

FÍSICA

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A formação do estudante nesta última etapa do ciclo do ensino básico, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), deve focar na formação de um estudante/cidadão com uma visão crítica e plural do mundo que o rodeia, dando a ele condições de opinar sobre economia, política, natureza, tecnologia e cultura geral com capacidade de argumentação.

O papel da Física no ambiente escolar tem sido discutido ao longo dos anos por pesquisadores na área de ensino de ciências. Tais discussões apontam no sentido de que o ensino de Física deve possibilitar uma melhor compreensão do mundo e, conseqüentemente uma formação mais cidadã. O aluno deverá ter também uma formação voltada para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, sendo capaz de dominar o uso de aplicativos e recursos voltados para o ensino/aprendizagem.

OBJETIVO GERAIS

- Contribuir para a formação de uma cultura científica, permitindo ao aluno a interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, implicando em um redimensionamento da sua relação com mundo em transformação

- Motivar e instigar os alunos a compreender a Física através de situações contextuais criando uma percepção da natureza prática dos conteúdos abordados, da sua relação com outras ciências e áreas do conhecimento

- Possibilitar a formação crítica, valorizando desde a abordagem de conteúdos específicos até suas implicações históricas, entendendo as relações entre a Física e o contexto histórico

- Desenvolver valores e atitudes inerentes ao trabalho científico, tais como a busca de informações, o olhar crítico, a necessidade de verificação das hipóteses e a busca por novas ideias.

CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (o aluno deverá ser capaz de...)
1º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Física • Cinemática Escalar • Cinemática Vetorial 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezas físicas escalares • Medidas e Algarismos significativos • Notação Científica • Ordem de grandeza • Movimento relativo e trajetória • Velocidade escalar média • Movimento Uniforme • Aceleração escalar média • Movimento Uniformemente Variado • Movimentos Circular • Grandezas físicas vetoriais • Adição e subtração de vetores • Variação de uma grandeza vetorial • Deslocamento vetorial • Decomposição de um vetor • Velocidade vetorial média • Velocidade vetorial instantânea • Aceleração vetorial média • Aceleração vetorial instantânea • Componentes tangencial e centrípeta da aceleração • 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer leituras de medidas de grandezas físicas considerando os Algarismos significativos. • Relacionar os Algarismos significativos com a precisão do instrumento de medida. • Compreender a estimativa aproximada de um número a partir da ordem de grandeza. • Identificar a situação de repouso ou movimento de um corpo em relação a um referencial. • Compreender a relação entre espaço percorrido e o intervalo de tempo transcorrido. • Identificar e diferenciar as funções horárias da posição e da velocidade. • Entender situações que envolvam movimento circular uniforme. • Representar graficamente os movimentos. • Efetuar operações de adição e subtração de vetores. • Definir o deslocamento vetorial. • Definir velocidade vetorial média e instantânea. • Definir aceleração vetorial média e instantânea. • Relacionar a componente tangencial da aceleração com as

		<p>variações de intensidade da velocidade vetorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> Relacionar a componente centrípeta da aceleração com as variações de direção da velocidade vetorial.
2º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Dinâmica 	<ul style="list-style-type: none"> Leis de Newton Atrito entre sólidos Movimentos em Campo gravitacional uniforme Composição de movimentos Movimentos verticais e parabólicos 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o conceito de força. Compreender o conceito da força peso. Explicar como as forças de atrito influenciam o movimento. Identificar os movimentos realizados por um corpo lançado verticalmente, horizontalmente e obliquamente. Entender o que ocorre com corpos em queda livre. Perceber as situações em que se aplicam o princípio de independência dos movimentos (Princípio de Galileu).
3º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Gravitação Trabalho e Potência Energia Mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> Leis de Kepler Lei de Newton de atração das massas Trabalho de uma força Potência Rendimento Energia cinética Energia potencial gravitacional Energia potencial elástica Energia mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar o sistema geocêntrico de heliocêntrico. Resolver problemas envolvendo as Leis de Kepler. Compreender que toda massa gera um campo gravitacional. Identificar forças que realizam trabalho. Relacionar força e deslocamento. Entender trabalho como energia. Entender potência como energia transferida por tempo. Relacionar potência útil e potência total. Saber que um corpo em movimento possui uma forma de energia. Entender o Teorema da Energia Cinética e a relação entre essa energia, a massa e a velocidade do corpo. Entender que à posição do corpo está associada uma forma

<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de Movimento 	<ul style="list-style-type: none"> Impulso de uma força Quantidade de movimento Princípio da conservação da quantidade de movimento 	<p>de energia denominada de potencial.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar a modalidade de energia associada à deformação de sistemas elásticos. Entender a energia mecânica como a energia total do sistema mecânico. Identificar situações em que a energia mecânica se conserva. Entender a relação entre força aplicada e tempo de aplicação. Estabelecer a relação entre impulso de uma força e quantidade de movimento. Compreender o princípio da conservação da quantidade de movimento.
4º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Estática Hidrostática 	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio de ponto material Equilíbrio de corpo extenso Momento de uma força Pressão e o Teorema de Stevin Teorema de Pascal Teorema de Arquimedes 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar ponto material de corpo rígido/extenso. Entender e aplicar as condições de equilíbrio de um ponto material. Relacionar a força aplicada com o braço da mesma. Entender e aplicar o conceito de momento de uma força em situações que envolvem rotação em torno de um eixo. Compreender as condições de equilíbrio de um corpo extenso. Compreender o conceito de pressão. Determinar a pressão devido a um fluido. Compreender o Princípio de Pascal. Entender o conceito de empuxo em fluidos (líquidos e gases).

2ª SÉRIE**ENSINO MÉDIO**

CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (o aluno deverá ser capaz de...)
1º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none">• Termologia • Calorimetria	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura • Calor e sua propagação• Calor sensível e calor latente• Diagrama de fases• Dilatação térmica de sólidos e líquidos	<ul style="list-style-type: none">• Conceituar grandezas termométricas.• Conceituar escalas termométricas.• Utilizar diferentes escalas termométricas. • Diferenciar os processos de troca de calor.• Conceituar calor específico e capacidade térmica.• Relacionar quantidade de calor recebido ou cedido com a massa, com a variação de temperatura e com a substância que constitui o corpo.• Relacionar quantidade de calor recebido ou cedido com mudança de estado físico.• Avaliar dilatação térmica de sólidos, construir e analisar gráficos obtidos a partir da lei de dilatação linear.• Diferenciar dilatação real de líquidos de dilatação aparente.
2º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none">• Termodinâmica • Movimento	<ul style="list-style-type: none">• Gases perfeitos• Transformações gasosas• Energia interna, trabalho e calor• Leis da termodinâmica• Transformações termodinâmicas• Diagramas termodinâmicos• Máquinas térmicas e ciclo de Carnot	<ul style="list-style-type: none">• Relacionar as variáveis de estado de um gás nas transformações gasosas.• Estabelecer relações entre as grandezas associadas à pressão, energia cinética e temperatura em um gás perfeito.• Compreender as relações entre calor e trabalho nas transformações termodinâmicas.• Entender a 1ª Lei da termodinâmica como Princípio da Conservação da Energia.• Compreender o princípio de funcionamento das máquinas térmicas.

<ul style="list-style-type: none"> • Óptica geométrica 	<p>Geométrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexão da Luz • Refração • Lentes esféricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o Princípio da propagação retilínea da luz, o Princípio da reversibilidade dos raios luminosos e o Princípio da independência dos raios luminosos. • Compreender os eclipses. • Diferenciar reflexão regular de difusa. • Entender e aplicar as leis da reflexão. • Caracterizar as imagens produzidas por espelhos planos. • Diferenciar espelho côncavo e convexo. • Compreender o referencial Gaussiano para espelhos esféricos. • Caracterizar as imagens produzidas por espelhos planos. • Compreender o fenômeno de refração da luz. • Entender e aplicar as leis da refração. • Definir índice de refração. • Relacionar o desvio do raio refratado com os índices de refração dos meios envolvidos. • Relacionar ângulo limite e reflexão Total. • Compreender o fenômeno da dispersão da luz. • Diferenciar lentes esféricas convergentes de divergentes. • Equação dos pontos conjugados. • Compreender o referencial Gaussiano para lentes esféricas. • Caracterizar as imagens produzidas pelas lentes esféricas.
---	--	--

CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (o aluno deverá ser capaz de...)
1º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Eletrostática 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargas Elétricas • Eletrização • Quantização da carga elétrica • Condutores e isolantes elétricos • Lei de Coulomb • Campo Elétrico • Potencial Elétrico e diferença de potencial • Capacitância 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a existência de dois tipos de carga elétrica positiva e negativa. • Descrever os processos de eletrização: atrito, contato e indução. • Diferenciar condutores de isolantes. • Compreender as forças elétricas como uma ação à distância entre cargas elétricas. • Aplicar a Lei de Coulomb para cargas pontiformes. • Representar graficamente a Lei de Coulomb. • Descrever a influência de um corpo eletrizado na sua vizinhança. • Caracterizar o campo elétrico de uma carga pontiforme. • Caracterizar o campo elétrico de um condutor eletrizado. Compreender o conceito de linha de força. • Calcular o trabalho da força elétrica. • Entender os fenômenos elétricos com base na noção de diferença de potencial. • Determinar o potencial de equilíbrio de condutores em equilíbrio. • Definir capacitância elétrica

<ul style="list-style-type: none">• Eletrodinâmica	<ul style="list-style-type: none">• Corrente Elétrica • Resistores • Associação de Resistores • Geradores e receptores elétricos • Capacitores	<ul style="list-style-type: none">• Definir corrente elétrica.• Conceituar intensidade de corrente elétrica.• Compreender o sentido convencional da corrente elétrica.• Conhecer os efeitos da corrente elétrica. • Definir resistência elétrica de um condutor.• Entender o efeito Joule.• Conhecer a Lei de Ohm.• Identificar resistores ôhmicos.• Relacionar a resistência de um condutor com o material, com o comprimento e espessura.• Determinar a potência dissipada em um resistor. • Distinguir associação em série de associação em paralelo.• Determinar a resistência equivalente das associações.• Determinar a intensidade da corrente elétrica num circuito simples. • Explicar o funcionamento de um gerador elétrico.• Compreender o conceito de força eletromotriz (f_{em}).• Distinguir gerador real de gerador ideal.• Construir a curva característica de um gerador.• Explicar o funcionamento de um receptor elétrico.• Compreender o conceito de força contra eletromotriz (f_{cem}).• Aplicar a Lei de Ohm generalizada. • Entender o processo de cargas num capacitor.• Compreender o funcionamento de capacitores planos e influência do dielétrico na capacitância.• Caracterizar uma associação série ou em paralelo de Capacitores.
--	---	--

3º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Eletromagnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnético • Ação do Campo magnético sobre cargas Elétricas • Campo Magnético Gerado por um fio • Campo Magnético de Espiras e Solenóides • Materiais ferromagnéticos, eletroímãs 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento dos imãs e bússolas. • Identificar os pólos norte e sul magnéticos de um imã. • Caracterizar o campo magnético utilizando limalha de ferro. • Caracterizar força magnética que atua sobre uma carga elétrica. • Analisar os tipos de movimento de uma carga elétrica em um campo magnético uniforme. • Descrever a experiência de Oersted e entender suas implicações. • Caracterizar campos magnéticos em torno de um fio condutor. • Caracterizar campos magnéticos em pontos próximos a uma espira. • Caracterizar campos magnéticos em pontos próximos a um solenoide.
4º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Eletromagnetismo • Física Moderna 	<ul style="list-style-type: none"> • Indução Magnética • Física Moderna – Noções de Física Quântica 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender como ocorre a geração de corrente induzida em um condutor em movimento. • Definir fluxo magnético e como se dá sua variação. • Enunciar a Lei de Lenz. • Analisar a composição de velocidade segundo a Teoria da Relatividade Restrita. • Compreender os fenômenos de contração do comprimento e dilatação do tempo. • Compreender o comportamento ondulatório da matéria. • Entender as leis que explicam a emissão de radiação pelo corpo negro.

		<ul style="list-style-type: none">• Entender o efeito fotoelétrico e o funcionamento da fotocélula.
--	--	---

FÍSICA EXPERIMENTAL – FEX

O uso do laboratório didático é, segundo pesquisas, um dos mais eficientes meios para se conseguir a contextualização, o entendimento e o envolvimento dos alunos com determinado conteúdo. Salientam, ainda, que o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais eficientes de se minimizar as dificuldades, de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. A experiência vivenciada por nós no CAp COLUNI tem reforçado esse pensamento.

1ª SÉRIE

ENSINO MÉDIO

CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (o aluno deverá ser capaz de...)
1º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none">• Introdução à Física • Cinemática Escalar	<ul style="list-style-type: none">• Medidas e Algarismos significativos• Notação científica • Velocidade média• Analisando o Movimento de uma pessoa com sensor de movimento• Andando na linha: Sincronizando o movimento• Movimento circular uniforme• Transmissão de velocidade numa bicicleta	<ul style="list-style-type: none">• Fazer leituras de medidas de grandezas físicas considerando os algarismos significativos.• Relacionar os algarismos significativos com a precisão do instrumento de medida.• Compreender a estimativa aproximada de um número a partir da ordem de grandeza. • Compreender a relação entre espaço percorrido e o intervalo de tempo transcorrido.• Identificar e diferenciar as funções horárias da posição e da velocidade.• Entender situações que envolvam movimento circular uniforme.• Entender situações que envolvam movimento circular uniforme.

2º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Dinâmica 	<ul style="list-style-type: none"> Vetores I Vetores II Leis de Newton Lei de Hooke Força de atrito 	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar operações com vetores. Compreender o conceito de força. Explicar como as forças de atrito influenciam o movimento.
3º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Dinâmica 	<ul style="list-style-type: none"> Queda livre Independência das velocidades Lançamento horizontal Conservação da energia mecânica Impulso e quantidade de movimento 	<ul style="list-style-type: none"> Entender o movimento dos corpos em queda livre. Perceber as situações em que se aplicam o princípio de independência dos movimentos (Princípio de Galileu). Entender a relação entre força aplicada e tempo de aplicação. Estabelecer a relação entre impulso de uma força e a quantidade de movimento. Entender a energia mecânica como a energia total do sistema mecânico. Identificar situações em que a energia mecânica se conserva.
4º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> Estática Hidrostática 	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio de um ponto material Equilíbrio de corpos rígidos 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar ponto material de corpo rígido/extenso. Entender e aplicar as condições de equilíbrio de um ponto material. Compreender as condições de equilíbrio de um corpo extenso.

	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de pressão • Pressão atmosférica • Princípio de Arquimedes 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de pressão. • Entender o conceito de empuxo em fluidos (líquidos e gases).
--	---	--

2ª SÉRIE

ENSINO MÉDIO

CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (o aluno deverá ser capaz de...)
1º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Termometria • Calorimetria 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Propagação de calor nos sólidos • Propagação de calor nos fluidos. • Trocas de calor por radiação • Calor específico • Calor latente de fusão do gelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceituar grandezas termométricas. • Conceituar escalas termométricas. • Utilizar diferentes escalas termométricas. • Diferenciar os processos de troca de calor. • Conceituar calor específico e capacidade térmica. • Relacionar quantidade de calor recebido ou cedido com a massa, a variação de temperatura e a substância que constitui o corpo. • Relacionar quantidade de calor recebido ou cedido com mudança de estado físico.
2º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Calorimetria • Ondulatória 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformação de energia térmica em energia mecânica • Dilatação superficial e volumétrica • Dilatação linear • Movimento harmônico simples (mhs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar dilatação térmica de sólidos, construir e analisar gráficos obtidos a partir da lei de dilatação linear. • Identificar as funções que estabelecem a relação entre a

	<ul style="list-style-type: none"> • Pulso de onda e frequência • Ondas estacionarias numa corda • Ondas bidimensionais 	<p>posição, velocidade e aceleração, respectivamente, durante a oscilação com tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a oscilação de um sistema massa-mola. • Compreender a oscilação de um pêndulo simples. • Classificar as ondas quanto à natureza, à direção de propagação e à direção de vibração. • Entender e explicar os fenômenos ondulatórios tais como reflexão, refração e difração.
3º Bimestre		
<ul style="list-style-type: none"> • Ondulatória • Acústica • Óptica geométrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Batimento e ressonância • Difração e interferência da luz • Velocidade do som no ar • Câmara escura • Principais movimentos da terra e suas implicações (Fases da Lua – Eclipses) • Semi-espelhos e espelhos em ângulo • Periscópio e caleidoscópio 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender os fatores que influenciam na velocidade de propagação da onda. • Caracterizar a luz como uma forma de energia. • Compreender a origem das ondas sonoras. • Compreender o Princípio da propagação retilínea da luz, o Princípio da reversibilidade dos raios luminosos e o Princípio da independência dos raios luminosos.
4º Bimestre		
	<ul style="list-style-type: none"> • Espelhos esféricos • Refração 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar a Lei de Snell. • Diferenciar espelho côncavo e convexo.

<ul style="list-style-type: none">• Óptica geométrica	<ul style="list-style-type: none">• Lentes• Estudo de lentes convergentes e divergentes	<ul style="list-style-type: none">• Caracterizar as imagens produzidas por espelhos esféricos.• Diferenciar lentes esféricas convergentes de divergentes.• Equação dos pontos conjugados.• Compreender o referencial Gaussiano para lentes esféricas.• Caracterizar as imagens produzidas pelas lentes esféricas.
---	--	---

METODOLOGIA

O desafio, quando se fala em ensino de Física, é despertar o interesse para aulas, a quebra do paradigma de ser uma ciência complicada, distante do cotidiano do aluno. Nessa perspectiva, o trabalho desenvolvido nas aulas de Física se apoia na busca por novas estratégias e metodologias que motivem os alunos, que proporcionem o entendimento do conteúdo e despertem questionamentos. Principalmente o uso de uma diversidade de recursos tecnológicos, tais como animações e simulações interativas computacionais como facilitadores de aprendizagem.

Em função da natureza experimental da Física, assinala-se que as atividades práticas devem ser entendidas não apenas como um recurso complementar, pois possibilitam ao professor despertar o interesse e a motivação do aluno pela Física, proporcionando oportunidades de conhecimento, através de desafios, reflexões, interações e ações. As aulas de laboratório visam a familiarização do aluno com a realização de um experimento, desenvolver o espírito observador e crítico e habilidades no manuseio de instrumentos. Propicia a socialização do aluno, com a realização do trabalho em grupo, além de ampliar sua capacidade de relatar sucintamente e de forma clara cada etapa de uma investigação experimental.

AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem nas disciplinas de Física e Física Experimental se dá de maneira contínua, considerando o envolvimento dos alunos ao longo de todo o processo. Portanto, leva em conta a participação e o desenvolvimento das atividades propostas ao longo do período letivo.

Em geral, na disciplina teórica o processo avaliativo se dá por atividades desenvolvidas tanto em sala de aula quanto extraclasse. Tais atividades compreendem desde listas de exercícios, exercícios de fixação, testes, avaliações até construção de protótipos para a demonstração de fenômenos ou princípios físicos.

No Laboratório, em Física Experimental, avalia-se a participação, a interação dos alunos entre si durante o desenvolvimento da atividade proposta. O material utilizado nessas atividades é simples, acessível e, em sua maioria, idealizado e confeccionados pelos professores da disciplina. Os experimentos visam destacar os princípios envolvidos, facilitando a compreensão do tópico estudado pelo aluno.

REFERÊNCIAS

[**Gualter, Newton e Helou**] – *Livro texto oficial do CAP-COLUNI*

GUALTER, J.B.; NEWTON, V.B.; HELOU, R.D. **Física – Volumes 1,2 e 3**. São Paulo: Editora Saraiva, 1ª edição, Vol. 3, 368p., 2017.

[**Máximo e Alvarenga**]

MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Curso de Física**. São Paulo: Editora Scipione, 1ª edição, Vol. 3, 448p., 2011.

[**Gaspar**]

GASPAR, A. **Compreendendo a Física**. São Paulo: Editora Ática, 1ª edição, Vol. 3, 416p., 2011.

[Gualter, Newton e Helou]

GUALTER, J.B.; NEWTON, V.B.;HELOU, R.D. **Tópicos de Física– Volumes 1,2 e 3**. São Paulo: Editora Saraiva, 17ª edição reformulada, Vol. 3, 399p., 2007.

[Faria e Ventura]

Caderno Didático Complementar: Noções de Física Moderna – CD 45Faria, José Angelo & Ventura, Daniel R, - Editora UFV (2002).

[Faria e Ventura]

Faria, José Angelo & Ventura, Daniel R . **Física Experimental:**Apostila de Atividades em Laboratório, 1ª e 2ª séries,(2017).