

# Relatividade Geral (FIS-404) 2019.1

**EMENTA:** Relatividade restrita. Tensores. Formulação covariante do eletromagnetismo. Fluidos. Variedades diferenciáveis. Derivada covariante. Transporte paralelo e geodésicas. Curvatura e tensores. Princípio de equivalência. Equações de Einstein: as equações de campo da gravitação. Solução de Schwarzschild. Testes experimentais da relatividade geral. Campos gravitacionais fracos. Ondas gravitacionais e radiação gravitacional. Buracos negros e termodinâmica. Buracos negros girantes e carregados. Radiação de Hawking.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- (C) S. Carroll, Spacetime and geometry: an introduction to general relativity (Benjamin-Cummings, 2003).  
(FN) J. Foster e J. Nightingale, A Short Course in General Relativity (Springer, 2010).  
(W) R. Wald, General Relativity (Chicago, 2010).  
(S) B.F Schutz, A First Course in General Relativity (Cambridge, 1985).

**CRONOGRAMA** (atualizado em 26/04 - poderá sofrer alterações no decorrer do quadrimestre de acordo com o andamento do curso)

Sem	Data		Conteúdo resumido	Referência
1	12/02	14/02	Rel. Especial: fundamentos e cinemática	C: 1.1 - 1.3; FN: A.1 - A.5; S: cap.1
2	19/02	21/02	Variedades e vetores	C: 1.4, 2.2-2.3; W: 2.1-2.2
3	26/02	28/02	Covetores e métrica	C: 1.5, 1.6 (até 1.66), 2.4 (até 2.27)
4		07/03	Tensores	
5	12/03		Tensores	
6	19/03	21/03	Rel. Especial: dinâmica, fluidos, eletromag.	C: 1.7, 2.4-2.5, 2.8. W: 2.3-2.4
7	26/03	28/03	Derivada covariante e transporte paralelo.	C: 3.1-3.3. W: 3.1.
8	02/04	04/04	P1. Geodésicas.	C: 3.3. W: 3.3.
9	09/04	11/04	Curvatura. Princípio da equivalência.	C: 3.4, 3.6-3.7, 3.8. W: 3.2.
10	16/04	18/04	Campos gravitacionais fracos. Equações de Einstein e o limite Newtoniano.	Em breve
11	23/04	25/04	Solução de Schwarzschild e buracos negros.	Em breve
12	30/04	02/05	Testes experimentais. P2	Em breve

**AVALIAÇÕES E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:** serão diversas listas de exercícios (média ML) e duas provas (P1 e P2). A nota final (NF) será dada por  $0.65 * ML + 0.15 * P1 + 0.2 * P2$ . O conceito final será calculado da seguinte maneira:

Média Final	Conceito
$NF < 5,0$	F
$5,0 \leq NF < 7,0$	C
$7,0 \leq NF < 8,5$	B
$8,5 \leq NF$	A