



# Planejamento curricular Parte 2

**Práticas Pedagógicas & Comunicação e Expressão Oral (SFI 5836-1)**

**Profa. Nelma R. S. Bossolan**

**28/08/2014**

*Como escolher o que ensinar? Em que ordem ensinar? Como integrar os conteúdos?*

# Conteúdo

Conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente pelo professor, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida (*In: Tavares, 2011* ).

O **conteúdo** determina o **método**, pois é a base informativa concreta para atingir os **objetivos**.

# Conteúdo

Diretriz curricular – MEC

Projeto Político Pedagógico  
do Curso - institucional



Documentos orientadores para  
determinação das habilidades e  
competências, ênfases e conjunto de  
disciplinas.

# Diretriz curricular do curso de Física

RESOLUÇÃO CNE/CES 9, DE 11 DE MARÇO DE 2002

*Art. 2º.*

*O projeto pedagógico de formação profissional a ser formulado pelo curso de Física deverá explicitar:*

- I - o perfil dos formandos nas modalidades bacharelado e licenciatura;*
- II - as competências e habilidades – gerais e específicas a serem desenvolvidas;*
- III - a estrutura do curso;*
- IV - os conteúdos básicos e complementares e respectivos núcleos;*
- V - os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas; e*
- VI - o formato dos estágios;*
- VII - as características das atividades complementares;*
- VIII - as formas de avaliação.*

[\(<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf>\)](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf)

# Diretriz curricular do curso de Física

## **Competências essenciais**

1. *Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;*
2. *Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;*
3. *Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;*
4. *Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;*
5. *Desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio - políticos, culturais e econômicos.*

## **Habilidades gerais**

1. *Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;*
2. *resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;*
3. *propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;*
4. *concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;*
5. *utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;*
6. *utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;*
7. *conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);*
8. *reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;*
9. *apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.*

Competência em educação é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos - como saberes, habilidades e informações - para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”

## Competência

**Exemplo:**

Saber orientar-se em uma cidade desconhecida mobiliza as capacidades de ler um mapa, localizar-se, pedir informações ou conselhos; e os seguintes saberes: ter noção de escala, elementos da topografia ou referências geográficas.

**Habilidades**

**Informações  
conceitos**

# Diretriz curricular do curso de Física

## Competências essenciais

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio - políticos, culturais e econômicos.

## Habilidades gerais

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
3. propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
5. utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

# Diretriz curricular do curso de Física

PARECER CNE/CES 1.304/2001

O esquema geral da estrutura modular:

**Núcleo Comum:** Aproximadamente 50% da carga horária

## **Módulos Sequenciais Especializados**

- Físico-Pesquisador: ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada (*Bacharelado em Física*).
- Físico-Educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais (*Licenciatura em Física*).
- Físico-Interdisciplinar: utiliza o instrumental da Física em conexão com outras áreas do saber, como, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Economia, Administração etc (*Bacharelado ou Licenciatura em Física e Associada*).
- Físico-Tecnólogo: dedica-se ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos opto-eletrônicos, eletro-acústicos, telecomunicações, termodinâmica de motores, informática etc. (*Bacharelado em Física Aplicada*).

# Diretriz curricular do curso de Física

... O **núcleo comum** é caracterizado por conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana. Estes conjuntos são detalhados a seguir.

## **A - Física Geral**

Consiste no conteúdo de Física do ensino médio, revisto em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemáticos adequados. Além de uma apresentação teórica dos tópicos fundamentais (*mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, física ondulatória*), devem ser *contempladas práticas de laboratório, ressaltando o caráter da Física como ciência experimental.*

## **B – Matemática**

É o conjunto mínimo de conceitos e ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos em Física, composto por *cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais, conceitos de probabilidade e estatística e computação.*

## **C - Física Clássica**

São os cursos com conceitos estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao Séc. XX, envolvendo *mecânica clássica, eletromagnetismo e termodinâmica.*

# Diretriz curricular do curso de Física

... *O núcleo comum...*

## ***D - Física Moderna e Contemporânea***

*É a Física desde o início do Séc. XX, compreendendo conceitos de **mecânica quântica, física estatística, relatividade e aplicações**. Sugere-se a utilização de laboratório.*

## ***E - Disciplinas Complementares***

*O núcleo comum precisa ainda de um grupo de disciplinas complementares que amplie a educação do formando. Estas disciplinas abrangeriam outras ciências naturais, tais como **Química ou Biologia** e também as ciências humanas, contemplando questões como **Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica**, etc....*

# Diretriz curricular do curso de Física

## *Módulos definidores de ênfase:*

**Físico-pesquisador** - O conteúdo curricular da formação do Físico-Pesquisador (Bacharelado em Física) deve ser complementado por sequenciais em **Matemática, Física Teórica e Experimental avançados**. Esses sequenciais devem apresentar uma estrutura coesa e desejável **integração com a escola de pós-graduação**.

**Físico-educador** - No caso desta modalidade, os sequenciais estarão voltados para o **ensino da Física** e deverão ser acordados com os **profissionais da área de educação** quando pertinente. Esses sequenciais poderão ser distintos para, por exemplo, (i) instrumentalização de professores de Ciências do ensino fundamental; (ii) aperfeiçoamento de professores de Física do ensino médio; (iii) produção de material instrucional; (iv) capacitação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental. Para a licenciatura em Física serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio.

...

# Diretriz curricular do curso de Física

## *Módulos definidores de ênfase:*

***Físico-interdisciplinar:** Esta categoria abrangerá tanto o Bacharelado como a Licenciatura em Física e Associada. Por Associada, entende-se a área (Matemática, Química, **Biologia**, Engenharia, etc) na qual os Físicos possam atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas dessa área. Desta forma, poder-se-á ter, por exemplo, o Bacharel em Física e Química, ou Licenciado em Física e Biologia, ou Física e Comunicação. Para a definição dos sequenciais nessa modalidade haverá necessidade de aprovação, pelas comissões de graduação da Física e da **unidades de ensino da(s) Área(s) Associada(s)**, de **conjuntos específicos** de sequenciais.*

# ATIVIDADE DE HOJE

- Reunir-se em grupos de 3-4 alunos.
- Sugestão: distribuir entre os membros do grupo as seguintes funções - 1)controlador do tempo, 2)motivador, 3)redator, 4)apresentador.
- Escolha um item do conteúdo das disciplinas Física Geral 1 ou Bioquímica e formule objetivos de aprendizagem (pelo menos 6) para o item escolhido. Procure formular objetivos relacionados a conceitos, procedimentos e atitudes.
- Para cada objetivo formulado, indique o método/estratégia utilizado para alcançá-lo.
- Apresentação por alguns dos grupos.
- Entregar a síntese feita, com os nomes dos integrantes do grupo.
- Duração aproximada da atividade: 40 min.



Universitários- (cognitivos, procedimentais e atitudinais)	Universitários (cognitivos, Procedimentais, atitudinais)	Professor
Dissertar Comentar Identificar Diferenciar Apontar Sistematizar Demonstrar Representar Apresentar <u>Questionar</u> Expressar Fundamentar Relacionar Utilizar Analisar Discutir Coletar Realizar Comparar Observar Classificar Interpretar Aplicar fatos princípios a novas situacoes	Descrever Elaborar Fazer Efetuar Iniciar Agir Participar Estabelecer Manusear Criticar Aplicar Comportar-se Cumprir Classificar Promover Interpretar Resumir <u>Fundamentar</u> Buscar suposições Obter e organizar dados <u>Formular</u> <u>hipóteses</u> Decidir Planejar projetos e pesquisas	Introduzir Proporcionar Possibilitar Relacionar Explicar Conceituar Promover Fundamentar Inteirar-se Expor Orientar Instrumentalizar Sinalizar Facilitar Prover Instigar Propiciar Estimular Incentivar Estabelecer Promover Inserir Fomentar Mediar Fundamentar Despertar

# Disciplina: FFI0405 - Física Geral I

**Créditos Aula: 4**

**Créditos Trabalho: 0**

**Carga Horária Total: 60 h**

**Tipo: Semestral**

**Ativação: 01/01/2008**

## **Objetivos**

Iniciar os estudantes nos estudos da mecânica considerando operações de derivação e integração.

## **Programa**

### **1. Estática:**

- 1.1. Conceito de força resultante
- 1.2. Decomposição de forças e o produto escalar
- 1.3. Equilíbrio de pontos materiais no plano
- 1.4. Equilíbrio de pontos materiais no espaço
- 1.5. Estática dos corpos rígidos
- 1.6. Conceito vetorial de torque – o produto vetorial
- 1.7. Conceito de binários
- 1.8. Força de reação
- 1.9. Equilíbrio de corpos rígidos em duas dimensões

### **2. Cinemática dos pontos materiais**

- 2.1. Movimentos unidimensionais
- 2.2. Movimentos em duas e três dimensões
- 2.3. Lançamentos de projéteis no campo gravitacional

### 2.4. Movimentos circulares

### **3. Dinâmica dos pontos materiais**

- 3.1. Conceito de momento linear
- 3.2. As Leis de Newton
- 3.3. Aplicações das Leis de Newton
- 3.4. O princípio de Arquimedes
- 3.5. Forças naturais e de atrito

### **4. Trabalho e energia**

- 4.1. Conceito de trabalho unidimensional
- 4.2. Trabalho em três dimensões – o produto escalar
- 4.3. Princípio dos trabalhos virtuais e suas aplicações
- 4.4. As relações entre trabalho e energia
- 4.5. Fundamentos da Hidrodinâmica

### **5. Energia Potencial**

- 5.1. Forças dissipativas e conservativas
- 5.2. Propriedades das forças conservativas
- 5.3. A conservação da energia.

# Disciplina: SQM0414 - Bioquímica I

**Créditos Aula: 6**

**Créditos Trabalho: 0**

**Carga Horária Total: 90 h**

**Tipo: Semestral**

**Ativação: 01/01/2009**

## **Objetivos**

Estudar as propriedades físicas e químicas das biomoléculas, seus níveis de organização e suas interações metabólicas nos organismos superiores, de modo a possibilitar a compreensão de suas funções fisiológicas em bases moleculares e energéticas. **Introduzir** conceitos de enzimas, cinética enzimática e mecanismos de ação enzimática.

## **Programa Resumido**

Composição e propriedades químicas da matéria viva e suas funções biológicas. Água. Aminoácidos. Proteínas: Estrutura e Função. Enzimas, cinética enzimática e mecanismos de ação enzimática. Ácidos Nucléicos. Carboidratos. Lipídeos e Membranas biológicas. Vitaminas e Hormônios.

## **Programa**

### **1. Introdução.**

1.1. Plano Molecular da Vida.

1.1.1 Evolução bioquímica.

1.1.2. Célula: estrutura e compartimentalização.

1.2. Água.

### **2. Aminoácidos e Proteínas.**

2.1. Base estrutural das proteínas: aminoácidos.

2.1.1. Classificação e Estereoquímica.

2.1.2. Ionização e ação tamponante.

2.1.3. Determinação do ponto isoelétrico de aminoácidos e proteínas.

2.2. Organização estrutural e conformacional de proteínas.

2.2.1 Ligações peptídicas.

2.2.2 Níveis estruturais de proteínas.

2.3. Enovelamento e Dinâmica de proteínas.

2.4. Proteínas globulares.

2.4.1. Mioglobina e Hemoglobina: Estrutura, Função, Alosterismo e Defeitos Genéticos.

2.5. Proteínas fibrosas.

2.6. Extração, isolamento, caracterização e quantificação de proteínas.

### **3. Enzimas.**

- 3.1. Termodinâmica em sistemas biológicos.
- 3.2. Cofatores e coenzimas.
- 3.3. Conceitos de sítio ativo e mecanismo de ação.
- 3.4. Controle da atividade enzimática.
- 3.5. Cinética de enzimas "Michaelianas".
  - 3.5.1. Equilíbrio e velocidade de reação.
  - 3.5.2. Parâmetros cinéticos.
  - 3.5.3. Medidas de velocidade, regulação e inibição.
- 3.6. Enzimas Alostéricas.
- 3.7. Mecanismos Básicos de Reações Enzimáticas.
- 3.8. Exemplos de Reações Enzimáticas.

### **4. Ácidos Nucléicos.**

- 4.1. Nucleotídeos.
- 4.2. Estrutura e função de DNA.
- 4.3. Estrutura e função de RNA.

### **5. Carboidratos.**

- 5.1. Classificação.
  - 5.1.1. derivação: séries D e L.
  - 5.1.2. Estrutura cíclica e isomeria.
- 5.2. Dissacarídeos.
  - 5.2.1. Propriedades químicas de importância prática: conceito de açúcar redutor.
- 5.3. Homopolissacarídeos - funções estruturais e de armazenamento energético: celulose, glicogênio e amido.
- 5.4. Heteropolissacarídeos.
  - 5.4.1. Glicoproteína.
  - 5.4.2. Glicolipídeos.

### **6. Lipídeos.**

- 6.1. Unidades fundamentais: ácidos graxos.
- 6.2. Triacilgliceróis.
- 6.3. Fosfolipídeos, esfingolipídeos e colesterol, função estrutural: membranas biológicas.
- 6.4. Modelo mosaico fluído.
- 6.5. Transporte através de membranas.
  - 6.5.1. Permeabilidade seletiva.
  - 6.5.2. Processo passivo e ativo de transporte de biomoléculas e/ou íons.

### **7. Vitaminas.**

### **8. Noções de tipos de hormônios e seus mecanismos de ação.**

# PARA A PRÓXIMA AULA

- Leitura do Texto 5 'Estratégias de ensinagem' (Anastasiou & Pessate, 2007) para a próxima aula. O texto está disponível no Moodle/STOA.
- Estratégias propostas para 2014: Mapa conceitual, Tempestade cerebral, Estudo de caso, Peer Instruction, Phillips 66, Aula Expositiva dialogada.
- Na próxima aula será feita a escolha da estratégia pelos grupos (se necessário, haverá sorteio).

# BIBLIOGRAFIA

- ANASTASIOU, L.G.M; PESSATE, L.A. **Processos de ensinagem na universidade**. Joinville: Editora Univille, 2007.
- HAYDT, R. C. C. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ed. Ática, 2002.
- LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1994. (cap. 6 - Os objetivos e conteúdos de ensino).
- TAVARES, R. H. **Didática geral**. Belo Horizonte : Editora UFMG, 2011.