



Universidade Estadual de Ponta Grossa

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

DIVISÃO DE ENSINO

SEÇÃO DE CURRÍCULOS E PROGRAMAS

PROGRAMA DE DISCIPLINA

SETOR: Engenharias, Ciências Agrárias e de Tecnologia

DEPARTAMENTO: Engenharia de Materiais

CÓDIGO: 204110

DISCIPLINA: Introdução à Engenharia de Materiais

Aulas teóricas: 28

Aulas práticas: 06

Carga horária total: 34 horas

DESTINA-SE PARA O CURSO DE: Engenharia de Materiais

EMENTA

Conceituação de Engenharia de Materiais. Campo de atuação e atribuições do profissional de Engenharia de Materiais. Metodologia para a elaboração de trabalhos. Atividades experimentais relacionadas à Engenharia de Materiais.

OBJETIVOS

1. Fornecer informações referentes ao curso de engenharia de materiais da UEPG: sua grade curricular, infraestrutura laboratorial, corpo docente, projetos de pesquisa e de extensão em desenvolvimento, etc;
2. Fornecer informações referentes ao mercado de trabalho para profissionais de engenharia de materiais e à colocação profissional dos engenheiros de materiais formados na UEPG;
3. Fornecer informações sobre a engenharia de materiais como uma atividade humana associada à geração e à aplicação do conhecimento que relaciona estrutura, propriedades, processamentos e aplicações de materiais;
4. Fornecer informações sobre procedimentos, métodos e recomendações relacionadas à formação profissional;
5. Fornecer informações relacionadas ao campo de atuação e às atribuições do profissional de engenharia de materiais;
6. Realizar aulas experimentais com atividades relacionadas à engenharia de materiais;
7. Elaborar relatórios técnico-científicos, de acordo com a normatização brasileira vigente.

ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO DA DISCIPLINA

1. CONCEITUAÇÃO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS - 12 h

- Definições de engenharia de materiais;
- Conceitos sobre estrutura, propriedades, processamentos e aplicações dos materiais;
- Relações entre estrutura, propriedades, processamentos e aplicações dos materiais;
- Exemplos de estrutura, propriedades, processamentos e aplicações dos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos.

2. O PROFISSIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS - 6 h

- Atribuições do engenheiro de materiais;
- Campo de atuação do engenheiro de materiais;
- Mercado de trabalho para profissionais de engenharia de materiais;
- Colocação profissional dos engenheiros de materiais formados na UEPG;
- Palestras com ex-alunos do curso de engenharia de materiais da UEPG, abordando temas relacionados a sua atuação profissional.

3. O CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS DA UEPG - 4 h

- Histórico do curso;
- Grade curricular;
- Infraestrutura laboratorial;
- Corpo docente;
- Programas de iniciação científica e iniciação tecnológica da UEPG;
- Projetos de pesquisa e extensão em desenvolvimento.

ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO DA DISCIPLINA

4. METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DE TRABALHOS - 6 h

- Estrutura de trabalhos técnico-científicos;
- Elaboração de relatórios técnico-científicos;
- Normas ABNT para a elaboração de trabalhos técnico-científicos;
- Comunicação escrita: linguagem técnica-científica;
- Comunicação oral: apresentação de trabalhos técnico-científicos.

5. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RELACIONADAS À ENGENHARIA DE MATERIAIS - 6 h

- Aulas experimentais relacionadas ao processamento e à caracterização de materiais metálicos, ou materiais poliméricos, ou materiais cerâmicos, visando o levantamento e a análise de dados experimentais para a elaboração de relatórios técnico-científicos.

METODOLOGIA EMPREGADA NA DISCIPLINA

1. Utilização de recursos audiovisuais: retroprojetor, projetor de slides, filmes em vídeo;
2. Exposição em quadro negro;
3. Apresentações de seminários;
4. Aulas práticas em laboratório;
5. Palestras de ex-alunos do curso de engenharia de materiais da UEPG;
6. Eventuais visita(s) a empresa(s).

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E MATERIAIS

Disciplina: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE MATERIAIS – 204110 – Turmas A e B
Prof. Me. Selauco Vurobi Júnior

SISTEMA DE AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA PARA O 1º SEMESTRE LETIVO DE 2024

Data da apresentação: 01/03/2024

1. Sistema de avaliação

- O sistema de avaliação da disciplina consistirá em 2 relatórios de aulas experimentais, 2 trabalhos escritos, 2 seminários e o exame final;
- Os relatórios, os trabalhos escritos e os seminários serão elaborados/apresentados em grupo e o exame final será individual;
- Os 2 relatórios serão relacionados a aulas experimentais sobre Materiais Metálicos e Poliméricos;
- Os temas do 1º Trabalho e do 1º Seminário serão relacionados a Materiais Metálicos, Poliméricos, Cerâmicos ou Compósitos;
- Os temas do 2º Trabalho e do 2º Seminário serão relacionados a aulas experimentais sobre Materiais Cerâmicos;
- O exame final consistirá na entrega do 2º Trabalho, reescrito com as correções sugeridas pelo professor.

2. Planejamento

- A participação de cada avaliação na nota dos bimestres é apresentada na Tabela 1, bem como as datas agendadas para a realização delas.

Tabela 1 - Calendário e peso das avaliações da disciplina de Introdução à Engenharia de Materiais – 2024.

Tipo de Avaliação	Datas de realização, entrega ou apresentação	Participação na nota do bimestre
1º Relatório	19/04/2024	3,0
1º Trabalho	03/05/2024	3,5
1º Seminário	03/05/2024	3,5
Nota total do 1º Bimestre (1ª NP)		10,0
2º Relatório	17/05/2024	3,0
2º Trabalho	14/06/2024	3,5
2º Seminário	21/06/2024	3,5
Nota total do 2º Bimestre (2ª NP)		10,0
Exame Final		28/06/2024

Programação das aulas experimentais

05/04/24	Aula experimental – Materiais Poliméricos: Teste de queima de polímeros.
19/04/24	Aula experimental – Materiais Cerâmicos: Desaglomeração, moagem e peneiramento de argilas, para prensagem de corpos de prova para queima e caracterização física.
26/04/24	Aula experimental – Materiais Metálicos: Macrografia.
10/05/24	Aula experimental – Materiais Cerâmicos: Medidas de peso úmido e peso imerso de corpos de prova de argilas, para cálculo de porosidade aparente, absorção d'água e densidade aparente, utilizando o Princípio de Arquimedes.
17/05/24	Aula experimental – Materiais Cerâmicos: Determinação do módulo de ruptura de argilas em ensaio de flexão em 3 pontos, utilizando máquina universal de ensaios mecânicos.

Calendário Universitário UEPG

Ano Letivo de 2024

FEVEREIRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

MAIO						
D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

LEGENDA

	• Recesso acadêmico
	• Recesso acadêmico, administrativo e docente
	• Recesso acadêmico, Capacitação Docente e Administrativa
	• Dias letivos
	• Dia letivo / Recomposição de Carga Horária (com devida anuência do Colegiado) com recesso administrativo
	• Dia letivo, Exames finais e Recomposição de Carga Horária
	• Formatura Institucional (Recesso acadêmico)

03/04 – Data provável para a realização de aula para recomposição da carga horária do semestre.

3. Abono de faltas, exercícios domiciliares e nova oportunidade de prova

- O abono de faltas será concedido, somente mediante autorização da PROGRAD, para os casos previstos na resolução CEPE nº 66 de 26 de novembro de 2013;
- O regime de exercícios domiciliares será concedido, somente mediante autorização da PROGRAD, para os casos previstos na resolução CEPE nº 18 de 07 de março de 2006;
- As novas oportunidades de prova, seminários e entrega de trabalhos serão concedidas somente mediante autorização da PROGRAD, para os casos previstos na resolução CEPE nº 18 de 07 de março de 2006 e na resolução CEPE nº 66 de 26 de novembro de 2013.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BAZZO, Walter Antonio. **Introdução à engenharia.** 4.ed.rev. Florianópolis: UFSC, 1996. 271 p.
- ASHBY, Michael F. **Engenharia de materiais.** Vol. 2. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CALLISTER JR, William D. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. 705 p.
- CALLISTER JR., William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais:** uma abordagem integrada. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. 702 p.
- PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia:** microestrutura e propriedades. São Paulo: São Paulo: Hemus, c1997. 349 p.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, c1984. 568 p.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. BIBLIOTECA CENTRAL PROFESSOR FARIS MICHAEL. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos.** 3.ed.rev.atual. Ponta Grossa: UEPG, 2014. 141 p.
- CERVO, Amado Luiz. **Metodologia científica.** 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. 162 p.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira. **Fundamentos de metodologia científica.** 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 158 p.
- PINHEIRO, Jose Mauricio dos Santos. **Da iniciação científica ao TCC:** uma abordagem para os cursos de tecnologia. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 161 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

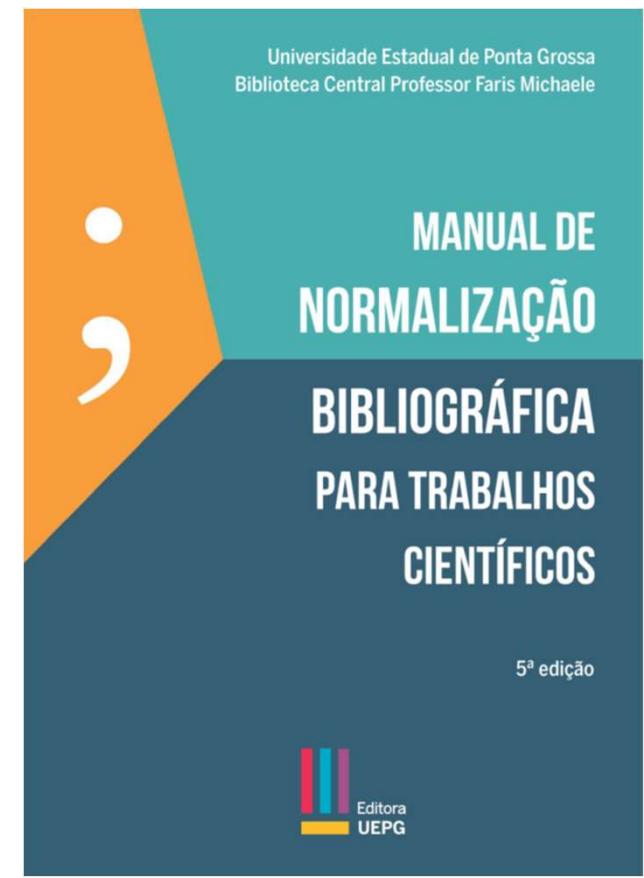
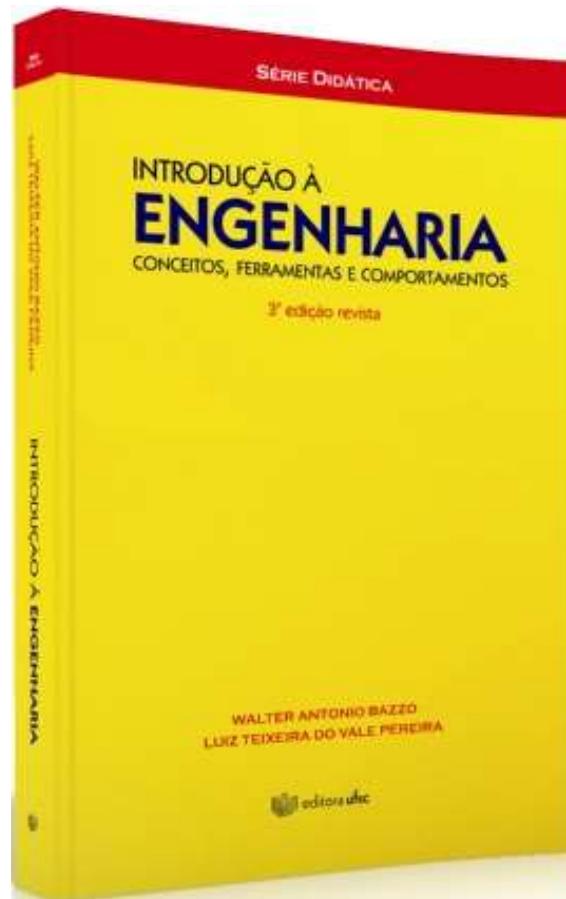
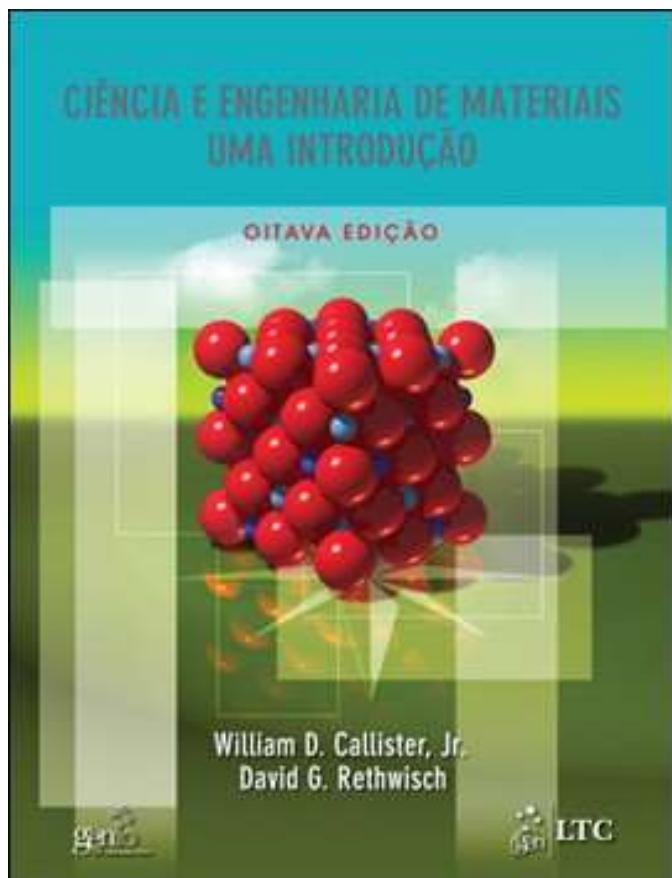
RODRIGUES, José de Anchieta; LEIVA, Daniel Rodrigo. **Engenharia de Materiais Para Todos.** 2.ed. São Carlos: EDUFSCar 2014. 220 p.

PADILHA, Angelo Fernando. Materiais, ciência dos materiais e engenharia de materiais. **Metalurgia**, v.46, n.391, p.454-457, Ago./Set. 1990.

SHACKELFORD, James F. Fronteiras e desafios para a ciência e engenharia de materiais. **Metalurgia & Materiais**, v.49, n.413, p.48-53, Jan. 1993.

COHEN, Morris. **Ciência e engenharia de materiais:** sua evolução, prática e perspectivas. 3.ed. São Carlos: UFSCar, 1987.

Textos atualizados de revistas, de sites da internet, etc., relacionados à área de engenharia de materiais, ao mercado de trabalho, à atuação profissional, etc.



Universidade Estadual de Ponta Grossa
Biblioteca Central Professor Faris Michaele

MANUAL DE NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA PARA TRABALHOS CIENTÍFICOS

5^a edição



Editora
UEPG

O que afinal faz um Engenheiro de Materiais?

19 DE FEVEREIRO DE 2016 ~ CAROLINE MARTENDAL

<https://engenheirodemateriais.wordpress.com/2016/02/19/o-que-afinal-faz-um-engenheiro-de-materiais/>

O primeiro desafio de um estudante de engenharia de materiais é explicar para o mundo o que ele faz.

Essa tarefa não é nada fácil, considerando que apenas todas as coisas do mundo são feitas de materiais, então imagine o quanto amplo é este campo de trabalho.

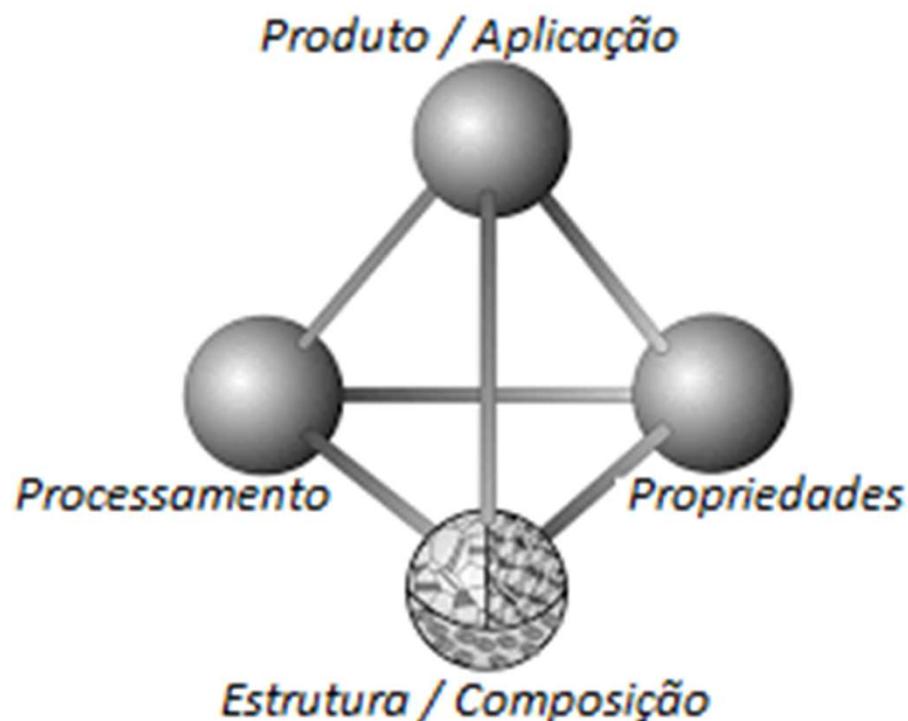
Definir engenharia de materiais é parecido com tentar definir energia, não existe uma resposta pronta.

O engenheiro de materiais pode ser considerado o profissional que faz engenharia de microestruturas, ou seja, introduz, reduz, manipula a presença de defeitos em um material, modificando com isso as suas propriedades.

Assim, através de diferentes condições de processamento ou de diferentes composições químicas para produzir determinado material, o engenheiro de materiais consegue fazer combinações mais adequadas a cada aplicação.

Um exemplo muito claro ocorre na fabricação de materiais cerâmicos: Se o objetivo é uma maior resistência mecânica, faz-se um material com poucos poros (que são vazios no interior do material), enquanto se o objetivo for diminuir o peso do componente, a introdução desses vazios torna-se uma opção muito interessante.

Resumidamente, a engenharia de materiais funciona baseada em um tetraedro, em que um dos vértices representa a estrutura/composição química do material e os demais representam o processamento, as propriedades e a aplicação do mesmo.



A ideia do tetraedro é mostrar como todos esses fatores são interdependentes:

Para utilizar um material para determinada aplicação, é necessário que ele possua algumas propriedades específicas.

Para obter essas propriedades, o material precisa estar organizado de determinada maneira em termos de estrutura, o que se consegue produzindo-o por uma determinada rota de processamento.

Para outra aplicação, são necessárias outras propriedades, outra estrutura e, portanto, outra rota de processamento.

E assim, com tudo isso em mente, o engenheiro de materiais trabalha com o objetivo de desenvolver materiais mais otimizados para uma determinada aplicação ou na seleção de materiais já existentes para aquela aplicação.

Claro que nem sempre a técnica de processamento resolverá os problemas existentes, pode ser necessário modificar a composição química do material ou mesmo misturar mais de um tipo deles.

Basicamente, dividem-se os materiais em metais, polímeros e cerâmicas, cada qual com suas vantagens e desvantagens.

Por exemplo: os metais normalmente são os melhores condutores de eletricidade, mas são sensíveis à corrosão (a conhecida ferrugem no caso do ferro e dos aços).

As cerâmicas, são muito resistentes a temperaturas elevadas, mas normalmente são pouco resistentes a impacto e fraturam.

Os polímeros são extremamente leves, mas não suportam temperaturas muito elevadas.

Assim, em determinadas aplicações, deseja-se uma combinação de propriedades que não existe em um único tipo de material, fazendo com que seja necessário juntá-los e com isso formar um material que chamamos de compósito.

Em alguns casos, recorre-se ainda à nanotecnologia para alcançar determinada propriedade. Com ela, é permitido modificar o material lá em sua escala nanométrica (míseros 10^{-9} metros), conseguindo atingir propriedades que o material convencional muitas vezes não consegue.

Há muitos engenheiros de materiais em empresas que desenvolvem polímeros, cerâmicas, ligas metálicas, aperfeiçoando esses materiais, tornando-os mais baratos e sustentáveis, atuando em seu controle de qualidade, entre outros.

Muitos engenheiros utilizam o conhecimento que possuem na área para prestar consultoria e resolver problemas relacionados a materiais enfrentados por determinadas empresas.

Outros optam por atuar na área de perícia, investigando acidentes e propondo causas para os mesmos através de uma análise de falhas do material.

Além disso, há aqueles profissionais que se interessam mais por ensinar a outras pessoas as artimanhas do mundo dos materiais, atuando como professores em escolas, cursos técnicos ou universidades.

Mesmo que muitas pessoas ainda desconheçam a engenharia de materiais, ela está muito presente no nosso dia-a-dia.

Exemplos são os vidros resistentes a riscos, baterias e semicondutores, encontrados em nossos celulares, remédios (nanomateriais transportadores de medicamentos), embalagens (isopor e polímeros em geral), roupas e tênis que utilizamos, materiais de construção de nossas casas e universidades, entre outros.

Além disso, a área abrange setores de grande importância no meio industrial, tais como: supercondutores, semicondutores, materiais nucleares, fibras óticas, biomateriais (isto é, desenvolvimento de próteses para o corpo humano), soldagem, corrosão, reciclagem, fibra de carbono, impressão 3D, grafeno e qualquer outra coisa que você imaginar!

Mercado de trabalho

Setores de atuação: ciência e tecnologia dos materiais, caracterização e seleção de materiais, indústria de materiais (cerâmicos, poliméricos, metálicos e compósitos), metalurgia física, tecnologia dos materiais empregados em diferentes campos e setores de Engenharia, reciclagem de materiais e controle de resíduos da indústria.

PERFIL DO ENGENHEIRO PARA O MERCADO DE TRABALHO

- Ser portador de conhecimentos sólidos das ciências básicas, para a compreensão das novas tecnologias;
- Ser capaz de atuar em equipes multidisciplinares, envolvendo especialistas tanto das ciências básicas quanto das ciências aplicadas;
- Estar convencido da realidade da educação continuada para acompanhar a dinâmica das novas tecnologias;
- Ser capaz de projetar e conduzir experimentos e, com visão científica, analisar e interpretar resultados;

- Estar convencido da importância de atuar profissionalmente com responsabilidade e dentro da ética;
- Ser capaz de se comunicar efetivamente nas modalidades oral e escrita;
- Ser capaz de entender o impacto das soluções de Engenharia no contexto socioambiental;
- Ser capaz de integrar conhecimentos técnico-científicos no sentido da inovação e da solução dos problemas tecnológicos;
- Ter a iniciativa de fazer e de realizar na prática;

- Ter tido a oportunidade de convivência em um ambiente científico e tecnológico;
- Ser capaz de utilizar a informática como instrumento do exercício da engenharia;
- Ser capaz de analisar criticamente os modelos empregados tanto no estudo como na prática da Engenharia;
- Ser capaz de gerenciar e operar sistemas complexos de Engenharia;
- Ter a oportunidade de aprender sozinho e, com isso, executar sua capacidade criativa;
- Ter tido a oportunidade de exercitar seu espírito empreendedor.

**Onde estão ou já estiveram trabalhando os
Engenheiros de Materiais
formados na UEPG?**

Alguns exemplos a seguir....



Incepa

O Boticário®
você pode ser o que quiser



EMBRAER



Makita

USP



EPSON
EXCEED YOUR VISION



Electrolux
AmBev

comil

UTFPR

JNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ



Companhia Brasileira de Alumínio

DAF
A PACCAR COMPANY

UEPG



CSN
Companhia Siderúrgica Nacional

ALCOA



MASISA

tesa®

UFPR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TOYOTA

Tetra Pak

GM

ÁGUILA
Sistemas

TIGRE

EATON

Powering Business Worldwide

punch
powertrain
Gear up for the future