



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

GEOMETRIA ANALÍTICA A

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
41197-04	60	60

EMENTA:

Álgebra dos Vetores. A Reta no Espaço. O Plano. Cônicas e Quádricas.

OBJETIVOS:

- Desenvolver habilidades de raciocínio geométrico e visão espacial.
- Fornecer conceitos básicos a serem utilizados em Cálculo, Álgebra Linear, Equações Diferenciais e Física.

CONTEÚDO:

1. ÁLGEBRA DOS VETORES

Vetor: definição e operações. Decomposição de um vetor. Base. Expressão analítica de um vetor. Igualdade e operações entre vetores dados por suas expressões analíticas. Sistemas de coordenadas cartesianas. Vetor definido por dois pontos. Produto escalar: definição, propriedades, módulo de um vetor, ângulo de dois vetores, ângulos diretores de um vetor, paralelismo e ortogonalidade de vetores. Projeção de um vetor. Produto vetorial: definição, propriedades e interpretação geométrica do módulo do produto vetorial. Produto misto: definição, propriedades e interpretação geométrica do módulo do produto misto.

2. A RETA NO ESPAÇO

As equações da reta. Retas paralelas aos planos e eixos coordenados. Ângulo de duas retas. Condições de paralelismo e ortogonalidade de duas retas. Reta ortogonal a duas retas. Coplanaridade de duas retas. Interseção de retas.

3. O PLANO

Equação geral e equações paramétricas do plano. Planos paralelos aos eixos e aos planos coordenados. Ângulo de dois planos. Ângulo entre reta e plano. Interseção de dois planos e de reta com plano.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



4. CÔNICAS E QUÁDRICAS

Estudo da parábola, elipse e hipérbole. Estudo dos elipsóides, hiperbolóides e parabolóides. Superfícies cônica e cilíndrica.

PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação da disciplina é feita mediante trabalhos, exercícios, e/ou provas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Introdução à geometria analítica no espaço. São Paulo: Makron Books, 1997.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. São Paulo: McGraw Hill, 1987.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron, 2000.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

LABORATORIO DE FISICA GERAL II

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42148-02	30	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Noções de força, campo, potencial e corrente elétrica. Noções de resistência, capacitância e indutância. Associação de capacitores e resistores. Leis básicas de circuito. Instrumentos de medida: construção, uso, alcances e limitações.

OBJETIVOS:

Objetivos Gerais:

- Aprender o uso correto e seguro de instrumentos de medida, de fonte de energia e de dispositivos de circuitos.
- Vivenciar o método científico.
- Saber expressar resultados experimentais através de gráficos e relações matemáticas.
- Avaliar corretamente o grau de incerteza de medidas em laboratório.

Objetivos Específicos

- Os objetivos específicos serão definidos para cada unidade de estudo.

CONTEÚDO:

EXPERIÊNCIAS:

- 1) Uso de voltímetro e amperímetro
Objetivo: Conhecer resistência interna de V e A e usá-los corretamente.
- 2) Campos elétricos
Objetivo: Mapear campos elétricos através de linhas de força.
- 3) Campos elétricos
Objetivo: Mapear campos elétricos através de linhas.
- 4) Resistividade - Lei de Ohm
Objetivo: Descobrir a linearidade entre V e I em um condutor.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



- 5) Coeficiente de Temperatura
Objetivo: Medir o coeficiente em condutores e semicondutores.
- 6) Associação de capacitores
Objetivo: Medir tensões sobre capacitores em série e paralelo e deduzir as leis correspondentes relacionando cargas acumuladas e energias.
- 7) Associação de Resistores
Objetivo: Medir tensões e correntes e deduzir as leis correspondentes para associações em série e paralelo.
- 8) Ponte de Wheatstone
Objetivo: Interpretar um circuito em ponte e saber medir resistências.
- 9) Circuito RC
Objetivo: Medir corrente e tensões transitórias e deduzir as expressões matemáticas correspondentes.
- 10) Campos Magnéticos - Transformador
Objetivo: Mapear campos magnéticos.
-Montar um transformador e fazer medidas de corrente e tensões.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY; RESNICK – v.3. - Livros Técnicos e Científicos.
Polígrafos com roteiros e orientações.
TIPLER – v.2.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320.3558
www.pucrs.br/politecnica



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

LABORATORIO DE FISICA GERAL I

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42147-02	30	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Algarismos significativos. Notação científica. Métodos estatísticos. Erros. Incertezas e desvios. Métodos gráficos. Movimento: MRU, MRUV e Queda Livre. Lei de Hooke. Velocidades. Colisões. Leis de Newton. Trabalho e energia. Cinemática e dinâmica das rotações.

OBJETIVOS:

Objetivos Gerais:

- Organizar dados obtidos pela experimentação.
- Relacionar variáveis tendo por base os dados obtidos pela experimentação.
- Elaborar conclusões e leis físicas.
- Examinar e interpretar resultados.

Objetivos Específicos

- Medir grandezas fundamentais e derivadas da mecânica, considerando os algarismos significativos.
- Aplicar métodos estatísticos visando a interpretação de dados.
- Utilizar aparelhos de medidas: cronógrafos, réguas, paquímetros e micrômetros.
- Realizar experiências de movimentos, leis de Newton, trabalho e energia, cinemática e dinâmica das rotações.

CONTEÚDO:

- Algarismos significativos - Notação Científica - MRU.
- Gráficos - Operações com algarismos significativos - MRUV.
- Erros - incertezas. Paquímetro e micrômetro.
- Incertezas - medidas de espaço - Lei de Hooke.
- Desvios - Medidas da aceleração de queda de um corpo.
- Relação entre variáveis - pêndulo simples.
- Operações com vetores - Determinação de velocidades.
- Operações com vetores - Colisões - Conservação da Q.D.M.
- Cinemática das rotações.
- Dinâmica das rotações.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



- Leis de Newton.
- Trabalho e energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Fundamentos de Física - Vol. 1 - Halliday e Resnick.

Física - Vol. 1 - Tipler.

Polígrafo de experiências elaborado pelos professores do Instituto de Física - PUCRS.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

FISICA GERAL III

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42145-06	90	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Conceitos de Temperatura, Calor, Energia Interna, Entropia, Onda e Luz. Resolução de problemas simples que lhe permitam entender os fatos do cotidiano.

OBJETIVOS:

Objetivos Gerais:

Desenvolver no aluno a idéia de que a evolução das teorias é um trabalho cotidiano, ao longo dos séculos, que paulatinamente trouxe conforto e felicidade à humanidade;

Estimular no aluno o comportamento crítico e ao mesmo tempo criativo, em busca de uma melhoria da sua qualidade de vida e de seus semelhantes.

Objetivos Específicos:

Ao final do semestre o aluno deve ser capaz de:

Resolver problemas simples;

Explicar problemas do cotidiano relacionados com temperatura, calor, entropia, vibrações, ondas e luz;

Coletar e analisar dados;

Emitir e testar hipóteses;

Expressar-se articuladamente de forma oral e por escrito;

Entender qualitativamente os conceitos e as teorias da física.

CONTEÚDO:

OSCILAÇÕES:

Oscilações mecânicas; Tipos de ondas; Velocidade de propagação de uma onda; Equação de uma onda progressiva; Qualidades físicas e fisiológicas do som; Superposição de ondas sonoras; Reverberação e eco; Efeito Döppler; Experiência: Ondas longitudinais; Ondas transversais; Propagação da energia numa mola; Medida da velocidade de propagação na mola, para vários modos; Máquinas de molas; propagação; mudança de v com o meio; análise dos movimentos das partículas do meio; reflexão; refração; Utilização do osciloscópio, diapasões e gerador de audio-freqüência; relação v e f ; ressonância; batimentos; timbre; intensidade.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320.3558
www.pucrs.br/politecnica



LUZ:

Velocidade de propagação da luz; Leis da reflexão e refração; Dispersão e difração; Interferência e polarização; Experiências: Polarização da Luz - uso de polaróides; Difração e interferência utilizando redes de difração e o laser (películas delgadas); Apresentação de hologramas.

ÓPTICA GEOMÉTRICA:

Reflexão em espelhos planos e esféricos; Refração em lentes esféricas delgadas e prismas; Aberrações e distorções; O olho humano; Experiência: Formação de imagens, espelhos e lentes.

FÍSICA MODERNA:

Espectros óticos; Espectros corpuscular da luz; Efeito fotoelétrico; Efeito Compton; Introdução à mecânica quântica; Estrutura do átomo; Radiações coerentes: Laser.

TEMPERATURA E SEUS EFEITOS:

Conceito de temperatura; Medida da temperatura; Dilatação térmica de sólidos e líquidos; Tensões térmicas.

CALOR I:

Conceito de calor; Medida do calor; Mudança de fase.

CALOR II:

Caracterização dos processos de transmissão do calor; Determinação da potência transferida por condução e convecção; Relação entre potência eletromagnética irradiada e temperatura; Potência térmica trocada por radiação.

GÁS IDEAL:

modelo de gás ideal; Teoria cinética do gás ideal; Velocidade média quadrática; Livre caminho médio; Distribuição de velocidades das partículas de um gás; Medida de velocidades moleculares.

LEI ZERO (EQUILÍBRIO TÉRMICO):

Princípio fundamental da termodinâmica; Sistemas e transformações; Equação de estado do gás ideal; Dilatação térmica dos gases; Equação de estado de um gás real.

1º PRINCÍPIO:

Primeiro princípio da termodinâmica; Energia interna do gás ideal; Graus de liberdade; Capacidades caloríficas dos gases.

2º PRINCÍPIO:

Transformações adiabática; Ciclo de Carnot; Segundo princípio da termodinâmica; Classificação das máquinas térmicas; Ciclos Otto e Diesel.

ENTROPIA:

Conceito de entropia; Aspecto probabilístico do segundo princípio; Terceiro princípio da termodinâmica (princípio de Nernst); Experiência: Variação da temperatura num processo adiabático.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Sears/Zemansky - Física, Vol. 2 Resnick/Halliday - Física, Vol. 2 e 3
Tipler - Física, 1B e 2A
Eisberg/Lerner - Física.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

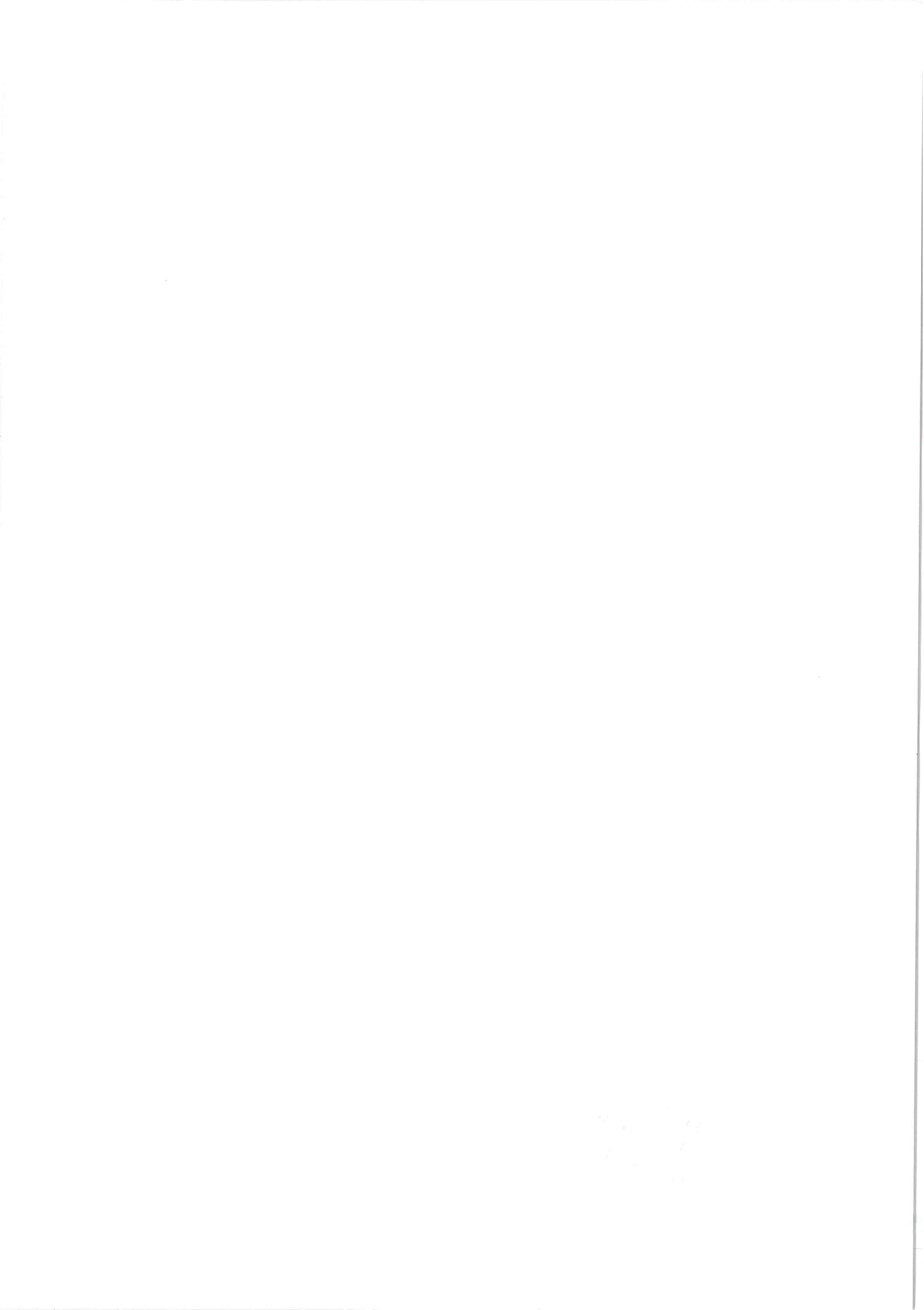
PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica





PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

FISICA GERAL II

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42144-04	60	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Eletrostática. Campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitores. Força eletromotriz. Circuitos elétricos. Corrente e resistência elétrica. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria.

OBJETIVOS:

Objetivos Gerais:

- Transmitir ao aluno conceitos básicos de eletromagnetismo.
- Oportunizar ao aluno o desenvolvimento do raciocínio científico.
- Induzir e exercitar o espírito de observação aos fenômenos do mundo físico.

Objetivos Específicos:

Levar o aluno a:

- Compreender e interpretar as leis da eletricidade e magnetismo.
- Relacionar os conceitos técnicos com os fatos diários.
- Ser capaz de resolver problemas e dificuldades relacionadas a fenômenos elétricos e magnéticos.
- Analisar experimentos e chegar às leis que relacionam as grandezas físicas.

CONTEÚDO:

1. Eletrostática
 - 1.1. Carga elétrica
 - 1.2. Condutores e isolantes
 - 1.3. Lei de Coulomb
 - 1.4. Campo elétrico
 - 1.5. Linhas de força
 - 1.6. Lei de Gauss
 - 1.7. Partículas carregadas em campo elétrico
 - 1.8. Potencial e diferença de potencial
 - 1.9. Cálculo do potencial a partir de cargas
 - 1.10. Cálculo do potencial a partir do campo elétrico
 - 1.11. Cálculo do campo a partir do potencial

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320.3558
www.pucrs.br/politecnica



2. Capacitores
 - 2.1. Capacitância
 - 2.2. Associação de capacitores
 - 2.3. Energia armazenada no capacitor
 - 2.4. Capacitor com dielétricos

3. Corrente e resistência elétrica
 - 3.1. Intensidade da corrente elétrica
 - 3.2. Resistência e resistividade
 - 3.3. A lei de Ohm
 - 3.4. Associação de resistores
 - 3.5. Fontes

4. Campo magnético
 - 4.1. A indução magnética
 - 4.2. Linhas de indução
 - 4.3. Força magnética
 - 4.4. Efeito Hall
 - 4.5. Torque sobre uma espira de corrente
 - 4.6. Motor elétrico de corrente contínua

5. Lei de Ampère
 - 5.1. Lei de Ampère e de Biot-Savart
 - 5.2. Cálculo da indução magnética
 - 5.3. Interação entre condutores
 - 5.4. Questões e problemas

6. Lei de Faraday
 - 6.1. A lei de Faraday
 - 6.2. A lei de Lenz
 - 6.3. Indução e movimento relativo

7. Indutância
 - 7.1. Indutância
 - 7.2. Auto-indução
 - 7.3. Energia em campo magnético
 - 7.4. Indução mútua

8. Propriedades magnéticas da matéria
 - 8.1. Imãs
 - 8.2. O Magnetismo e o Elétron
 - 8.3. O Magnetismo da Terra
 - 8.4. Paramagnetismo
 - 8.5. Diamagnetismo
 - 8.6. Ferromagnetismo

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

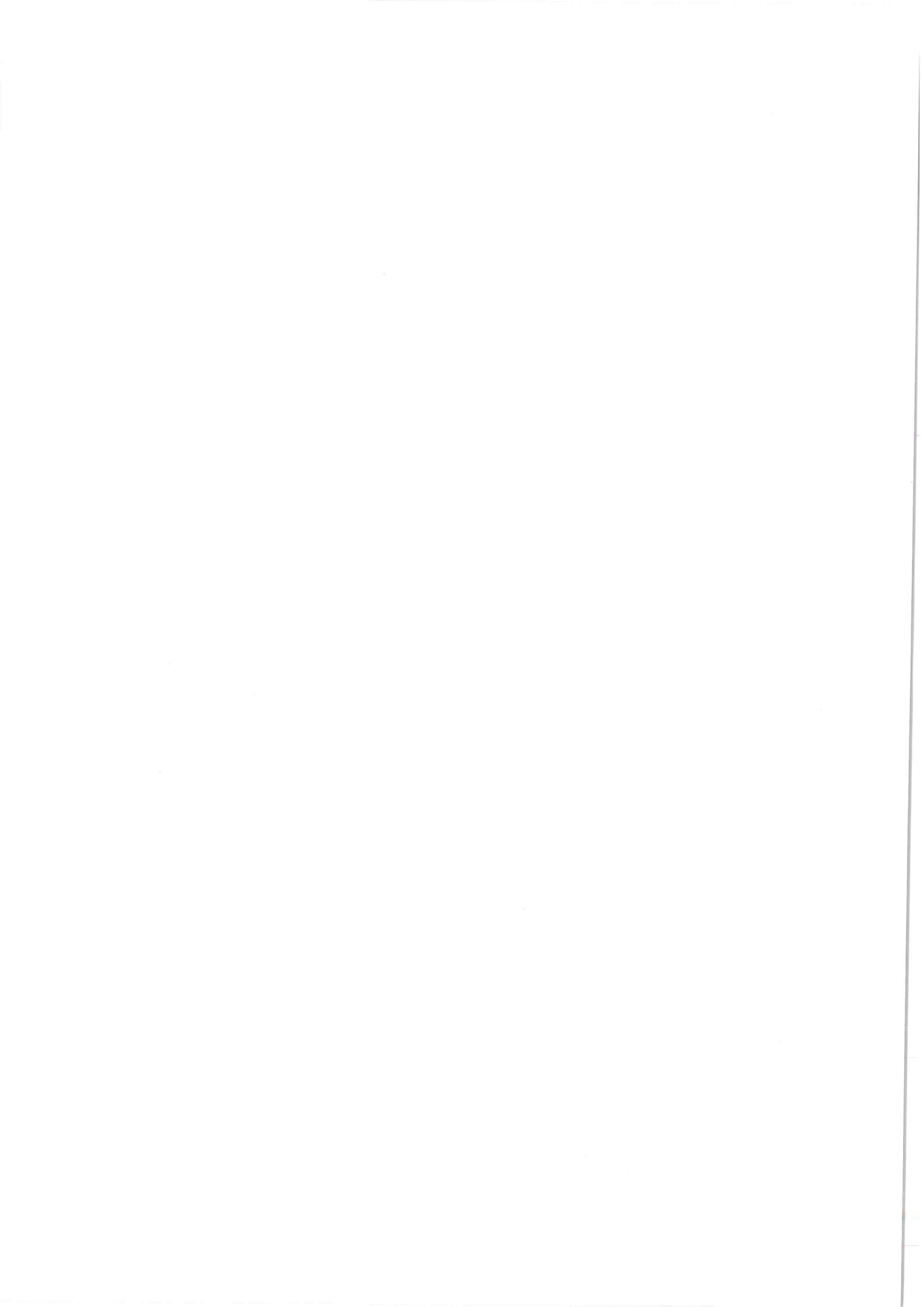
Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Física. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981-1983. v.3.
OREAR, Jay. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1975.
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física. Rio de Janeiro: LTC, 1974-1981. v.3.
TRIPLER, Paul A. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. v.2.





PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

DESENHO BASICO

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
44161-04	60	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Introdução. Letreiros técnicos. Técnicas fundamentais de traçado. Construções geométricas elementares. Métodos de representação. Projeções ortogonais, vistas auxiliares. Axometrias. Cavaleiras.

CONTEÚDO:

TEÓRICO E PRÁTICO

1. INTRODUÇÃO

Aceno histórico e conceito de desenho. Finalidade, importância modalidade de execução do desenho.

2. LETREIROS TECNICOS

Introdução, instrumentos utilizados no traçado de letreiros. Traçado das letras e algarismos. Condições de um bom letreiro. estilo de letreiro. Regras. Composição de palavras e frases.

3. TÉCNICAS FUNDAMENTAIS DE TRAÇADO

Esboço à mão livre. Técnicas para o traçado das linhas. Material utilizado. Traçado de retas verticais e horizontais. Traçado de paralelas e perpendiculares. Transporte de medidas. Divisão de segmentos. Traçado de curvas.

4. CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS ELEMENTARES

Construções do quadrado, do retângulo, do triângulo. Traçado de curvas quaisquer, da circunferência e de elipse.

5. MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO

Sistemas de projeções cônicas, centrais ou polares. Sistemas de projeções cilíndricas ortogonais e oblíquas.



6. PROJEÇÕES ORTOGONAIS

Fundamentos intuitivos e geométricos. Extensão do método. Diedros usuais. Método mongeano. Elementos convencionais. Projeções do ponto, das retas, dos planos e dos sólidos. Análise das formas dos objetos. Leitura de vistas ortográficas múltiplas. Técnicas de execução e proporcionamento. Distribuição das vistas. Vistas omitidas.

7. VISTAS AUXILIARES

Escolha de vistas. Vistas necessárias e suficientes.

8. AXONOMETRIAS

Introdução. Fundamentos intuitivos. Classificação dos sistemas de representação em perspectivas. Perspectivas axonométricas ortogonais. Perspectivas isométricas e trimétrica. Construções em isométrica. Processo prático para construção de perspectivas.

9. CAVALEIRAS

Conceitos básicos, tipos de perspectivas cavaleiras. Processos práticos para construção de perspectivas cavaleiras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- A.B.N.T.: Norma Geral de Desenho Técnico. BORNANCINI, José Carlos M. - Desenho Técnico Básico. Editora Sulina
Caderno de Exercícios de Desenho Básico-PUCRS.
FRENCH. Thomas E. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1962. 740 p.
MACHADO, Ardevan. Geometria descritiva. São Paulo: McGraw-Hill, 1979. 295 p.
SILVA. Sylvio F. da. A linguagem do desenho técnico. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 151 p.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320.3558
www.pucrs.br/politecnica



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:
GEOMETRIA DESCRITIVA

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
44162-04	60	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Fundamentos da Expressão Gráfica e Método de Monge. Representação do ponto, da reta e do plano. Intersecções de retas e planos. Posições relativas das retas e planos. Deslocamento. Estudo das superfícies retilíneas e das superfícies de revolução. Superfícies não desenvolvíveis. Planificação. Superfícies Topográficas.

CONTEÚDO:

PROGRAMA: TEÓRICO E PRÁTICO

1. FUNDAMENTOS DA EXPRESSÃO GRÁFICA E MÉTODO DE MONGE - Introdução. Objetivos. Fundamentos da Expressão Gráfica. Operações fundamentais. Sistemas elementares de projeção. Método de representação gráfica. Propriedades de representação. Método de Monge. Sistemas de referência.
2. REPRESENTAÇÃO DO PONTO, DA RETA E DO PLANO - Representação do ponto, da reta e do plano. Pertinência. Posições em relação aos sistemas de referência. Posição da reta no plano (retas notáveis). Retas concorrentes. Supressão da linha de terra.
3. INTERSECÇÕES DE RETAS E PLANOS - Intersecções. Intersecções de retas e planos, casos simples. Intersecção de planos, casos simples. Intersecções de planos, caso geral. Intersecções de retas e planos, caso geral.
4. POSIÇÕES RELATIVAS DAS RETAS E PLANOS - Posições relativas. Paralelismo. retas paralelas, casos particulares e caso geral. Planos paralelos, casos particulares e caso geral. Perpendicularismo. Retas perpendiculares e retas ortogonais, caso simples. Planos perpendiculares, caso simples e caso geral. Retas e planos perpendiculares, caso geral Distâncias.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320.3558
www.pucrs.br/politecnica



5. DESLOCAMENTOS - Deslocamento. Mudança de plano de projeção, objetivos, regras fundamentais. Mudança de plano vertical de projeção. Mudança de plano horizontal de projeção. Estudo para a reta e para o plano. Distância em verdadeiras grandezas(v.g). Verdadeira grandeza de figuras. Rotações e rebatimento. Objetivos. Eixos. Rotação de um ponto em torno de um eixo. Rotação de um segmento em torno de um eixo concorrente. Rebatimento de uma figura, casos particulares e caso geral. Alçamento de uma figura plana. Verdadeira grandeza de ângulos.

6. ESTUDO DAS SUPERFÍCIES RETILÍNEAS E DAS SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO - Superfícies retilíneas. Classificação. Representação. Contornos aparentes. Secções. Cortes. Estudo da visibilidade. Superfícies de revolução. Classificação. Métodos gerais de determinação. Estudo de visibilidade. Secções. Cortes. Intersecções de tea com superfícies.

7. SUPERFÍCIES NÃO DESENVOLVÍVEIS - Superfícies não desenvolvíveis. Estudo das superfícies retilíneas não desenvolvíveis, hiperbolóide de revolução de uma folha. Helicóide. Parabolóide-hiperbolóide. Conoides e cilindróides. Representação. Contornos aparentes. Petinência de ponto e linha. Problemas objetivos, coberturas, escadas, polias e superfícies de concordância.

8. PLANIFICAÇÃO - Planificação (desenvolvimento). Planificação de sólidos derivados das superfícies retilíneas desenvolvíveis. Planificação aproximada dos corpos redondos derivados das superfícies de revolução.

9. SUPERFÍCIES TOPOGRÁFICAS - Superfícies topográficas. Método das projeções cotadas. Conceito. Objetivos. Distâncias de referência. Representação dos entes fundamentais. Intersecções. Posições relativas. Pertinências. Superfícies Topográficas. Secções planas. Problemas objetivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BORGES, Gladis C. de M.; BARRETO, Deli Garcia Ollé; MARTINS, Enio Zago. Noções de geometria teoria e exercícios. 3. ed. Porto Alegre: Sagra, 1984. 176 p.
- GAMA, Carlos Costa da. Geometria descritiva: teoria e exercícios. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 1984. Caderno 1 e 2.
- PIETRO, Donato di. Geometría analítica para escuelas tecnicas e industriales. 6. ed. Bueno Aires: Alsina, 1961. 261 p.
- RODRIGUES, Álvaro J. Geometria descritiva. Rio de Janeiro: Impr. Nacional, 1941. 2 v.



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

LABORATORIO DE FISICA GERAL III

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42149-02	30	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Experiências que tratam de calor, óptica, ondas, espectros ópticos e teoria cinética dos gases.

OBJETIVOS:

Objetivo Geral:

- Desenvolver hábitos no trato das ciências físicas capazes de verificar princípios e leis ao abrigo do método científico experimental.

Objetivos Específicos:

- Evidenciar habilidades no manuseio de equipamentos para a coleta de dados experimentais.
- Analisar dados experimentais e tirar conclusões de relação entre grandezas físicas.
- Demonstrar domínio dos conteúdos teóricos que embasam as experiências propostas.

CONTEÚDO:

1. DETERMINAÇÃO DO CALOR ESPECÍFICO DE UMA SUBSTÂNCIA

Determinação do calor específico de uma substância, através de um calorímetro considerando devidamente a capacidade térmica.

2. COEFICIENTE DE DILATAÇÃO LINEAR DE METAIS

Determinação do coeficiente de dilatação de vários metais através de uma aparelhagem que permita determinar diretamente as variações de comprimento acontecidas durante as variações de temperatura.

3. EXPERIÊNCIAS COM TERMOPARES

Construção e calibração de termopares. Medição de temperaturas desconhecidas e verificação dos efeitos termoelétricos

4. LEI DE BOYLE-MARIOTTE

Estudo da compressão de gases em temperatura constante, construção de curvas de variações do volume em função da pressão.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



5. DISTÂNCIA FOCAL DE ESPELHOS E LENTES

Observação da formação de imagens em espelhos esféricos. Determinação da distância focal de espelhos esféricos, côncavos e lentes biconvexas.

6. EFEITO FOTOELÉTRICO

Estudo das leis de efeito fotoelétrico usando um circuito, com célula fotoelétrica e a determinação de gráficos de $I \times V$, $I \times d$ e $I \times 1/d^2$ para uma célula fotoemissiva.

7. LEIS DAS CORDAS VIBRANTES

Estudo das leis usando um sonômetro com cordas e 5 diapasões de frequências diferentes. Gráficos de $f \times L$ e $f \times 1/L$.

8. DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DO SOM EM MEIOS GASOSOS

Determinação da velocidade do som no ar e no gás freon através de um tubo de ressonância, fazendo-se variar uma coluna de água e a frequência da fonte sonora.

9. POLARIZAÇÃO

Obtenção da luz polarizada por reflexão e leis de Brewster usando uma lâmpada de Reuter, um disco de Hartl, uma lente plano-convexa, um polaróide e uma tela translúcida.

10. ESTUDO DO LASER

Determinação do comprimento de onda da radiação de um laser gasoso hélio-neon, assim como da sua velocidade na água, do índice de refração desta, das leis de reflexão. Verificar os fenômenos num recipiente de vidro com água.

11. DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE MÉDIA DAS MOLÉCULAS DE UM GÁS E DA CONSTANTE DE BOLTZMANN

Determinar experimentalmente a velocidade média das moléculas de CO₂ e o valor numérico da constante de Boltzmann

12. ESPECTROS ÓPTICOS

Estudar do ponto de vista qualitativo, os espectros de emissão e de absorção de várias substâncias.

PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Para os que atenderem frequência mínima disposta no Regimento Interno da Universidade.

G1 - Uma prova escrita com toda matéria do semestre e peso 50% do grau G1.

Trabalhos práticos de laboratório e relatórios, também com 50% da nota do grau G1.

G2 - Prova escrita com toda matéria do semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Apostilas elaboradas pelos professores do Instituto de Física.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

QUIMICA E LABORATORIO C

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
43178-06	90	20

EMENTA:

Revisão de temas de química de 2º grau considerados requisitos importantes para a disciplina. Estudo termoquímico e eletroquímico das reações químicas com ênfase nas suas aplicações e em suas consequências na área da Engenharia Civil. Estudo de materiais de natureza macromolecular empregados na Engenharia Civil.

OBJETIVOS:

Objetivo geral

Esta disciplina tem por objetivo propor uma revisão de conceitos básicos de química considerados requisitos importantes para as demais disciplinas do curso. O estudo termoquímico e eletroquímico de reações com ênfase nas suas aplicações e consequências na área da Engenharia Civil, com também, um estudo da constituição dos principais materiais usados na construção civil, visando a produção dum conhecimento e conseqüente aperfeiçoamento profissional.

Objetivos Específicos:

Propiciar o conhecimento da teoria atômica da matéria.

Equacionar reações químicas e efetuar cálculos estequiométricos também envolvendo rendimento e grau de pureza

Conhecer características ácidas, básica e neutras de materiais

Determinar o poder calorífico de alguns combustíveis.

Trabalhar com variação de entalpia, entropia e energia livre que acompanha processos termoquímicos.

Equacionar reações de oxidação-redução e determinar seus potenciais

Identificar os meios corrosivos do ferro e identificar o mecanismo de corrosão que ocorre em cada meio.

Conhecer os métodos de prevenção da corrosão eletroquímica

Montar células eletrolíticas e realizar nelas reações de eletólise

Conhecer a estrutura e propriedades dos principais materiais de construção como polímeros, vidro, metais, cerâmica, cimento..

CONTEÚDO:

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica



Unidade I - Revisão dos Conteúdos de Química de 2ª Grau

- 1.1. Substâncias químicas
- 1.2. Estrutura dos átomos
- 1.3. Ligação química
- 1.4. Reações químicas
- 1.5. Funções da Química Inorgânica.

Unidade II - Energia Termoquímica

- 2.1. Princípios da termodinâmica e espontaneidade da reação
 - 2.2. Calor de reação e Lei de Hess
 - 2.3. Combustão e combustíveis
- Atividades experimentais da unidade
 - Solucionando pequenos problemas - Mat. básico e sua utilização correta
 - Cálculo Estequiométrico - Cálculo em química
 - Convite à observação - Estudo das reações químicas
 - Calor de combustão - Estudo do poder calorífico de combustíveis
 - Lei de Hess - Estudo do calor liberado em reações químicas de neutralização.
 - Outras atividade
 - Seminário sobre combustíveis.

Unidade III - Materiais Químicos - Polímeros

- 3.1. Polímeros e polimerização - conceitos básicos
 - 3.2. Aplicações na Engenharia Civil
- Atividades Complementares
 - Seminário sobre polímeros.

Unidade IV - Energia Eletroquímica (suas aplicações e consequências)

- 4.1. Reações de oxi-redução - conceitos e aplicações
 - 4.2. Pilhas eletroquímicas - conceitos e aplicações
 - 4.3. Eletrólise - conceitos e aplicações
 - 4.4. Processos de corrosão dos metais e sua prevenção
 - 4.5. Aplicações gerais.
- Atividades experimentais da unidade
 - Reações que produzem energia elétrica
 - Corrosão metálica (I) - Reações de corrosão do ferro
 - Corrosão metálica (II) - Corrosão e proteção eletroquímica do ferro



Eletrólise.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, Jorge Artur C. O Plástico na Prática. Porto Alegre. Sagra, 1980.

BRADY, James E. e HUMISTON, Gerard E. Química Geral. Vol. 2. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1986, 2ed.

GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1982, 2 ed.

MASTERTON, William L. e SLOWINSKI, Emil J. Química Geral Superior. Rio de Janeiro. Interamericana, 1977, 4 ed.

RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu Controle. São Paulo. Hemus.

RUSSEL, John B. Química Geral. São Paulo. Mc Graw-Hill do Brasil, 1981.

PUCRS
Escola Politécnica
Porto Alegre

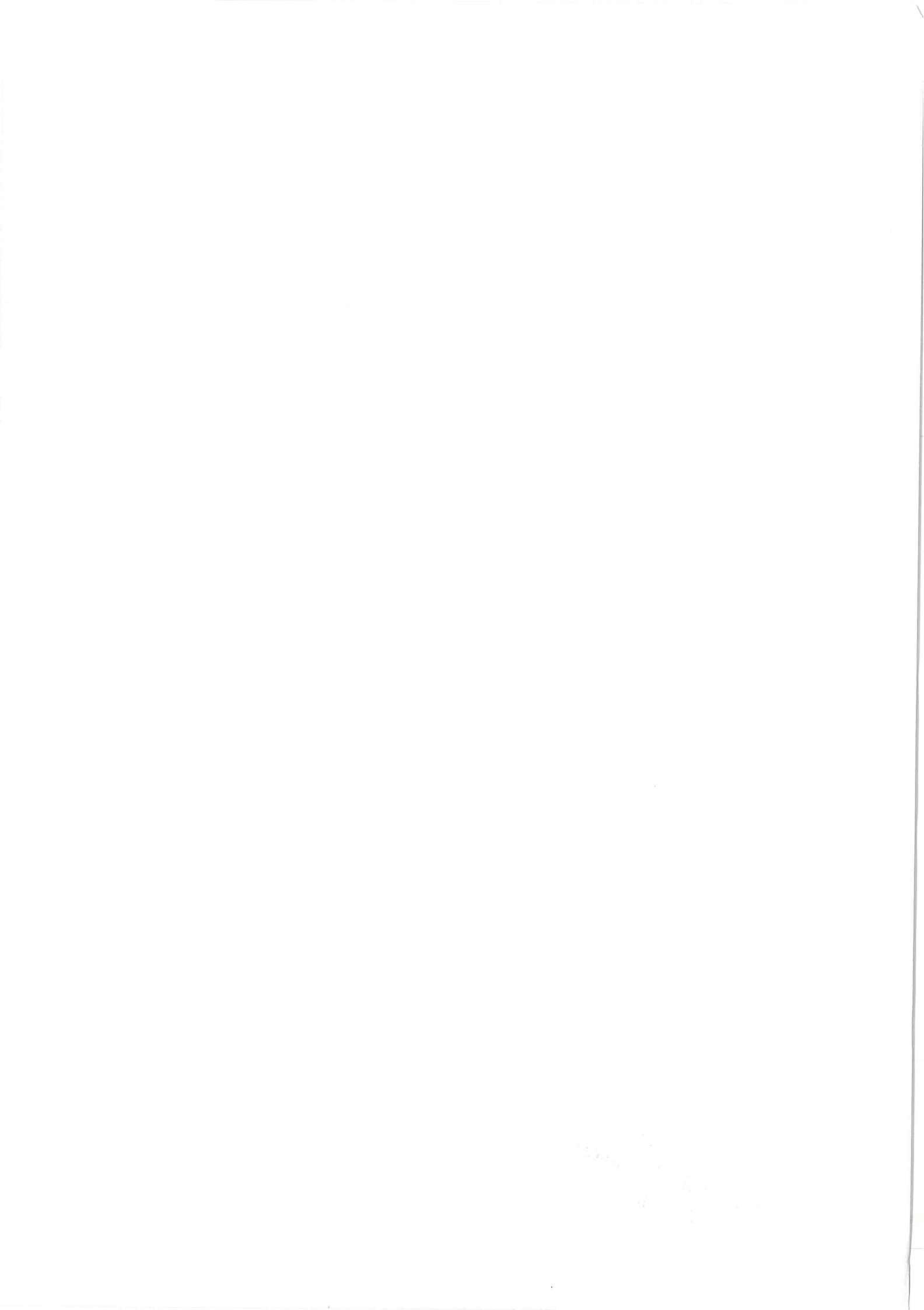
PUCRS

Campus Central

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 30 - Sala 101 - CEP: 90619-900

Telefone: (51) 3320.3558

www.pucrs.br/politecnica





PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA:

FISICA GERAL I

CODCRED	CARGA HORÁRIA	MÓDULO
42143-06	90	NÃO INFORMADO

EMENTA:

Grandezas fundamentais e derivadas. Velocidade e aceleração. Análise de movimentos. Movimento de projéteis. Movimento circular. Leis de Newton. Gravitação universal. Trabalho-energia e sua conservação. Conservação do momento linear. Cinemática rotacional. Dinâmica rotacional. Conservação do momento angular. Relatividade restrita-postulados. Física nuclear.

OBJETIVOS:

Objetivos Gerais:

- Fornecer ao aluno uma base Física que lhe permita apresentar e discutir fenômenos encontrados na vida cotidiana, assim como o desenvolvimento científico e tecnológico.
- Apresentar os conceitos fundamentais da Mecânica como recursos que auxiliem o aluno no entendimento dos fenômenos naturais.
- Exercitar os processos da observação e análise de fenômenos através de aulas teóricas ou utilizando experimentos demonstrativos em sala de aula.

Objetivos Específicos:

- Interpretar as leis e os conceitos físicos associados a Mecânica.
- Relacionar as variáveis físicas envolvidas nos fenômenos físicos.
- Elaborar modelos matemáticos que representem as leis físicas.
- Formular leis físicas através da análise de experimentos realizados em aulas demonstrativas.
- Medida de algumas das grandezas fundamentais da Mecânica.
- Aplicar as leis físicas nas situações do cotidiano.
- Oportunizar o uso de vídeos em sala de aula.
- Permitir que o aluno realize experiências em sala de aula, expondo suas conclusões e avaliando-as.

CONTEÚDO:

1. MEDIDAS E VETORES
 - 1.1. Grandezas mecânicas fundamentais e suas unidades.
 - 1.2. Caracterização das grandezas físicas.



- 1.3. Representação geométrica e analítica, na forma polar e cartesiana, de vetores.
- 1.4. Adição e subtração de vetores, geométrica e analiticamente.

2. MOVIMENTO EM UM PLANO

- 2.1. Definição das grandezas cinemáticas para o movimento no plano.
- 2.2. Decomposição de um movimento plano em movimentos unidimensionais ortogonais.
- 2.3. Movimento em duas dimensões com aceleração constante.
- 2.4. Movimento circular.
- 2.5. Movimento em referenciais inerciais móveis.

3. LEIS DE NEWTON E SUAS APLICAÇÕES

- 3.1. Leis do movimento.
- 3.2. Forças de atrito.
- 3.3. Força centrípeta.
- 3.4. Gravitação universal.
- 3.5. Variação da aceleração da gravidade com a altitude.
- 3.6. Órbita de um satélite estacionário (órbita geossíncrona).
- 3.7. Forças inerciais em referenciais acelerados.

4. TRABALHO E ENERGIA

- 4.1. Produto escalar.
- 4.2. Trabalho e energia cinética.
- 4.3. Energia potencial gravitacional e elástica.
- 4.4. Condições para a conservação da energia mecânica.
- 4.5. Potência mecânica.

5. CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR

- 5.1. Centro de massa e centro de gravidade.
- 5.2. Quantidade de movimento linear e sua conservação.
- 5.3. Impulso e quantidade de movimento linear.
- 5.4. Colisões.

6. CINEMÁTICA ROTACIONAL

- 6.1. Grandezas cinemáticas na rotação de um corpo rígido.
- 6.2. Rotação em torno de um eixo fixo com aceleração angular constante.
- 6.3. Relação entre a cinemática linear e a angular.

7. DINÂMICA ROTACIONAL

- 7.1. Produto vetorial.
- 7.2. Energia cinética de rotação e momento de inércia.
- 7.3. Leis do movimento para a rotação.
- 7.4. Transposição de momentos de inércia para eixos paralelos.
- 7.5. Trabalho e potência na rotação.