

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

RESOLUÇÃO Nº 08/2014

Revoga as Resoluções 33/2013 do Consepe, aprova e dá nova redação ao Regulamento e Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, em nível de Mestrado Acadêmico, do Centro de Energias Alternativas e Renováveis.

O Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe), da Universidade Federal de Paraíba, no uso de suas atribuições, de conformidade com a legislação em vigor, tendo em vista a deliberação adotada no plenário em reunião do dia 25 de março de 2014 (Processo nº 23074.005390/2014-50) e

considerando os termos da Resolução nº 11/2013 do Conselho Universitário que autorizou a criação do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, nos níveis de Mestrado e Doutorado, sob a responsabilidade do Centro de Energias Alternativas e Renováveis;

considerando os termos da Resolução nº 33/2013 deste Conselho, que aprovou o Regulamento e a Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, nos níveis de Mestrado e Doutorado, sob a responsabilidade do Centro de Energias Alternativas e Renováveis.

RESOLVE:

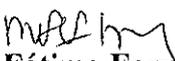
Art. 1º Aprovar a nova redação do Regulamento e da Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, em nível de Mestrado Acadêmico, do Centro de Energias Alternativas e Renováveis.

Art. 2º. O Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, em nível de Mestrado Acadêmico, oferecerá uma única área de concentração, denominada Energias Renováveis, e três linhas de pesquisa: a) Sistemas de Energias Renováveis; b) Meio Ambiente, Economia e Aproveitamento Energético; e, c) Materiais Aplicados às Energias Renováveis.

Art. 3º. O novo Regulamento e a nova Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, em anexo, passam a fazer parte da presente Resolução.

Art. 4º. 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, 16 de abril de 2014.


Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz
Presidente

ANEXO I À RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 08/2014

REGULAMENTO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENERGIAS RENOVÁVEIS

CAPÍTULO I DA NATUREZA DO PROGRAMA

Art. 1º O Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis-PPGER, vinculado ao Departamento de Engenharia de Energias Renováveis-DEER do Centro de Energias Alternativas e Renováveis-CEAR, com área de concentração em “Energias Renováveis”, em nível Mestrado Acadêmico, é regido pela **Resolução 79/2013 do Consepe**, que estabelece a nova redação do **Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal da Paraíba-UFPB**, pelo Regimento Interno da UFPB e pela legislação vigente, com as disposições específicas a seguir.

CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS E DO FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA

Art. 2º O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Energias Renováveis tem como objetivo a qualificação de recursos humanos (docentes, pesquisadores e demais profissionais) em energias renováveis, em nível de Mestrado Acadêmico, habilitando-os a desenvolver práticas pedagógicas construtivas, realizar atividades éticas e responsáveis e promover investigações que contribuam para o avanço do conhecimento científico, tecnológico e de novos produtos nas suas linhas de pesquisa.

§ 1º Aos concluintes do mestrado acadêmico será conferido o título de Mestre em Energias Renováveis, de acordo com as normas e regulamentos vigentes.

§ 2º O Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis terá apenas uma área de concentração denominada Energias Renováveis e suas três linhas de pesquisa: Sistemas de Energias Renováveis; Meio Ambiente, Economia e Aproveitamento Energético; e Materiais Aplicados às Energias Renováveis.

SEÇÃO I DA COORDENAÇÃO, DO COLEGIADO E DO CORPO DOCENTE

Art. 3º Aspectos relativos à estrutura organizacional e funcional são regulamentados conforme disposto na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Art. 4º O Colegiado é o órgão de competência normativa em matérias de natureza acadêmica, pedagógica e administrativa e tem atribuições definidas pela Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º O Colegiado será constituído pelo Coordenador, pelo Vice-Coordenador, por todos docentes permanentes, pelo representante dos docentes colaboradores, pelos representantes do Corpo Docente, na proporção de 1/5 (um quinto) do total de membros do colegiado e pelo representante dos servidores técnico-administrativos do CEAR, designado para atuar no PPGER.

§ 2º O Colegiado reunir-se-á regularmente ao menos uma vez por mês e extraordinariamente, quando necessário, por convocação do coordenador ou por 2/3 (dois terços) de seus membros, com a presença da maioria de seus membros, e deliberará por maioria simples de votos dos membros presentes.

§ 3º Os demais docentes colaboradores poderão participar das reuniões do Colegiado com direito a voz, mas sem direito a voto.

Art. 5º A coordenação do programa de pós-graduação é o órgão de competência executiva, assegurando a organização e o funcionamento do colegiado e tem atribuições definidas pela Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Art. 6º A secretaria do programa de pós-graduação é o órgão de apoio administrativo e tem atribuições definidas pela Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Art. 7º O corpo docente dos programas de pós-graduação será constituído por docentes portadores do título de doutor ou livre docente, conforme estabelecido na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

m

Art. 8º Os requisitos e critérios para credenciamento, recredenciamento e descredenciamento de docentes no PPGER deverão, obrigatoriamente, estar em conformidade com Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB e, também, por normas específicas estabelecidas pelo Colegiado do PPGER.

SEÇÃO II DA ADMISSÃO AO PROGRAMA

Art. 9º A admissão aos cursos de pós-graduação do PPGER far-se-á após a aprovação e classificação em processo de seleção, obedecendo a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB e às normativas internas do PPGER.

Parágrafo único: Para seleção ao Curso de Mestrado Acadêmico poderão inscrever-se profissionais portadores de diploma de curso superior reconhecido pelo Ministério da Educação, relacionado com a área de concentração oferecida.

Art. 10 O processo seletivo será de competência do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, podendo ser realizado semestralmente ou anualmente, a critério do Colegiado.

§ 1º A inscrição dos candidatos no processo seletivo será realizada obedecendo às normas constantes em Edital elaborado pelo Colegiado do PPGER, segundo as diretrizes da Resolução 07/2013 do Consepe da UFPB.

§ 2º A seleção para o mestrado acadêmico será feita de acordo com os critérios estabelecidos pelo Colegiado do PPGER.

§ 3º O estudante estrangeiro poderá inscrever-se em regime de fluxo contínuo, por força de convênios ou outros acordos de cooperação internacional e por agências de fomento, observando a legislação vigente.

§ 4º Poderão ser admitidas transferências de alunos(as) de mestrado desta ou de outras IES de cursos similares ou idênticos ao PPGER mediante aprovação do colegiado, desde que haja vaga e disponibilidade de orientador, em conformidade com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB, ressalvado o disposto pela legislação federal.

SEÇÃO III DA MATRÍCULA

Art. 11 A matrícula dos candidatos selecionados deverá obedecer aos prazos fixados pelo calendário letivo aprovado pelo Colegiado do PPGER e às normativas expressas na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

SEÇÃO IV DA CONCESSÃO DE BOLSAS DE ESTUDOS

Art. 12 A concessão de bolsas de estudo será atribuição do Colegiado do Programa, conforme classificação realizada pela Comissão de Bolsas do PPGER e obedecerá aos critérios estabelecidos pelas agências de fomento e por normas específicas do Programa.

§ 1º A Comissão de Bolsas do Programa será presidida por um docente permanente nomeado pelo coordenador do programa e contará com a participação de, pelo menos, outros 2 (dois) docentes permanentes e o representante do corpo discente.

§ 2º As bolsas serão concedidas por um prazo de até 12 (doze) meses e poderão ser renovadas anualmente até o limite de tempo estabelecido pelas agências de fomento. Nestes casos a renovação estará condicionada ao bom desempenho do bolsista, conforme Resolução estabelecida pelo Colegiado do Programa.

§ 3º As bolsas de mestrado acadêmico poderão ser renovadas de forma a completar o período máximo de 24 (vinte e quatro) meses de curso.

M

SEÇÃO V DOS PRAZOS DE CONCLUSÃO DOS CURSOS

Art. 13 Os prazos mínimo e máximo para conclusão do Curso de Mestrado Acadêmico, mantido pelo Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, são de 12 (doze) meses e 24 (vinte e quatro) meses, respectivamente.

§ 1º Em caráter excepcional será admitida a prorrogação de no máximo 6 (seis) meses.

§ 2º Para a concessão da prorrogação, deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- a) requerimento formalizado mediante processo dirigido à Coordenação do Programa, antes do término do prazo regular estabelecido no respectivo regulamento;
- b) justificativa da solicitação;
- c) parecer circunstanciado do orientador;
- d) versão preliminar da dissertação, trabalho equivalente ou tese;
- e) cronograma indicativo das atividades a serem desenvolvidas no período da prorrogação.

§ 3º A coordenação do programa deverá encaminhar o requerimento do(a) aluno(a) juntamente com a documentação exigida para avaliação e decisão final do colegiado do programa.

SEÇÃO VI DO CURRÍCULO E DO REGIME DE CRÉDITOS

Art. 14 A estrutura curricular do Programa consta do Anexo II desta Resolução, abrangendo disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas, atividades complementares e disciplinas de formação complementar que serão ofertadas em regime semestral, correspondendo a 2 (dois) períodos letivos por ano civil.

Parágrafo Único: Disciplinas de formação complementar são aquelas oferecidas por outros programas de pós-graduação da UFPB, e que, a critério do orientador, compõem o plano de estudos do discente. Estas deverão ser identificadas no plano de estudo aprovado pelo orientador e serão registradas no histórico escolar como disciplinas extracurriculares.

Art. 15 O plano de estudos deverá ser elaborado pelo discente, em formulário próprio, e aprovado pelo seu orientador.

§ 1º No ato da matrícula, o discente deverá encaminhar seu plano de estudos ao Colegiado do Programa para aprovação.

§ 2º No seu plano de estudos, o discente relacionará o conjunto das disciplinas que serão cursadas e outras atividades acadêmicas que serão por ele desenvolvidas nos termos exigidos pelo regulamento do programa.

§ 3º As disciplinas e atividades complementares constantes no plano de estudos constituirão a base para a integralização dos créditos.

§ 4º As disciplinas cursadas em outros programas de pós-graduação poderão, mediante aprovação do colegiado do PPGER, ser enquadradas segundo a classificação curricular como disciplina de Formação Complementar (Anexo II desta Resolução).

§ 5º O plano de estudos poderá ser mudado por proposta fundamentada do orientador, aprovada pelo Colegiado do Programa.

Art. 16 No mestrado acadêmico, o discente deverá integralizar um mínimo de 24 créditos em disciplinas.

Parágrafo único: No mestrado acadêmico, 11 créditos deverão ser obtidos em disciplinas obrigatórias e, no mínimo, 8 créditos deverão ser obtidos em disciplinas optativas do PPGER.

Art. 17 Para efeito de integralização curricular, os discentes poderão aproveitar os créditos obtidos em disciplinas cursadas em outros programas de pós-graduação, mediante solicitação fundamentada do orientador, aprovação do Colegiado do Programa, e em conformidade com a Resolução 79/2013 do Conselho da UFPB.

Parágrafo Único: Créditos obtidos em disciplinas de outros programas podem ser aproveitados, respeitando-se o limite de 50% dos créditos exigidos no nível de mestrado acadêmico, com exceção das disciplinas obrigatórias do PPGER.

Art. 18 As disciplinas de Seminários, obrigatórias aos discentes do mestrado acadêmico, seguirão normas específicas do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis.

Art. 19 Os exames de verificação da capacidade de leitura e interpretação de língua estrangeira, obrigatórios nos processos seletivos de mestrado acadêmico, serão realizados em conformidade com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º Para alunos(as) de mestrado acadêmico, a língua estrangeira avaliada deverá ser o inglês.

§ 2º Os resultados dos exames tratados no *caput* deste artigo constarão no histórico escolar do(a) aluno(a) com a expressão "aprovado", juntamente com a data de sua realização.

§ 3º Para alunos(as) estrangeiros, o exame de que trata o *caput* deste artigo deverá ser feito em língua portuguesa para o nível de mestrado acadêmico, e em outra língua, que não a sua língua pátria, como indicado no regulamento do programa.

Art. 20 O Estágio Docência será regulado pelas Resoluções 79/2013 e Resolução 26/1999 do Consepe da UFPB.

Parágrafo Único: O Estágio docência é atividade complementar obrigatória para bolsista CAPES.

SEÇÃO VII DA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ACADÊMICO

Art. 21 A avaliação do desempenho acadêmico dos discentes nas disciplinas será realizada de acordo com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Art. 22 O estudante deverá manter o Coeficiente do Rendimento Acadêmico-CRA igual ou superior a 7,0 (sete) ao longo dos períodos letivos.

§ 1º É permitido ao estudante repetir uma única vez a disciplina na qual tenha obtido nota inferior a 7,0 (sete).

§ 2º O estudante só poderá submeter a julgamento o seu trabalho final caso atenda ao disposto no *caput* deste artigo.

SEÇÃO VIII DO TRANCAMENTO, INTERRUÇÃO DE ESTUDOS E CANCELAMENTO DE MATRÍCULAS

Art. 23 Será permitido o trancamento em disciplinas e do período letivo, observando o disposto na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Art. 24 O cancelamento da matrícula será admitido a qualquer tempo, por solicitação do aluno, correspondendo à desvinculação deste do Programa. O tema abordado e os estudos desenvolvidos durante a permanência do aluno no PPGER pertencerão ao Programa.

SEÇÃO IX DO DESLIGAMENTO E DO ABANDONO

Art. 25 Será desligado do Programa o estudante que:

- I. Obter duas reprovações durante a integralização do curso;
- II. Obter, em qualquer período letivo, o CRA inferior a 7,0 (sete);
- III. Não houver integralizado seu currículo no prazo máximo estabelecido;
- IV. Obter o conceito "Reprovado" na defesa do trabalho final;
- V. Em fase de elaboração da Dissertação, não tiver o seu desempenho aprovado pelo Orientador por dois períodos letivos, sejam eles consecutivos ou não.

Art. 26 Será considerado em situação de abandono, o aluno do PPGER que, em qualquer período letivo regular, não efetuar matrícula em disciplinas ou em trabalho final, de acordo com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

sm

SEÇÃO X DA SUBMISSÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA

Art. 27 Todo discente deverá submeter ao Colegiado do PPGER um projeto de pesquisa para subsidiar o desenvolvimento de sua dissertação, conforme a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º A proposta de pesquisa do discente deverá ser submetida ao Colegiado do PPGER no ato da primeira matrícula.

§ 2º O projeto de pesquisa do discente de mestrado acadêmico deverá ser submetido ao Colegiado do Programa em até 75 dias após a segunda matrícula. Esse projeto será avaliado no Exame de Pré-Banca até a conclusão do 2º período. Em caráter excepcional, por proposição do orientador e a critério do colegiado, será admitida a prorrogação de no máximo 6 (seis) meses.

SEÇÃO XI DA ORIENTAÇÃO

Art. 28 A orientação do corpo discente será de responsabilidade dos docentes credenciados pelo Colegiado do PPGER para a referida finalidade, e em conformidade com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º No ato da primeira matrícula, o discente deverá apresentar o aceite de orientação de um professor ou pesquisador.

§ 2º A critério do Colegiado do PPGER, poderá ser solicitado o credenciamento de docentes de outras instituições de ensino, bem como de pesquisadores da UFPB ou de outras instituições.

§ 3º O orientador poderá sugerir um comitê de orientação, em conformidade com normas específicas do Colegiado do PPGER.

SEÇÃO XII DO EXAME DE PRÉ-BANCA

Art. 29 Todos discentes de mestrado acadêmico inscrever-se no Exame de Pré-banca.

§ 1º O Exame de Pré-banca seguirá normas específicas do Colegiado do PPGER.

§ 2º A banca examinadora do Exame de Pré-banca não poderá ter a mesma constituição do comitê orientador do discente, devendo ter a participação obrigatória de pelo menos um membro externo, vinculado a outras instituições de ensino e pesquisa ou a outro Programa de Pós-Graduação da UFPB.

SEÇÃO XIII DAS DISSERTAÇÕES

Art. 30 Para obtenção dos títulos de mestre, será exigida, respectivamente, a defesa de dissertação vinculada a uma linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, obedecendo à Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º A redação da dissertação deverá obedecer às normas estabelecidas pelo PPGER.

§ 2º Os critérios e conceitos de aprovação serão estabelecidos em conformidade com a Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

SEÇÃO XIV DA OBTENÇÃO DO TÍTULO

Art. 31 Para a obtenção do título respectivo, o aluno deverá, dentro do prazo regimental, ter satisfeito às exigências da Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

§ 1º A obtenção do título a que se refere o *caput* deste artigo pressupõe a homologação do relatório final do Orientador pelo Colegiado.

§ 2º Do relatório final do Orientador, em formulário padrão da PRPG, deverão constar em anexo:

a) Fotocópia da ata da sessão pública referente à defesa;

b) Histórico Escolar do aluno.

m

- c) declaração expedida pela coordenação do programa comprovando a entrega dos exemplares do trabalho na versão final, contendo, obrigatoriamente, a ficha catalográfica fornecida pelo sistema de bibliotecas da UFPB, bem como de cópias de produções artísticas vinculadas para a área das artes, caso existam;
- d) declaração expedida pelo sistema de bibliotecas da UFPB de quitação e depósito de um exemplar impresso do trabalho na versão final e de sua cópia em mídia digital.

Art. 32 A expedição do Diploma de Mestre será feita pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, satisfeitas as exigências contidas na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

Parágrafo único: Caberá à Coordenação do PPGER, em prazo máximo de 3 (três) meses após a entrega dos exemplares da Dissertação em versão final, encaminhar à Coordenação Geral de Pós-Graduação da PRPG processo devidamente protocolado autorizando a expedição do Diploma de que trata o *caput* deste artigo, instruído com os seguintes documentos:

- a) Memorando do Coordenador do Programa ao Coordenador Geral de Pós-Graduação da PRPG;
- b) Relatório do Orientador com os anexos exigidos na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB;
- c) Certidão de homologação do relatório final do Orientador;
- d) Comprovante de quitação do pós-graduado com o Sistema de Bibliotecas da UFPB;
- e) Fotocópia legível do diploma de graduação;
- f) Fotocópias legíveis da carteira de identidade, CPF, Título de Eleitor e Certificado de Alistamento Militar, para os alunos do sexo masculino;
- g) Documento comprobatório em caso de alteração do nome;
- h) Certidão expedida pela Secretaria do Programa referente à entrega de 1 (um) exemplar da Dissertação impressa na sua versão final para depósito na Biblioteca Setorial e de uma cópia em meio eletrônico (CD-Rom) para depósito na Secretaria do Programa;
- i) Certidão de entrega ao Sistema de Bibliotecas da UFPB de 1 (um) exemplar da Dissertação impressa na sua versão final e de uma cópia em meio eletrônico (CD-Rom);
- j) Para o mestrado acadêmico, fotocópia legível de um artigo publicado (ou comprovante de submissão) em periódico Qualis B1 ou superior, ou artigo publicado em congresso internacional renomado pelas linhas de pesquisa do PPGER;

Art. 33 O registro do Diploma de Mestre será processado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, por delegação de competência do Ministério da Educação, na forma da legislação específica.

CAPÍTULO III DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 34 Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Programa, dentro de sua competência.

Art. 35 Este Regulamento poderá ser alterado mediante decisão do Colegiado, seguida de homologação pelo Consepe.

Art. 36 Este regulamento entra em vigor a partir do primeiro semestre letivo de 2014, nos termos homologados pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba.



ANEXO II À RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 08/2014

ESTRUTURA CURRICULAR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	N. CRÉDITOS			CH	DPTO
		TEÓR.	PRÁT.	TOTAL		
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS						
1	Energias Renováveis	3	1	4	75	DEER
2	Energia, Desenvolvimento e Sustentabilidade	3	1	4	75	DEER
3	Pesquisa Bibliográfica e Comunicação Científica	1	-	1	15	DEER
4	Seminário I (*)	1	-	1	15	DEER
5	Seminário II (*)	1	-	1	15	DEER
DISCIPLINAS OPTATIVAS						
6	Sistemas de Energia Eólica	3	1	4	75	DEER
7	Economia da Energia Renovável I	3	1	4	75	DEER
8	Ciclo de Vida dos Materiais	3	1	4	75	DEER
9	Ciência dos Materiais	3	1	4	75	DEER
10	Energia Solar	3	1	4	75	DEER
11	Conversão Eletroquímica	3	1	4	75	DEER
12	Termodinâmica	3	1	4	75	DEER
13	Mitigação de Problemas Ambientais I	3	1	4	75	DEER
14	Planejamento de Experimentos	3	1	4	75	DEER
15	Sistemas de Conversão Fotovoltaica	3	1	4	75	DEER
16	Termoacumulação	3	1	4	75	DEER
17	Biomassa	3	1	4	75	DEER
18	Matemática Aplicada	3	1	4	75	DEER
19	Termoeconomia e Otimização Energética	3	1	4	75	DEER
20	Sistemas de Conversão Termosolar	3	1	4	75	DEER
21	Métodos Numéricos Aplicados a Materiais	3	1	4	75	DEER
22	Economia da Energia Renovável II	3	1	4	75	DEER
23	Transferência de Calor por Radiação	3	1	4	75	DEER
24	Materiais Aplicados	3	1	4	75	DEER
25	Mitigação de Problemas Ambientais II	3	1	4	75	DEER
26	Mudanças Climáticas	3	1	4	75	DEER
27	Caracterização dos Materiais	3	1	4	75	DEER
28	Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente	3	1	4	75	DEER
29	Fenômenos de Transportes	3	1	4	75	DEER
30	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	3	1	4	75	DEER
31	Análise de Ciclo de Vida e Indicadores Ambientais	3	1	4	75	DEER
32	Refrigeração por Sorção	3	1	4	75	DEER
33	Nanotecnologia	3	1	4	75	DEER
34	Máquinas Térmicas	3	1	4	75	DEER
35	Tópicos Especiais em Energias Renováveis I (*)	1-2	-	1-2	15-30	DEER
36	Tópicos Especiais em Energias Renováveis II (*)	1-2	-	1-2	15-30	DEER
ATIVIDADES COMPLEMENTARES						
37	Estágio Docência I	2	-	2	30	DEER
38	Estudos Especiais em Energias Renováveis (*)		1-2	1-2	30-60	DEER
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR						
Quaisquer disciplinas de outros Programas de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> da UFPB, desde que recomendadas pelo orientador.						

Legenda

(*) Disciplinas e/ou atividades específicas de Mestrado Acadêmico

40

EMENTÁRIO

01 - Energias Renováveis

Introdução às energias renováveis. Formas de energia: solar térmica, fotovoltaica, eólica, maremotriz, geotérmica. Hidrogênio e Células de combustível, bicombustíveis, hidroelétricas e sistemas em cogeração. Meio ambiente, matriz energética brasileira, Situação em outros países.

02 - Energia, Desenvolvimento e Sustentabilidade

Energia. Meio Ambiente. Desenvolvimento. Desenvolvimento sustentável. Problemas ocasionados por exploração de recursos naturais. Alteração ambiental ocasionada por empreendimentos energéticos. Disponibilidade de recursos. Conscientização da sociedade civil perante problemas energéticos. Ações governamentais. Esforços globais e posicionamento no mercado. Responsabilidades sociais e ambientais. Licenças de operação. Características dos empreendimentos energéticos sustentáveis. Ecoeficiência.

03 - Pesquisa Bibliográfica e Comunicação Científica

Procedimentos e técnicas de pesquisa bibliográfica em bases de informações científicas e tecnológicas on line. As especificidades da pesquisa bibliográfica e publicação científica. Procedimentos e técnicas de acesso à base de dados bibliográficos.

04 - Seminário I (*)

Apresentar um seminário de tema livre, a nível de mestrado acadêmico, porém de interesse geral ou específico relacionado com a área do Programa, mediante aceite do orientador.

05 - Seminário II (*)

Apresentar um seminário com resultados parciais do trabalho de conclusão de curso de mestrado acadêmico, mediante aceite do orientador.

06 - Sistemas de Energia Eólica

Aerogeradores: aspectos históricos e tipos. Fundamentos da energia eólica. Recursos eólicos. Tecnologia de turbinas eólicas. Características de geradores elétricos. Curvas de potência de turbinas eólicas. Especificação de turbinas eólicas para determinada aplicação. Conexão à rede elétrica.

07 - Economia da Energia Renovável I

Aspectos conceituais da teoria econômica. O processo de tomada de decisão. Matemática Financeira. Fundamentos de avaliação de projetos. Risco e retorno. Análise de viabilidade de investimentos em energia. Análise de substituição de máquinas e equipamentos aplicados a energias renováveis. Análise de riscos e incertezas em projetos de energias renováveis.

08 - Ciclo de Vida dos Materiais

Impacto ambiental dos materiais industrializados, resíduos sólidos. Classificação dos resíduos em geral. Matriz energética, coleta, transporte, processamento, recuperação e reuso dos materiais. Programa de rotulagem ambiental. Análise do inventário, do impacto e interpretação do ciclo de vida dos materiais.

09 - Ciência dos Materiais

Atrações Interatômicas. Estrutura dos Sólidos Cristalinos: Geometrias das Células Unitárias e Direções e Planos Cristalinos. Estruturas Amorfas. Imperfeições nos Sólidos: Vacâncias, Divacâncias, Átomos Substitucionais e Intersticiais, Discordâncias e Contornos de Grão. Interação entre Discordâncias e Imperfeições Cristalinas. Deformação Plástica: Encruamento, Recuperação, Recristalização e Crescimento de Grão. Comportamento Magnético e Ótico. Mecanismos de Aumento de Resistência Mecânica: Equação de Hall-Petch e Orowan. Diagramas de Fases Binários e Ternários.

m

Corrosão. Oxidação. Estabilidade Térmica. Termodinâmica das Lacunas. Teoria de Difusão em Sólidos.

10 - Energia Solar

O Sol e seu movimento aparente. Radiação Solar; Direção da Radiação, Disponibilidade de radiação ao Nível do Solo; Propriedades radiativas de superfícies, Transmissão de radiação em vidros, Medição e Estimativa da Radiação Solar; Coletores Solares planos, Energia Útil Coletada, Formas gerais de Utilização da Energia Solar. Introdução a energia solar fotovoltaica.

11 - Conversão Eletroquímica

Conceitos básicos de eletroquímica; técnicas eletroquímicas para o estudo da interface eletrodo/solução; cinética e termodinâmica eletroquímica; Baterias; Células a combustível, síntese e caracterização.

12 - Termodinâmica

Energia e Primeira Lei da Termodinâmica. Propriedades de uma Substância Pura. Balanços de Energia. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Análise de Disponibilidade.

13 - Mitigação de Problemas Ambientais I

Conceitos fundamentais. Diferenças entre prevenção, mitigação, solução e adaptação aos problemas ambientais. Avaliação de impactos ambientais. Determinação dos problemas ambientais significativos e suas soluções. Métodos de previsão de impactos sobre os meios físico e biológico e as medidas mitigadoras dos efeitos negativos. Elaboração e análise de projetos.

14 - Planejamento de Experimentos

Normalização da produção acadêmica. Planejamento de experimentos: Análise fatorial de experimentos; Modelagem Empírica: Modelo Matemático, Análise de Variância e Significância Estatística. Otimização Experimental: Método de Superfície de Resposta, Método Simplex Básico e Método Simplex Modificado, Simplex Lattice. Estudos de Casos. Apresentação de Projetos.

15 - Sistemas de Conversão Fotovoltaica

Introdução a Energia Solar. Célula Solar e princípio de Funcionamento. Tecnologia de Fabricação, Células e Módulos Fotovoltaicos. Gerador Fotovoltaico, Condições de Operação e Associações. Sistemas Fotovoltaicos Autônomos. Sistemas Conectados à Rede. Sistemas Híbridos. Regulamentação da Geração Distribuída de Eletricidade com Sistemas Fotovoltaicos.

16 - Termoacumulação

Introdução (histórico; conceitos básicos; fundamentos econômicos). Considerações de projeto (cálculo de carga térmica; tipos de armazenagem). Equipamentos (tanques de armazenagem; tipos de controle). Estratégias de controle. Dimensionamento da capacidade de acumulação. Avaliação econômica. Comparação entre as técnicas de armazenagem.

17 - Biomassa

Introdução à biomassa como fonte de energia. Conceitos gerais, aplicações, e processos. Caracterização físico-química da biomassa. Processos de conversão termoquímica da biomassa. Processos de conversão físico-químicos. Processos de conversão biológica da biomassa. Utilização da biomassa como fonte de energia. Formação de poluentes nos processos de conversão térmica de biomassa. Noções de tratamento de efluentes gasosos e impacto ambiental nos processos de conversão energética da biomassa.

m

18 - Matemática Aplicada

Equações Diferenciais Ordinárias Lineares. Equações com derivadas parciais. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Equações da Física Matemática (Onda, Calor, Laplace). Equações de Bessel e Legendre. Sistema de Sturm-Liouville. Noções de álgebra tensorial e cálculo diferencial e integral de campos tensoriais.

19 - Termoeconomia e Otimização Energética

Introdução. conceitos das análises energética e exergética e termoeconomia de sistemas térmicos. Otimização do desempenho dos processos de conversão de energia. Rendimento ótimo. Processo de formação de custos. Cálculo de custos. Diagnóstico da operação. Estudo de casos.

20 - Sistemas de Conversão Termosolar

Teste de Coletores Planos; Concentradores, Centrais solares, Processos industriais. Simulação numérica de processos solares. Armazenamento de Energia.

21 - Métodos Numéricos Aplicados a Materiais

Métodos numéricos aplicados ao comportamento dos materiais: volumes finitos e elementos finitos. Utilização de aplicativos usados em problemas de mecânica computacional. Estudo e desenvolvimento de aplicativos e modelos específicos.

22 - Economia da Energia Renovável II

Energia e crescimento econômico. Balanço e Matriz energética. Conceitos básicos de Economia Industrial. Teorias da Concorrência e da Organização Industrial. Concentração industrial, padrão de competição e desigualdade regional aplicado a energias renováveis. Inovação Tecnológica e Competitividade no setor de energias renováveis.

23 - Transferência de Calor por Radiação

Fundamentos da radiação térmica; A lei de Planck; Modelo de propagação da radiação térmica através da matéria; Propriedades radiativas da matéria; Superfícies reais opacas; Meios participantes e semi-transparentes; Propriedades específicas dos meios semi-transparentes gasosos, líquidos e sólidos; Abordagem formal da equação da energia; Formulação integral da equação de transferência radiativa; Transferência de calor por radiação difusa e não difusa entre superfícies opacas ideais e reais; Fator de forma; A aplicação da técnica do envoltório com/sem superfícies especulares; Casos especiais de soluções da equação da energia: radiação térmica combinada com convecção e/ou condução; Formulação diferencial e integral da transferência radiativa; A transferência de calor por radiação térmica em meios participantes unidimensionais (MPU); Métodos aproximados de solução da equação de transferência radiativa multidimensional; Radiação térmica em meios semi-transparentes sólidos.

24 - Materiais Aplicados

Materiais aplicados à engenharia de energias renováveis (superfícies seletivas, materiais termoeeficientes, materiais absorventes, etc.). Interações da Radiação com os materiais aplicados à engenharia de energias renováveis. Materiais Cerâmicos. Materiais Metálicos. Materiais Poliméricos. Técnicas de Obtenção de Superfície Solar Seletiva (Deposição Física, Química e Eletrolíticas, etc.).

25 - Mitigação de Problemas Ambientais II

Determinação mais detalhada de impactos ambientais significativos. Métodos avançados de previsão de impactos sobre os meios físico e biológico e as medidas mitigadoras dos efeitos

negativos. Função da ciência na mitigação dos problemas ambientais. Exemplos de projetos de mitigação de problemas ambientais. Elaboração e análise de projetos específicos.

26 - Mudanças Climáticas

Mudanças climáticas: desafios e oportunidades. Vulnerabilidade das sociedades, economias e ecossistemas. Os desafios científicos e políticos das mudanças climáticas. Políticas e mecanismos de controle das mudanças climáticas globais. Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Tendências históricas e evidências das mudanças climáticas. Funcionamento básico do sistema climático. Balanço energético do sistema climático. Contribuição das atividades naturais e humanas para a mudança climática global. Modelos Climáticos. Medidas mitigadoras e medidas de adaptação.

27 - Caracterização dos Materiais

Introdução à Estrutura dos Materiais. Determinação Estrutural de Cristais (Rede de Bravais). Microscopia Óptica: Aplicações e Limitações da Técnica. Interação da Radiação com a Matéria (Radiação Eletromagnética, Elétrons, Prótons e Nêutrons). Técnicas de Preparação Metalográfica (Corte, Lixamento, Polimento e Contrastes). Microscopia Eletrônica de Varredura: Imagem por Elétrons Secundários e Retro-espalhados, Espectroscopia por Dispersão de Energia, Análise Quantitativa e Qualitativa. Análises de Imagens. Difração de Raios-X: Geração de Raios-X, Lei de Bragg, Absorção de Raios-X e Metodologia de Identificação de Fases Cristalinas. Microscopia Eletrônica de Transmissão. Análises Térmicas (DTA, DSC, TMA, TG, Flash). Dilatometria. Termoresistividade. Espectroscopia de Infravermelho.

28 - Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente

Sistemas econômicos. Fluxos energéticos e recursos naturais. Recursos naturais e o meio ambiente no pensamento econômico. Conceito econômico de recurso natural. Escassez e renda. Exploração ótima de recursos exauríveis e renováveis. Regra de Hotelling. Modelos de Fisher/Faustman (florestas). Economia da Poluição: Externalidades. Teorema de Coase. Modelos de exploração de recursos renováveis. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade fraca e forte. Valoração econômica de recursos naturais e ambientais: Abordagem neoclássica: valores de uso, opção e existência, Abordagem ecológica: valor intrínseco do meio ambiente, Abordagem institucionalista: valor Instrumental, Análise econômica dos impactos ambientais, Técnicas de valoração ambiental.

29 - Fenômenos de Transportes

Leis de conservação: princípio da conservação da massa; princípio de conservação da quantidade de movimento. Princípio de conservação da energia. Regimes de escoamento: laminar e turbulento; escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processos de transmissão de calor: condução, convecção, radiação. Condução unidimensional: regimes permanente e transitório. Convecção forçada. Convecção natural. Aplicações práticas e simulações.

30 - Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional

Classificação das Equações Diferenciais Parciais; Conceitos Básicos do Método de Diferenças Finitas; Método do Volume de Controle Finito; Algoritmos para solução de sistema de equações algébricas lineares; Solução de problemas de condução de calor ; Condução com mudança de fase ;Uso de ADI e ADE métodos; Problema elementar de difusão-advecção; Formulação parabólica de problemas de convecção; Formulação elíptica de problemas de convecção; Introdução à geração de malhas ; Uso de CFD.

m

31 - Indicadores Ambientais e Análise de Ciclo de Vida

Introdução. Indicadores ambientais, energéticos e de desenvolvimento humano. Análise de ciclo de vida: metodologia, bases de dados, programas, aplicações e exemplos. Pegada Ecológica.

32 - Refrigeração por Sorção

Fundamentos da Refrigeração; Termodinâmica Química; Refrigeração por Absorção; Refrigeração por Adsorção; Bombas de Calor; Propriedades de refrigerantes; Pares Refrigerantes para Sorção; Psicrometria; Sistemas de Condicionamento de Ar.

33 - Nanotecnologia

Introdução; materiais nanoestruturados e suas propriedades; métodos de síntese e caracterização; processos de fabricação; nanotecnologia e meioambiente; cenário atual da nanotecnologia no Brasil e no Mundo.

34 - Máquinas Térmicas

Ciclos Motores e de Refrigeração; Reações Químicas; Eficiência energética de processos; Energia em reações de combustão; Simulação Computacional em Sistemas térmicos.

35 - Tópicos Especiais em Energias Renováveis I (*)

Tópicos avançados e aprofundados de interesse da linha de Pesquisa, a nível de mestrado acadêmico, com ementa livre aprovada pelo Colegiado.

36 - Tópicos Especiais em Energias Renováveis II (*)

Tópicos avançados e aprofundados de interesse da linha de Pesquisa, a nível de mestrado, com ementa livre aprovada pelo Colegiado.

37 - Estudos Especiais em Energias Renováveis (*)

A atividade complementar de Estudos Especiais será desenvolvida pelo aluno de mestrado e obedecerá ao disposto na Resolução 79/2013 do Consepe da UFPB.

38 - Estágio Docência I

Atividade individual de atuação em disciplina, preferencialmente, do Curso de Graduação em Engenharia de Energias Renováveis do CEAR.

Legenda

(*) Disciplinas e/ou atividades específicas de Mestrado Acadêmico

