

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

Objetivos

1. Ser a única disciplina de Física do PVS Adelaide Barbosa;
2. Apresentar a física aos alunos de ensino médio que não tiveram esta disciplina ministrada de modo intensivo;
3. Apresentar alguns conceitos matemáticos auxiliares para a disciplina de Física.

Ao final do curso, o aluno estará capacitado a:

- a) Resolver problemas reais de Física em concursos vestibulares do ENEM (o ENEM passou a ser o padrão de concurso, segundo decidido na reunião remota dos professores, coordenação e diretoria, de 21 de janeiro de 2023 – maiores detalhes com Adriana);

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

Justificativa

- Geralmente o aluno do que chega ao PVS tem pouca ou nenhuma formação em Física. Isso é reflexo do ensino público, onde há carência de professores nessa área.
- A proposta é, portanto, começar um curso de física do zero, priorizando a mecânica, a óptica, a eletricidade e a termologia e hidrologia que são os assuntos mais frequentes nos vestibulares do ENEM.

Carga horária teórica (h)	Carga horária prática (h)	Créditos
16	80 (!)	

Pré-requisitos

Código	Nome
---	---

Recursos

Softwares: **Geogebra**, de apoio matemático, a ser executado na máquina do professor.

Photomath, a ser executado nos smartphones dos alunos, de resolução de equações.

Ambiente: Conexão à Internet e telefone com sistema operacional Android, capaz de executar o Google Meet.

Na internet: O conteúdo das aulas será guardado em plataforma Moodle do professor, no site [<http://treinamentolivre.com/cursos>] e no site do PVS Adelaide Barbosa [<https://treinamentolivre.com/adelaide>].

Carga horária

De março a novembro de 2023, são – salvo engano, 39 sábados. O horário do curso semanal é de 08:00 às 18:30, com 01 h de almoço, ou seja, 09:30 h por sábado. Isso dá um total de 09:30 x 39 h = 370:30 h. Considerando a quantidade de assuntos do curso como 22¹. Portanto, Física poderia ter 370:30 / 22 = 16,84 h teóricas, aproximadamente. É, portanto, muito pouco ! O professor precisa resumir bastante a matéria, acrescentando exercícios fora de aula (**BROCKINGTON, 2018**) – coisa que não tem sido muito popular, atualmente. A carga horária sugerida de exercícios é, portanto, 5 vezes a carga teórica (!). Mas como aplicar exercícios ?

1 Veja o ANEXO I.

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

Método de avaliação

Os alunos deverão resolver exercícios de vestibulares, ou inspirados deles. É comprovado, na neurociência, que exercícios conceituais, de resolução demorada, ministrados com parcimônia, produzem excelentes resultados cognitivos nos alunos². Isso dispensaria exercícios mais numerosos, baseados em repetição.

2 Ver (BROCKINGTON, 2018)

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

Ementa

1 Aula inaugural

- 1.1 O professor se apresenta: [O Currículo Lattes ?](#)
- 1.2 O que a física estuda ? Abordagem inicial.
- 1.3 [Dimensões físicas e suas relações.](#)
- 1.4 Dimensões físicas: exemplos.
- 1.5 [Uma história: O maior brilho da história da Terra.](#)
- 1.6 [O que cai no vestibular do ENEM ?](#) [Veja o nosso programa de física,](#) sempre em construção.
- 1.7 Física para os cursos de Pedagogia, Medicina, Computação, Pedagogia e Direito.
- 1.8 Tempo disponível para o curso.
- 1.9 Quem são vocês ? Uma pergunta de física para cada um.
- 1.10 Uma palestra [sobre organização.](#)
- 1.11 Exemplo de resolução de problemas: [Queda livre.](#)
- 1.12 Ferramentas.
 - 1.12.1 Grupo de estudo WhatsApp.
 - 1.12.2 [OpenAI.](#)
 - 1.12.3 [Google Drive.](#)
 - 1.12.4 Google Forms e questionários divertidos.
 - 1.12.5 Geogebra
 - 1.12.6 PhotoMath
 - 1.12.7 ChatGPT
- 1.13 [Importância da abordagem histórica em pequenos e curtos stubs.](#)
- 1.14 Sobre concursos no tempo: A ENE (Escola Nacional de Engenharia).

2 Conceitos básicos da Física (01:30 h)

- 2.1 Estados da matéria
 - 2.1.1 Sólido
 - 2.1.2 Líquido

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
------------------	---

- 2.1.3 Gasoso
- 2.1.4 Plasma
- 2.2 Física Qualitativa (ou conceitual) x Quantitativa
 - 2.2.1 Qualitativa: O experimento da [garrafa com dois furos](#).
 - 2.2.2 Quantitativa: Quantos [BTUs](#) no ar-condicionado ?
- 2.3 Física Teórica x Experimental
- 2.4 [Distância e espaço](#).
- 2.5 [Tempo](#).
- 2.6 [Massa e peso](#).
- 2.7 [Velocidade](#).
- 2.8 [Aceleração](#).
- 2.9 [Quantidade de movimento](#).
- 2.10 [Força, atrito](#).
- 2.11 [Medidas e conversões](#)
- 2.12 [Matemática auxiliar para o estudo de física](#).
 - 2.12.1 [Regra de três](#)
 - 2.12.2 [Notação científica](#)
 - 2.12.3 [Exemplo: Como você faria essa conta na prova ?](#)
 - 2.12.4 [Divisibilidade de números](#)
 - 2.12.5 [Algarismos significativos](#)
 - 2.12.6 [Funções](#)
 - 2.12.7 [Trigonometria](#)
 - 2.12.8 Vetores
- 2.13 Leis de Newton
 - 2.13.1 [Inércia](#)
 - 2.13.2 [Força, massa, aceleração](#)
 - 2.13.3 [Ação e reação](#)
- 2.14 [Sistemas e suas características](#)
- 2.15 Entropia e energia

3 Estática (01:30 h)

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

3.1 Equilíbrio em barras. Alavancas.

3.2 Centro de gravidade de objetos

4 Cinemática (01:30 h)

4.1 Movimento retilíneo uniforme.

4.2 Movimento uniformemente acelerado.

4.3 Movimento circular.

4.4 Colisões

5 Gravidade (01:30 h)

5.1 Pêndulo

5.2 Planos inclinados

5.3 Lançamento de projéteis

5.4 Foguetes.

5.5 Satélites

6 Termologia (01:30 h)

6.1 Unidades

6.2 Quantidade de calor

6.3 Calor específico

6.4 Conversão de energia

6.5 Dilatação e contração

6.6 Condução, irradiação e convecção

6.7 Motores

7 Eletricidade e magnetismo (01:30 h)

7.1 A natureza da carga elétrica

7.2 Isolantes e condutores

7.3 A eletricidade em casa

7.3.1 Economia de energia

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

7.3.2	Ferros elétricos
7.3.3	Geladeiras
7.3.4	Ar condicionados
7.3.5	Outros aparelhos comuns
7.4	Força elétrica e campo elétrico
7.5	Circuitos elétricos e seus componentes
7.5.1	Baterias
7.5.2	Resistor
7.5.3	Lâmpada e led
7.5.4	Potenciômetro
7.5.5	Bobina
7.6	Leis básicas da eletricidade
7.6.1	Voltagem
7.6.2	Potência
7.6.3	Resistência
7.6.3.1	Em série
7.6.3.2	Em paralelo
7.6.4	Corrente
7.7	Gaiola de Faraday
7.8	Magnetismo
8	Óptica (01:30 h)
8.1	Espelhos e reflexão
8.2	Lentes convergentes e divergentes
8.3	Refração
8.4	Difração
8.5	Absorção
8.6	Polarização
8.7	Interferência
8.8	Telescópios
8.9	Microscópios

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

8.10 A estrutura do olho humano.

9 Acústica e ondas (01:30 h)

9.1 Leis básicas em ondas

9.2 A velocidade do som

9.3 Eco

9.4 Reverberação

9.5 Efeito Dopler

9.6 Acústica musical

10 Hidrologia (01:30 h)

10.1 Hidrostática (02 h)

10.1.1.1 Relembrando: Volume

10.1.1.2 O que é empuxo

10.1.1.3 Há empuxo sem gravidade ?

10.1.1.4 Arquimedes e o Rei Hieron

10.1.1.4.1 Não confunda o rei com o matemático

10.1.1.4.2 Uma coroa de ouro e uma de prata

10.1.1.4.3 Arquimedes na banheira

10.1.1.4.4 Eureka !

10.1.1.5 Exercícios de empuxo nos vestibulares.

10.1.1.5.1 Objetos parcialmente mergulhados em líquido

10.1.1.5.2 Análise das forças com empuxo

10.1.1.5.3 Cálculo de densidades

10.1.1.5.4 Cálculo de volumes

10.1.1.5.5 Casos do Mar Morto

10.1.1.6 Densidade de líquidos outros materiais

10.1.1.6.1 Descobrimos densidades no Google

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

10.1.1.6.2	Densidades na tabela periódica
10.1.2	Vasos comunicantes
10.1.2.1	Conceito básico
10.1.2.2	Usos dos vasos comunicantes
10.1.2.2.1	Bomba de tubo
10.1.2.2.2	Medições de nível
10.1.3	Características básicas dos líquidos
10.1.3.1	Mudanças de estado
10.1.3.2	Vazão
11	Características básicas dos gases (01:30 h)
11.1	Pressão
11.2	Atmosfera
11.3	Mudanças nos gases
12	Energia atômica e radiação

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

Bibliografia e referências

- [Santos, 2009] **Santos, P.C.**: "*Notas de Física*". 2022. Instituto Imbuhy. Rio de Janeiro. Disponível no site <<http://treinamentolivre.com/cursos>>.

Exercícios conceituais propostos

1. Conversão de unidades.
2. Conversão para notação científica
3. Uso do teodolito para cálculo de alturas.
4. Horários, velocidades e distâncias com carros em cidades distantes.
5. Cálculo de temperaturas finais de sistemas líquidos e sólidos.
6. Cálculo da órbita de satélites.
7. Cálculo de valores de resistência, corrente e potência em circuitos.
8. Experimentos mentais com espelhos.
9. Experiências com espelhos côncavos e convexos do toucador.
10. Experimentos elétricos práticos com kits simples e baterias disponíveis em casa.

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

REFERÊNCIAS

- [BROCKINGTON, 2018] Guilherme Brockington; Joana Bisol Balardin; Guilherme Augusto Zimeo Morais; Amanda Malheiros; Roberto Lent; Luciana Monteiro Moura; Joao R. Sato: “*From the Laboratory to the Classroom: The Potential of Functional Near-Infrared Spectroscopy in Educational Neuroscience*“. 2018. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6193429/> >. Último acesso em 06/01/2023.
- [EDUCA, 2020] <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/enem/27-temas-mais-recorrentes-de-fisica-no-enem-e-como-estudar-para-essa-disciplina>
- [ENEM, 2023a] <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>
- [ENEM, 2023b] <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

ANEXO I – SUGESTÃO DE TEMAS PARA O PVS.

- Não são apenas as disciplinas do curso as que são importantes. Há atividades que já comprovaram sua utilidade essencial – o atendimento psicológico, por exemplo.

1. Matemática
2. Física
3. Química
4. Geografia do Brasil
5. Geografia Geral
6. História do Brasil
7. História Geral
8. Química Inorgânica
9. Química Orgânica
10. Sociologia
11. Cidadania
12. Filosofia
13. Redação em língua portuguesa
14. Língua Inglesa
15. Língua Espanhola
16. Atendimento Psicológico
17. Conversas com a coordenação
18. Tecnologia da Informação
19. Biologia
20. Literatura Brasileira
21. Gramática da Língua Portuguesa
22. Interpretação de Textos em Língua Portuguesa

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome <p style="text-align: center;">FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com</p>
--------------------------------	--

ANEXO I I – TEMAS E QUESTÕES DAS ÚLTIMAS PROVAS.

Assunto	2020 ³	2021 ⁴	2022 ⁵
02. Conceitos básicos da Física	-	131	
02.15 Energia	97	-	121
03. Estática			123
04.0 Cinemática	-	94,100, 107	111,13
05.0 Gravidade	108	-	102
06.0 Termologia	133	115, 125	108,11
06.3 Calor específico	101	-	
06.6 Condução, irradiação e convecção	-	99	117
07.0 Eletricidade e magnetismo	25	109	128,131,134
07.1 A natureza da carga elétrica	125	-	
07.4 Cálculo da força de atração entre partículas elétricas	-	105	
07.5 Circuitos elétricos e seus componentes	130	102, 126	
07.5.1 Baterias	106	102,128,133	
07.6 Leis básicas da eletricidade	96	102,126, 109	98,105,108, 128
07.7 Gaiola de Faraday	112	-	
08.0 Óptica	131	-	100
09.0 Ondas	94,109	-	93
10.1.1.2 O que é empuxo	113	-	
10.1.1.5.3 Cálculo de densidades	-	108	
11.0 Características básicas dos gases	134	-	
11.1 Pressão	135	-	

- 3 Usamos o caderno 5 – Amarelo, do segundo dia.
 4 Usamos o caderno 7 – Azul, do segundo dia.
 5 Usamos o caderno 12 – Verde, do segundo dia.

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

12.0 Energia atômica e radiação	99	-	92,12, 129
---------------------------------	----	---	------------

EMENTA DE DISCIPLINA

Código FÍSICA	Nome FÍSICA PARA O ENEM Autor: Paulo C. Santos – paulo@imbuhy.com
-------------------------	--

ANEXO III – ALGUNS NOMES IMPORTANTES DA FÍSICA, POR ORDEM DE ANO DE NASCIMENTO E POR ASSUNTO.

ELETRICIDADE

- BENJAMIN FRANKLIN (1706-1790)
- CHARLES-AUGUSTIN COULOMB (1736-1806)
- ALESSANDRO VOLTA (1745-1827)
- ANDRE-MARIE AMPÈRE (1775-1836)
- MICHAEL FARADAY (1791-1867)
- JAMES CLERK MAXWELL (1831-1879)
- THOMAS EDISON (1847-1931)
- NIKOLA TESLA (1856-1943)
- CHARLES PROTEUS STEINMETZ (1865-1923)
- ALBERT EINSTEIN (1879-1955)
- WERNER HEISENBERG (1901-1976)
- RICHARD FEYNMAN (1918-1988)
- ABDUS SALAM (1926-1996)
- PETER HIGGS (1929-)
- SHELDON GLASHOW (1932-)
- FRANÇOIS ENGLERT (1932-)
- STEVE WEINBERG (1933-2021)