



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CONSELHO UNIVERSITÁRIO
CÂMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

RESOLUÇÃO Nº 02/2009

Cria o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Mecânica, em nível de Mestrado, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande da UFCG, e dá outras providências.

O Presidente da Câmara Superior de Pós-Graduação do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, no uso das atribuições que lhe são conferidas estatutária e regimentalmente;

Considerando o credenciamento concedido pelo Conselho Técnico-Científico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Docente – CAPES, e homologado pelo Ministério da Educação, nos termos da lei;

Considerando a inexistência do *quorum* mínimo para a realização da reunião convocada para o dia 23 de março do ano em curso, a urgência da matéria, e

À vista do parecer favorável do Conselheiro Relator, Prof. Romildo Pereira de Brito, conforme consta no Processo Nº. 23096.001985/09-65,

R E S O L V E:

Art. 1º Criar o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Mecânica PPGEM, no Centro de Ciências e Tecnologia CCT, desta Universidade.

Art. 2º O PPGEM será ofertado, inicialmente, em nível de Mestrado.

Art. 3º O Regulamento, a Estrutura Curricular, bem como o rol de disciplinas, com suas respectivas ementas e bibliografia, além do rol de docentes passam a fazer parte da presente Resolução, na forma de Anexos I, II e III.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.

Câmara Superior de Pós-Graduação do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, 25 de março de 2010.

**RÔMULO FEITOSA NAVARRO
Presidente**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CONSELHO UNIVERSITÁRIO
CÂMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

ANEXO I À RESOLUÇÃO Nº 02/2009

REGULAMENTO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
ENGENHARIA MECÂNICA, EM NÍVEL DE MESTRADO, DO
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UFCG

CAPÍTULO I
DA NATUREZA E DOS OBJETIVOS

Art. 1º O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Mecânica, em nível de Mestrado, sob a responsabilidade do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, doravante denominado Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – PPGEM, tem, como base principal, a infra-estrutura física e de recursos humanos da Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica – UAEM.

Parágrafo único. O Programa será oferecido com uma única área de concentração: Sistemas Termomecânicos, e as seguintes linhas de pesquisas:

- I – Fenômenos de Transporte e Energia;
- II – Análise e Projeto de Sistemas Termomecânicos.

Art. 2º São seus objetivos gerais a formação ampla e aprofundada de docentes, pesquisadores e profissionais, para atuarem na elaboração e difusão do saber e no desenvolvimento da ciência e da tecnologia na área de Engenharia Mecânica, de acordo com o que dispõem:

- I – a Legislação Federal de Ensino Superior;
- II – o Estatuto e o Regimento Geral da Universidade Federal de Campina Grande;
- III – o Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG;
- IV – o presente Regulamento.

CAPÍTULO II
DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-ADMINISTRATIVA

Art. 3º Integrarão a organização didático-administrativa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica:

- I – o Colegiado do Programa, como órgão deliberativo;
- II – a Coordenação do Programa, como órgão executivo;
- III – a Secretaria, como órgão de apoio administrativo.

Art. 4º A constituição e atribuições dos órgãos responsáveis pela organização didático-administrativa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica são as definidas pelos órgãos competentes da Universidade através das normas em vigor.

Parágrafo único. O Colegiado do Programa será constituído pelos seguintes membros: Coordenador, como seu presidente; representação das 03 (três) unidades acadêmicas que participem do curso com o maior número de créditos; e por um representante discente, escolhido por seus pares.

CAPÍTULO III DO CORPO DOCENTE

Art. 5º O corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica será constituído por professores ou pesquisadores, portadores do título de Doutor ou Livre Docente, classificados nas categorias de permanente, colaborador e visitante, conforme descrito no artigo 22 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 6º Para integrar o corpo docente do Programa, o professor ou pesquisador precisará ser credenciado pelo Colegiado do Programa.

§ 1º Poderão ser credenciados professores ou pesquisadores de outras Instituições, desde que atendam ao que rege o artigo 22 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§ 2º Para ter o primeiro credenciamento, além do observado no artigo 23 e seus parágrafos, do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, o docente ou pesquisador deverá ter pelo menos um trabalho completo publicado em periódico com corpo editorial ou 3 trabalhos completos publicados em anais de congresso, nos últimos 3 anos.

§ 3º Para o credenciamento de um membro, no corpo docente, serão exigidos os seguintes requisitos:

I – a publicação ou aceitação de pelo menos um trabalho completo em periódico com corpo editorial nos últimos 3 anos e uma média de pelo menos um trabalho completo em anais de congresso por ano;

II – o docente deverá ter orientado pelo menos uma Dissertação concluída nos últimos 3 anos;

III – o docente deverá ter ministrado pelo menos 06 (seis) créditos de disciplinas do currículo do Programa nos últimos 3 anos.

§ 4º Em caso de não cumprimento do que estabelece o § 3º deste artigo, o Colegiado poderá, em caráter excepcional, promover o credenciamento, desde que devidamente justificado.

§ 5º O credenciamento dos membros do corpo docente será válido por um período de 36 meses, quando se fará necessário uma nova avaliação.

Art. 7º Dentre os membros do corpo docente credenciado, para cada aluno selecionado, será designado um Orientador, que o assistirá no ato da matrícula, na organização do plano de estudos, no desenvolvimento do trabalho de pesquisa, no acompanhamento do seu rendimento escolar, além de pronunciar-se em todos os processos administrativos relativos ao discente.

§ 1º Os professores orientadores serão escolhidos entre os docentes credenciados pelo Colegiado do Programa, ouvidos previamente o aluno e o docente.

§ 2º A designação do Orientador dar-se-á antes do início do primeiro período letivo regular do aluno, com base no plano de trabalho e nas informações contidas no formulário de inscrição, sobre temas de pesquisa de sua preferência, para desenvolver o Trabalho de Dissertação.

§ 3º As demais atribuições do Orientador estão discriminadas no artigo 24 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 8º O Orientador poderá solicitar ao Colegiado do Programa sua substituição, anexando justificativa.

§ 1º O aluno poderá requerer, uma única vez, a mudança de Orientador, anexando justificativa, a ser julgada pelo Colegiado.

§ 2º Em caso de mudança, o Orientador anterior deverá passar ao seguinte todos os dados e informações sobre o orientado.

CAPÍTULO IV DA INSCRIÇÃO E DA SELEÇÃO

Art. 9º Poderão inscrever-se, para a seleção ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, portadores de diploma de cursos de nível superior em engenharia ou áreas afins, a critério do Colegiado do Programa.

Art. 10. O Colegiado do Programa fixará, fazendo constar em Edital de inscrição, os prazos e o número de vagas, respeitando as disponibilidades de Orientadores, professores e infra-estrutura do Programa.

Art. 11. Para a inscrição dos candidatos à seleção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, exigir-se-ão:

I – formulário de inscrição, em modelo próprio, devidamente preenchido, acompanhado de 2 fotografias 3x4 cm recentes;

II – cópia autenticada de prova de conclusão da graduação;

III – cópia autenticada do histórico escolar da graduação;

IV – *Curriculum Vitae*, com cópia dos documentos comprobatórios;

V – cópia autenticada da carteira de identidade ou do registro geral de estrangeiro para os candidatos brasileiros ou não, respectivamente;

VI – cópia autenticada do Cadastro de Pessoa Física (CPF) emitido pelo órgão competente.

VII – prova de estar em dia com as obrigações militares e eleitorais, no caso do candidato ser brasileiro;

VIII – declaração da empresa ou órgão público conveniente com a Universidade, indicando o candidato, se for o caso;

IX – duas cartas de recomendação, em modelo próprio, de professores da instituição onde se graduou ou daquela de onde procede, datada do período de inscrição;

X – recibo de pagamento da taxa de inscrição, quando for o caso.

§ 1º O Coordenador deferirá o pedido de inscrição à vista da regularidade da documentação apresentada.

§ 2º Se, na época da inscrição, o candidato ainda não houver concluído a Graduação, deverá apresentar documento comprovando condição de concluí-la antes do início de suas atividades no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

Art. 12. A seleção dos candidatos inscritos estará a cargo de uma Comissão de Seleção, constituída de no mínimo 3 professores credenciados no Programa, aprovados pelo Colegiado.

§ 1º A Seleção dos candidatos será feita com base nos *curriculum vitae*, histórico escolar, cartas de recomendação e entrevista (se for o caso).

§ 2º Caberá à Comissão de seleção apresentar, previamente ao Colegiado do Programa, normas e critérios mais específicos de pontuação das várias etapas, e dos diversos itens da seleção.

§ 3º As vagas serão preenchidas por ordem de classificação dos candidatos selecionados, segundo o número de vagas disponíveis.

Art. 13. O processo de seleção será cumulativamente eliminatório e classificatório.

CAPÍTULO V DA MATRÍCULA

Art. 14. Os candidatos classificados na seleção deverão efetuar sua matrícula prévia, na Secretaria do Programa, dentro dos prazos fixados no calendário escolar elaborado nos termos do artigo 55 deste Regulamento, recebendo número de inscrição que o qualificará como aluno regular na Universidade Federal de Campina Grande.

§ 1º A não efetivação da matrícula no prazo fixado implica na desistência do candidato em matricular-se no Programa, perdendo todos os direitos adquiridos no processo de seleção.

§ 2º Os candidatos inscritos na seleção, na forma do disposto no §2º do artigo 11 deste regulamento, deverão, no ato da primeira matrícula em disciplinas, apresentar a prova de conclusão do curso de graduação, e o não cumprimento desta condição implica na perda do direito adquirido no processo de seleção.

Art. 15. Na época fixada no calendário escolar elaborado nos termos do artigo 55 deste Regulamento, antes do início de cada período letivo, o aluno fará sua matrícula junto à Coordenação do Programa, em disciplinas ou na atividade de pesquisa para o Trabalho de Dissertação, devendo ter cada uma dessas atividades, obrigatoriamente, o visto do Orientador.

Art. 16. A critério do Colegiado, havendo disponibilidade de vagas, poderão matricular-se no programa, como alunos especiais, em disciplinas que totalizem, no máximo, 9 créditos, graduados em curso de nível superior, ou aluno de graduação, que tenha comprovadamente, cumprido pelo menos 80% dos créditos exigidos para a integralização curricular.

Parágrafo único. A matrícula de que trata este artigo não vincula o aluno ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, assegurando-lhe o direito exclusivamente a certificado de aprovação na disciplina cursada, se for o caso.

CAPÍTULO VI DO TRANCAMENTO E CANCELAMENTO DE MATRÍCULA

Art. 17. Será permitido o trancamento da matrícula em uma ou mais disciplinas individualizadas, desde que ainda não se tenham integralizado 30 % das atividades previstas para a disciplina, salvo casos especiais, a critério do Colegiado.

§ 1º O pedido de trancamento de matrícula em uma ou mais disciplinas, constará de um requerimento do aluno ao Coordenador do Programa, e parecer opinativo do Orientador.

§ 2º Não constará no histórico escolar do aluno referência ao trancamento de matrícula em qualquer disciplina.

§ 3º É vedado o trancamento de matrícula, mais de uma vez, na mesma disciplina, salvo em casos excepcionais, a critério do Colegiado do Programa.

Art. 18. O trancamento de matrícula em todo o conjunto de disciplinas corresponde à interrupção de estudos, que poderá ser concedida, por solicitação do aluno, a critério do Colegiado do Programa, ouvido previamente, o Orientador.

§ 1º O prazo máximo de interrupção de estudos de que trata o *caput* deste artigo é de 2 períodos letivos, não se computando no tempo de integralização do curso.

§ 2º A interrupção de estudos de que trata o *caput* deste artigo implicará na suspensão da bolsa de estudos, se for bolsista sob controle da Coordenação do Programa, conforme normas de concessão em vigor pelos órgãos de fomento.

§ 3º O trancamento concedido deverá ser, obrigatoriamente, mencionado no histórico escolar do aluno com a menção “Interrupção de Estudos” acompanhados do(s) período(s) letivo(s) de ocorrência e data de homologação pelo Colegiado do Programa.

CAPÍTULO VII DA ESTRUTURA ACADÊMICA

Art. 19. O número mínimo de créditos para a integralização do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, em nível de Mestrado, é de 22 créditos.

Art. 20. O Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica abrangerá apenas duas disciplinas obrigatórias e as demais como optativas de domínio comum, indicadas na Estrutura Acadêmica contida no Anexo II à Resolução que aprovou este Regulamento, com os respectivos números de créditos, carga horária, pré-requisitos, ementa e unidades acadêmicas responsáveis.

§ 1º Todas as disciplinas com título “Tópicos Especiais” terão, quando oferecidas, um subtítulo que definirá seu conteúdo, com ementa e programa, carga horária e número de créditos, previamente organizados pelo Professor ministrante e aprovados pelo Colegiado.

§ 2º As atividades relacionadas ao Estágio Docência deverão obedecer às normas vigentes na UFCG que disciplina a matéria.

Art. 21. A Coordenação organizará a oferta de disciplinas para cada período letivo, obedecendo ao fluxograma e cronograma do Programa, de conformidade com o calendário escolar elaborado nos termos do artigo 55 deste Regulamento.

Art. 22. Em cada ano letivo haverá 3 períodos letivos regulares ou, excepcionalmente, 2 períodos letivos a critério do Colegiado.

Parágrafo único. Os períodos letivos serão oferecidos de acordo com o calendário escolar do Programa elaborado nos termos do artigo 55 deste Regulamento e compatível com o ano letivo da pós-graduação *Stricto Sensu* na UFCG.

Art. 23. Cada crédito corresponde a 15 horas-aula teóricas ou 30 horas-aula práticas.

Art. 24. A critério do Colegiado, poderão ser atribuídos créditos a tarefas ou estudos especiais não previstos na Estrutura Acadêmica, porém pertinentes à linha de pesquisa do aluno, até o máximo de 2 (dois) créditos.

§ 1º Poderão ser caracterizados como tarefas e estudos especiais, as seguintes atividades:

- a) elaboração de projetos e trabalhos científicos;
- b) condução de pesquisa que não seja a da Dissertação;
- c) estágio em centro de ensino ou de pesquisa de reconhecida excelência.

§ 2º A proposta de atribuição de créditos de que trata o *caput* deste artigo deverá partir do Orientador, com base em um projeto devidamente detalhado, previamente apresentado ao Colegiado do Programa para aprovação e de acordo com a equivalência entre as atividades teóricas e práticas fixadas no artigo 23 deste Regulamento.

§ 3º As atividades das quais trata o *caput* deste artigo serão anotadas no Histórico Escolar do aluno, com a expressão “Estudos Especiais”, acrescentando-se o tópico ou tema desenvolvido pelo aluno, o período letivo correspondente e a respectiva nota obtida.

Art. 25. O Colegiado do Programa, com base em recomendações da Comissão de Seleção ou do Orientador, decidirá sobre a obrigatoriedade de qualquer aluno cursar, em caráter de nivelamento, disciplinas não mencionadas na Estrutura Acadêmica, sem direito a crédito.

Art. 26. Poderão ser reconhecidos créditos em disciplinas, de outros Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* obtidos fora da Estrutura Acadêmica, até o limite de 6 (seis) créditos, desde que devidamente justificados pelo Orientador, como indispensáveis à formação do aluno e previamente aprovados pelo Colegiado.

Art. 27. O aluno regular só deverá matricular-se na disciplina “Seminários de Engenharia Mecânica”, após concluir a revisão bibliográfica da pesquisa e se encontrar com o projeto de Dissertação bem definido, com a supervisão do seu Orientador, perfazendo um total de 04 (quatro) créditos.

Parágrafo único. O aluno regular deverá apresentar pelo menos um seminário, para uma banca examinadora composta por 3 professores do quadro permanente do Programa, sendo que o mesmo deverá versar sobre o plano de trabalho de pesquisa referente a sua Dissertação, incluindo:

- a) introdução e objetivos;
- b) revisão bibliográfica ampla;
- c) metodologia a ser empregada;
- d) cronograma de execução;

e) bibliografia a ser utilizada.

Art. 28. Após completar os créditos em disciplinas e restando ainda tempo para integralizar a duração máxima do Programa, o aluno deverá matricular-se, em cada período, em “Trabalho de Dissertação”.

CAPÍTULO VIII DA VERIFICAÇÃO DO RENDIMENTO ACADÊMICO

Art. 29. A avaliação do rendimento acadêmico do aluno far-se-á pela apuração da frequência e pela avaliação do aproveitamento.

§ 1º Para avaliação e direito a crédito em uma disciplina, o aluno deverá ter frequência mínima de 85%.

§ 2º O aproveitamento será avaliado através de testes, exames orais e/ou escritos, seminários, entrevistas, trabalhos e projetos e participação nas atividades do Programa.

§ 3º O professor de disciplinas terá autonomia para estabelecer o tipo e o número de atividades que irão compor a avaliação, atendidas as exigências fixadas pelo Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 30. A avaliação do rendimento acadêmico nas disciplinas e nas atividades programadas, inclusive as descritas no artigo 27 deste Regulamento, será expressa através de notas variando de zero a dez.

§ 1º A cada disciplina e/ou atividade será atribuído uma única nota, no final do período letivo, que deverá representar o conjunto das avaliações realizadas.

§ 2º Caberá à banca examinadora estabelecida no Art. 27, a avaliação em “Seminários de Engenharia Mecânica”.

§ 3º Caberá ao Orientador avaliar o rendimento do aluno na atividade de pesquisa relacionada à disciplina “Trabalho de Dissertação” em cada período letivo.

Art. 31. Em cada disciplina, o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero) será aprovado.

Art. 32 Para efeito de cálculo de média, considerada como Coeficiente de Rendimento Acadêmico-CRA, adotar-se-á a seguinte fórmula:

$$CRA = \frac{\sum_{i=1}^n c_i N_i}{\sum_{i=1}^n c_i}$$

onde **i** corresponde a uma disciplina cursada, aprovada ou não; **c_i**, ao número de créditos da disciplina **i** cursada, aprovada ou não; **N_i**, a nota obtida na disciplina **i** cursada, aprovada ou não; e **n**, ao número total de disciplinas contempladas no cálculo da média.

§ 1º Ao aluno reprovado por falta em uma disciplina será atribuída a nota zero à mesma, e registrado no Histórico Escolar com a letra “F”.

§ 2º Constarão no Histórico Escolar do aluno as notas obtidas em todas as disciplinas cursadas.

§ 3º Os “Estudos Especiais” de que trata o artigo 24 deste Regulamento serão considerados como disciplinas para efeito do cálculo do CRA.

Art. 33. O aluno que tiver a nota inferior a 6,0 (seis vírgula zero), em qualquer disciplina e nas atividades descritas nos artigos 27 e 28 deste Regulamento, terá que repeti-la, incluindo-se ambos os resultados no Histórico Escolar.

§ 1º No caso de repetição de uma disciplina obrigatória, ambas as notas serão incluídas no Histórico Escolar, como também serão consideradas para efeito do cálculo do CRA.

§ 2º O aluno reprovado em disciplina optativa não estará obrigado a repeti-la, mas o resultado será incluído no Histórico Escolar e considerado no cálculo do CRA.

§ 3º No caso de o aluno reprovado em disciplina optativa vier a repeti-la, ambos os resultados serão considerados para efeito do cálculo do CRA.

Art. 34. O aluno não poderá matricular-se em disciplinas que tenham como pré-requisitos aquelas em que esteja com nota inferior a 6,0 (seis vírgula zero).

Art. 35. Para o cumprimento do disposto referente à suficiência em língua estrangeira, o aluno poderá optar por inglês ou francês.

Art. 36. A avaliação da suficiência em língua estrangeira será realizada por uma Comissão especial, designada pelo Colegiado, para esse fim específico e em concordância com o artigo 47 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§ 1º Os exames de suficiência em línguas estrangeiras deverão ocorrer no prazo máximo de 6 meses, contados a partir da primeira matrícula no Programa.

§ 2º O resultado desse exame constará no Histórico Escolar do aluno, com o conceito “Aprovado” ou “Reprovado”, juntamente com o período de realização e a data de homologação pelo Colegiado do Programa.

§ 3º O aluno reprovado no exame de que trata o *caput* deste artigo, poderá repeti-lo até a data limite de 12 meses, a partir da primeira matrícula no Programa, conforme reza o parágrafo primeiro do artigo 47 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

CAPÍTULO IX DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Art. 37. Considera-se aproveitamento de estudos, para os fins previstos neste Regulamento:

I – a equivalência de disciplinas já cursadas anteriormente pelo aluno, com disciplina da Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

II – a aceitação de créditos relativos a disciplinas já cursadas anteriormente pelo aluno, mas que não fazem parte da Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

Parágrafo único. Aplica-se a este artigo as demais considerações previstas no artigo 49 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 38. A critério do Colegiado do Programa poderão ser reconhecidos créditos em disciplinas, obtidos em Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG ou de outra Instituição de Ensino Superior – IES, até o limite de 16 (dezesseis) créditos, desde que tenham carga horária e conteúdo programático semelhante aos de disciplinas da Estrutura Acadêmica da área pertinente.

§ 1º Relativamente à disciplina cursada em outra IES, constante no Histórico Escolar do aluno, será observado o seguinte:

a) serão computados os créditos equivalentes na forma disposta no artigo 23, deste Regulamento;

b) a nota obtida que servirá para o cálculo do CRA, será anotada no Histórico Escolar do aluno, observando-se, caso necessário, a seguinte equivalência entre notas e conceitos: A = 9,5; B = 8,0 e C = 6,5;

c) será feita menção à IES onde a disciplina foi cursada.

§ 2º Quando do processo de equivalência de disciplinas, de que trata o *caput* deste artigo, poderá haver necessidade de adaptação curricular, cujas normas serão fixadas pelo Colegiado do Programa.

§ 3º O aproveitamento de estudos de que trata este Capítulo somente poderá ser feito quando as disciplinas tiverem sido concluídas há, no máximo, 5 (cinco) anos.

Art. 39. O aluno regular poderá requerer exame de suficiência em disciplinas, até o limite de 6 (seis) créditos, devendo ser o requerimento julgado pelo Colegiado, observando-se o que reza o artigo 52 e seus parágrafos do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

CAPÍTULO X DO DESLIGAMENTO E DO TEMPO DE PERMANÊNCIA

Art. 40. Será desligado do programa o aluno que se enquadrar nos casos previstos nos artigos 53 e 54 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 41. Os tempos mínimo e máximo de permanência no programa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Mecânica serão, respectivamente, de 12 (doze) e de 24 (vinte e quatro) meses.

CAPÍTULO XI DO TRABALHO FINAL

Art. 42. A Dissertação, requisito para obtenção do grau de Mestre, deverá evidenciar domínio do tema escolhido e capacidade de sistematização e de pesquisa.

Art. 43. Dependendo da natureza do Trabalho de Dissertação, o aluno poderá ter 2 Orientadores, mediante acordo entre as pessoas que se disponham a tal função, desta mesma Universidade ou de outra Instituição, desde que sejam credenciados nos termos do artigo 6º deste Regulamento.

Parágrafo único. Havendo 2 Orientadores, um deles deverá obrigatoriamente pertencer ao quadro permanente deste Programa.

Art. 44. A apresentação final da Dissertação somente ocorrerá após o aluno:

I – ter integralizado o número mínimo de créditos estabelecido neste Regulamento;

II – ter satisfeito as exigências do artigo 36 deste Regulamento;

III – ter recomendação formal do Orientador para a defesa da Dissertação.

Art. 45. A defesa da Dissertação de Mestrado será feita publicamente.

Art. 46 Para fins de apresentação final, o aluno deve encaminhar ao PPGEM, no mínimo, 4 exemplares da Dissertação para a Banca Examinadora, conforme definido no artigo 63 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 47. A apresentação final da Dissertação será requerida pelo aluno, com a concordância do Orientador, ao Colegiado do Programa, que nomeará a Banca Examinadora e fixará a data.

Parágrafo único. Caberá ao Orientador do aluno verificar se a Dissertação foi escrita dentro das normas do Programa e da Universidade, conforme artigo 61 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 48. O Trabalho Final será julgado por uma Banca Examinadora, previamente credenciada pelo Colegiado, composta pelo(s) Orientador(es) e pelo menos por 2 especialistas doutores, sendo um externo ao Programa, e um suplente, de acordo com o artigo 64 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Parágrafo único. Caberá à Coordenação do Programa encaminhar aos membros da Banca Examinadora os exemplares de que trata o artigo 47 deste Regulamento, juntamente com a portaria de designação da Banca e cópia dos artigos 49 a 54 deste Regulamento, com, pelo menos, 15 dias antes da data da defesa.

Art. 49. Na apresentação final da Dissertação, o aluno exporá e será argüido sobre o conteúdo do Trabalho.

Parágrafo único. Somente os examinadores poderão argüir o aluno.

Art. 50. A Banca Examinadora atribuirá ao Trabalho Final um dos seguintes conceitos:

I – Aprovado com Distinção;

II – Aprovado;

III – Indeterminado;

IV – Reprovado.

§ 1º A atribuição do conceito “Aprovado com Distinção” restringir-se-á aos casos em que a apresentação final e a Dissertação atendam a todos os requisitos expostos a seguir:

a) o aluno deverá ter no mínimo CRA igual a 9,0 (nove vírgula zero);

b) no mínimo um trabalho publicado, ou carta de aceitação para publicação em revista nacional ou internacional, com corpo editorial;

c) excelência no trabalho, com necessidade de modificações mínimas, proposto por unanimidade pelos membros da Banca Examinadora e homologado pelo Colegiado;

d) ter defendido a Dissertação no tempo máximo de 24 meses, contados a partir da primeira matrícula do aluno.

§ 2º O conceito “Indeterminado” poderá ser atribuído no momento da defesa final da Dissertação, pela maioria dos membros da banca examinadora, mediante uma justificativa que deverá ser homologada pelo Colegiado do Programa, juntamente com o novo cronograma para complementação e ou retificação do Trabalho, fixando-se nova data para defesa.

§ 3º A atribuição do conceito “Indeterminado”, implicará o estabelecimento do prazo máximo de 6 (seis) meses para atendimento às recomendações e nova apresentação da Dissertação, quando já não se admitirá mais a atribuição do conceito “Indeterminado”, desde que não ultrapasse o tempo máximo estabelecido no artigo 41 deste Regulamento.

§ 4º No caso de nova apresentação da Dissertação, a Banca Examinadora deverá ser, preferencialmente, a mesma.

Art. 51. Após as devidas correções, o aluno deverá entregar à Coordenação do Programa pelo menos 5 (cinco) cópias da versão final da Dissertação, além de formulário preenchido do Banco de Teses da PRPG, no prazo máximo de 60 dias, após a data da apresentação final.

CAPÍTULO XII DA OBTENÇÃO DO GRAU E EXPEDIÇÃO DO DIPLOMA

Art. 52. Para obtenção do Grau de Mestre, o aluno deverá, dentro do prazo regulamentar, ter satisfeito as exigências do Regimento Geral da UFCG, do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e deste Regulamento.

Art. 53. A expedição de Diplomas será feita pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UFCG, satisfeitas as exigências dos artigos 66 e 67 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

CAPÍTULO XIII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 54. Este regulamento está sujeito ao Regimento Geral da UFCG e o Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 55. Para melhor operacionalizar a execução do planejamento acadêmico do Programa, de acordo com os termos deste Regulamento e das normas vigentes na UFCG, a Coordenação, antes de cada período letivo a ser executado, deverá elaborar e dar ampla divulgação a um calendário escolar, contendo os prazos e os períodos definidos para a matrícula prévia, matrícula em disciplinas, ajustamento de matrícula, trancamento de matrícula em disciplinas, interrupção de estudos, exames de suficiência em língua estrangeira ou disciplinas e demais atividades acadêmicas.

Art. 56. A critério do Colegiado do Programa, poderão ser adotadas normas e critérios mais específicos em assuntos como adaptação curricular, avaliação do corpo discente e “Trabalho de Dissertação”.

Art. 57. Os casos omissos neste Regulamento serão apreciados pelo Colegiado do Programa e, posteriormente, submetidos à Câmara Superior de Pós Graduação, ouvido o Conselho de Centro.

Art. 58. Este Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação e publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO II À RESOLUÇÃO Nº 02/2009

**ESTRUTURA ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
EM ENGENHARIA MECÂNICA, EM NÍVEL DE MESTRADO, MINISTRADO PELO
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UFCG**

DISCIPLINAS DA ESTRUTURA ACADÊMICA

A DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	NÚMERO DE CRÉDITOS			CARGA HOR. (2)	UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL ⁽¹⁾
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
1	<i>Matemática Aplicada à Engenharia Mecânica</i>	3	0	3	45	UAEM / UAME
2	<i>Seminários em Engenharia Mecânica</i>	1	0	1	15	UAEM

B DISCIPLINAS OPTATIVAS

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	NÚMERO DE CRÉDITOS			CARGA HOR. (2)	UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL ⁽¹⁾
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
1	<i>Condução de Calor</i>	3	0	3	45	UAEM
2	<i>Convecção de Calor e Massa</i>	3	0	3	45	UAEM
3	<i>Materiais e Estruturas Inteligentes</i>	3	0	3	45	UAEM
4	<i>Mecânica da Fratura</i>	3	0	3	45	UAEM
5	<i>Mecânica dos Fluidos I</i>	3	0	3	45	UAEM
6	<i>Mecânica dos Fluidos II</i> <i>Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos I</i>	3	0	3	45	UAEM
7	<i>Mecânica dos Sólidos</i>	3	0	3	45	UAEM
8	<i>Metodologia do Projeto</i>	3	0	3	45	UAEM
9	<i>Métodos dos Elementos Finitos</i>	3	0	3	45	UAEM
10	<i>Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia</i>	3	0	3	45	UAEQ / UAEM
11	<i>Modelos Dinâmicos</i>	3	0	3	45	UAEM

12	Processos Termomecânicos	3	0	3	45	UAEM
13	Radiação Térmica	3	0	3	45	UAEM
14	Sistemas de Controle	3	0	3	45	UAEM
15	Termodinâmica Avançada	3	0	3	45	UAEM
16	Tópicos Especiais – TE (a critério do orientador, aprovado pelo colegiado)	3	0	3	45	UAEM
17	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I	3	0	3	45	UAEM
18	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional II <i>Pré-requisito: Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I</i>	3	0	3	45	UAEM
19	Vibrações Mecânicas	3	0	3	45	UAEM

Legenda:

- (1) UAEM – Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica / CCT
UAME – Unidade Acadêmica de Matemática e Estatística / CCT
UAEQ - Unidade Acadêmica de Engenharia Química / CCT
- (2) 1 crédito teórico = 15 horas-aula de atividades teóricas
1 crédito prático = 30 horas-aula de atividades práticas

ANEXO III À RESOLUÇÃO Nº 02/2009

DISCIPLINAS, EMENTAS, PRÉ-REQUISITOS, BIBLIOGRAFIA E UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL

A DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1. MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA MECÂNICA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM-UAME/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Equações Diferenciais Ordinárias Lineares. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Equações da Física Matemática (Onda, Calor, Laplace). Equações de Bessel e Legendre. Sistema de Sturm-Liouville.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WYLEY, C. R. and BARRETT, L. C., Advanced engineering mathematics, McGraw Hill, Inc., New York, 1995, 1362p.

JEFFREY, Alan. Advanced Engineering Mathematics. Academic Press, 2001.

KREYSZIG, ERWIN. Matemática Superior para Engenharia. LTC, Rio de Janeiro, 2009.

BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C., Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno, 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985, 587p.

BUTKOV, E., Física matemática, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983, 725p.

KREYSZIG, E., Matemática superior, 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, vols. 1 e 3, 1983.

ABRAMOWITZ, M. and STEGUN, I. A., Handbook of mathematical functions with formulas, graphs and mathematical tables, 10th Ed., New York: John Wiley & Sons, 1972, 1046p.

MACROBERT, T. M., Spherical harmonics, 3rd Ed., Oxford: Pergamon Press, 1967, 349p.

FARRELL, O. J. and ROSSI, B., Solved problems: gamma and beta functions, Legendre polynomials, Bessel functions, New York: The Macmillan Company, 1963, 410p.

2. SEMINÁRIOS EM ENGENHARIA MECÂNICA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 01

CARGA HORÁRIA: 15 h

EMENTA:

Apresentação, por parte dos alunos, de Seminários sobre o plano de trabalho de pesquisa referente à sua Dissertação, incluindo os seguintes tópicos: introdução e objetivos; revisão bibliográfica ampla; metodologia empregada; cronograma de execução; bibliografia a ser utilizada.

B DISCIPLINAS OPTATIVAS

1. CONDUÇÃO DE CALOR

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Transferência de calor por condução. Formulações global, integral e diferencial. Condução em regime permanente: 1-D, 2-D e 3-D. Condução em regime transiente: 1-D, 2-D e 3-D. Condução com transientes periódicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OZISIK, M. N., Heat Conduction, Wiley Interscience, New York, 1980.

ROHSENOW, W. M.; HARTNETT, J. P. and CHO, Y. I. Handbook of Heat Transfer, Third Edition, Mc Graw Hill, 1998.

KAVIANY, Massoud. Principles of Heat Transfer. John Wiley & Sons, 2002.

KAKAÇ, S. and YENER, Y., Heat Conduction, Taylor & Francis, 1993.

ROLLE, K. C.. Heat and Mass Transfer. First Edition. Prentice Hall, 2000.

ARPACI, V. S., Conduction of heat transfer, Addison-Wesley Publishing Company, 1999.

GEBHART, B., Heat conduction and mass diffusion, New York: McGraw-Hill, Inc., 1993.

CRANK, J., The mathematics of diffusion, 2th Ed. New York: Oxford Science Publications, 1992.

LUIKOV, A. V., Analytical heat diffusion theory, London: Academic Press, Inc. Ltd., 1968.

CARSLAW, H. S. and JAEGER, J. C., Conduction of heat in solids, 2th Ed. Oxford: University Press, New York, 1959.

2. CONVECÇÃO DE CALOR E MASSA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Desenvolvimento das equações de conservação. Convecção natural em escoamentos internos e externos. Convecção turbulenta. Convecção mássica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEJAN, A., Convection heat transfer, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1995.

ROHSENOW, W. M.; HARTNETT, J. P. and CHO, Y. I. Handbook of Heat Transfer, Third Edition, Mc Graw Hill, 1998.

KAVIANY, Massoud. Principles of Convective Heat Transfer. Second Edition, Springer, 2001.

ROLLE, K. C. Heat and Mass Transfer. First Edition. Prentice Hall, 2000.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. and RORRER, G., Fundamentals of momentum heat and mass transfer, John Wiley and Sons, 2001.

- BURMEISTER, L. C. Convective heat transfer, John Wiley and Sons, Inc., 2nd Ed., New York, 1993.
- ARPACI, V. S. and LARSEN, P. S., Convection heat of transfer, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs-NJ, 1984.
- INCROPERA, F. P. and DEWITT, D. P., Fundamentals of heat and mass transfer, John Wiley and Sons, New York, 2002.

3. MATERIAIS E ESTRUTURAS INTELIGENTES

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM /CCT
NÚMERO DE CRÉDITOS: 03
CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Estruturas inteligentes e materiais: princípio básico. Estruturas inteligentes ? materiais instrumentados. Tecnologia de sensores. Materiais atuadores. Processamento de sinais e controle para estruturas inteligentes. Estruturas inteligentes? algumas aplicações. Materiais e estruturas inteligentes: qual o futuro?.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- LEO, D. Engineering Analysis of Smart Material Systems. John Wiley & Sons, Inc., 2007, 556p.
- SHAHINPOOR, M., SCHNEIDER, H ? J. Intelligent Materials. The Royal Society of Chemistry (RSC), 2008, 532p.
- CHENG, F. Y., JIANG., H., LOU, K. Smart Structures - Innovative Systems for Seismic Control. CRC Press, 2008, 652p.
- LAGOUDAS, D. C. Shape Memory Alloys - Modeling and Engineering Applications. Springer, 2008, 435p.
- CULSHAW, B. Smart Structures and Materials. Artech House, 1996.
- GANDHI, M. V., Thompson, B. S. Smart Materials and Structures. Chapman and Hall, 1992.

4. MECÂNICA DA FRATURA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM /CCT
NÚMERO DE CRÉDITOS: 03
CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Fundamentos da Mecânica da Fratura. Mecânica da Fratura Linear Elástica. Mecânica da Fratura Elasto Plástica. Mecânica da Fratura Assistida pelo Ambiente. Fratura de Juntas Soldadas. Estudos de Trabalhos Técnicos Publicados na Literatura Nacional e Internacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MEYERS, M. A. e CHAWLA, K. K., Princípios de Metalurgia Mecânica, Editora Edgard Blücher Ltda., 1990.
- ASHBY, M. F., Materials Selection in Mechanical Desigh, Pergamon Press, 2007.
- HERTZBERG, R. W., ?Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials?, John Wiley and Sons, 2002.

- ROLFE, S. T. and BARSON, J. M., Fracture and Fatigue Control in Structures - Applications of Fracture Mechanics, Prentice and Hall Inc., Third Edition, 1999.
- BROECK, D., Fundamentals of Fracture Mechanics, Butterworths, 2002.
- BROECK, D., The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers, 2003.
- GARCIA, A.; Spim, J. A e SANTOS, C. A. dos, Ensaios dos Materiais, Editora Livros Técnicos e Científicos S.A ., 2006.
- BRALLA, J. G., Handbook of Product Design for Manufacturing, Mc Graw-Hill Book Company, 1999.
- BUCK, A., Fatigue Strength Calculation, Trans. Tech Publication - Brookfield Publishing Co., 1988.
- SURESH, S., Fatigue of Materials, 2nd Edition Cambridge University Press, 2000.
- SHACKELFORD, J. F., ALEXANDER, W. and PARK, J. S., Materials Science and Engineering Handbook, 2nd Edition, 1994.
- ASKELAND, D. R., The Science and Engineering of Materials, Third Edition, Chapman and Hall, 1996.
- WULPI, D. J., Understanding How Components Fail, American Society for Metals-ASM, 1995.
- ASM International, Handbook of Case Histories in Failure Analysis, ASM International, Volume 1, 1996.
- BRANCO, C. M., FERNANDES, A. A. e DE CASTRO, P. M. S. T., Fadiga de Estruturas Soldadas, Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
- BUI, H. D., Fracture Mechanics - Inverse Problems and Solutions, Ed. Springer, 2006.

5. MECÂNICA DOS FLUIDOS I

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT
NÚMERO DE CRÉDITOS: 03
CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Vetores e tensores. Cinemática dos escoamentos. Tensão em fluidos. Equações do movimento e da energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- KUNDU, P. K. and COHEN, I. M. Fluid mechanics, Academic Press, 2nd Ed., 2001.
- BATCHELOR, G. K., An Introduction to fluid dynamics, Cambridge University Press, 2000.
- WARSI, Z. U. A., Fluid dynamics: theoretical and computational approaches, CRC Press, London, 1999.
- ARIS, R., Vetors, tensors, and the basic equations to fluid motion, Dover Pubns, N. J., 1990.

6. MECÂNICA DOS FLUIDOS II

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT
NÚMERO DE CRÉDITOS: 03
CARGA HORÁRIA: 45 h
PRÉ-REQUISITO: Mecânica dos Fluidos I

EMENTA:

Equações de escoamentos. Camada limite hidrodinâmica. Estabilidade de escoamentos. Escoamento incompressível. Escoamentos compressíveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WARSI, Z. U. A., Fluid dynamics: theoretical and computational approaches, CRC Press, London, 1999.

WHITE, E., Viscous fluid flow, McGraw-Hill Book Company, 2nd Ed., New York, 1991.

LANDAU, L. D., Fluid mechanics, Butterworth-Heinemann, 2nd Ed., 1987.

PANTON, R. L., Incompressible flow, John Wiley & Sons, New York, 1984.

SCHLICHTING, H., Boundary layer theory, New York, McGraw-Hill Book Company, 1979.

7. MECÂNICA DOS SÓLIDOS

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Análise de tensões e deformações em três dimensões. Transformações de tensão e deformação. Relações gerais tensão-deformação. Variação de tensão e deformação. Solução do problema elástico. Problemas elásticos no plano em coordenadas cartesianas. Problemas elásticos no plano em coordenadas polares. Aplicações das relações de equilíbrio e das relações deformação-deslocamento. Métodos numéricos aplicados a problemas de elasticidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RAGAB, A. R. A. F. and BAYOUMI, S. E. A., Engineering solid mechanics: fundamentals and applications, CRC Pr, 1998, ISBN: 0849316073.

COOK, Advanced mechanics of materials, 2th Ed. Cloth, 1998.

BENHAM, P. P.; CRAWFORD, R. J. and ARMSTRONG, C. G., Mechanics of engineering materials, Second Edition, Longman Group, 1996.

UGURAL, A. C. and FENSTER, S. K., Advanced strength and applied elasticity, Prentice Hall PTR, New Jersey – USA, 1995, ISBN 0-137589-X.

SHAMES, I. H. and COZZARELLI, F. A., Elastic and inelastic stress analysis, Prentice Hall, 1992.

SHAMES, I. H., Introduction to solid mechanics, Second edition, Prentice Hall, 1989, ISBN 0134799577.

8. METODOLOGIA DO PROJETO

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Generalidades, visão geral sobre metodologias de projeto, morfologias e processos de projeto, patentes e desenvolvimento de projeto para órgãos de financiamento. Aplicações práticas dos conteúdos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MAXIMIANO, A. C. A., Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- THIRY-CHERQUES, H. R., Modelagem de projetos. São Paulo: Atlas, 2002.
- BACK, N. e FORCELLINI, F. A., Projeto de produtos, Apostila do curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, Abril, 1999.
- BAXTER, M., Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos, 1ª Edição, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda, 1998.
- PAHL, G. & BEITZZ, W. Engineering design: systematic approach, Berlin, Springer Verlag, 1996.
- ULLMAN, D. G. The mechanical design process, McGraw Hill, Mechanical Technology Series, 1992.
- BLANCHARD, B. S. and FABRYCKY, W. J., System engineering and analysis, Second Edition, London, Prentice-Hall, Inc., 1990.
- PUGH, S., Total design integrated methods for successful product engineering, Addison - Wesley Publishing Company, 1990.
- BACK, N., Metodologia de projeto de produtos industriais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

9. MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Conceito de problema de valor no contorno – formulação diferencial e integral. Formulação diferencial do problema de elasticidade em estados estático e dinâmico. Formulação diferencial do problema térmico em regimes estacionário e transitório. Formulação dos problemas mecânicos e térmicos por trabalhos virtuais e funcionais. Discretização do contínuo. Interpolação, funções de forma. Elemento linear triangular e extensão a 3-D. Elementos iso-paramétricos. Formulação dos problemas mecânicos e térmicos em forma discretizada. Estrutura dos programas de elementos finitos. Programas comerciais. Uso de um programa comercial para a solução de problemas. Problemas suplementares: materiais com comportamento não linear, grandes deformações. Aplicação prática.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ZIENKIEWICZ, O. C., The finite element method, 3th Ed., McGraw-Hill, London, 1977.
- BATHE, Finite element procedures, Prentice-Hall, London, 1996.
- COOK, Finite element modeling for stress analysis, 1995.
- ODEU, J. T. and REDDY, J. N., An introduction to the mathematical theory of finite elements, John Wiley & Sons, New York, 1976.
- BATME, K. J. and WILSON, E. L., Numerical methods in finite element analysis, Prentice Hall, 1976.

10. MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS À ENGENHARIA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEQ-UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Sistemas numéricos e erros. Interpolação polinomial. Solução de sistemas não-lineares. Matrizes e sistemas de equações lineares. Aproximação e ajuste de dados. Diferenciação e integração numéricas. Solução de equações diferenciais. Problemas de valor de contorno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CUNHA, M. C., Métodos numéricos, Unicamp, Campinas, 2000, 265p.

BREBBIA, C. S. and FERRANTE, A. J. Computational methods for the solution of engineering problems.

GOLUB, G. H., Matrix Computation, The Johns Hopkins University Press, London, 1990, 642 p.

RUGGIER, M. G. e LOPES, V. L. R., Cálculo numérico – aspectos teóricos e computacionais, Editora McGraw-Hill Ltda., São Paulo, SP, 1988, 250p.

BARROSO, C. L. et al., Cálculo numérico e aplicações, Editora Harbra Ltda., São Paulo, 1987, 365p.

CONTE, S. D. and BOOR, C., Elementary numerical analysis: an algorithmic approach, McGraw-Hill, 1980, 432 p.

STANG, G., Linear Algebra and its application, Academic Press, New York, 1980, 414 p.

GERALD, C. F. and WHEATLEY, P. O., Applied numerical analysis, Addison-Wesley Publishing Company, 1984, 579 p.

LAMBERT, J. D., Computational Methods in Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, London, 1973, 278 p.

WESTLAKE, J. R. A., Handbook of Numerical Matrix Inversion and Solution of Linear Equations, John Wiley & Sons Inc., New York, 1968, 171 p.

11. MODELOS DINÂMICOS

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Conceituação de modelagem da dinâmica de sistemas. Transformada de Laplace. Modelagens de sistemas simples. Estudo da resposta no domínio do tempo de sistemas de primeira e segunda ordem. Estudo da resposta em frequência. Introdução à identificação paramétrica. Simulação computacional de problemas no ambiente MATLAB.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AGUIRRE, L. A. Introdução à Identificação de Sistemas, 3ª Edição, Ed. UFMG, 2007.

DOEBELIN, E. O. System Modeling and Response: Theoretical and Experimental Approaches. John Wiley, New York, 1980.

FELÍCIO, L.C. Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta. Rima, 2007.

COELHO, A. A. R.; COELHO, L. S. Identificação de Sistemas Dinâmicos Lineares, Ed. UFSC, 2004.

12. PROCESSOS TERMOMECÂNICOS

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Influência da temperatura nos processos termomecânicos. Fatores metalúrgicos nos processos termomecânicos. Equipamentos, dimensionamentos, esforços e defeitos dos processos termomecânicos: laminação, forjamento, extrusão, trefilação e estampagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BLACK, B. J., Workshop, process, practices & materials, 2nd Ed., Arnold-Hodder Headline Group, 1997.

MIELNIK, E. M., Metalworking science and engineering, McGraw-Hill, 1991.

HELMAN, H., Fundamentos da conformação mecânica dos metais, Ed. Guanabara Dois, 1982.

HERLACH, D., Metalurgia mecânica, Ed. Guanabara Dois, 1981.

13. RADIAÇÃO TÉRMICA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Radiação de um corpo negro. Propriedades radiativas. Trocas radiativas entre superfícies. Radiação combinada à condução e convecção. Radiação com meio participante.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SIEGEL, R.; HOWELL, J. R. and Howell, J., Thermal radiation heat transfer, Taylor & Francis, Tokyo, 2001, 864p.

ROHSENOW, W. M.; HARTNETT, J. P. and CHO, Y. I., Handbook of Heat Transfer, Third Edition, Mc Graw Hill, 1998.

JONES, H. R. N., Radiation heat transfer, Oxford University Press, 2000.

SPARROW, E. M. and CESS, R. D., Radiation heat transfer: augmented edition, Hemisphere Pub. Corp., 1988, 366p.

MODEST, M. F., Radiative heat transfer, McGraw-Hill, 1993.

14. SISTEMAS DE CONTROLE

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Introdução. Modelagem no domínio da frequência. Modelagem no domínio do tempo. Resposta no domínio do tempo. Propriedades de sistemas realimentados. Estabilidade. Erro de estado estacionário. Análise pelo lugar das raízes. Projeto pelo método do lugar das raízes. Projeto no domínio da frequência. Sistemas de controle discretos. Projeto de controladores discretos.

BIBLIOGRAFIA:

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle, Ed. 3, LTC ? Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2002.

DORF, R. C. e BISHOP, R. H., Sistemas de controle modernos, LTC ? Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2001.

OGATA, K., Engenharia de controle moderno, Ed. Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1998.

PHILLIPS, C. L. E HAVOR, R. D., Sistemas de controle e realimentação, Makron Books do Brasil Editora Ltda., Rio de Janeiro, 1997.

HERMELY, E. M., Controle por computador de sistemas dinâmicos, Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1996.

BOLTON, W., Engenharia de controle, Makron Books do Brasil Editora Ltda., Rio de Janeiro, 1995.

D'AZZO, J. J. e HOUPIIS, C. H., Análise e projeto de sistemas de controle lineares, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1984.

15. TERMODINÂMICA AVANÇADA

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Leis da Termodinâmica. Geração de Entropia. Sistemas de uma única Fase. Análise de Exergia. Sistema Multifásicos. Sistemas de Geração de Potência e Refrigeração. Redução de perdas de energia.

BIBLIOGRAFIA:

BEJAN, A., Advanced engineering thermodynamics, Interscience, 2nd Ed., 2006.

WINTERBONE, Desmond E., Advanced Thermodynamics for Engineers, John Wiley & Sons, New York, 1997.

HONIG, J. M., Thermodynamics, Academic Press, 2nd Ed., 1999.

LI, K. W., Applied thermodynamics, Taylor & Francis, Washington, 1996.

SZARGUT, J.; MORRIS, D. R. and STEWARD, F. R., Exergy analysis of thermal, chemical and metallurgical process, Hemisphere Publishing Corporation, New York, 1988.

KOTAS, T.J., The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, Butterworths, 1985.

AHERN, J. E., The exergy method of energy systems analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1980.

WONG, Kau-Fui Vincent. Thermodynamics for Engineers, CRC Press, 2000.

CALLEN, H. B., Thermodynamics and an introduction to thermostatics, John Wiley & Sons, 2nd Ed., 1985.

MORAN, M. J. and SHAPIRO, H. N., Fundamentals of engineering thermodynamics, John Wiley & Sons, New York, 2000.

16. TÓPICOS ESPECIAIS (TE)

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

A ser definida de acordo com o tema de Dissertação de Mestrado e junto com o orientador.

17. TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

PRÉ-REQUISITOS: Mecânica dos Fluidos I / Convecção de Calor e Massa

EMENTA:

Aspectos matemáticos das equações de conservação. Obtenção das equações aproximadas – aspectos gerais. Obtenção das equações aproximadas – volumes finitos. Convecção e difusão – funções de interpolação. Convecção e difusão tridimensional. Determinação do campo de velocidades. Acoplamento P-V. Escoamento a qualquer velocidade – acoplamento P-V/ ρ . Problemas bi e tridimensionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FERZIGER, J. H. and PERIC, M., Computational methods for fluid dynamics, Berlin: Springer-Verlag, 2002, 423 p.

FORTUNA, A. O., Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos: conceitos básicos e aplicações, São Paulo: Edusp, 2000.

MALISKA, C. R., Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional, Segunda Edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2004.

TANNEHILL, J.C., ANDERSON, D. A. and PLETCHER, R. H.. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 2a. ed., Taylor & Francis, New York, 1997.

THOMAS, J. W., Numerical partial differential equation: finite difference methods, Springer-Verlag, New York, 1995, 436p.

VERSTEEG, H. K. and MALALASEKERA, W., An introduction to computational fluid dynamics, Prentice Hall, London, 1995.

PATANKAR, S. V., Numerical heat transfer and fluid flow, New York: Hemisphere Publishing Corporation, 1980.

LEVEQUE, R. J. Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2003.

18. TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL II

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

PRÉ-REQUISITO: Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I

EMENTA:

Discretização coincidente com a fronteira. Transformação de coordenadas. Geração do sistema de coordenadas curvilíneas. Transformação das equações de conservação. Obtenção das equações aproximadas. Malhas não estruturadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLETCHER, C. A. J., Computational techniques for fluid dynamics, Springer-Verlag, Berlin, Vols. 1 and 2, 2000.

MALISKA, C. R., Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional, Segunda Edição, Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.

TANNEHILL, J.C., ANDERSON, D. A. and PLETCHER, R. H. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 2a. ed., Taylor & Francis, New York, 1997.

HIRSCH, C., Numerical computational of internal and external flow, John Wiley & Sons, Vol. 1, 1991.

THOMPSON, J. F.; WARSI, Z. U. and MARTIN, C. W., Numerical grid generation, Elsevier Science Publishing Co., 1985.

LEVEQUE, R. J. Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press, 2003.

19. VIBRAÇÕES MECÂNICAS

UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL: UAEM/CCT

NÚMERO DE CRÉDITOS: 03

CARGA HORÁRIA: 45 h

EMENTA:

Introdução. Movimentos oscilatórios. Vibrações livres e forçadas. Movimentos excitados harmonicamente. Vibração transiente. Sistemas de um e dois graus de liberdade. Modos normais de vibração. Autovalores e autovetores. Isolamento industrial. Transmissibilidade. Vibrações de sistemas contínuos. Sistemas de múltiplos graus de liberdade. Modelamento de sistemas mecânicos via equação de Lagrange. Decodificação de programas no ambiente MATLAB, de problemas gerais de vibrações. Simulação computacional. Introdução à vibração aleatória.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

McCONNELL, K. G., Vibration testing: theory and practice, New York, John Wiley & Sons, 1995.

CLOUGH, R. W. and PENZIEN, J., Dynamics of structures, 2th Ed., McGraw-Hill, 1993.

MEIROVITCH, L., Analytical methods in vibration, Printed 78910, Year 1989. Library of Congress Catalog Card Number: 67-15548.

MEIROVITCH, L., Elements of vibrations analysis, 2th Ed. McGraw-Hill, 1986.

LALANE, M.; BERTHIER, P. and HAGOPIAN, D. J., Mechanical vibration for engineers, John Wiley & Sons, 1983.

CRAIG, R. R., Structural dynamics: an Introduction to computer methods, John Wiley & Sons, 1981.

TSE, F. S. *et all.*, Mechanical vibration – theory and applications, Alleyn and Bancon Inc., 1979.