção de sistemas já existentes.**



Como trabalha o engenheiro!!!!

- Pensando.....
- Estudando.....
- Se Informando.....
- Perguntando.....
- Criando.....
- Pesquisando.....
- Colando?????

Pesquisa

Busca sistematizada de conhecimentos científicos ou tecnológicos, conforme ela se situe na área da ciência ou da tecnologia:

- Pesquisa aplicada ou tecnológica, quando visa a resultados objetivos.**

**O que é um projeto de
pesquisa?**

- **Conjunto único de atividades coordenadas, com pontos de início e fim definidos, executados por um indivíduo ou uma organização, para atender a objetivos específicos dentro de um prazo, custo e parâmetros de desempenho definidos.**

INVESTIGAÇÃO



CIENTÍFICA

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL



PROJETO DE PESQUISA

TIPOS DE PESQUISA

1. Pesquisa Bibliográfica

Levantamento, seleção e documentação de toda bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisado.

2. Pesquisa Experimental

Demonstrar como e porque um determinado fenômeno é produzido.

Refazer as condições de um fato a ser estudado, para observá-lo sob controle, entendendo seus mecanismos de funcionamento e posterior manipulação.

3. Pesquisa Descritiva:

Observar, registrar e ordenar dados, sem manipulá-los;

Descobrir a freqüência com que ocorre um fato, sua natureza, características, causa, relações;

Para coletar dados: entrevista, formulário, questionário, teste, observação.

- **Pesquisa descritiva:** classificar, explicar e interpretar os fatos que ocorrem;
- **Pesquisa experimental:** demonstrar o modo ou as causas pelas quais um fato é produzido

B) Pesquisa de Campo

Observar e coletar os dados “in loco”;

Contato direto com o fato, sem a interferência do pesquisador, os dados são observados e coletados tal como ocorrem espontaneamente;

Iniciação Científica

- **Atividade de integração do aluno com a pesquisa científica e experimental em temas de engenharia e pesquisa.**
- Pode estar associado a um projeto de pesquisa individual; de um mestrando ou doutorando;
- **Consultoria externa;**
- **Interesse pessoal;**
- Etc.

Casos de pesquisa para estudar

- **Transferência de calor**
- **Trocadores de calor**
- **Seleção de tubulações**

- **Projetos estruturais;**
- **Vibrações;**
- **Seleção de materiais**
- **Processos de fabricação**

Casos de pesquisa de IC

- **Simulação computacional de um fenômeno de transferência de calor em trocadores de calor;**
- **Demonstração experimental de um fenômeno térmico, mecânico ou misto;**
- **Transformação de superfícies;**
- **Desempenho em serviço.**



Anexo2 Reparo Cavitação PS TIG.pdf

- **Ciências Térmicas:**
 - **Hidráulica**
 - **Máquinas térmicas**
 - **Geração de energia**
 - **Refrigeração**
 - **Energia [algas; biomassa]**

- **Projetos:**
 - **Vibrações**
 - **Simulação computacional**
 - **Acústica**

- **Materiais:**

- **Materiais** [microscopia; Ensaio de tração, fadiga, medição de dureza e microdureza, tratamentos térmicos,]
- **Engenharia de Superfícies** [Plasma PTA, Microscopia avançada]
- **Simulação Térmica**
- **Processamento por Plasma**
- **Metalurgia de Pó**

- **Fabricação:**

- **Metrologia e sistemas de medições**
- **Usinagem, Comando Numérico**
- **Conformação**
- **Manufatura assistida por computador**
- **Aspersão Térmica**
- **Soldagem [processos, robotização, simulação]**
- **Usabilidade [Ergonomia, Desenvolvimento de Produtos]**
- **Engenharia reversa**
- **Soldabilidade de Aços Especiais**

Prototipos:

- **MiniBaja**
- **AeroDesing**
- **Yapira**
- **Formula**
- **Lançamento de fogetes**
- **Empresa Jr.**
- **Eficiência Energética**
- **outros**

BOLSAS

- IC com bolsas:
 - **CNPq, Fundação Araúcaria, Lactec.**
 - **ANP – PRH24**
 - **Projetos de Pesquisa**
 - **Outras.....**

IC voluntarios

- **Projetos pesquisa**

TCC

- **Trabalho de Conclusão do Curso.**
- **Pode ser uma continuidade do trabalho de iniciação científica, ou pode ser validado como TCC.**

Questões de concursos para engenheiros de equipamentos na Petrobras

32- Petrobrás-2011

Todos os elementos de liga comumente utilizados nos aços aumentam a sua temperabilidade, **EXCETO o**

- (A) cobalto.
- (B) cromo.
- (C) manganês.
- (D) níquel.
- (E) silício.

32- Petrobrás-2011

Todos os elementos de liga comumente utilizados nos aços aumentam a sua temperabilidade, **EXCETO o**

- (A) cobalto.
- (B) cromo.
- (C) manganês.
- (D) níquel.
- (E) silício.

37 – Petrobrás-2006-Engenheiro de equipamentos Pleno

Em uma aplicação na qual uma tubulação será submetida à pressão interna de 150 kgf/cm² e temperatura de 300°C, foi indicado um tubo de aço liga ao Cr-Mo, com a seguinte composição química:

C=0,15% max

Mn=0,30 a 0,60%

S=0,030% max

P=0,030% max

Si=0,25% a 1,00%

Cr=8,00 a 10,00%

Mo=0,9 a 1,10%

A seleção desse aço é correta porque o Mo:

- (A) assegura resistência à fluência e o Cr aumenta a resistência mecânica e melhora a resistência à corrosão.
- (B) assegura resistência à fadiga e o Cr assegura resistência à corrosão.
- (C) assegura resistência à fadiga e o Cr assegura resistência à fluência.
- (D) aumenta a resistência mecânica e o Cr assegura resistência à fluência.
- (E) aumenta a resistência mecânica e melhora a resistência à corrosão e o Cr assegura resistência à fluência.

37 – Petrobrás-2006-Engenheiro de equipamentos Pleno

Em uma aplicação na qual uma tubulação será submetida à pressão interna de 150 kgf/cm² e temperatura de 300°C, foi indicado um tubo de aço liga ao Cr-Mo, com a seguinte composição química:

C=0,15% max

Mn=0,30 a 0,60%

S=0,030% max

P=0,030% max

Si=0,25% a 1,00%

Cr=8,00 a 10,00%

Mo=0,9 a 1,10%

A seleção desse aço é correta porque o Mo:

(A) assegura resistência à fluência e o Cr aumenta a resistência mecânica e melhora a resistência à corrosão.

(B) assegura resistência à fadiga e o Cr assegura resistência à corrosão.

(C) assegura resistência à fadiga e o Cr assegura resistência à fluência.

(D) aumenta a resistência mecânica e o Cr assegura resistência à fluência.

(E) aumenta a resistência mecânica e melhora a resistência à corrosão e o Cr assegura resistência à fluência.

- Perguntas