

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA
E ENGENHARIA DE MATERIAIS – P²CEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01/2015/P²CEM
DE 26 DE JANEIRO DE 2015**

Institui a Estrutura Curricular do Mestrado e do Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais e aprova tabela de equivalência.

O Colegiado de Pós-Graduação do P²CEM no uso de suas atribuições,

Considerando A Resolução Nº 25/2014 do CONEPE.

Considerando o disposto no Regimento Interno do P²CEM (Resolução Nº 71/2014/CONEPE)

RESOLVE:

Art. 1º. Aprovar a estrutura curricular do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais constante no anexo I e para o Doutorado constante no anexo II e tabela de equivalência no anexo III.

Parágrafo único: Todas as disciplinas constantes nos anexos poderão ser ofertadas regularmente ou em módulos.

Art. 2º. Está Instrução Normativa entra em vigor nesta data, ficando revogadas as disposições em contrário.

Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos", 26 de janeiro de 2015.

Prof. Dr. Luís Eduardo Almeida
Presidente do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Engenharia de Materiais

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA
E ENGENHARIA DE MATERIAIS – P²CEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01/2015/P2CEM
DE 26 DE JANEIRO DE 2015**

ANEXO I

ESTRUTURA CURRICULAR DO MESTRADO ACADÊMICO

Área de Concentração: Ciência e tecnologia de materiais.

Linhas de Pesquisa:

- Desenvolvimento de Materiais e Ligas Metálicas.
- Cerâmicas e seus Compósitos.
- Polímeros, Blendas e seus Compósitos.

Como condição para a integralização dos estudos necessários à obtenção de grau de Mestre os discentes deverão cumprir no mínimo, 29 (vinte e nove) créditos, sendo 05 (cinco) créditos em disciplinas obrigatórias, 12 (doze) créditos em disciplinas optativas de escolha restrita e 12 (doze) créditos em disciplinas optativas de escolha livre. Além disso, deverá ser aprovado em proficiência em inglês e na atividade Dissertação.

I. COMPONENTES CURRICULARES

Disciplinas Obrigatórias	Créditos	Carga Horária
Pesquisa I	02	30
Pesquisa II	02	30
Pesquisa III	01	15

Disciplinas Optativas de Escolha Restrita	Créditos	Carga Horária
Ciência dos Materiais	06	90
Termodinâmica dos Materiais	06	90
Fenômenos de Superfícies e Interfaces	06	90
Planejamento de Experimentos	06	90
Cinética dos Materiais	06	90
Projeto e Seleção de Materiais	06	90
Caracterização dos Materiais	06	90
Propriedades e Microestrutura dos Materiais	06	90
Propriedades Mecânicas dos Materiais	06	90

Disciplinas Optativas de Escolha Livre	Créditos	Carga Horária
Transformação de Fases	06	90
Processamento de Polímeros	06	90
Processamento de cerâmicas	06	90
Reologia	06	90
Estrutura dos Sólidos	06	90
Métodos Matemáticos em Engenharia	06	90
Síntese de Materiais	06	90
Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia	06	90
Materiais Cerâmicos	06	90
Materiais Biomédicos	06	90
Materiais Poliméricos	06	90
Materiais Compósitos	06	90
Nanomateriais	06	90
Materiais Supramoleculares	06	90
Engenharia de Superfície	06	90
Tecnologia do Pó	06	90
Corrosão	06	90
Ecologia Industrial	06	90
Ensaio não Destrutivo e Inspeção	06	90
Análise de Integridade Estrutural	06	90
Tratamentos Térmicos em Metais	06	90
Tópicos Especiais em Corrosão	04	60
Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Metálicos	04	60
Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Compósitos	04	60
Tópicos Especiais em Polímeros	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos	04	60
Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil	04	60
Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície	04	60
Tópicos Especiais em Nanotecnologia	04	60
Tópicos Especiais em Ecologia Industrial	04	60
Tópicos Especiais em Biomateriais	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivo	04	60

Atividades	Créditos	Carga Horária
Estágio de Docência I	-	-
Dissertação	-	-
Proficiência em Inglês	-	-

Módulos Obrigatórios	Créditos	Carga Horária
Pesquisa I	02	30

Pesquisa II	02	30
Pesquisa III	01	15
Módulos Optativos de Escolha Restrita	Créditos	Carga Horária
Ciência dos Materiais	06	90
Termodinâmica dos Materiais	06	90
Fenômenos de Superfícies e Interfaces	06	90
Planejamento de Experimentos	06	90
Cinética dos Materiais	06	90
Projeto e Seleção de Materiais	06	90
Caracterização dos Materiais	06	90
Propriedades e Microestrutura dos Materiais	06	90
Propriedades Mecânicas dos Materiais	06	90
Módulos Optativos de Escolha Livre	Créditos	Carga Horária
Transformação de Fases	06	90
Processamento de Polímeros	06	90
Processamento de cerâmicas	06	90
Reologia	06	90
Estrutura dos Sólidos	06	90
Métodos Matemáticos em Engenharia	06	90
Síntese de Materiais	06	90
Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia	06	90
Materiais Cerâmicos	06	90
Materiais Biomédicos	06	90
Materiais Poliméricos	06	90
Materiais Compósitos	06	90
Nanomateriais	06	90
Materiais Supramoleculares	06	90
Engenharia de Superfície	06	90
Tecnologia do Pó	06	90
Corrosão	06	90
Ecologia Industrial	06	90
Ensaio não Destrutivo e Inspeção	06	90
Análise de Integridade Estrutural	06	90
Tratamentos Térmicos em Metais	06	90
Tópicos Especiais em Corrosão	04	60
Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Metálicos	04	60
Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Compósitos	04	60
Tópicos Especiais em Polímeros	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos	04	60
Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil	04	60
Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície	04	60
Tópicos Especiais em Nanotecnologia	04	60
Tópicos Especiais em Ecologia Industrial	04	60

Tópicos Especiais em Biomateriais	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivos	04	60

II. EMENTAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS/MÓDULOS

Disciplina: Pesquisa I

Créditos: 02 **Carga Horária:** 30h

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita de uma monografia sobre o tema relacionado a sua Dissertação.

Doutorado: apresentação oral e escrita de uma monografia sobre o tema relacionado a sua Tese.

Disciplina: Pesquisa II

Créditos: 02 **Carga Horária:** 30h

Prováveis professores: a definir

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita de seu projeto de Dissertação.

Doutorado: apresentação oral e escrita de seu projeto de Tese.

Disciplina: Pesquisa III

Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Prováveis professores: a definir

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa.

Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa ou de seminários e monografias sobre temas relacionados a sua Tese.

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE ESCOLHA RESTRITA/MÓDULOS

Disciplina: Ciência dos Materiais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Curso de nivelamento em Ciência e Engenharia de Materiais. Estrutura, Propriedades, Processamento e Aplicações dos materiais. Relação entre propriedades macroscópicas e modelos moleculares e atômico dos materiais. Relações entre microestrutura, propriedades e condições de processamento. Estudos de casos: metais e ligas, materiais eletrônicos e magnéticos, sólidos iônicos e covalentes, polímeros, biomateriais, híbridos orgânico-inorgânico, compósitos etc.

Disciplina: Termodinâmica dos Materiais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Revisão de termodinâmica; Diagrama e transformação de fase; mecânica estatística.

Disciplina: Fenômenos de Superfícies e Interfaces

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Descrição de superfícies e interfaces. Termodinâmica de superfície. Forças atrativas e repulsivas. Sistemas coloidais. Propriedades ópticas e elétricas. Capilaridade. Adsorção. Interfaces: gás-sólido, líquido-sólido, líquido-líquido. Técnicas de Caracterização. Estudos de caso, polímeros, compósitos.

Disciplina: Planejamento de Experimentos
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Estratégia de experimentos; comparando experimentos; Análise da variância; planejamento fatorial 2^k . Planejamento fatorial 3 níveis; modelos, superfície de resposta; métodos de otimização. Outros temas relevantes.

Disciplina: Cinética de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Princípios Básicos de Cinética. Teorias atomísticas e fenomenológicas de difusão; equação de difusão; difusão em sólidos cristalinos e não cristalinos; interfaces e microestrutura; nucleação e crescimento; solidificação; Reações no estado sólido.

Disciplina: Projeto e Seleção de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Projeto e Desenvolvimento de Produtos industriais. Projeto de processos. Elaboração e gestão de projetos. Seleção de Materiais. Correlação entre projeto, processamento, desempenho e produto. Manufatura assistida por computadores. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Caracterização de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Aplicação dos princípios de estrutura e ligações químicas em instrumentos de caracterização de materiais. Demonstração da natureza ondulatória dos elétrons. Interação de íons, elétrons, e fótons com sólidos; características da radiação emergente. Técnicas para quantificar a energia (técnicas de análise térmica), ligações químicas (XPS, AES, FTIR, UV/vis, dentre outras), e o grau de ordem na matéria condensada (DRX, MET, dentre outros). Técnicas analíticas modernas utilizadas para determinar a composição e estrutura da superfície e *bulk* dos materiais. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Propriedades e Microestrutura dos Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Relação entre estrutura, microestrutura e propriedades em materiais. Relações microestrutura versus propriedades de interesse em Engenharia.

Caracterização da microestrutura dos materiais. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros e compósitos.

Disciplina: Propriedades Mecânicas dos Materiais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Tensão e Deformação, Elasticidade e Plasticidade de Materiais; Tipos de fratura e Mecanismo de fratura, Fadiga. Ensaios destrutivos e não-destrutivos. Estudos de caso em metais, cerâmicos

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE ESCOLHA LIVRE/MÓDULOS

Disciplina: Transformação de Fases

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Transformação de Fases materiais. Soluções sólidas. Difusão. Diagramas de fases. Diagrama Fe-C. Cinética de nucleação e Crescimento. Endurecimento por precipitação. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Processamento de Polímeros

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Noções de reologia aplicada ao processamento de polímeros. Escoamento de polímeros fundidos. Máquinas extrusoras. Descrição matemática do fluxo em extrusão. Moldagem por injeção. Escoamento em cavidades de moldes. Moldagem por Sopro. Rotomoldagem. Estruturação proveniente de processamento x propriedade do produto. Matéria-prima x processo.

Disciplina: Processamento de Cerâmicas

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Ementa Matérias-primas cerâmicas. Beneficiamento da matéria prima. Processos de conformação. Reologia de suspensões cerâmicas. Processos de sinterização. Processos de produção de filmes e recobrimentos cerâmicos. Processos industriais: cimento, vidros, cerâmicas estruturais e recobrimentos, refratários, cimentos, dentre outros. Técnicas avançadas de processamento cerâmico. Outros temas de processamento relevantes.

Disciplina: Reologia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Tipos de escoamento dos materiais. Modelos viscoelásticos. Equações fundamentais de reologia. Viscosimetria e reometria. Tensões e deformações. Reologia em materiais. Aplicações.

Disciplina: Estrutura dos Sólidos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: As ligações químicas e a energia, estrutura e estabilidade dos materiais. Descrições quântica de interações de átomos e elétrons. Propriedades de simetria de moléculas e sólidos. Estrutura de materiais complexos, desordenados e amorfos. Propriedades e simetria. Determinação de estruturas por difração.

Disciplina: Métodos Matemáticos em Engenharia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Números complexos. Séries. Vetores. Notação indicial. Vetores euclidianos. Produto e projeções em uma reta. Matrizes. Métodos de resolução de sistemas de equações lineares. Transformações similares. Auto valores e autovetores. Pseudoinversa e decomposições em valores singulares. Integradores lineares. Aplicações.

Disciplina: Síntese de Materiais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Reações no estado sólido. Estratégias químicas: precipitação; sol-gel; hidrotermal, síntese não-covalente; Métodos de alta pressão; métodos cerâmicos; método da decomposição de precursores. Estratégias físicas: ablação a laser, método de arco (sputtering); CVD; Litografia. Estudos de casos: Sólidos Policristalinos; Crescimento de cristais; Filmes; Materiais amorfos; Nanomateriais; Biomimética. Outras técnicas e métodos de síntese relevantes.

Disciplina: Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Teoria e aplicação de simulação e modelagem computacional aplicados a ciência e engenharia de materiais. Simulação e modelagem de estrutura, propriedades, processamento e desempenho de materiais e engenharia.

Disciplina: Materiais Cerâmicos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Principais materiais cerâmicos. Propriedades físicas, mecânicas, elétricas e magnéticas dos materiais cerâmicos. Microestrutura. Transformação de Fases. Processamento de Materiais Cerâmicos.

Disciplina: Materiais Biomédicos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Biomateriais: classificação e seleção. Biomateriais como substitutos de tecidos moles e tecidos duros. Materiais para aplicações em sistemas cardiovasculares. Modificação da Superfície. Recobrimentos bioativos. Técnicas de caracterização de superfícies. Fisiologia do osso. Interação osso-implante. Avaliação do desempenho biológico (in vitro e in vivo).

Disciplina: Materiais Poliméricos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Propriedades gerais dos polímeros. Reações de polimerização. Transições em polímeros; Viscoelasticidade; Comportamento mecânico. Caracterização. Aspectos reológicos relevantes. Polímeros especiais.

Disciplina: Materiais Compósitos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Fibras. Materiais das Matrizes. Interfaces. Compósitos de matrizes: poliméricas, metálicas, cerâmicas. Compósitos de fibra de carbono. Micromecânica dos compósitos. Processos de fabricação de materiais compósitos. Resistência mecânica, fratura e fadiga dos materiais compósitos. Comportamento higrótico dos compósitos.

Disciplina: Nanomateriais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Propriedades dos nanomateriais. Recentes avanços em síntese e caracterização de nanomateriais. Introdução a teoria e tecnologia de fabricação micro/nano. Estudo de casos: semicondutores; nanopartículas metálicas; carbono; nanopartículas orgânicas, dentre outros. Outros tópicos de interesse.

Disciplina: Materiais Supramoleculares

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceitos fundamentais em química supramolecular. Classificação dos sistemas supramoleculares. Natureza das interações supramoleculares. Auto-organização, seletividade e complementaridade. Dispositivos ópticos supramoleculares (óptica linear e não-linear). Informação e transdução de sinal: dispositivos eletrônicos supramoleculares. Controle de movimento: máquinas moleculares. Dendrímeros. Materiais para transporte e liberação de drogas. Cristais líquidos. Clatratos. Filmes de Langmuir-Blodgett.

Disciplina: Engenharia de Superfície

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Revestimentos e filmes finos; Técnicas de deposição de recobrimentos: Na fase vapor: deposição física (PVD) e química (CVD); Deposição em solução: deposição química, eletroquímica e autocatalítica; Deposição por aspersão térmica; Tratamento de superfícies: Preparação e limpeza de superfícies; Tratamentos termoquímicos; Tratamento a plasma; Implantação iônica; Propriedades mecânicas de recobrimentos: Adesão, Tensão interna, Dureza, Atrito e desgaste, Caracterização: Técnicas de análise de superfícies, Caracterização química e estrutural.

Disciplina: Tecnologia do Pó

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: A caracterização de uma partícula; Caracterização de pós; Mistura e segregação de pós; Escoamento de materiais particulados e fluidização; Transporte pneumático e separação sólido/gás; Aglomeração; Cominuição.

Disciplina: Corrosão

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Importância e custos da corrosão; Eletroquímica aplicada à corrosão: Equação de Nernst, Diagramas de Pourbaix, Equações de Butler-Volmer; Potencial de corrosão, Equação de Tafel e as medidas de velocidade de corrosão uniforme: perda de massa, corrente de corrosão, Rp e RPL; Passivação, Pite e Proteção Anódica; Revestimentos e Inibidores; Proteção catódica; Formas de corrosão e mecanismos básicos; Corrosão Microbiológica: importância, principais microrganismos, mecanismos de ação e técnicas de controle; Corrosão em concreto: constituintes do concreto, mecanismos de deterioração e técnicas de controle; Corrosão sob tensão: importância, mecanismo, ensaios e técnicas de controle; Corrosão em altas temperaturas: importância, mecanismos, ensaios e técnicas de controle; Técnicas de monitoração da corrosão; Ensaios de caracterização morfológica e química de superfícies; Estudos de casos: corrosão na indústria do petróleo.

Disciplina: Ecologia Industrial

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceito de ecologia industrial. Contexto físico, biológico e social. Projetos de Materiais e Meio Ambiente. Análise do Ciclo de Vida de materiais e produtos. Reciclagem e reuso. Ecossistemas industriais.

Disciplina: Ensaios não Destrutivos e Inspeção

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Aplicações dos Ensaios Não Destrutivos na engenharia moderna. Fundamentos das técnicas de inspeção visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografia, ultrassom, extensometria, correntes parasitas e termografia.

Disciplina: Análise de Integridade Estrutural

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceitos de avaliação de integridade. Projeto e aplicação de componentes mecânicos. Técnicas de Manutenção. Mecanismos de acumulo de dano. Técnicas de análise de integridade estrutural. Inspeção baseada em Risco. Normas de segurança e confiabilidade. Estudo de casos e análise de aplicações industriais.

Disciplina: Tratamentos Térmicos em Metais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Diagramas de equilíbrio e diagramas TTT para estudo das transformações de fases no estado sólido de ligas metálicas. Tópicos avançados de tratamentos térmicos de ligas ferrosas e não ferrosas.

Disciplina: Tópicos Especiais em Corrosão
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa, por exemplo: Técnicas Eletroquímicas Aplicadas à Corrosão; Corrosão Associada a Esforços Mecânicos; Ensaio Não Destrutivo; Integridade Estrutural.

Disciplina: Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Metálicos
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Compósitos
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Polímeros
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil
Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Nanotecnologia

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ecologia Industrial

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas variáveis de acordo com o desenvolvimento recente e interesse dos participantes, exemplo: Tecnologias de processamento de resíduos sólidos. Recursos renováveis e não-renováveis. Fontes de resíduos sólidos e efluentes. Gestão de resíduos sólidos. Poluição por rejeitos industriais e estratégias de recuperação.

Disciplina: Tópicos Especiais em Biomateriais

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivos

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

OUTRAS COMPONENTES CURRICULARES

Componente: Estágio de Docência I

Créditos: - **Carga Horária:** -

Ementa: Atividade docente na graduação.

Componente: Dissertação

Créditos: -- **Carga Horária:** --

Ementa: Defesa da dissertação de Mestrado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA
E ENGENHARIA DE MATERIAIS – P²CEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01/2015/P2CEM
DE 26 DE JANEIRO DE 2015**

ANEXO II

ESTRUTURA CURRICULAR DO DOUTORADO

Área de Concentração: Ciência e tecnologia de materiais.

Linhas de Pesquisa:

- Desenvolvimento de Materiais e Ligas Metálicas.
- Cerâmicas e seus Compósitos.
- Polímeros, Blendas e seus Compósitos.

Como condição para a integralização dos estudos necessários à obtenção de grau de Doutor os discentes deverão cumprir, no mínimo, 45 (quarenta e cinco) créditos, sendo 09 (nove) créditos em disciplinas obrigatórias e 18 (dezoito) créditos em disciplinas optativas de escolha restrita e 18 (dezoito) créditos em disciplinas optativas de escolha livre. Além disso, ser aprovado em proficiência em Inglês e em outra língua estrangeira dentre as constantes nesta IN e ser aprovado na atividade Tese.

I. DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias	Créditos	Carga Horária
Pesquisa I	02	30
Pesquisa II	02	30
Pesquisa III	01	15
Pesquisa IV	01	15
Pesquisa V	01	15
Pesquisa VI	01	15
Pesquisa VII	01	15

Disciplinas Optativas de Escolha Restrita	Créditos	Carga Horária
Ciência dos Materiais	06	90
Termodinâmica dos Materiais	06	90
Fenômenos de Superfícies e Interfaces	06	90
Planejamento de Experimentos	06	90
Cinética dos Materiais	06	90
Projeto e Seleção de Materiais	06	90
Caracterização dos Materiais	06	90
Propriedades e Microestrutura dos Materiais	06	90
Propriedades Mecânicas dos Materiais	06	90

Disciplinas Optativas de Escolha Livre	Créditos	Carga Horária
Transformação de Fases	06	90
Processamento de Polímeros	06	90
Processamento de cerâmicas	06	90
Reologia	06	90
Estrutura dos Sólidos	06	90
Métodos Matemáticos em Engenharia	06	90
Síntese de Materiais	06	90
Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia	06	90
Materiais Cerâmicos	06	90
Materiais Biomédicos	06	90
Materiais Poliméricos	06	90
Materiais Compósitos	06	90
Nanomateriais	06	90
Materiais Supramoleculares	06	90
Engenharia de Superfície	06	90
Tecnologia do Pó	06	90
Corrosão	06	90
Ecologia Industrial	06	90
Ensaio não Destrutivo e Inspeção	06	90
Análise de Integridade Estrutural	06	90
Tratamentos Térmicos em Metais	06	90
Tópicos Especiais em Corrosão	04	60
Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Metálicos	04	60
Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Compósitos	04	60
Tópicos Especiais em Polímeros	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos	04	60
Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil	04	60
Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície	04	60
Tópicos Especiais em Nanotecnologia	04	60
Tópicos Especiais em Ecologia Industrial	04	60
Tópicos Especiais em Biomateriais	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivo	04	60

Atividades	Créditos	Carga Horária
Estágio de Docência I	-	-
Estágio de Docência II	-	-
Tese	-	-
Proficiência em Inglês	-	-
Proficiência em Espanhol	-	-
Proficiência em Francês	-	-
Proficiência em Alemão	-	-

Módulos Obrigatórios	Créditos	Carga Horária
Pesquisa I	02	30
Pesquisa II	02	30
Pesquisa III	01	15
Pesquisa IV	01	15
Pesquisa V	01	15
Pesquisa VI	01	15
Pesquisa VII	01	15
Módulos Optativos de Escolha Restrita	Créditos	Carga Horária
Ciência dos Materiais	06	90
Termodinâmica dos Materiais	06	90
Fenômenos de Superfícies e Interfaces	06	90
Planejamento de Experimentos	06	90
Cinética dos Materiais	06	90
Projeto e Seleção de Materiais	06	90
Caracterização dos Materiais	06	90
Propriedades e Microestrutura dos Materiais	06	90
Propriedades Mecânicas dos Materiais	06	90
Módulos Optativos de Escolha Livre	Créditos	Carga Horária
Transformação de Fases	06	90
Processamento de Polímeros	06	90
Processamento de cerâmicas	06	90
Reologia	06	90
Estrutura dos Sólidos	06	90
Métodos Matemáticos em Engenharia	06	90
Síntese de Materiais	06	90
Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia	06	90
Materiais Cerâmicos	06	90
Materiais Biomédicos	06	90
Materiais Poliméricos	06	90
Materiais Compósitos	06	90
Nanomateriais	06	90
Materiais Supramoleculares	06	90
Engenharia de Superfície	06	90
Tecnologia do Pó	06	90
Corrosão	06	90
Ecologia Industrial	06	90
Ensaio não Destrutivo e Inspeção	06	90
Análise de Integridade Estrutural	06	90
Tratamentos Térmicos em Metais	06	90
Tópicos Especiais em Corrosão	04	60
Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Metálicos	04	60
Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Compósitos	04	60

Tópicos Especiais em Polímeros	04	60
Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos	04	60
Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil	04	60
Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície	04	60
Tópicos Especiais em Nanotecnologia	04	60
Tópicos Especiais em Ecologia Industrial	04	60
Tópicos Especiais em Biomateriais	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização	04	60
Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivos	04	60

II. EMENTAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS/MÓDULOS

Disciplina: Pesquisa I

Créditos: 02 **Carga Horária:** 30h

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita de uma monografia sobre o tema relacionado a sua Dissertação.

Doutorado: apresentação oral e escrita de uma monografia sobre o tema relacionado a sua Tese.

Disciplina: Pesquisa II

Créditos: 02 **Carga Horária:** 30h

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita de seu projeto de Dissertação.

Doutorado: apresentação oral e escrita de seu projeto de Tese.

Disciplina: Pesquisa III

Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Ementa: Mestrado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa.

Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa ou de seminários e monografias sobre temas relacionados a sua Tese.

Disciplina: Pesquisa IV

Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Ementa: Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa.

Disciplina: Pesquisa V

Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Ementa: Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa ou de seminários e monografias sobre temas relacionados a sua Tese.

Disciplina: Pesquisa VI
Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Ementa: Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa.

Disciplina: Pesquisa VII
Créditos: 01 **Carga Horária:** 15h

Ementa: Doutorado: apresentação oral e escrita da evolução de sua pesquisa ou de seminários e monografias sobre temas relacionados a sua Tese.

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE ESCOLHA RESTRITA/MÓDULOS

Disciplina: Ciência dos Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Curso de nivelamento em Ciência e Engenharia de Materiais. Estrutura, Propriedades, Processamento e Aplicações dos materiais. Relação entre propriedades macroscópicas e modelos moleculares e atômico dos materiais. Relações entre microestrutura, propriedades e condições de processamento. Estudos de casos: metais e ligas, materiais eletrônicos e magnéticos, sólidos iônicos e covalentes, polímeros, biomateriais, híbridos orgânico-inorgânico, compósitos etc.

Disciplina: Termodinâmica dos Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Revisão de termodinâmica; Diagrama e transformação de fase; mecânica estatística.

Disciplina: Fenômenos de Superfícies e Interfaces
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Descrição de superfícies e interfaces. Termodinâmica de superfície. Forças atrativas e repulsivas. Sistemas coloidais. Propriedades ópticas e elétricas. Capilaridade. Adsorção. Interfaces: gás-sólido, líquido-sólido, líquido-líquido. Técnicas de Caracterização. Estudos de caso, polímeros, compósitos.

Disciplina: Planejamento de Experimentos
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Estratégia de experimentos; comparando experimentos; Análise da variância; planejamento fatorial 2^k . Planejamento fatorial 3 níveis; modelos, superfície de resposta; métodos de otimização. Outros temas relevantes.

Disciplina: Cinética de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Princípios Básicos de Cinética. Teorias atomísticas e fenomenológicas de difusão; equação de difusão; difusão em sólidos cristalinos e não cristalinos; interfaces e microestrutura; nucleação e crescimento; solidificação; Reações no estado sólido.

Disciplina: Projeto e Seleção de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Projeto e Desenvolvimento de Produtos industriais. Projeto de processos. Elaboração e gestão de projetos. Seleção de Materiais. Correlação entre projeto, processamento, desempenho e produto. Manufatura assistida por computadores. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Caracterização de Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Aplicação dos princípios de estrutura e ligações químicas em instrumentos de caracterização de materiais. Demonstração da natureza ondulatória dos elétrons. Interação de íons, elétrons, e fótons com sólidos; características da radiação emergente. Técnicas para quantificar a energia (técnicas de análise térmica), ligações químicas (XPS, AES, FTIR, UV/vis, dentre outras), e o grau de ordem na matéria condensada (DR-X, MET, dentre outros). Técnicas analíticas modernas utilizadas para determinar a composição e estrutura da superfície e *bulk* dos materiais. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Propriedades e Microestrutura dos Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Relação entre estrutura, microestrutura e propriedades em materiais. Relações microestrutura versus propriedades de interesse em Engenharia. Caracterização da microestrutura dos materiais. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros e compósitos.

Disciplina: Propriedades Mecânicas dos Materiais
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Tensão e Deformação, Elasticidade e Plasticidade de Materiais; Tipos de fratura e Mecanismo de fratura, Fadiga. Ensaio destrutivo e não-destrutivo. Estudos de caso em metais, cerâmicos

DISCIPLINAS OPTATIVAS DE ESCOLHA LIVRE/MÓDULOS

Disciplina: Transformação de Fases
Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Transformação de Fases materiais. Soluções sólidas. Difusão. Diagramas de fases. Diagrama Fe-C. Cinética de nucleação e Crescimento.

Endurecimento por precipitação. Estudos de caso em metais e ligas, cerâmicas, polímeros, compósitos.

Disciplina: Processamento de Polímeros

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Noções de reologia aplicada ao processamento de polímeros. Escoamento de polímeros fundidos. Máquinas extrusoras. Descrição matemática do fluxo em extrusão. Moldagem por injeção. Escoamento em cavidades de moldes. Moldagem por Sopro. Rotomoldagem. Estruturação proveniente de processamento x propriedade do produto. Matéria-prima x processo.

Disciplina: Processamento de Cerâmicas

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Ementa Matérias-primas cerâmicas. Beneficiamento da matéria prima. Processos de conformação. Reologia de suspensões cerâmicas. Processos de sinterização. Processos de produção de filmes e recobrimentos cerâmicos. Processos industriais: cimento, vidros, cerâmicas estruturais e recobrimentos, refratários, cimentos, dentre outros. Técnicas avançadas de processamento cerâmico. Outros temas de processamento relevantes.

Disciplina: Reologia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Tipos de escoamento dos materiais. Modelos viscoelásticos. Equações fundamentais de reologia. Viscosimetria e reometria. Tensões e deformações. Reologia em materiais. Aplicações.

Disciplina: Estrutura dos Sólidos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: As ligações químicas e a energia, estrutura e estabilidade dos materiais. Descrições quântica de interações de átomos e elétrons. Propriedades de simetria de moléculas e sólidos. Estrutura de materiais complexos, desordenados e amorfos. Propriedades e simetria. Determinação de estruturas por difração.

Disciplina: Métodos Matemáticos em Engenharia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Números complexos. Séries. Vetores. Notação indicial. Vetores euclidianos. Produto e projeções em uma reta. Matrizes. Métodos de resolução de sistemas de equações lineares. Transformações similares. Auto valores e auto-vetores. Pseudo-inversa e decomposições em valores singulares. Integrais lineares. Aplicações.

Disciplina: Síntese de Materiais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Reações no estado sólido. Estratégias químicas: precipitação; sol-gel; hidrotermal, síntese não-covalente; Métodos de alta pressão; métodos cerâmicos; método da decomposição de precursores. Estratégias físicas: ablação a laser, método de arco (sputtering); CVD; Litografia. Estudos de casos: Sólidos Policristalinos; Crescimento de cristais; Filmes; Materiais amorfos; Nanomateriais; Biomimética. Outras técnicas e métodos de síntese relevantes.

Disciplina: Simulação e Modelagem em Materiais e Engenharia

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Teoria e aplicação de simulação e modelagem computacional aplicados a ciência e engenharia de materiais. Simulação e modelagem de estrutura, propriedades, processamento e desempenho de materiais e engenharia.

Disciplina: Materiais Cerâmicos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Principais materiais cerâmicos. Propriedades físicas, mecânicas, elétricas e magnéticas dos materiais cerâmicos. Microestrutura. Transformação de Fases. Processamento de Materiais Cerâmicos.

Disciplina: Materiais Biomédicos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Biomateriais: classificação e seleção. Biomateriais como substitutos de tecidos moles e tecidos duros. Materiais para aplicações em sistemas cardiovasculares. Modificação da Superfície. Recobrimentos bioativos. Técnicas de caracterização de superfícies. Fisiologia do osso. Interação osso-implante. Avaliação do desempenho biológico (in vitro e in vivo).

Disciplina: Materiais Poliméricos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Propriedades gerais dos polímeros. Reações de polimerização. Transições em polímeros; Viscoelasticidade; Comportamento mecânico. Caracterização. Aspectos reológicos relevantes. Polímeros especiais.

Disciplina: Materiais Compósitos

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Fibras. Materiais das Matrizes. Interfaces. Compósitos de matrizes: poliméricas, metálicas, cerâmicas. Compósitos de fibra de carbono. Micromecânica dos compósitos. Processos de fabricação de materiais compósitos. Resistência mecânica, fratura e fadiga dos materiais compósitos. Comportamento higrótérmico dos compósitos.

Disciplina: Nanomateriais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Propriedades dos nanomateriais. Recentes avanços em síntese e caracterização de nanomateriais. Introdução a teoria e tecnologia de fabricação micro/nano. Estudo de casos: semicondutores; nanopartículas metálicas; carbono; nanopartículas orgânicas, dentre outros. Outros tópicos de interesse.

Disciplina: Materiais Supramoleculares

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceitos fundamentais em química supramolecular. Classificação dos sistemas supramoleculares. Natureza das interações supramoleculares. Auto-organização, seletividade e complementaridade. Dispositivos ópticos supramoleculares (óptica linear e não-linear). Informação e transdução de sinal: dispositivos eletrônicos supramoleculares. Controle de movimento: máquinas moleculares. Dendrímeros. Materiais para transporte e liberação de drogas. Cristais líquidos. Clatratos. Filmes de Langmuir-Blodgett.

Disciplina: Engenharia de Superfície

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Revestimentos e filmes finos; Técnicas de deposição de recobrimentos: Na fase vapor: deposição física (PVD) e química (CVD); Deposição em solução: deposição química, eletroquímica e autocatalítica; Deposição por aspersão térmica; Tratamento de superfícies: Preparação e limpeza de superfícies; Tratamentos termoquímicos; Tratamento a plasma; Implantação iônica; Propriedades mecânicas de recobrimentos: Adesão, Tensão interna, Dureza, Atrito e desgaste, Caracterização: Técnicas de análise de superfícies, Caracterização química e estrutural.

Disciplina: Tecnologia do Pó

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: A caracterização de uma partícula; Caracterização de pós; Mistura e segregação de pós; Escoamento de materiais particulados e fluidização; Transporte pneumático e separação sólido/gás; Aglomeração; Cominuição.

Disciplina: Corrosão

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Importância e custos da corrosão; Eletroquímica aplicada à corrosão: Equação de Nernst, Diagramas de Pourbaix, Equações de Butler-Volmer; Potencial de corrosão, Equação de Tafel e as medidas de velocidade de corrosão uniforme: perda de massa, corrente de corrosão, R_p e RPL; Passivação, Pite e Proteção Anódica; Revestimentos e Inibidores; Proteção catódica; Formas de corrosão e mecanismos básicos; Corrosão Microbiológica: importância, principais microrganismos, mecanismos de ação e técnicas de controle; Corrosão em concreto: constituintes do concreto, mecanismos de deterioração e técnicas de controle; Corrosão sob tensão: importância, mecanismo, ensaios e técnicas de controle; Corrosão em altas temperaturas: importância, mecanismos, ensaios e técnicas de controle; Técnicas de

monitoração da corrosão; Ensaios de caracterização morfológica e química de superfícies; Estudos de casos: corrosão na indústria do petróleo.

Disciplina: Ecologia Industrial

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceito de ecologia industrial. Contexto físico, biológico e social. Projetos de Materiais e Meio Ambiente. Análise do Ciclo de Vida de materiais e produtos. Reciclagem e reuso. Ecossistemas industriais.

Disciplina: Ensaios não Destrutivos e Inspeção

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Aplicações dos Ensaios Não Destrutivos na engenharia moderna. Fundamentos das técnicas de inspeção visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografia, ultrassom, extensometria, correntes parasitas e termografia.

Disciplina: Análise de Integridade Estrutural

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Conceitos de avaliação de integridade. Projeto e aplicação de componentes mecânicos. Técnicas de Manutenção. Mecanismos de acumulo de dano. Técnicas de análise de integridade estrutural. Inspeção baseada em Risco. Normas de segurança e confiabilidade. Estudo de casos e análise de aplicações industriais.

Disciplina: Tratamentos Térmicos em Metais

Créditos: 06 **Carga Horária:** 90 horas

Ementa: Diagramas de equilíbrio e diagramas TTT para estudo das transformações de fases no estado sólido de ligas metálicas. Tópicos avançados de tratamentos térmicos de ligas ferrosas e não ferrosas.

Disciplina: Tópicos Especiais em Corrosão

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa, por exemplo: Técnicas Eletroquímicas Aplicadas à Corrosão; Corrosão Associada a Esforços Mecânicos; Ensaios Não Destrutivos; Integridade Estrutural.

Disciplina: Tópicos Especiais em Simulação e Modelagem

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Metálicos

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Propriedades dos Materiais

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Compósitos

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Polímeros

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais Cerâmicos

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Tecnologia de Materiais para Construção Civil

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia de Superfície

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Nanotecnologia

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ecologia Industrial

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas variáveis de acordo com o desenvolvimento recente e interesse dos participantes, exemplo: Tecnologias de processamento de resíduos sólidos. Recursos renováveis e não-renováveis. Fontes de resíduos sólidos e efluentes. Gestão de resíduos sólidos. Poluição por rejeitos industriais e estratégias de recuperação.

Disciplina: Tópicos Especiais em Biomateriais

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ensaio e Caracterização

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

Disciplina: Tópicos Especiais em Ensaio não Destrutivo

Créditos: 04 **Carga Horária:** 60 horas

Ementa: Temas de estudos avançados previamente aprovados pelo Colegiado do programa.

OUTRAS COMPONENTES CURRICULARES

Componente: Estágio de Docência I

Créditos: - **Carga Horária:** -

Ementa: Atividade docente na graduação.

Componente: Estágio de Docência II

Créditos: - **Carga Horária:** -

Ementa: Atividade docente na graduação.

Componente: Tese

Créditos: -- **Carga Horária:** --

Ementa: Defesa da Tese de Doutorado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA
E ENGENHARIA DE MATERIAIS – P²CEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01/2015/P2CEM
DE 26 DE JANEIRO DE 2015**

ANEXO II

TABELA DE EQUIVALÊNCIA

Os alunos que cursaram as atividades de Pesquisa (Pesquisa de I a VII), terão direito à equivalência das disciplinas de Pesquisa constantes nesta IN bem como também terão direito ao aproveitamento de créditos das novas disciplinas, conforme a tabela abaixo:

Atividade Cursada		Créditos	Disciplina Equivalente	
Código	Atividade	-	Disciplina	Créditos
MATER0128	PESQUISA I	-	PESQUISA I	02
MATER0129	PESQUISA II	-	PESQUISA II	02
MATER0130	PESQUISA III	-	PESQUISA III	01
MATER0135	PESQUISA IV	-	PESQUISA IV	01
MATER0136	PESQUISA V	-	PESQUISA V	01
MATER0137	PESQUISA VI	-	PESQUISA VI	01
MATER0138	PESQUISA VII	-	PESQUISA VII	01
MATER0081	ESTÁGIO DOCENTE I	04	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA I	-
MATER0083	ESTÁGIO DOCENTE II	04	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA II	-