



Ementas de Disciplinas

É mostrada entre parênteses a distribuição dos créditos (A/B/C), a saber:

A = créditos correspondentes às aulas de contato professor-aluno (aula teórica);

B = créditos correspondentes a seminários e atividades dirigidas pelo professor (aula prática);

C = créditos correspondentes a estudo e trabalho individual do aluno.

Cada crédito: 15 horas

CEM-001 – Ciência dos Materiais (4/2/4)

Ligações Químicas. Arranjos Atômicos. Defeitos em Sólidos. Transformações nos Sólidos. Propriedades Elétricas/Dielétricas. Propriedades Térmicas. Propriedades Magnéticas. Propriedades Óticas. Propriedades Mecânicas.

CEM-004 – Termodinâmica dos Sólidos (4/2/4)

Termodinâmica de soluções (quantidades parciais molares, atividade, solução ideal e real, solução regular). Condições de equilíbrio (potencial químico, condições de equilíbrio, aplicações – relação Clausius-Clapeyron, regra das fases, etc.). Diagrama de energia livre - composição (propriedades gerais do diagrama molar, estabilidade interna, aplicações – precipitação, difusão, diagrama de fases, etc.). Termodinâmica de interfaces (conceitos básicos – definição de interface, tensão superficial, energia superficial, “surface stress” etc, condições de equilíbrio para interfaces curvadas, aplicações – relação Gibbs-Thomson, nucleação, etc).

CEM-010 – Metalurgia Física (4/2/4)

Metais Puros e Soluções Sólidas. Estruturas dos Metais e Ligas. Equilíbrio e Diagramas de Fases. Difusão em Metais e Ligas. Transformações de Fase. Metais e Ligas Especiais.

CEM-011 – Processos de Transformações de Metais (4/2/4)

Elaboração e Refino de Metais. Solidificação. Conformação Termomecânica. Tratamentos Térmicos. Metalurgia do Pó. Soldagem.

CEM-012 – Cerâmica Física (4/2/4)

Estrutura Cristalina. Termodinâmica. Diagramas de Equilíbrio. Mobilidade Atômica. Reações Químicas. Sinterização. Propriedades de Materiais Cerâmicos.

CEM-013 – Processamento de Materiais Cerâmicos (4/2/4)

Produção e Caracterização de Pós. Processos de Conformação. Sinterização. Acabamento Superficial.



Ementas de Disciplinas

CEM-014 – Físico-Química de Polímeros (4/2/4)

- 1) Estrutura molecular.
- 2) Polímeros em solução.
- 3) Massa molar e sua distribuição.
- 4) Morfologia do estado sólido.
- 5) Propriedades térmicas.
- 6) Propriedades mecânicas.
- 7) Propriedades ópticas.

CEM-015 – Processamento de Materiais Poliméricos (4/2/4)

Princípios Processos de Transformações de Polímeros. Reologia de Processamento de Termoplásticos. Processos de Transformações de Termoplásticos. Estruturação no Processamento de Termoplásticos. Processos de Transformação de Termofixos. Processos de Composição e Mistura. Vulcanização e Processamento de Elastômeros.

CEM-106 – Reologia de Polímeros (2/1/2)

- 1) Introdução (Número de Deborah, polímeros fundidos, conformação aleatória de equilíbrio, tempos de relaxação)
- 2) Vetores e Tensores
- 3) Equações de conservação (Massa, quantidade de movimento e energia)
- 4) Equações reológicas de estado dos polímeros
- 5) Fluxos simples encontrados no processamento de polímeros
- 6) Propriedades reológicas importantes no processamento de polímeros (regime permanente, oscilatório e transiente)
- 7) Reometria
- 8) Parâmetros que afetam as propriedades reológicas (estrutura molecular, temperatura, pressão, morfologia)
- 9) Aplicações (extrusão, moldagem por injeção, sopro de filmes, calandragem)

CEM-109 – Transformações em Metais (2/1/2)

Transformações de Fase. Transformações por Nucleação e Crescimento. Endurecimento por Precipitação. Transformações Martensíticas.

CEM-112 – Microscopia Eletrônica 1 (2/1/2)

Microscopia Eletrônica de Varredura. Microscopia Eletrônica de Transmissão. Microscopia Eletrônica Analítica. Difração de Elétrons. Aplicações de M.E. ao Estudo de Materiais. Técnicas de Preparação de Amostras.



Ementas de Disciplinas

CEM-113 – Microscopia Eletrônica 2 (2/1/2)

Teoria de Difração. Teoria de Contraste. Análise de Imagens. Tópicos Especiais.

CEM-116 – Compósitos Poliméricos (2/1/2)

Conceitos Fundamentais sobre Compósitos. Comportamento Físico-Mecânico de Compósitos Poliméricos. Reforços em Compósitos Poliméricos. Matrizes Poliméricas. Interfaces em Compósitos Poliméricos. Tratamento de Acoplagem. Processos de Fabricação de Compósitos Poliméricos. Caracterização de Compósitos Poliméricos.

CEM-125 – Equilíbrio e Reações Entre Fases Cerâmicas (2/1/2)

Diagramas de Equilíbrio Entre Fases Cerâmicas: Diagramas Binários, Ternários e Quaternários, Construção e Análise de um Diagrama de Equilíbrio. Transformação de Fases: Decomposição Espinodal; Formação de Vidros. Reações de Estado Sólido. Decomposição Térmica.

CEM-126 – Estado Vítreo (2/1/2)

Tipos de Aplicações de Vidros. Definição e Propriedades Características. Transição Vítreo. Química e Termodinâmica de Formação de Vidros. Estrutura Molecular dos Vidros. Separação de Fases Amorfos. Nucleação de Cristais em Vidros. Crescimento de Cristais em Vidros. Cinética de Formação de Vidro.

CEM-128 – Solidificação de Metais (2/1/2)

Nucleação. Crescimento e Solidificação. Solidificação de Ligas Monofásicas. Solidificação de Eutéticos. Solidificação de Peritéticos. Fluxo de Metal Líquido e Estrutura. Microsegregação e Macrosegregação.

CEM-131 – Propriedades Termo-Mecânicas de Materiais Cerâmicos (3/0/7)

Resistência Teórica dos Materiais Cerâmicos. Critérios de Irwin e Griffith. Energia de Superfície e Fratura. Teoria de Weibull. Fadiga Estática. Tensões Térmicas. Teoria Unificada de Choque Térmico. Resistência à Propagação da Trinca (Curva R). Mecanismos de Tenacidade.

CEM-133 – Blendas Poliméricas (2/1/2)

- 1) Conceitos fundamentais sobre Blendas Poliméricas
- 2) Termodinâmica de Soluções Polímero-Polímero
- 3) Miscibilidade e Compatibilidade em Blendas Poliméricas
- 4) Microrreologia e Processamento de Blendas Poliméricas
- 5) Plásticos Modificados com Elastômeros
- 6) Métodos de Caracterização de Blendas Poliméricas



Ementas de Disciplinas

CEM-135 – Fundamentos de Cerâmicas Refratárias Estruturais (2/1/2)

Introdução; Fatores de Desgaste. Seleção e Estratégias de Aplicação Industrial. Propriedades Relevantes ao Comportamento Refratário. Cálculos Práticos sobre Isolamento Refratário. Refratários Estruturais Tradicionais: Matérias Primas, Processamento, Diagramas de Equilíbrio, Propriedades e Aplicações. Refratários Estruturais Avançados: Matérias Primas, Processamento, Diagramas de Equilíbrio, Propriedades e Aplicações.

CEM-136 – Plásticos Tenacificados (2/1/2)

Origem e Primeiros Desenvolvimentos em Plásticos Tenacificados. Processos Deformacionais em Polímeros. Mecanismos de Tenacificação de Plásticos. Processos de Fabricação de Plásticos Tenacificados. Correlação de Propriedades Mecânicas com Morfologia; Comportamento Mecânico de Plásticos Tenacificados.

CEM-137 – Caracterização Microestrutural de Materiais (2/1/2)

Microestruturas. Técnicas de Caracterização Microestrutural. Estrutura de Grãos e de Materiais Semi-Cristalinos. Microestruturas Bi ou Multi-Fásicas. Estrutura de Materiais Semi-Cristalinos. Microestruturas de Fusão/Solidificação. Microestruturas de Deformação Plástica. Microestruturas de Tratamentos Térmicos e Termo-Mecânicos. Microestruturas de Sinterização. Superfícies. Interfaces.

CEM-138 – Análise de Superfícies por Espectroscopia de Elétrons (2/1/2)

Introdução. Princípios Físicos. Ultra Alto Vácuo. Interação de Elétrons. Técnicas Experimentais. Métodos de Análise. Demonstrações Práticas. Treinamento. Aplicações em Materiais. Identificação Química. Análise Quantitativa. Perfilamento em Profundidade. Mapeamento. Exemplos em Corrosão. Adesão. Catálise e Dispositivos Eletrônicos.

CEM-141 – Membranas Poliméricas (2/1/2)

Introdução. Processos de Transporte Fickianos. Efeitos Especiais em Sistemas Poliméricos. Equações Diferenciais Parciais de Difusão. Coeficientes de Transporte de Massa. Transporte de Massa Convectivo. Processos de Separação com Membranas Poliméricas. Técnicas de Medidas de Transporte e Sorção.

CEM-142 – Microscopia Ótica de Materiais (2/1/2)

Importância da Microscopia Ótica no Campo da Ciência e Engenharia dos Materiais. Princípio, Manuseio dos Equipamentos de Laboratórios. Preparação de amostras (Metálica, Cerâmica e Polímeros). Análise e Interpretação de Estruturas. Documentação e Arquivo de Imagens. Princípios de Microscopia Ótica Quantitativa. Normas Específicas ASTM-112 e E-562. A Utilização do Computador na Análise de Imagem. Norma ASTM E-1382.



Ementas de Disciplinas

CEM-143 – Prática de Ensino em Ciências dos Materiais (1/4/0)

Objetivos e Caracterização dos Cursos de Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais. Noções Gerais de Metodologia de Ensino. Planejamento de Estágio em Disciplina de Graduação. Participação em Estágio Supervisionado em Disciplina de Graduação do Curso de Engenharia de Materiais. Orientação Pedagógica.

CEM-146 – Revestimentos Cerâmicos (2/0/8)

Tipos de revestimento; processo de fabricação; Matérias-primas para o suporte; Formulação de massa; Preparação de massa; Compactação; Matérias-primas para esmaltes; Esmaltes e smaltação e Queima.

CEM-147 – Diagramas de Equilíbrio de Fases Ternários (4/0/6)

Introdução; Revisão: diagramas unários e binários; Diagramas ternários e suas representações; Ternário com equilíbrio de até 2 fases; Ternário com um único equilíbrio de 3 fases; Eutético ternário, Peritético ternário; Quase-binário; Sistemas reais, exemplos; Introdução aos quaternários.

CEM-148 – Tecnologia de Fundição (2/1/7)

Processos de fundição; Fusão; Sistema de vazamento e enchimento; Solidificação; Estrutura e defeitos; Ligas de fundição: aços, ferros fundidos, não ferrosos; Simulação da fundição.

CEM-150 – Tecnologia Industrial em Materiais (4/2/4)

Introdução à gestão de tecnologia em materiais. Patentes e propriedades industrial em materiais. Normas e regulamentos técnicos em materiais. Inspeção, ensaios e metrologia em materiais. Gestão da qualidade em materiais. Informação tecnológica em materiais.

CEM-152 – Prática de Ensino em Engenharia e Ciência dos Materiais 2 (1/1/0)

Estágio supervisionado em ensino de graduação em engenharia de materiais. Planejamento de curso, preparação de projeto de disciplina e de planos de ensino. Ministrando aulas em disciplinas no nível de graduação do curso de Engenharia de Materiais. Avaliação de alunos e de disciplinas.

CEM-153 – Prospecção Tecnológica e Inteligência Competitiva em Materiais (4/2/4)

Introdução à Prospecção Tecnológica e Inteligência Competitiva. Importância e evolução histórica. Utilização como suporte a decisões e para outras finalidades. Técnicas de prospecção tecnológica baseadas na análise de tendências, julgamento de especialistas, e análise multiopções. Ciclo de Inteligência Competitiva, incluindo: identificação de necessidades, planejamento, coleta, análise, disseminação. Princípios da análise. Análise da indústria (forças de Porter), análise SWOT, análise de indicadores de patentes, etc. Funções e competências de profissionais, equipes e redes de colaboração na prospecção tecnológica e na IC. Casos e aplicações em materiais e processos.



Ementas de Disciplinas

CEM-154 – Microscopia de Força Atômica (1/2/2)

Introdução à Microscopia de Varredura por Sonda (Scanning Probe Microscopy - SPM). Microscopia de Força Atômica (AFM): teoria, instrumentação e aplicações das modalidades contato e Tapping Mode. Microscopia de Tunelamento (STM). Microscopia de Força Elétrica (EFM). Microscopia de Força Magnética (MFM). Microscopia de Força Lateral. Cantilever: propriedades, escolha, forma da ponta e resolução. Scanner: Projeto e operação, não linearidade, correções por software e hardware, calibração. SPM como uma ferramenta de análise de superfície. Processamento de imagens: tratamentos estatísticos, programas disponíveis, artefatos.

CEM-155 – Seminários (2/0/3)

Apresentação e exposição de temas de interesse do curso e que se destinam tanto ao desenvolvimento quanto ao aprimoramento dos alunos de Mestrado e Doutorado os quais terão contato com temas de pesquisa e desenvolvimentos recentes em todas as áreas abrangentes da Ciência e Engenharia dos Materiais. A disciplina está conformada por doze seminários que serão ministrados por profissionais e/ou pesquisadores convidados com relevante atuação e domínio nos assuntos selecionados.

CEM-156 – Profissional do Presente e do Futuro (2/0/3)

Figurações de lideranças. Motivação humana em obter status e características do profissional valorizado no presente e no futuro. Aspectos que influenciam na busca pela verdade: o papel da lógica e da experimentação na pesquisa científica. Aspectos míticos do egoísmo e sua influência nas relações interpessoais. O limite entre a ação racional e a reação sentimental. Expectativa do sucesso e a inveja. Atuação artística do profissional: obtenção de prazer por meio da determinação. Captação da luz e do movimento da realidade pela impressão e interpretação do artista.

CEM-157 – Análise e Desenvolvimento de Patentes em Materiais (4/2/4)

Introdução ao patenteamento: O que é patente, o que e como patentear. Patenteamento versus segredo industrial. Busca de patente: objetivos; classificações; fontes; estratégias de busca; consultas a especialistas. Prospecção tecnológica: indicadores e tendências tecnológica a partir de patentes e outras fontes de informação em C&T. Casos e aplicações em materiais.

CEM-158 – Fundamentos de Difração de Raios X (4/2/4)

Fundamentos de cristalografia. Produção, Propriedades e detecção dos raios x. Difração de raios x: lei de Bragg. Difração em monocristais. Difração em materiais policristalinos, método do pó: o difratômetro de raios x. Intensidade dos feixes de raios x difratados. Principais aplicações da difração de raios x na caracterização de materiais.



Ementas de Disciplinas

CEM-159 – Caracterização Mecânica dos Materiais Metálicos (2/2/6)

1. Revisão dos Fundamentos Teóricos. Comportamento elástico dos materiais. Estado de tensão e critérios de escoamento plástico. Introdução ao comportamento de deformação e fratura dos materiais. Deformação Plástica em Metais e Ligas: mecanismos de deformação plástica e mecanismos de endurecimento. 2. Aplicações. Relações tensão-deformação em esforços de tração, torção e flexão. Técnicas de caracterização mecânica dos materiais: Ensaio estáticos e dinâmicos, Normalização técnica aplicada. Propriedades mecânicas: definições e interpretação de resultados de ensaios e mecânicos. Propriedades mecânicas e aplicações dos materiais.

CEM-161 – Aspectos Fundamentais na Formação do aluno de Pós-Graduação (2/0/3)

Habilidades e competências requeridas na carreira de pesquisador. A elaboração do Curriculum Vitae em diferentes formatos. Diferenças entre a pesquisa nas empresas e a pesquisa na academia. Conceitos e ferramentas úteis para a revisão bibliográfica. Critérios para escolha dos meios de publicação de trabalhos técnicos e científicos. Técnicas de redação científica. Técnicas de preparação e realização de apresentações orais. Técnicas de preparação do pôster técnico – científico. O docente pesquisador e as técnicas modernas para aprendizagem ativa em cursos de graduação.

CEM-162 – Espectroscopia de impedância (EI) e eletroquímica dos sólidos (ES): fundamentos e aplicações (2/0/3)

Introdução - conceitos básicos sobre impedância. Corrente alternada e corrente contínua; números complexos. Os diferentes formalismos: impedância, admitância, módulo elétrico, constante dielétrica. Representações no plano complexo e em função da frequência; o diagrama de Nyquist. Frequência de relaxação; ângulo de descentralização, CPE. Reações de eletrodo; condutividade iônica e eletrônica. Eletroquímica dos sólidos: condutores iônicos, condutores eletrônicos, condutores mistos. Relaxação dielétrica e condução: modelos e circuitos equivalentes. Aplicações.

CEM-163 – Monitoramento em tempo real de experimentos (2/2/1)

Parte teórica: Sensores e condicionamento de sinais. Desenvolvimento de programas para coleta de sinais com processamento e apresentação em tela de dados. Desenvolvimento de programas para controle de variáveis externas.

Parte prática: Construir um circuito eletrônico simples e medir alguns de seus sinais. Construir um circuito eletrônico simples e controlar alguns de seus sinais. Demonstração do uso do monitoramento em tempo real em um equipamento de laboratório (ex. extrusora). Monitoramento em tempo real de uma extrusora medindo e controlando suas variáveis principais. Seminário: Propor um sistema de monitoramento em tempo real

Projeto: Projetar, construir e apresentar um sistema (hardware + software) com monitoramento em tempo real. Apresentação oral do projeto.



Ementas de Disciplinas

CEM-164 – Polímeros Biodegradáveis e Polímeros obtidos a partir de Matérias-primas Renováveis. (2/0/3)

Introdução geral. Definições envolvendo Polímeros Biodegradáveis. Principais Polímeros Biodegradáveis. Processamento de Polímeros Biodegradáveis. Blendas e Compósitos com Polímeros Biodegradáveis. Avaliação da Biodegradação de Polímeros. Noções sobre os Polímeros obtidos a partir de Matérias-primas Renováveis. "Poliiolefinas Verdes". "PET Verde". Modificação de Polímeros com Fibras Naturais.

CEM-165 – Aplicação de Análise de Falhas em Integridade Estrutural (4/2/4)

Estado de Tensões em Componentes para avaliação das condições de trabalho. Norma API 579-1 / ASME FFS 1. Procedimentos de Engenharia para Avaliação de colocação em serviço de equipamentos. Equipamentos utilizados para avaliação de defeitos. Avaliação de perda metálica localizada e generalizada. Avaliação de corrosão por pitting. Avaliação de danos por hidrogênio. Avaliação de defeitos de soldagem e distorção. Avaliação de trincas na estrutura. Avaliação de componentes operando na faixa susceptível a fluência.

CEM-166 – Introdução à Simulação computacional em Engenharia de Materiais (1/1/3)

1) Apresentação de software(s) de elementos finitos: 2h (1 Semana); 2) Revisão de estado de tensões e deformações, relações constitutivas, critérios de resistência (de escoamento ou ruptura) para as diferentes classes de materiais: 4h (2 Semanas); 3) Introdução teórica do método dos elementos finitos: 4h (2 Semanas); 4) Apresentação de modelos fenomenológicos para a simulação avançada do comportamento (termo)mecânico de materiais frágeis e dúcteis: 4.1 - Modelos linear-elástico e elasto-plástico em um modelo de ensaio de tração uniaxial: 2h (1 Semana); 4.2 - Outros modelos de plasticidade em um modelo de ensaio de tração uniaxial: 2h (1 Semana); 4.3 - Efeito da temperatura em um modelo de plasticidade aplicado a um componente estrutural: 2h (1 Semana); 4.4 - Outras aplicações: modelos anisotrópicos para materiais compósitos, determinação do fator de intensidade de tensão e determinação da integral J: 2h (1 Semana); 4.5 - Apresentação de modelos com não-linearidade geométrica e não-linearidade de contato; apresentação de um problema de conformação plástica em metais: 2h (1 Semana); 5) Avaliação escrita e Prática (computador): 2h (1 Semana); 6) Definição, desenvolvimento e apresentação dos projetos individuais em simulação computacional: 8h (4 Semanas).



Ementas de Disciplinas

CEM-167 – Termodinâmica Computacional (2/2/1)

1. A relação entre as grandezas termodinâmicas fundamentais para a Eng de Mat.: Cp, H, S, G e atividade e potencial quim. 2. O método CALPHAD. 3. Conceito básico da elaboração de um banco de dados de G a partir de diversos tipos de medidas termodinâmicas. 4. A ideia da otimização. 5. Cálculo do equilíbrio: equivalência entre o mínimo de G, a igualdade dos potenciais termodinâmicos, a tangente comum. 6. Estados de referência para as funções de Energia. SER ou G(P,T)? Vantagens e desvantagens. 7. Cálculos de equilíbrio em sistemas de complexidade crescente. 8. Cálculos de balanço térmico. 9. Criação de um banco de dados simples. 10. Introdução ao modelo das sub-redes ou Compound Energy Formalism–CEF. 11. Construção de diagramas de equilíbrio de fases hipotéticos. 12. Introdução fases hipotéticas para compreensão do CEF.

CEM-168 – Gestão da Inovação Tecnológica 2 (3/0/2)

- 1) Gestão da inovação tecnológica
- 2) Princípios da inovação tecnológica
 - Estratégia / Simplicidade
 - Tipos de inovação
 - Equipe / Conhecimento interdisciplinar
 - Processos / Indicador de desempenho
 - Ideias / Alvo
 - Protótipo / Aprendizagem
 - Comercialização / Visão holística
 - Liderança / ambiente propício
 - Cultura
- 3) Estudo de casos
- 4) Exercícios
- 5) Seminários

CEM-169 – Nanotecnologia: Fundamentos, Avanços e Aplicações no Desenvolvimento de Materiais (2/0/3)

- 1) Introdução, histórico e normatização em nanotecnologia
- 2) Fundamentos básicos em nanotecnologia
- 3) Métodos de Preparação de materiais nanoestruturados
- 4) Técnicas de caracterização de materiais nanoestruturados
- 5) Nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de materiais poliméricos
- 6) Nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de materiais metálicos
- 7) Nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de materiais cerâmicos
- 8) Segurança e impactos da nanotecnologia
- 8) Inovação e mercado da nanotecnologia em materiais



Ementas de Disciplinas

CEM-170 – Crystallography and Diffraction (30h/20h/25h = 75h ⇔ 5 créditos)

- 1) Crystalline Structure, Planes, Directions and Point Symmetry Operations
- 2) Application of Space Groups
- 3) The Reciprocal Lattice
- 4) Diffraction
- 5) X-ray Diffraction
- 6) Electron Diffraction in TEM
- 7) Neutron Diffraction (Scattering)

CEM-171 – Computational Thermodynamics (30h/20h/25h = 75h ⇔ 5 créditos)

- 1) The relationship between thermodynamic functions essential to Materials Engineering: Cp, H, S, G, chemical potential and activities.
- 2) The CALPHAD method
- 3) The basic concept behind the preparation of a database of Gibbs free energies for various types of thermodynamic measurements. The concepts of assessment and optimization
- 4) Equilibrium calculations: the equivalency between minimizing G or equating all thermodynamic potentials- the common tangent.
- 5) Reference states for energy functions: SER or G(P,T)? Advantages, disadvantages and limitations
- 6) Classical models used for solid and liquid phases: CEF, substitutional, association, cells, ionic models. New models for the liquid and amorphous. Formulations and impact on “ideal G of mixing”.
- 7) The modeling of excess G: RK- polynomial and the extrapolation methods.
- 8) Equilibrium calculations in systems of increasing complexity. Metastability, Tzero curves, para-equilibrium.
- 9) Calculation of an enthalpy balance
- 10) Basic properties of the CEF.
- 11) Creating a simple database and constructing hypothetical phase diagrams. Introducing stable phases by altering parameters.
- 12) Exercise: implement a published TDB as a database and model the system. Alternatively apply a given database to a problem of interest in the student work.



Ementas de Disciplinas

CEM-172 – Conceitos e Práticas sobre Redação Científica (2/1/2)

- 1) Por que publicar? A importância da divulgação dos resultados de pesquisa científica ou tecnológica
- 2) Ética na pesquisa e nas publicações científicas
- 3) As etapas envolvidas desde o planejamento do trabalho até a publicação efetiva do estudo
- 4) As características específicas do texto técnico ou científico
- 5) O artigo científico e suas diferentes seções: passo a passo para a elaboração
- 6) Diferentes tipos de documentos técnico-científicos: como escrever bons projetos, relatórios e artigos
- 7) Redação científica em inglês
- 8) Ferramentas para a revisão bibliográfica e para a gestão de referências
- 9) Noções básicas sobre redação de pedidos de patentes
- 10) Atividades práticas sobre Redação Científica com os próprios resultados de pesquisa dos alunos

CEM-722 – Tópicos Especiais em Cerâmicas Avançadas: Síntese Química de Nanopós Cerâmicos 2 (2/0/3)

- 1) Introdução
- 2) Síntese por Reação no Estado Sólido
- 3) Síntese por Precipitação e Coprecipitação
- 4) Síntese pelo Método Sol-gel
- 5) Síntese pelo Método Hidrotermal
- 6) Síntese pelo Método Pechini
- 7) Síntese por Reação por Combustão
- 8) Técnicas de Caracterização

CEM-724 - Tópicos Especiais em Cerâmicas: Advanced Spectroscopy of Glasses (16h/10h/4h = 30h ⇔ 2 créditos)

- 1) History & old colours – 2h
- 2) UV VIS Spectroscopy – 2h
- 3) ESR/ Luminescence – 2h
- 4) Raman and Infra-red Spectroscopy – 2hs
- 5) Structure-Property correlation in conventional glasses: (laser modification, Indentation, thermal poling): borosilicates, ultra-low expansion glasses, borates, PbO pseudophase, XPS – 6h
- 6) Structure-Property correlation of unusual glass former – 2h



Ementas de Disciplinas

CEM-819 – Tópicos Especiais em Metalurgia: Fadiga de ligas metálicas (4/2/4)

- 1) Análise de falhas e fadiga. Aspectos macroscópicos e microscópicos da fratura de fadiga.
- 2) Parâmetros básicos de solicitações alternadas. Ensaio de fadiga: Norma ISO 12107. Determinação da curva S-N e Método da Escada.
- 3) Alterações estruturais do material metálico durante a solicitação alternada: tensão controlada e deformação controlada. Nucleação da trinca de fadiga.
- 4) Propagação da trinca de fadiga. Mecanismos. Aplicação de FFS 1 no cálculo da vida útil.
- 5) Tópicos especiais: efeito de entalhes; efeito das tensões residuais; fretting; ratcheting.
- 6) Casos particulares de fraturas de fadiga: parafusos, engrenagens e rolamentos.

CEM-820 – Tópicos Especiais em Metalurgia: Corrosão e Impedância Eletroquímica

- 1) Noções de eletroquímica (2 horas)

Introdução à termodinâmica e cinética eletroquímica;

Reações anódicas e catódicas: o potencial de corrosão como um potencial misto.

- 2) Técnicas estacionárias de análise de corrosão (1 hora):

Curvas de polarização: origem e interpretação;

Resistência de polarização linear e estimação da taxa de corrosão.

- 3) Uma rápida abordagem dos fenômenos de passivação e corrosão localizada (3 horas):

Condições de formação, ataque e perda do filme passivo.

- 4) Introdução à técnica de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (6 horas):

Noções de Sistemas Lineares: A impedância Eletroquímica como Função de Transferência;

Impedância dos elementos de base: resistência, capacitância, indutância; Circuitos simples em série e em paralelo;

Impedância Eletroquímica e circuitos equivalentes;

Impedância e relaxação de espécies adsorvidas. Modelos mecânicos reacionais;

Sistemas não ideais: Os elementos à fase constante CPE.