

## **FICHA DE DISCIPLINA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

<b>Sigla e título:</b>	<b>TE – 210 – Materiais Ablativos</b>
<b>Acronym and title:</b>	<b>TE – 210 – Ablative Materials</b>

<b>Ementa:</b>	
----------------	--

Conceitos preliminares sobre materiais ablativos. Histórico de materiais ablativos. Compósitos ablativos. Proteções térmicas para re-entrada atmosférica. Proteções térmicas para sistemas balísticos. Mecanismos e fenômeno de ablação. Radiação e emissividade. Reações associadas em ablação e mudança de fase. Comportamento térmico sob ablação para metais, cerâmicos e polímeros. Requisitos de sistemas ablativos. Matrizes poliméricas rígidas e flexíveis (silicone, EPDM, SBR, NBR, resinas fenólicas) para materiais ablativos. Reforços para materiais ablativos (fibras de carbono, quartzo e aramida). Cortiça em sistemas ablativos, formulação e caracterização. Fabricação de materiais ablativos. Técnicas de caracterização e avaliação (ensaios mecânicos, microscopia eletrônica, análises térmicas, condutividade térmica, propriedades elétricas). Materiais ablativos nano-estruturados (nanotubos, nanofibras, negro de fumo e argilas).

<b>Syllabus:</b>	
------------------	--

Preliminary concepts of ablative materials. Historical perspective of ablative materials. Ablative composites. Re-entry thermal protection systems. Ballistic thermal protections. Mechanisms and phenomenon of ablation. Radiation and emissivity. Associated reactions in ablation and phase change. Thermal behaviour of metals, ceramics and polymers under ablation. Requirements of ablative systems. Stiff and resilient polymeric matrices (silicone, EPDM, SBR, NBR, phenolic resins) for ablative materials. Reinforcements for ablative composites (carbon fibers, quartz and polyaramid). Cork in ablative systems, formulation and characterization. Fabrication of ablative materials. Techniques of characterization and evaluation (mechanical tests, microscopy, thermal analysis, thermal conductivity, electrical properties). Nanosructured ablative materials (nanotubes, nanofibers, clay, carbon black).

<b>Carga horária semanal</b>	3-0-0-6	<b>Crédito máximo</b>	3
------------------------------	---------	-----------------------	---

<b>Requisitos</b>	<b>Recomendado</b>	Não há
	<b>Exigido</b>	Não há

<b>Bibliografia recomendada</b>	
---------------------------------	--

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Dimitrienko, Y. I. Thermomechanics of Composites under High Temperatures. Kluwer Academic Publishers. 359 p. 1999.                                |
| <b>2</b> | Dunn, B. D. Materials and Processes for Spacecraft and High Reliability Applications. Springer International Publishing Switzerland. 667 p. 2016. |
| <b>3</b> | Prasad, N. E. Wanhill, R.J. H. Aerospace Materials and Materials Technology. v.1 Aerospace Materials. Springer Science. 586 p. 2017.              |

<b>Responsável pela ementa</b>	Prof. Dr. Luiz Claudio Pardini
--------------------------------	--------------------------------