



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**  
**DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO**

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

**TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)**

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina
<input type="checkbox"/>	Atividade complementar
<input type="checkbox"/>	Monografia

<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Prática de ensino
<input type="checkbox"/>	Módulo

**STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)**

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

**DADOS DO COMPONENTE**

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
<b>FI599</b>	<b>INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE GERAL</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>05</b>	<b>75</b>	<b>5</b>

Pré-requisitos	MA129	Co-Requisitos	FI213	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

**EMENTA**

Revisão de relatividade restrita, variedades diferenciáveis, geometria Riemanniana, equações de Einstein, gravitação linearizada, modelo padrão de cosmologia, solução de Schwarzschild.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1- Revisão de Relatividade Restrita – Postulados de Einstein; Eventos; 4-vetores; Tempo próprio, Transformações de Poincaré; Cone de Luz; Intervalos tipo-tempo, tipo-espaço e tipo-nulo.
- 2- Princípio da Equivalência; Coordenadas Locais; Cartas, Atlas, Variedades Diferenciáveis; Vetores Contravariantes; Vetores Covariantes. Campos Vetoriais, Campos Tensoriais.
- 3- Conexão Afim, Derivada Covariante; Símbolos de Christoffel, Geodésicas; Vetores de Killing; Curvatura, Interpretação Geométrica como Aceleração, Interpretação Geométrica como Transporte Paralelo; O Tensor de Riemann e cálculo das suas componentes; Simetrias do Tensor de Riemann; Contrações do Tensor de Riemann: Tensor de Ricci e Tensor de Einstein.
- 4- Tensor Energia-Momento: exemplos com Fluidos Perfeitos e Eletromagnetismo; Conservação Local do Tensor Energia-Momento; Equações de Einstein.
- 5- Linearização do Tensor de Einstein; Escolha de Calibre; Limite Newtoniano; Radiação Gravitacional. Energia, Massa e Momento Angular Total em Espaços Assintoticamente Planos.
- 6- Princípio Cosmológico; Homogeneidade e Isotropia; Equações de Friedmann-Robertson-Walker; Desvio para o Vermelho; Constante de Hubble; Horizontes Cosmológicos.  
A Solução de Schwarzschild; Teorema de Birkhoff, Símbolos de Christoffel; Massa; Soluções para o Interior; Colapso Gravitacional; Geodésicas; Desvio de Raios de Luz; Precessão do Periélio de Mercúrio; Horizonte de Eventos, Extensão de Kruskal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- R. M. Wald, "General Relativity", The University of Chicago Press, 1984.
- S. Carroll, "An Introduction to General Relativity – Spacetime and Geometry", Addison-Wesley, 2004.
- LANDAU L. D., LIFSHITZ, E. M., "The Classical Theory of Fields". Pergamon Press, 4a edição, 1980.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Física

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA