



# REDE TEMÁTICA EM ENGENHARIA DE MATERIAIS UFOP - CETEC - UEMG



## Pós-Graduação em Engenharia de Materiais

---

### Programa de Pós Graduação em Engenharia de Materiais Programa de Disciplina

---

<b>Disciplina:</b> RED119–Materiais Inteligentes				
<b>Carga Horária:</b> 30 horas		<b>Caráter:</b> Optativa		<b>Créditos:</b> 02
<b>Curso para as quais é ministrada:</b> Mestrado /Doutorado				
<b>Professores:</b> I. Edson Paulo da Silva				
Ítem	Sub-ítem	Prof.	Ref.	Horas
<b>Ementa</b>	Introdução; fenomenologia, modelagem e aplicação de materiais piezoelétricos; fenomenologia, modelagem e aplicação de fluidos eletroreológicos e fluidos magnetoreológicos; fenomenologia, modelagem e aplicação de ligas com memória de forma.	I	1-9	30



Disciplina: RED119-Materiais Inteligentes				
		Prof.	Ref.	Horas
Programa	<b>Unidade 1: Introdução</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais inteligentes;</li><li>• Conceitos básicos;</li><li>• Os principais materiais inteligentes.</li></ul>		1 a 5 e 9	2
	<b>Unidade 2: Materiais Piezoelétricos</b> <b>2.1 - Fenomenologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Efeito piezoelétrico direto;</li><li>• Efeito piezoelétrico inverso.</li></ul> <b>2.2 - Modelagem matemática</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Equações constitutivas;</li><li>• Coeficientes piezoelétricos;</li><li>• Sensor piezoelétrico;</li><li>• Atuador piezoelétrico.</li></ul> <b>2.3 - Aplicações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensores piezoelétricos;</li><li>• Atuadores piezoelétricos.</li></ul>		1 a 6 e 9	10
	<b>Unidade 3: Fluidos Eletro e Magnetoreológicos</b> <b>3.1 – Fenomenologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Fluidos magnetoreológicos;</li><li>• Fluidos eletroreológicos.</li></ul> <b>3.2 - Modelagem Matemática</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equações constitutivas para fluidos eletro e magnetoreológicos.</li><li>•</li></ul>		1 a 5 e 9	8



# REDE TEMÁTICA EM ENGENHARIA DE MATERIAIS UFOP - CETEC - UEMG



## Pós-Graduação em Engenharia de Materiais

<b>Disciplina:</b> Materiais Inteligentes				
		<b>Prof.</b>	<b>Ref.</b>	<b>Horas</b>
<b>Programa</b>	<b>3.3 - Aplicações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Análise de aplicações dos fluidos magnetoreológicos;</li><li>• Análise de aplicações dos fluidos eletroreológicos.</li></ul>			
	<b>Unidade 4: Ligas com Memória de Forma</b> <b>4.1 – Fenomenologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Transformação de fase martensítica;</li><li>• Temperaturas de transformação de fase;</li><li>• Quasiplasticidade;</li><li>• Pseudoelasticidade;</li><li>• Efeito memória de forma;</li><li>• Efeito memória de forma magnético.</li></ul> <b>4.2 – Modelagem matemática</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Modelos baseados em plasticidade;</li><li>• Modelos termodinâmicos;</li><li>• Modelos com cinética de transformação assumida;</li><li>• Outros modelos.</li></ul> <b>4.3 – Aplicações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução;</li><li>• Princípios de aplicação;</li><li>• Aplicações convencionais;</li><li>• Aplicações avançadas.</li></ul>		<b>7 a 9</b>	<b>10</b>



# REDE TEMÁTICA EM ENGENHARIA DE MATERIAIS UFOP - CETEC - UEMG

## *Pós-Graduação em Engenharia de Materiais*



### Referências Bibliográficas

<b>Disciplina:</b> RED119-Materiais Inteligente	
1	H. Janocha (Editor.), “Adaptronics and Smart Structures - Basics, Material, Design and Applications”, 2 <sup>nd</sup> Edition, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2007.
2	M. V. Gandhi and B. S. Thonpson, “Smart Materials and Structures”, Chapman & Hall, London, 1994.
3	A. V. Srinivasan and D. M. Mc Farland, “Smart Structures, Analysis and Design”, Cambridge University Press, 2001.
4	J. L. Pons, “Emerging Actuator Technologies – A Micromechatronic Approach”, John Wiley & Sons, 2005.
5	A. P. Dorey and J. H. Moore, “Advances in Actuators - Sensors”, IOP Publishing, 1995.
6	S. O. R. Moheimani and A. J. Fleming, “Piezoelectric Transducers for Vibration Control and Damping”, Springer-Verlag, London, 2006.
7	K. Otsuka and C. M. Wayman (Editors), “Shape Memory Materials”, Cambridge University Press, 1999.
8	D. C. Lagoudas (Editor), “Shape Memory Alloys: Modeling and Engineering Applications”, Springer, 2009.
9	E. P. Da Silva, “Materiais Inteligentes – Notas de Aula”, 2010.