

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E ELETIVAS – EMENTAS E CARGA HORÁRIA

MESTRADO (Matriz curricular vigente: 2)

DOUTORADO (Matriz curricular vigente: 1)

Disciplina	Ementa	Créditos	Carga horária
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE POLIMEROS	Introdução a tecnologia de polímeros e principais conceitos relacionados a materiais termoplásticos, termofixos e elastômeros: estrutura molecular, classificação dos materiais, síntese, temperaturas de transição, estado cristalino e amorfo. Relacionar a estrutura química e a microestrutura dos materiais poliméricos com suas principais propriedades. Reologia de polímeros. Estudar os principais critérios no desenvolvimento de produtos com materiais poliméricos, como requisitos, design do produto adequado ao processo de fabricação. Seleção de materiais poliméricos para aplicação no desenvolvimento de produtos.	04	60
CIÊNCIAS DOS MATERIAIS OBRIGATÓRIA MESTRADO E DOUTORADO	Classificação dos materiais; Ligações químicas; Arranjos atômicos; Defeitos em sólidos; Transformações nos sólidos (Difusão atômica; Diagramas de equilíbrio de fases); Propriedades elétricas/dielétricas; Propriedades térmicas; Propriedades magnéticas; Propriedades óticas; Propriedades mecânicas.	04	60
COLOIDES E INTERFACES	Explicar e aplicar o conceito estrutura e propriedades de estado coloidal, abrangendo discussões acerca das propriedades óticas, dinâmicas e elétricas dos coloides, bem como a estabilidade destes sistemas; Reconhecer e discernir entre os diferentes tipos de interface e discutir os fenômenos de relevância científica que nestas acontecem; Conhecer as principais técnicas utilizadas para o estudo de coloides e interfaces.	03	45
DEGRADAÇÃO DE MATERIAIS	Histórico e definições; aspectos econômicos e sociais decorrente dos fenômenos de corrosão/degradação; oxidações a altas temperaturas; princípios de corrosão eletroquímica; cinética de corrosão eletroquímica; ensaios de corrosão; passivação de metais; ataque localizado em metais; envelhecimento de	03	45

	materiais; degradação de polímeros; degradação de cerâmicas e proteção contra corrosão.		
DEGRADAÇÃO, ADITIVAÇÃO E RECICLAGEM DE POLÍMEROS	Relacionar os principais aspectos da utilização de materiais poliméricos durante o processamento, características e aplicações. Abordar os principais conceitos de degradação e biodegradação de polímeros. Principais aditivos utilizados na indústria de transformação de polímeros: cargas, agentes expansores, plastificantes, agentes de reticulação, pigmentos, cargas, estabilizantes de UV, outros. Abordar os principais aspectos da sustentabilidade no uso de materiais poliméricos e processos de reciclagem (mecânico, térmico e químicos).	03	45
ENSAIOS MECÂNICOS	Introdução aos ensaios e análise dos materiais, Propriedades dos materiais, Ensaio mecânicos. Ensaio Destrutivos: Tração, Compressão, Compressão Set, Dureza, Torção, Flexão, Fluência, Fadiga, Impacto, Tenacidade a fratura, Módulo de elasticidade, Dinâmico-Mecânico. Ensaio Não-Destrutivos: Ultrassom, Partículas Magnéticas, Líquidos Penetrantes.	03	45
ESTUDO DIRIGIDO	Apresentação e defesa de tema relacionado à pesquisa científica em desenvolvimento. O conceito será atribuído por banca examinadora indicada pelo professor orientador. Será permitido o desenvolvimento de um único Estudo Dirigido.	02	30
INTRODUÇÃO A QUÍMICA GERAL E ORGÂNICA	Estrutura da matéria. Soluções, Teorias atômicas. Tabela periódica. Ligações químicas. Reações químicas, balanceamento de reações, estequiometria. Fundamentos de química orgânica e práticas de laboratório.	02	30
INTRODUÇÃO AOS BIOMATERIAIS	Conceitos e classificação de biomateriais: polímeros, metais, cerâmicos e compósitos. Estrutura, propriedades e processamento dos biomateriais. Avaliação de testes <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> de biomateriais. Biocompatibilidade e toxicologia. Principais ensaios em biomateriais. Novas tendências no desenvolvimento e aplicações de biomateriais.	03	45
MATERIAIS CERÂMICOS	Introdução. Estrutura dos átomos e ligações. Estruturas cristalinas. Diagramas de fases. Comportamento físico e térmico. Comportamento mecânico.	04	60
MATERIAIS CIMENTÍCIOS	O cimento Portland e suas principais fases. Estrutura da pasta de cimento hidratada. Avanços em ciência e tecnologia de cimentos e adições ativas. O efeito dos aditivos químicos. Propriedades do concreto. Concretos especiais. Nanociência e nanotecnologia. Técnicas de caracterização da micro-nanoestrutura. Estabilidade dimensional com ênfase na durabilidade.	03	45
MATERIAIS COMPÓSITOS	Introdução aos compósitos. Materiais de reforço. Matrizes. Interfaces. Processos de fabricação. Aplicações.	04	60
MATERIAIS E SUSTENTABILIDADE	Cenário mundial ambiental, de materiais e de energia. Gestão integrada de resíduos sólidos.	03	45

	Metodologia de Valorização de Resíduos. Materiais e reciclagem. Técnicas de tratamento físico e químico de resíduos. Técnicas de tratamento e inertização de resíduos por ceramização. Imobilização em matriz cimentícia. Práticas sociais e industriais sustentáveis. Economia Circular. Construções sustentáveis.		
METALURGIA DE LIGAS	Conhecimentos fundamentais, matérias-primas para a siderurgia, tecnologia da redução, tecnologia de refino, conceitos de redução, redução carbotérmica, diagramas de fases, diagrama de Ellingham. Conceitos de refino de aço. Tratamento térmico, curvas TTT e TRC. Ferro-fundido (ferros fundidos cinzentos, ferros fundidos nodulares e ferros fundidos branco), aço inoxidável. Metalurgia do alumínio e suas ligas.	03	45
METALURGIA DO PÓ	Introdução. Caracterização de pós. Fabricação de pós. Mistura, homogeneização e lubrificação. Processos de obtenção de forma. Sinterização. Operações complementares. Caracterização do produto. Produtos obtidos por metalurgia do pó.	03	45
NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA	Principais conceitos sobre desenvolvimento da nanociência e nanotecnologia, aplicações e caracterizações de nanomateriais ou materiais com controle morfológico na escala nanométrica.	02	30
PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL OBRIGATÓRIA MESTRADO E DOUTORADO	Introdução à estatística; Experimentos comparativos simples; Experimentos de fator simples; Planejamentos fatoriais completos; Planejamentos fatoriais fracionados; Modelos de regressão; Planejamento e métodos de superfícies de resposta	03	45
PROCESSAMENTO DE MATERIAIS OBRIGATÓRIA MESTRADO E DOUTORADO	Metálicos: Características gerais dos processos de fabricação dos metais: fundição; soldagem; conformação; usinagem; tratamento térmico; Cerâmicos: cominuição, reologia de suspensões cerâmicas, granulação, conformação, tratamento térmico; Poliméricos: Relação estrutura propriedades de polímeros, principais métodos de processamento de polímeros: Extrusão e injeção, dimensionamento de máquina.	04	60
PROCESSOS DE RECICLAGEM E TRATAMENTO DE RESÍDUOS	Política nacional de resíduos sólidos, conceituação de resíduo sólido, apresentação da Norma ABNT 10.004/2004, processos de reciclagem de vidro, polímeros, alumínio, resíduo eletrônico, resíduos siderúrgicos, resíduos de fundição, resíduos de rochas ornamentais, reciclagem de pneus e reciclagem de pilhas e baterias, resíduos da construção civil.	02	30
REOLOGIA DE MATERIAIS CIMENTÍCIOS E CERÂMICOS	Princípios fundamentais da reologia. Conceitos básicos de sólido elástico, líquido viscoso e viscoelasticidade. Comportamentos reológicos newtonianos (independentes do tempo). Comportamentos reológicos não-newtonianos (dependentes do tempo). Processamento cerâmico/cimentício e parâmetros de medições reológicas. Interações em um sistema de processamento cerâmico e cimentício. Reologia das suspensões de partículas sólidas. Sistema	03	45

	coloidal argila-água. Aditivos de processamentos cerâmicos e cimentícios. Coagulação e Floculação. Mecanismos de defloculação. Aplicações da reologia. Reometria.		
SEMINÁRIOS DE PESQUISA EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS I (MESTRADO) OBRIGATÓRIA MESTRADO	Seminários sistemáticos do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais - PPGCEM, abertos à comunidade acadêmica, onde são apresentados e discutidos temas pertinentes à área de concentração do programa. A condução dos seminários ficará a cargo do corpo docente do programa e de outros pesquisadores especialmente convidados, externos ao programa e à instituição. Para integralização da carga horária, também será considerada a participação em sessões de defesa de: Projeto de Dissertação de Mestrado, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado, tanto no PPGCEM quanto em outros programas de pós-graduação <i>stricto sensu</i> institucionais ou não institucionais, independentemente de sua área de concentração.	01	15
SEMINÁRIOS DE PESQUISA EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS II (DOUTORADO) OBRIGATÓRIA DOUTORADO		02	30
TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	Conhecer os métodos clássicos de identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos; Aprender a analisar os resultados dos métodos mais avançados de identificação de compostos orgânicos; Propor estruturas moleculares de substâncias orgânicas de acordo com os dados obtidos das principais técnicas espectroscópicas de análise orgânica; Capacitar os alunos na utilização das técnicas espectroscópicas para a identificação e caracterização estrutural de compostos orgânicos; Possibilitar não só a determinação da composição e a elucidação estrutural de diferentes tipos de compostos orgânicos, mas também permitir o acompanhamento de reações químicas;	02	30
TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS OBRIGATÓRIA DOUTORADO	Determinação de tamanhos de partículas; Análise térmica diferencial, termogravimetria; calorimetria exploratória diferencial, análise termomecânica. Espectrometria de fluorescência de raios-x; difração de raios-x; espectrofotometria de absorção atômica; Técnicas microscópicas; Técnicas cromatográficas; Comportamento mecânico; caracterização reológica.	03	45
TÉCNICAS DE REDAÇÃO E PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS	Publicação de artigos contexto mundial; Formato dos artigos; Formatos e políticas das revistas; Seleção de uma revista e os processos de revisão; Estágio final da publicação.	03	45
TERMODINÂMICA DOS MATERIAIS OBRIGATÓRIA DOUTORADO	Leis da termodinâmica; Termodinâmica estatística; Critérios de equilíbrio termodinâmico; Critérios de estabilidade termodinâmica; Termodinâmica de reações químicas, soluções e diagramas de fases; Relação entre a energia de Gibbs e o diagrama de fases; Cinética de transformações.	04	60
TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA E ENGENHARIA	Abordagem de temas científicos ligados aos materiais aplicáveis à engenharia com foco na	03	45

	composição, características químicas e físicas, propriedades, materiais incorporados, aplicabilidade tecnológica e inserção em mercado de produção em escala industrial.		
VIDROS E VITROCERÂMICOS	Vidros: o estado vítreo; formação dos vidros; obtenção dos vidros; propriedades dos vidros. Vitrocerâmicos: obtenção; sinterização; cristalização; propriedades.	03	45