

# Planejamento curricular Parte 2

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

Profa. Nelma R. S. Bossolan

25/08/2015

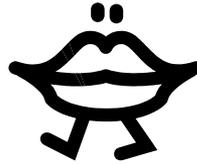
*Como escolher o que ensinar?*  
*Como integrar os conteúdos?*

# 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**.

*Conteúdos  
podem ser...*



## Conceituais

- Data de um acontecimento, nome de órgãos humanos.
- Conhecer o processo digestivo, causas da transformação da matéria.

## Procedimentais

- Organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos.
- Planejar um experimento.
- Busca de informações em fontes variadas

## Atitudinais

- Cumprir uma regra.
- Valorização da vida.
- Ética.
- Responsabilidade pela saúde do paciente.

# 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.<sup>(\*)</sup>

Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

O Presidente da Câmara de Educação Superior, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto na Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e ainda o Parecer CNE/CES 1.304/2001, homologado pelo Senhor Ministro de Estado da Educação, em 4 de dezembro de 2001, resolve:

Art. 1º As Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física, integrantes do Parecer 1.304/2001, deverão orientar a formulação do projeto pedagógico do referido curso.

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.

Art. 3º A carga horária dos cursos de Física deverá obedecer ao disposto na Resolução que normatiza a oferta dessa modalidade e a carga horária da licenciatura deverá cumprir o estabelecido na Resolução CNE/CP 2/2002, resultante do Parecer CNE/CP 28/2001.

# Diretriz curricular do curso de Física

## ***Perfis específicos dos formandos***

*Físico – pesquisador:* ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. Esse é com certeza, o campo de atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física.

*Físico – educador:* dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal.

*Físico – tecnólogo:* dedica-se predominantemente ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos opto-eletrônicos, eletro-acústicos, magnéticos, ou de outros transdutores, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática. Trabalha em geral de forma associada a engenheiros e outros profissionais, em microempresas, laboratórios especializados ou indústrias. Este perfil corresponderia ao esperado para o egresso de um Bacharelado em Física Aplicada.

*Físico – interdisciplinar:* utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores.

# Diretriz curricular do curso de Física

RESOLUÇÃO CNE/CES 9, DE 11 DE MARÇO DE 2002.<sup>(\*)</sup>

Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

O Presidente da Câmara de Educação Superior, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto na Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e ainda o Parecer CNE/CES 1.304/2001, homologado pelo Senhor Ministro de Estado da Educação, em 4 de dezembro de 2001, resolve:

Art. 1º As Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física, integrantes do Parecer 1.304/2001, deverão orientar a formulação do projeto pedagógico do referido curso.

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.

Art. 3º A carga horária dos cursos de Física deverá obedecer ao disposto na Resolução que normatiza a oferta dessa modalidade e a carga horária da licenciatura deverá cumprir o estabelecido na Resolução CNE/CP 2/2002, resultante do Parecer CNE/CP 28/2001.

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

*Em relação às **habilidades e competências específicas**, estas devem ser elaboradas pelas IES a fim de **atender às exigências dos mercados nacionais e locais**. Neste sentido, as diretrizes curriculares conferem toda **autonomia as IES** para defini-las, através dos **conteúdos curriculares**. Estes podem ser estruturados modularmente de modo a atender os perfis gerais definidos acima, porém com mudanças nos módulos dos últimos quatro semestres do curso que atenderiam ao tipo de especialização necessária para a inserção do formando na atividade almejada.*

# Diretriz curricular do curso de Física

## **Estrutura dos Cursos**

*... 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.*

# Diretriz curricular do curso de Física

## **Estágios e Atividades Complementares**

*Os estágios realizados em instituições de pesquisa, universidades, indústrias, empresas ou escolas devem ser estimulados na confecção dos currículos plenos pelas IES.*

*Todas as modalidades de graduação em Física **devem buscar incluir** em seu currículo pleno uma **monografia de fim de curso**, associada ou não a estes estágios. Esta monografia deve apresentar a aplicação de procedimentos científicos na análise de um problema específico.*

# 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 para os colegas.
- 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), disponível no Moodle/STOA.
- Estratégias propostas para 2015: 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).
- Serão formados 4 grupos de 2 integrantes e 2 grupos de 3 integrantes.

# BIBLIOGRAFIA

- 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.