



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 23/2021

Altera o Regulamento do Programa de Pós- Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, nos níveis de Mestrado Acadêmico e de Doutorado, sob a responsabilidade do Centro de Tecnologia, aprovado pelas Resoluções Consepe nº 57/2015 e nº 02/2017.

O Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe), da Universidade Federal da Paraíba, no uso de suas atribuições, de conformidade com a legislação em vigor, tendo em vista a deliberação adotada pelo plenário, em reunião do dia 27 de abril de 2021 (nº 23074.012158/2021- 49) e

RESOLVE:

Art. 1º. Alterar o parágrafo único do Art.1º da Resolução nº 57/2015 do Consepe que passará a ter a seguinte redação:

Art. 1º. (...)

Parágrafo único. O Programa de que trata o caput deste artigo oferecerá uma única área de concentração, denominada Desenvolvimento e Propriedades de Materiais, seis linhas de pesquisa, descritas no §2º do Art.1º do Regulamento do Programa.

Art. 2º. Alterar §2º o Art. 1º do anexo I à Resolução nº 57/2015 do Consepe que passará a ter a seguinte redação:

Art. 1º. (...)

§1º (...)

§2º As linhas de pesquisa são definidas e atualizadas pelo Colegiado do PPCEM segundo os objetivos acadêmicos e de pesquisa do Programa, observando-se as diretrizes gerais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, para a subárea de Materiais, podendo ser modificadas pelo referido Colegiado a qualquer tempo e enviadas para aprovação no Consepe, visando melhor adequação às atividades de pesquisa desenvolvidas no cenário regional, nacional e internacional em ciência e tecnologia. As linhas de pesquisa atuais são:

1. Materiais cerâmicos: síntese, processamento e aplicações
2. Materiais funcionais e nanoestruturados
3. Materiais e processos a partir de tecnologias sustentáveis
4. Materiais cimentícios e geopoliméricos

5. Materiais elétricos, magnéticos e para conversão/armazenamento de energia
6. Materiais poliméricos e seus compósitos e nanocompósitos

Art. 3º. Alterar o Art. 15º da Resolução Consepe nº 57/2015 e o Art. 1º da Resolução Consepe nº 02/2017 do Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, que passará a ter a seguinte redação:

Art. 15º. Os créditos necessários à integralização dos componentes curriculares, distribuídos em disciplinas e atividades acadêmicas diversas concernentes aos cursos de mestrado e doutorado do Programa, conforme Anexo II deste regulamento, são definidos a seguir:

I - Para o nível curso de mestrado, será exigido o mínimo de 22 créditos, dos quais pelo menos 6 (seis) devem ser cursados na disciplina obrigatória e obrigatórias complementares constantes nos Blocos A e B, respectivamente, do anexo II, sendo que créditos extras cumpridos em disciplinas obrigatórias complementares também serão computados para integralização dos créditos; e 4 (quatro) créditos nas atividades acadêmicas de Seminários (Seminário I e Seminário II).

II - Para o nível de doutorado, será exigido o mínimo de 36 créditos, dos quais pelo menos 6 (seis) devem ser cursados na disciplina obrigatória e obrigatórias complementares constantes nos Blocos A e B, respectivamente, do anexo II, sendo que créditos extras cumpridos em disciplinas obrigatórias complementares também serão computados para integralização dos créditos; e 6 (seis) créditos nas atividades acadêmicas de Seminários (Seminário III e Seminário IV).

Parágrafo único. O nome, o número de créditos e as ementas de todos os componentes curriculares pertencentes à Estrutura Acadêmica do PPCEM estão especificados no Anexo II desta Resolução.

Art. 4º. Alterar o anexo II da Resolução Consepe nº 57/2015 e o Art. 3º e o Art. 4º da resolução de nº 02/2017 do Consepe, que passarão a ter a redação do Anexo II, parte integrante desta resolução.

Art. 5º. Autorizar os discentes do programa regidos pela Resoluções Consepe nº 57/2015 e nº 02/2017 à migrarem para a presente, mediante manifestação por escrito, no período de matrícula em pelo menos 1 (um) dos 2 (dois) primeiros semestres de seu ingresso.

Art. 6º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal da Paraíba, em João Pessoa, 12 de maio de 2021.

Valdiney Veloso Gouveia
Presidente

ANEXO I À RESOLUÇÃO Nº 23/2021 DO CONSEPE

(Alteração do anexo II da Res. Consepe nº 57/2015 e o Art. 3º e o Art. 4º Res. Consepe nº 02/2017)

ESTRUTURA ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS, DOS CURSOS DE MESTRADO ACADÊMICO E DE DOUTORADO ACADÊMICO, DO CENTRO DE TECNOLOGIA

I. COMPONENTES CURRICULARES INTEGRANTES DA ESTRUTURA ACADÊMICA

As disciplinas e as atividades acadêmicas são os componentes curriculares do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais - PPCEM.

A - DISCIPLINAS DOS CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO

Os discentes dos cursos de mestrado e de doutorado deverão cumprir no mínimo **22 (vinte e dois) créditos** e **36 (trinta e seis) créditos**, respectivamente, em disciplina obrigatória, obrigatórias complementares e eletivas, conforme os Quadro A, Quadro B e Quadro C, respectivamente.

Quadro A: Disciplina obrigatória para os cursos de mestrado e de doutorado.

Disciplina		Créditos teóricos	Carga horária
1.	CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS	4	60

Quadro B: Disciplinas obrigatórias complementares dos cursos de mestrado e de doutorado - escolhida(s) de acordo com a linha de pesquisa do discente.

Disciplinas		Créditos teóricos	Carga horária
1.	CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS	4	60
2.	ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE CERÂMICAS	4	60
3.	ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE POLÍMEROS	4	60
4.	ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS	4	60

Quadro C: Disciplinas eletivas dos cursos de mestrado e de doutorado - escolhidas de acordo com a linha de pesquisa do discente.

Disciplinas		Créditos teóricos	Carga horária
1.	ADITIVAÇÃO DE POLÍMEROS	4	60
2.	BLENDAS POLIMÉRICAS	4	60

3.	CÉLULAS COMBUSTÍVEIS	4	60
4.	CERÂMICAS POROSAS	2	30
5.	CRISTALOGRAFIA E DIFRAÇÃO DE RAIOS X	4	60
6.	DEFEITOS EM MATERIAIS CERÂMICOS	2	30
7.	DEGRADAÇÃO DE POLÍMEROS E ESTABILIZANTES	4	60
8.	ELASTOMEROS E TERMORRÍGIDOS	4	60

9.	FUNDAMENTOS DA SOLDAGEM	4	60
10.	MATERIAIS CIMENTÍCIOS	4	60
11.	MATERIAIS COMPÓSITOS	4	60
12.	MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS	2	30
13.	METALURGIA DO PÓ	4	60
14.	METALURGIA FÍSICA	4	60
15.	NANOTECNOLOGIA	4	60
16.	PESQUISA CIENTÍFICA E COMUNICAÇÃO BIBLIOGRÁFICA	2	30
17.	PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS	4	60
18.	PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS	4	60
19.	PROCESSAMENTO DE MATERIAIS METÁLICOS	4	60
20.	PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS	4	60
21.	PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MAGNÉTICA DOS MATERIAIS	4	60
22.	REOLOGIA E PROCESSAMENTO DE TERMOPLÁSTICO	4	60
23.	TERMODINÂMICA DOS MATERIAIS	4	60
24.	TRANSFORMAÇÃO DE FASES	4	60
25.	TÓPICOS ESPECIAIS	1-6	15-90

A disciplina CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (Quadro A), comum aos cursos de mestrado e de doutorado, é obrigatória para todos os discentes do PPCEM, independente da linha de pesquisa do discente.

As disciplinas CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS, ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE CERÂMICAS, ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE POLÍMEROS, ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS (Quadro B), comuns aos cursos de mestrado e de doutorado, são disciplinas obrigatórias complementares, escolhida(s) de acordo com a linha de pesquisa do discente. O discente juntamente com o professor orientador deverá escolher, pelo menos, uma das disciplinas obrigatórias complementares do Quadro B, sendo que créditos extras cumpridos em disciplinas obrigatórias complementares também serão computados para integralização dos créditos.

As disciplinas do Quadro C são disciplinas eletivas, comuns aos cursos de mestrado e de doutorado, escolhidas para complementação da carga horária do curso necessárias à formação do(a) discente nas linhas de pesquisa do programa.

Não há pré-requisitos para cursar as disciplinas.

B – ATIVIDADES ACADÊMICAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE MESTRADO

Os discentes do curso de mestrado deverão cumprir 4 (quatro) créditos de ATIVIDADES ACADÊMICAS indicadas no Quadro D.

Quadro D: Atividades acadêmicas obrigatórias do curso de mestrado.

Atividades		Créditos teóricos	Carga horária
1.	SEMINÁRIOS I	2	30
2.	SEMINÁRIOS II	2	30

C – ATIVIDADES ACADÊMICAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE DOUTORADO

Os discentes do curso de doutorado deverão cumprir 6 (seis) créditos de ATIVIDADES ACADÊMICAS indicadas no Quadro E.

Quadro E: Atividades acadêmicas obrigatórias do curso de doutorado.

Atividades		Créditos teóricos	Carga horária
1.	SEMINÁRIOS III	3	45
2.	SEMINÁRIOS IV	3	45

D – ATIVIDADES ACADÊMICAS OPTATIVA DOS CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO

Os discentes com bolsa de estudo da CAPES devem cursar a atividade acadêmica de Estágio Docência, conforme a seguinte carga horária: discentes do curso de mestrado devem cursar 30 horas de Estágio Docência (Estágio Docência I), e os discentes do curso de doutorado devem cursar 60 horas (Estágio Docência I e Estágio Docência II). Os estágios docências não são computados créditos para a integralização dos respectivos Cursos.

A atividade acadêmica individual “Estudos Especiais” pode ser cursada pelo discente do curso de mestrado e doutorado para a integralização de créditos curriculares, até o máximo de dois créditos para o mestrado e até quatro créditos para o doutorado, caso o orientador solicite e formalize o pedido de matrícula junto a coordenação do PPCEM.

Quadro F: Atividades acadêmicas optativas dos cursos de mestrado e doutorado.

Atividades		Créditos teóricos	Carga horária
1.	ESTÁGIO DOCÊNCIA I	-	30
2.	ESTÁGIO DOCÊNCIA II	-	30
3.	ESTUDOS ESPECIAIS	1-4	15-60

5. - EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES INTEGRANTES DA ESTRUTURA ACADÊMICA

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DOS CURSOS E MESTRADO E DOUTORADO

1. CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS

Ligações Químicas. Arranjos atômicos. Imperfeições Estruturais. Difusão. Crescimento de Cristais. Microestrutura e Propriedades. Diagramas de Fases. Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos, Cerâmicos e Metálicos.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS COMPLEMENTARES DOS CURSOS E MESTRADO E DOUTORADO

2. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Análise Térmica – (TG, DTA, DSC, TMA, DMA), Princípios, Fatores Influentes, Aplicação em Tecnologia de Materiais; Difração de Raios X – Geração e Características de Raios X, Fundamentação Teórica e Aplicação na Caracterização de Materiais; Microscopia Ótica – Princípio, Contrastes, Preparação de Amostras, Aplicações e Limitações da Técnica; Microscopia Eletrônica de Varredura e Transmissão, Interação Elétrons Matéria, Tipos de Contrastes e Detectores, Preparação de Amostras Espectroscopia por Fluorescência de Raios X – Aspectos Teóricos e Rendimento de Raios X, Tipos de Detectores, Excitação com Elétrons, Microanálises, Utilização em Conjunto com a Microscopia Eletrônica; Espectroscopia Vibracional Infravermelha, Vibração Molecular e Princípios da Espectroscopia Vibracional, Métodos Quantitativos e Qualitativos; Ensaios Mecânicos de Tração, Compressão, Flexão e Torção, Propriedades Mecânicas Determinadas, Métodos, Preparação de Amostras, Aplicação, Analise de Resultados; Ensaios Mecânicos de Dureza, Fadiga, Fluência e Tenacidade à Fratura, Propriedades Mecânicas Determinadas, Métodos, Preparação de Amostras, Aplicação, Analise de Resultados; Ensaios de Fabricação e Ensaios não destrutivos (Visual, Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas, Raios X e Raios Y).

3. ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE CERÂMICAS

Estruturas cristalinas e vítreas das cerâmicas. Imperfeições estruturais. Equilíbrio e reações entre fases cerâmicas: diagramas de equilíbrio, reações termoquímicas e termofísicas, variações polimórficas,

desenvolvimento de novas fases, princípios de sinterização e densificação. Microestruturas cerâmicas. Propriedades gerais dos materiais cerâmicos.

4. ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DE POLÍMEROS

Massa molar e distribuição de massa molar. Estrutura Molecular do Estado Sólido: Cristalização e Grau de cristalinidade. Temperaturas de Transição. Comportamento Térmico e Mecânico dos Polímeros. Viscoelasticidade. Elasticidade da borracha. Técnicas de caracterização.

5. ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS

Diagrama equilíbrio de equilíbrio de ligas metálicas. Tratamento térmico dos aços. Tratamentos termoquímicos. Aços Ligas e Inoxidáveis. Ferro Fundido. Cobre e suas ligas. Alumínio e suas ligas. Magnésio e suas ligas, Titânio e suas ligas. Níquel e Cobalto e suas ligas.

DISCIPLINAS ELETIVAS DOS CURSOS DE MESTRADO E DE DOUTORADO

1. ADITIVAÇÃO DE POLÍMEROS

Principais aditivos e mecanismos de ação. Técnicas de caracterização e incorporação dos aditivos. Efeitos dos aditivos sobre o processamento ou uso final dos produtos e formas de fabricação dos compostos. Práticas de laboratório: realização de práticas laboratoriais envolvendo a teoria da disciplina.

1. BLENDA POLIMÉRICAS

Porque misturar dois ou mais polímeros? Introdução a blendas poliméricas. Tipos de blendas poliméricas. Termodinâmica de mistura de polímeros. Blendas miscíveis e imiscíveis. Técnicas de mistura de polímeros. Compatibilização de blendas poliméricas. Influência da morfologia nas propriedades de blendas poliméricas. Interfaces e interfases. Blendas cristalinas e amorfas. Técnicas de caracterização de blendas poliméricas.

2. CÉLULAS COMBUSTÍVEIS

Introdução e princípios de funcionamento. Tipos de células: células de óxido sólido, células a membrana de eletrólito polimérico e outras. Materiais para células combustíveis (eletrólito, cátodo, ânodo, interconectores e selantes). Mecanismos de reação gás/eletrólito/eletródos e eletroquímica (adsorção dos gases precursores no cátodo e ânodo, difusão no eletrólito, dissociação das moléculas e reações). Design de células e empilhamentos (planar e tubular). Métodos de deposição de filmes finos. Síntese de materiais cerâmicos e compósitos para células a combustível. Caracterização eletroquímica por espectroscopia de impedância.

3. CERÂMICAS POROSAS

Classificação. Matérias-primas e agentes porogênicos. Tipos de porosidade e permeabilidade.

Processamento. Microestrutura. Propriedades e comportamento. Aplicações.

4. CRISTALOGRAFIA E DIFRAÇÃO DE RAIOS X

Princípios Básicos da Cristalografia. Propriedades, Produção e Detecção de Raios X. Difração de Raios X. Difração de Neutrons e de Elétrons. Métodos Difractográficos: Laue, Debye-Scherrer e Rotação. Difração de Raios X para Materiais Mono/Policristalinos e Análise da Estruturas Cristais. Análise Química Quantitativa por Difração. Transformações Polimórficas. Difração de Raios-X e Métodos de Identificação de Substâncias.

5. DEFEITOS EM MATERIAIS CERÂMICOS

Defeitos pontuais iônicos intrínsecos e extrínsecos, Considerações Termodinâmicas; Considerações Cinéticas; Reação Química de Defeitos, notação de Kroger Vink, Associação de defeitos, precipitação. defeitos pontuais eletrônicos, nível de Fermi. Estado-da-Arte e Tendências.

6. DEGRADAÇÃO DE POLÍMEROS E ESTABILIZANTES

Introdução e definições sobre degradação de polímeros; tipos de reação de degradação; formas independentes e associadas de iniciação das reações de degradação; degradação em sistemas poliméricos multicomponentes: blendas e compósitos; ensaios e métodos de acompanhamento dos processos de degradação e uso de estabilizantes.

7. ELASTOMEROS E TERMORRÍGIDOS

Tipos de elastômeros. Composição de elastômeros e borrachas. Vulcanização de borrachas. Propriedades e aplicações de elastômeros e borrachas. Extrusão. Injeção. Calandragem. Fabricação de Pneus. Introdução e definições básicas; Termofixos (matérias-primas básicas, aplicações básicas, matrizes termorrígidas); Histórico; Processo de cura; Processamento de termofixos seus compósitos; Elastômeros. Modificadores de resina, cura de termorrígidos, mecanismos e cinética de cura. Principais aplicações e Mercado de termofixos.

8. FUNDAMENTOS DA SOLDAGEM

Soldabilidade; Fontes de energia na soldagem; Ciclos térmicos; Noções de processos de soldagem; Poça de fusão e solidificação; Defeitos no cordão de solda; Transformações no estado sólido; Zona termicamente afetada; Trincas induzidas por hidrogênio.

9. MATERIAIS CIMENTÍCIOS

Introdução aos materiais cimentícios. Cal: histórico, matéria prima, processo de produção, classificação, aplicações. Gesso: histórico, matéria prima, processo de produção, propriedades físicas e químicas, mecanismo de hidratação, pastas de gesso no estado fresco e endurecido, propriedades, compósitos com matriz de gesso, aplicações. Cimento Portland, histórico, matéria prima, processo de produção, formação do clínquer, componentes químicos e potenciais, hidratação dos componentes, do clínquer, calor de hidratação, pozolanas, cimentos brasileiros. Concretos de cimento Portland, materiais constituinte, micro-estrutura do concreto, propriedades no estado fresco e endurecido, mecanismos de degradação e durabilidade do concreto de cimento Portland, concretos especiais. Ativação alcalina, produção de ligantes alcalinos, propriedades, aplicações.

10. MATERIAIS COMPÓSITOS

Tipos e classificação dos compósitos. Matrizes. Fase dispersa: obtenção, propriedades e aplicações. Interfaces. Processamento dos Materiais Compósitos. Micromecânica. Resistência. Fratura. Fadiga. Aplicações dos compósitos.

11. MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS

Classificação. Conceitos geológicos gerais. Minerais e argilominerais. Matérias-primas plásticas e não-plásticas. Matérias-primas e formulações cerâmicas para usos industriais. Beneficiamento e tratamento. Características físicas, químicas, mineralógicas e microestruturais. Propriedades. Aplicações.

12. METALURGIA DO PÓ

Pós metálicos; mistura, homogeneização e lubrificação; compactação; sinterização; produtos da metalurgia do pó; propriedades dos produtos da metalurgia do pó.

13. METALURGIA FÍSICA

Resistência Teórica dos Metais. Teoria das Discordâncias. Sistemas de Deslizamento em Redes Cúbicas e Hexagonais. Interação entre Discordâncias e Imperfeições Cristalinas. Deformação Plástica: Encruamento, Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão. Teoria de Aumento de Resistência Mecânica pela Introdução de Solutos e Partículas de Segunda Fase. Endurecimento por Precipitação: Interfaces Coerentes e Incoerentes e Formação de Zonas GP. Equação de Orowan. Fratura. Fluência. Termodinâmica das Lacunas.

14. NANOTECNOLOGIA

Conceito de Nanociência e Nanotecnologia: A escala das dimensões; a multidisciplinaridade e abrangência da nanotecnologia e das novas propriedades advindas com o mundo nano. Paradigma da nano-fabricação: Bottom up x Top down: Limites do processamento por miniaturização no encontro com o processo de síntese e montagem a partir de átomos e moléculas na fabricação de dispositivos; Micro-nanofabricação: Processamentos litográficos e micro-litográficos. Materiais nanoestruturados: Nanomateriais de carbono, estruturas auto-organizadas, Nanofios. Materiais nanoporosos. Nanomateriais: Introdução a novos campos de pesquisas e desenvolvimentos dos materiais já existentes; prospecção de novos materiais; visualização para novas aplicações; Nanotecnologia e nanociência na eletrônica, opto-eletrônica e tecnologia da formação e instrumentação. Bionanotecnologia e Nanomedicina: Avanços no conhecimento das estruturas e da medicina biológica; desenvolvimento de novos processos de diagnoses e entrega de medicamentos “in situ”. Instrumentação: Princípios de funcionamento das Microssondas por ponta de prova: STM, AFM e dos Microscópios eletrônicos de varredura e de transmissão.

15. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Pesquisa científica em bancos de dados nacionais e internacionais; Análise de dados e introdução ao planejamento experimental; Normatização aplicada a textos acadêmicos; Escrita de artigo científico.

16. PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS

Noções introdutórias de estatística. Planejamento de experimentos: Análise fatorial de experimentos; Modelagem Empírica: Modelo Matemático, Análise de Variância e Significância Estatística.

Otimização Experimental: Método de Superfície de Resposta e Método Simplex. Estudos de Casos. Apresentação de Projetos.

17. PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS

Introdução. Matérias-Primas Cerâmicas Naturais e Sintéticas. Beneficiamento. Caracterização de Materiais Particulados Técnicas de caracterização física e química. Reologia de Suspensões Coloidais de Sistemas Cerâmicos. Aditivos de Processamento Influência dos Aditivos na Reologia de Suspensão e Propriedades dos Corpos Após Secagem e Queima. Processos de Conformação, Prensagem, Extrusão, Colagem, Tape Casting e Gel Casting. Secagem Influência e Importância da Secagem nas Características do Produto Final. Processo de Sinterização Mecanismos de Difusão, Processos de Densificação, Queima Convencional, Sinterização com Auxílio de Pressão e Técnicas Alternativas de Sinterização.

18. PROCESSAMENTO DE MATERIAIS METÁLICOS

Aspectos metalúrgicos da fundição. Processos de fundição em areia, moldes permanentes e sob pressão. Defeitos de fundição. Aspectos metalúrgicos da mecânica do contínuo e metalurgia da deformação. Atrito e lubrificação. Processos de conformação plástica dos metais: laminação, forjamento, extrusão e trefilação: aspectos geométricos, mecânicos e principais defeitos.

19. PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS

Conceitos gerais de resíduos sólidos, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e rurais. Classificação dos resíduos urbanos. As políticas públicas na área da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Manejo de resíduos sólidos urbanos: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final. Aterro sanitário. Compostagem. Sustentabilidade. Análise do Ciclo de Vida (ACV). Processamento de resíduos poliméricos, metálicos e cerâmicos: Processos de separação, moagem, mistura, tratamentos físicos, tratamentos químicos. Exemplos e estudos de casos.

20. PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MAGNÉTICA DOS MATERIAIS

Elétrons em cristais: o modelo do elétron quase livre, descrição do comportamento do elétron em potencial periódico. Estudo das propriedades elétrica dos materiais (metais, cerâmica e polímeros); Lei de Ohm; Condutividade elétrica; Condução Eletrônica e Iônica; Estrutura de bandas de energia nos sólidos; Mobilidade eletrônica; Resistividade elétrica dos metais, polímeros e cerâmicos. Elementos e estudos de semicondutores; Influência das impurezas no processo de dopagem; Efeito Hall; Dispositivos semicondutores. Comportamento dielétrico; Capacitância; Resistência dielétrica; Materiais dielétricos; Capacitores. Materiais piezoelétricos. Definição e classificação; Aplicações de materiais piezoelétricos; Dispositivos piezoelétricos. Propriedades magnéticas: Estudo das propriedades magnéticas dos materiais; Diamagnetismo e paramagnetismo; Ferromagnetismo, antiferromagnetismo e ferrimagnetismo; Influência da temperatura sobre o comportamento magnético; Materiais magneticamente moles, intermediários e duros.

21. REOLOGIA E PROCESSAMENTO DE TERMOPLÁSTICO

Princípios fundamentais de reologia de polímeros. Efeitos não newtonianos. Propriedades reológicas importantes no processamento de polímeros. Extrusão e processos baseados na extrusão. Moldagem por injeção. Moldagem por compressão. Calandragem. Termoformagem. Moldagem rotacional. Fabricação de Plásticos Celulares.

22. TERMODINÂMICA DOS MATERIAIS

As leis fundamentais da termodinâmica. Conceito de energia livre. Termodinâmica estatística. Condições de equilíbrio. Termodinâmica de soluções. Termodinâmica de interfaces. Diagrama de fase. Conceitos de Solubilidade.

23. TRANSFORMAÇÃO DE FASES

Estados de equilíbrio termodinâmico e estruturas dos materiais metálicos. Termodinâmica do equilíbrio de fases. Sistemas materiais com apenas um componente. Diagramas de fases. Difusão Atômica. Nucleação e crescimento de fases. Solidificação de metais puros e ligas metálicas em condições de equilíbrio e fora do equilíbrio termodinâmico. Recuperação e recristalização. Endurecimento por precipitação. Transformação Martensítica.

24. TÓPICOS ESPECIAIS

Variável, com temas específicos de interesse das linhas de pesquisa do PPCEM, com subtítulo e ementa aprovada pelo Colegiado.

ATIVIDADES ACADÊMICAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE MESTRADO

1. SEMINÁRIOS I

Atividades a serem atribuídas pelo orientador do discente de temas livres extraídos das respectivas linhas de pesquisa e do projeto de dissertação, podendo ser: apresentações de seminários, escrita de artigos, apresentação de atividades de laboratórios e industriais etc.

2. SEMINÁRIOS II

Atividades a serem atribuídas pelo orientador do discente de temas livres extraídos das respectivas linhas de pesquisa e do projeto de dissertação, podendo ser: apresentações de seminários, escrita de artigos, apresentação de atividades de laboratórios e industriais etc.

ATIVIDADES ACADÊMICAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE DOUTORADO

1. SEMINÁRIOS III

Atividades a serem atribuídas pelo orientador do discente de temas livres extraídos das respectivas linhas de pesquisa e do projeto de dissertação, podendo ser: apresentações de seminários, escrita de artigos, apresentação de atividades de laboratórios e industriais etc.

2. SEMINÁRIOS IV

Atividades a serem atribuídas pelo orientador do discente de temas livres extraídos das respectivas linhas de pesquisa e do projeto de dissertação, podendo ser: apresentações de seminários, escrita de artigos, apresentação de atividades de laboratórios e industriais etc.

ATIVIDADES ACADÊMICAS OPTATIVA DOS CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO

1. ESTÁGIO DOCÊNCIA I e II

A atividade acadêmica do Estágio Docência será desenvolvida pelo discente nos termos da Resolução Geral da UFPB e do Regulamento do PPCEM. Trata-se de uma atividade docente individual de ensino com atuação em disciplina da graduação.

2. ESTUDOS ESPECIAIS

Os Estudos Especiais obedecerão ao Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu da UFPB e do Regulamento do PPCEM.