

EDITAL Nº02, DE 24 DE MAIO2016 PROCESSO SELETIVO DO PPGEQ PARA 2016.2

A Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, que lhe confere a Portaria nº 786/2015-R, de 30 de abril de 2015, torna público pelo presente Edital, a abertura de Inscrições para o processo seletivo do curso de **MESTRADO** deste Programa, para preenchimento de vagas referentes ao período 2016.2 (com previsão para início das aulas em 01 de agosto de 2016), conforme as normas abaixo.

1. DAS INSCRIÇÕES

1.1. Período de Inscrição

As inscrições serão realizadas no período de **30 de MAIO A 29 DE JUNHO DE 2016.**

1.2. Procedimentos de Inscrição

- a) Os candidatos deverão realizar inscrição *on line* na página eletrônica (www.posgraduacao.ufrn.br/ppgeq), onde são necessários os dados pessoais e a documentação comprobatória de forma digitalizada que, posteriormente, deverá ser apresentada no ato da matrícula, para conferência.
- b) O CV e comprovantes devem ser transformados em um único arquivo em pdf e este inserido no sistema (**Passo a Passo Anexo III**)
- c) Toda a documentação relativa ao ato da inscrição (Item 5) deverá ser apresentada pelo(a) candidato(a) aprovado(a) diretamente na secretaria do PPGEQ, nos horários das 08 às 12 h e das 14 às 17 h, durante o período de matrícula, para os curso de Mestrado
- d) O não cumprimento do item c) implicará na desclassificação do candidato.

2. DAS VAGAS

2.1. Serão oferecidas **11 (onze)** vagas para o curso de Mestrado, sendo a **11ª (décima primeira)** para servidor da UFRN.

2.2. Eventualmente poderá haver disponibilidade de bolsas ligadas a projetos de formação de recursos humanos e/ou de pesquisa vinculadas a instituições de fomento ou entidades privadas, o que poderá ocasionar expansão de vagas.

3. DAS BOLSAS

De acordo com a disponibilidade dos órgãos de fomento CAPES e CNPq, a implementação das bolsas será realizada no período de matrícula, segundo as diretrizes estabelecidas pela Comissão de Bolsas do Programa e as normas dos órgãos de fomento.

3.1 As bolsas disponíveis de CAPES e CNPq, gerenciadas pelo PPGEQ, serão indicadas para os candidatos, aptos a receberem bolsas, obedecendo a ordem de classificação resultante do processo seletivo

3.2 Bolsas advindas através de projetos associados aos professores orientadores, ou de outros órgãos de fomento, não necessariamente obedecerão a ordem de classificação, entretanto o candidato deverá estar aprovado no processo seletivo.

4. DO PRAZO DE VALIDADE DA SELEÇÃO

O processo de seleção do presente edital terá validade até a publicação do próximo edital.

5. DA DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

Os candidatos deverão inserir no Sistema, em um único arquivo em pdf, (**Passo a Passo Anexo III**) no ato da inscrição, os documentos abaixo relacionados, e apresentar os documentos originais, no ato da matrícula, para que a secretaria faça a conferência dos mesmos.

5.1 Documentos para Inscrição

- a) Formulário de inscrição, enviado pelo sistema de gestão acadêmica da UFRN, conforme descrito no item 1.2a;
- b) Quadro de pontuação de desempenho curricular (**Anexo I**) devidamente preenchido pelo candidato;
- c) Uma fotografia 3x4;
- d) Cópia autenticada do diploma de graduação ou declaração que é formando ou certificado de conclusão;
- e) Cópia do Histórico escolar do curso de graduação;
- f) *Curriculum vitae*, com atividades devidamente comprovadas e autenticadas por uma instituição idônea;
- g) Prova de estar em dia com as obrigações eleitoral e militar, quando pertinente;
- h) Cópia da identidade e do CPF;
- i) Se estrangeiro, cópia do passaporte.

6. DA SELEÇÃO

6.1. A seleção dos candidatos aos cursos de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química será realizada, no período de **05/07/2016 a 08/07/2016**.

6.2. O **processo seletivo para o curso de Mestrado** será realizado em duas etapas, a saber:

6.2.1 -**Etapa Eliminatória** – Prova escrita e objetiva de conhecimentos básicos, conforme o programa e a bibliografia constante no **Anexo II**.

a) Serão aprovados nesta etapa os candidatos que obtiverem nota igual ou superior a 5,0 (cinco) (Normalizado).

6.2.1.1 – A prova de conhecimentos será realizada no dia **05/07/2016**, às 8 horas, no auditório do NUPEG e do PPGEQ no NTI, Campus Central da **UFRN**.

- a) A prova consistirá de 07 (sete) questões por tema (Cálculo, Cálculo de Reatores, Fenômenos de Transporte e Termodinâmica), totalizando 28 (vinte e oito) questões;
- b) A prova terá duração de 4 h;
- c) Não será permitido nenhum tipo de consulta;
- d) Não será permitido uso de calculadora;
- e) A prova será do tipo objetiva (múltipla escolha).

6.2.1.2 - Haverá aplicação da prova concomitantemente na **UFERSA, UFPB e UFMA** (local a ser divulgado no site www.ppgeq.eq.ufrn.br) podendo os candidatos solicitarem, no ato da inscrição, a realização da prova em uma destas instituições.

6.2.2 – **Etapa classificatória** – Análise do desempenho acadêmico e do currículo. Para esta análise o candidato deverá preencher sua pontuação conforme o quadro disponibilizado no **Anexo I**, pontuação que será conferida pela comissão de avaliação.

6.3 – A média final do candidato ao curso de Mestrado será calculada conforme o **Anexo I**.

6.4 Quadro de Pontuação de Desempenho Curricular

Conforme planilha no **Anexo I** (Mestrado)

6.5 Fórmula para o Cálculo da Média Final

$$Média\ Final = NP \times 0,4 + \frac{HE}{HE_{MAX}} \times 0,4 + \frac{CV}{CV_{MAX}} \times 0,2$$

- NP – Nota da prova de conhecimentos básicos (Etapa I) – Escala de 0,0 a 10(Normalizada);
 NP/NP_{MAX}
- HE – Média Global do Histórico Escolar do candidato;
- HE_{MAX} – Máxima Média Global do Histórico Escolar dentre os candidatos do Processo Seletivo;
- CV – Total de pontos obtidos pelo candidato segundo a planilha quantitativa da análise do Curriculum Vitae;
- CV_{MAX} – Máximo total de pontos obtidos dentre os candidatos do Processo Seletivo a planilha quantitativa da análise do *Curriculum Vitae*.

6.6 Classificação

A classificação se dará na ordem decrescente da Média Final, não podendo ser inferior a 7.0 (sete)

7. DO RESULTADO

O resultado do processo seletivo será divulgado no dia **08 DE JULHO 2016**, através de uma planilha impressa, afixada no quadro de aviso do PPGEQ e publicada na forma digital nas páginas: www.posgraduacao.ufrn.br/ppgeq e www.ppgeq.eq.ufrn.br

8. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos no presente Edital serão resolvidos pelo colegiado do PPGEQ.

Informações e esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos através dos contatos:

Home-page: www.ppgeq.eq.ufrn.br

Tel: 84-3342-2284 Ramais: 300 e 301

E-mail : ppgeq@eq.ufrn.br

Presencialmente: Secretaria do PPGEQ - NTI- Campus Universitário da UFRN

ANEXO I
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia Química
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

QUADRO DE PONTUAÇÃO DE DESEMPENHO CURRICULAR DO CANDIDATO (MESTRADO)

Candidato(a): _____

Formação:

Área de Engenharia Química

Outras engenharias

Bacharelados e ciências exatas

Licenciatura e tecnólogos

1) Média do Histórico Escolar da Graduação (HE): _____

2) Planilha Quantitativa (CV):

ATIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO/PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO MÁXIMA	PONTOS
Especialização	Área de Engenharia Química 1 ponto; Área afim 0,5 pontos	2 pontos/1 ponto	
Voluntário em Projetos como membro da equipe	1 ponto por ano	3 pontos	
Publicação em Periódico	2 pontos por unidade	2 pontos	
Congresso Nacional/Internacional	Trabalho Completo – 2 pontos Resumo Expandido – 1,5 pontos Resumo – 1 ponto	4 pontos/3 pontos/3 pontos	
Congresso IC	Trabalho completo – 2 pontos Resumo – 1 ponto	6 pontos/3 pontos	
Bolsista IC e Correlatos	2 pontos por ano	6 pontos	
Monitoria	1 ponto por ano	3 pontos	
Estágio Extra Curricular com CH mínima de 200 horas	2 pontos por estágio	4 pontos	
Mobilidade nacional/internacional em missão de estudo	1 ponto por semestre	3 pontos	
Curso Extracurricular com CH mínima de 20 horas	1 ponto por curso	3 pontos	
Curso Extracurricular com CH máxima de 20 horas	0,5 ponto por curso	2 pontos	
Experiência Profissional	Área de formação – área 1 ponto por ano Área afim – 0,5 ponto por ano	3 pontos/1,5 pontos	
Prêmios e Correlatos	1 ponto por prêmio	1 ponto	
Experiência Acadêmica (Ensino superior)	Área de formação – 1 ponto por ano Área afim – 0,5 ponto por ano	4 pontos/2 pontos	
Prêmio como aluno laureado	1 ponto	1 ponto	
Aluno Especial	1 ponto por disciplina cursada com êxito	4 pontos	
TOTAL			

3) Pontuação para o HE – Histórico Escolar da Graduação

A média global do Histórico Escolar do candidato (HE) terá os seguintes fatores multiplicadores no resultado final:

a) Área de Engenharia Química: 100%

b) Outras engenharias: 90%

c) Bacharelados e ciências exatas: 80%

d) Licenciatura e tecnólogos: 70%

ANEXO II

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia Química
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA PARA A PROVA DE SELEÇÃO DO CURSO DE MESTRADO

Cálculo:

- Sistemas de coordenadas; Vetores e álgebra vetorial; Matrizes e equações lineares.
- Estudo de Funções; Noções de limite e continuidade; Derivadas; Aplicações de Derivadas e Integrais Indefinidas e Definidas.
- Séries e polinômios de Taylor; Funções de Várias Variáveis; Curvas e superfícies de nível; Derivadas parciais; Diferencial e Plano Tangente; Derivada direcional, Gradiente; Regra da cadeia; Máximos e mínimos.
- Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem n com coeficientes constantes; Transformada de Laplace.

Bibliografia:

- BOYCE, W.E. & DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 6a. ed., LTC Editora, 1999.
- LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra - SP.
- STEWART, J. Cálculo. Vol 1 e 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- SPIEGEL, Murray R; LIPSCHUTZ, Seymour; LIU, John. Manual de fórmulas e tabelas matemáticas. 3. ed., Coleção Schaum Bookman, Porto Alegre, 2011.

Cálculo de Reatores:

- Balanço de massa e equações de projeto para reatores ideais: Batelada, Plug Flow (Fluxo Pistão) e CSTR (mistura completa)
- Teoria das duas resistências (Lei de Whitman), Fluido – Fluido, Fluido – sólido reativo e Fluido – sólido catalítico.
- Coeficiente global e individual de Transferência de Massa: avaliação dos percentuais das resistências.
- Equação geral da Velocidade de Transferência de Massa
- Equações da continuidade para Transferência de Massa
- Contradifusão de gases: equimolar e não equimolar
- Perfil de concentração e Velocidade de Transferência de Massa em diferentes coordenadas em sistema Fluido – Fluido com reação química e cinética de ordem zero.
- Transferência de massa no interior de partículas catalíticas: perfil, taxa molar e fator de eficiência
- Número de Hatta, Módulo de Thiele e fator de aumento
- Modelos de escoamento com sólidos reativos: Plug – Flow e Mistura. Alimentação de sólidos de mesmo tamanho e tamanhos diferentes.
- Principais características em colunas de absorção dos tipos: borbulhamento, leito gotejante e com agitação mecânica.

Bibliografia:

- Levenspiel O., Engenharia das Reações Químicas, 3a Edição, John Wiley & Sons, Inc.- Editora Edgard Blucher Ltda, 2000.
- Fogler H. Scott/Susan Vera – Hampshire/John T. Santini, Elements of Chemical Reaction Engineering, 2ª Ed., 1992.
- Cremasco, M. A., Fundamentos de Transferência de Massa, 2a Ed., Editora da Unicamp, Campinas SP, 2002.

- Bird, R. B., Stewart, W. E. e Lightfoot, N., Fenômenos de Transporte, 2a ed., LTC, Rio de Janeiro, 2004.

Fenômenos de Transporte:

- Transferência de Quantidade de Movimento

(1) Reologia

Comportamento reológico de fluidos

Classificação

Dependência com a pressão e a temperatura

(2) Balanços Macroscópicos

Massa

Momento linear

Energia (térmica e mecânica)

(3) Balanços Microscópicos

Continuidade

Euler e Navier-Stokes

Energia (térmica e mecânica)

(4) Classificação do escoamento

Laminar X turbulento

Permanente X transiente

Incompressível X compressível

- Transferência de Calor

(1) Mecanismos de Transferência de calor

Condução

Convecção

Radiação

Definições e equações fundamentais

Mecanismos Combinados

(2) Transferência de calor por condução em estado estacionário com e sem fonte de calor

Paredes planas simples e compostas

Cilindros e esferas com paredes simples e compostas

Fronteiras convectivas

Associação de resistências, coeficiente global de transferência de calor

Aletas

(3) Transferência de calor em estado não estacionário

Balanços macroscópicos de energia

Sólidos infinitos e semi-infinitos

(4) Transferência de calor por convecção

Convecção natural e forçada

Convecção com mudança de fase

Noções de camada limite

Balanco de calor em fluidos

Escoamento interno e externo

Perfis radial e axial de temperatura

Coefficientes médios de transferência de calor

- Transferência de Massa

(1) Considerações sobre os mecanismos de transferência de massa: difusão e convecção mássica

(2) Coeficientes e mecanismos da difusão:

Difusão em gases

Análise da primeira lei de Fick

Estimativa dos coeficientes de difusão

Difusão em líquidos

Difusão em sólidos

- (3) Concentrações, velocidades e fluxos
 - (4) Equação da continuidade em transferência de massa
 - (5) Difusão em regime permanente com e sem reação química
 - (6) Convecção mássica natural e forçada
- Transporte molecular, macroscópico ou global de massa
Camada limite laminar
Transporte simultâneo de massa e de quantidade de movimento
Coeficiente convectivo de transferência de massa
- (7) Transferência simultânea de calor e massa
 - (8) Analogia entre os números adimensionais

Bibliografia:

- Cremasco, M. A., Fundamentos de Transferência de Massa, 2a Ed., Editora da Unicamp, Campinas SP, 2002.
- Welty, J. R., C. E. e R. E. Wilson Wicks, Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3a ed., Nova York: John Wiley, 1984.
- Bird, R. B., Stewart, W. E. e Lightfoot, N., Fenômenos de Transporte, 2a ed., LTC, Rio de Janeiro, 2004.
- Kreith, F., Princípios de Transmissão de Calor, São Paulo, Edgard Blucher, 1977.

Termodinâmica:

- Propriedades Volumétricas de Fluidos Puros
- Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica
- Equilíbrio de Fases
- Equilíbrio Químico

Bibliografia:

- Smith J. M., Van Ness H. C. & Abbott, M. M., Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7a. ed., LTC Editora, 2007.
- Sandler, S. I., Chemical and Engineering Thermodynamics, 3ª ed., John Wiley, 1999.
- **Tester, J. W. & Modell, M.**, Thermodynamics and its Applications, 3a. ed., PEARSON Editora, 1997.
- Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell J., The Properties of Gases and Liquids, **5a. ed., McGraw Hill, 2001.**

ANEXO III

**Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia Química
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química**

PASSO A PASSO PARA ANEXAR CURRÍCULO E COMPROVANTES

O sistema de inserção dos documentos comprobatórios, para a seleção do PPGEQ na plataforma do SIGAA, só permite anexar um documento em cada item, logo para anexar os comprovantes do currículo, deve-se gerar um único documento, convertê-lo em PDF e anexá-lo no local indicado.

A seguir é apresentada uma sequência de passos visando orientar o candidato a anexar os referidos documentos.

Passo 1: Digitalizar o documento ou certificado;

Passo 2: Abrir um documento no editor de texto Word;

Passo 3: Nomear o arquivo com o nome do candidato e curso mestrado ou doutorado.

Passo 4: Subdividir o documento conforme a planilha de análise do currículo (mestrado ou doutorado);

Passo 5: Anexar como imagem o documento ou certificado digitalizado, no seu respectivo ítem;

Passo 6: Organizar o documento de forma que cada página do arquivo contenha uma página do comprovante;

Passo 7: Após anexar todos os documentos ou certificados converter o documento Word em PDF. Na plataforma Word isto pode ser realizado clicando em “salvar como” e selecionar “PDF”.