

## Programa Analítico de Disciplina

### FIF 466 - Introdução à Física das Partículas Elementares

Campus Florestal -

Catálogo: 2022

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I e II

#### Objetivos

Apresentar conceitos e princípios necessários para a compreensão dos fundamentos da teoria de partículas elementares.

#### Ementa

Breve histórico. Introdução matemática. Simetrias de Gauge. Gauge e potenciais. Campos de Maxwell e Teoria de Gauge abeliana. Campo de Yang-Mills e Teorias de Gauge não-abelianas. Equações de Maxwell. O nascimento da moderna teoria de Gauge. A quebra da simetria de Gauge. A teoria unificada de Weinberg-Salam. Cromodinâmica quântica.

#### Pré e correquisitos

FIF 364

#### Oferecimentos obrigatórios

*Não definidos*

#### Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Física	Geral

## FIF 466 - Introdução à Física das Partículas Elementares

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
<b>1. Breve histórico</b> 1. O elétron - o quantum de eletricidade 2. O fóton - sem massa e sem carga 3. Spin 4. Antimatéria 5. Interação forte 6. Interação fraca 7. A origem dos quarks e glúons	4h	0h	0h	0h	4h
<b>2. Introdução matemática</b> 1. Breve revisão das equações de Maxwell 2. Invariância de Gauge 3. Eletromagnetismo em notação tensorial 4. Introdução à teoria de grupos 5. Grupos contínuos 6. Geradores de grupos	6h	0h	0h	0h	6h
<b>3. Simetrias de Gauge</b> 1. O momento canônico e o potencial eletromagnético 2. Mecânica quântica e teoria de Gauge 3. O efeito Aharonov-Bohm 4. Eletromagnetismo como uma teoria de Gauge 5. Spin isotópico e a nova teoria de Gauge 6. Teoria de Gauge de Yang-Mills 7. Teoria de Gauge e geometria	8h	0h	0h	0h	8h
<b>4. Gauge e potenciais</b> 1. Transformações de Gauge locais 2. Conexões e potenciais 3. A campo potencial vetor 4. A escolha de um Gauge 5. O tensor campo de Maxwell e o teorema de Stokes	6h	0h	0h	0h	6h
<b>5. Campos de Maxwell e Teoria de Gauge abeliana</b> 1. Invariância de Gauge global e local 2. Quebra espontânea da invariância de Gauge global e o modo de Goldstone 3. Quebra espontânea da invariância de Gauge local e o modo de Higgs	4h	0h	0h	0h	4h
<b>6. Campo de Yang-Mills e Teorias de Gauge não-abelianas</b> 1. A construção de um modelo de Gauge 2. O problema de massa 3. As equações de Yang-Mills 4. A equação de movimento para a partícula	6h	0h	0h	0h	6h
<b>7. Equações de Maxwell</b> 1. Divergência não-abeliana 2. A segunda equação de Maxwell e conservação de carga 3. Equações de Maxwell e superposição	6h	0h	0h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: T2M6.AM1U.KPN6

4. Cargas na teoria de Yang-Mills 5. A equação de onda de Yang-Mills					
<b>8. O nascimento da moderna teoria de Gauge</b> 1. Léptons e bósons W 2. Quarks e decaimentos fracos 3. A idade negra da teoria de campo	4h	0h	0h	0h	4h
<b>9. A quebra da simetria de Gauge</b> 1. Quebra de simetria do segundo tipo 2. Geometria e quebra de simetria 3. Quebra de simetria de Gauge em um supercondutor 4. Quebra espontânea de simetria 5. O teorema de Goldstone	4h	0h	0h	0h	4h
<b>10. A teoria unificada de Weinberg-Salam</b> 1. Interações fracas 1 2. Unificação sem renormalização 1 3. Quebra de simetria e campos de Gauge massivos 1 4. O ângulo de Weinberg 1 5. Renormalização 1 6. A massa do elétron	6h	0h	0h	0h	6h
<b>11. Cromodinâmica quântica</b> 1. A interação forte 1 2. Quarks e glúons coloridos 1 3. Sistemas de Quarks sem cor 1 4. Liberdade assintótica 1 5. Constante de acoplamento	6h	0h	0h	0h	6h
<b>Total</b>	<b>60h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>	<b>60h</b>

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	<i>Não definidos</i>
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

## FIF 466 - Introdução à Física das Partículas Elementares

### Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Griffiths ? Partículas elementares	0
LEON, M. Particle physics: an introduction. New York: Academic Press, 1973.	0
LILLEY, J. S. Nuclear Physics. Chichester, New York: J. Wiley, 2009.	0
MORIYASU, K. An elementary primer for Gauge theory. Singapore, Sin.: World Scientific, 1983.	0

### Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GIBSON, W. M. Symmetry principles in elementary particle physics. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press, 197	0