



## **NORMA PARA O CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS, PARA PREENCHIMENTO DE VAGA PARA A CLASSE DE PROFESSOR ADJUNTO**

### **NÚCLEO DE FABRICAÇÃO - Graduação em Engenharia Mecânica ou Metalúrgica com Doutorado com Ênfase em Processos de Fabricação**

Considerando as instruções contidas no Edital UFU EDITAL N° 074/2011 e a Resolução CONDIR 08/2007, fica estabelecida a seguinte Norma para a realização do Concurso Público de Provas e Títulos para Preenchimento de Vaga para a Classe de Professor Adjunto no Núcleo de Fabricação da Faculdade de Engenharia Mecânica, com requisitos para candidatura de Graduação em Engenharia Mecânica ou Metalúrgica, com Doutorado com ênfase em Processos de Fabricação.

#### **1. DAS DATAS E HORÁRIOS:**

O concurso terá início no dia 21 de setembro de 2011, às 8:00 horas, na sala 313 do Bloco 1M do Campus Santa Mônica. Os candidatos deverão ficar disponíveis para se submeter a avaliações durante todo o período compreendido entre os dias 21 a 24 de setembro de 2011, no horário correspondido entre 07:00 e 21:00 horas. O candidato deverá comparecer ao local designado para as provas com antecedência mínima de trinta minutos do horário fixado para o início das mesmas, portando confirmação de inscrição e o original da sua cédula oficial de identidade (ou carteira expedida por órgão ou conselho de classe ou Carteira de Trabalho e Previdência Social), sem os quais não poderá prestar as provas. Somente serão aceitos os documentos que permitam, com segurança e clareza, a identificação do candidato. Não haverá segunda chamada para os provas, nem realização de provas fora de datas, horários e locais estabelecidos. O não comparecimento a quaisquer das provas implica na eliminação automática do candidato. Não serão admitidos os candidatos que se apresentarem após o horário fixado para o início das provas.

#### **2. DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

Os candidatos serão avaliados no contexto dos seguintes tópicos:

##### **1. Materiais de Construção Aeronáutica**

###### **1.1 Alumínio e suas ligas**

- Características microestruturais e propriedades (mecânicas, térmicas, elétricas e químicas)
- Designação e formas de produtos acabados
- Considerações metalúrgicas
- Tratamentos térmicos (envelhecimento e recozimento)
- Aplicação aeronáutica e aeroespacial

###### **1.2. Titânio e suas ligas**

- Características microestruturais e propriedades (mecânicas, térmicas, elétricas e químicas)
- Ligas de titânio (Titânio comercialmente puro, Ligas alfa e quase-alfa, Ligas alfa-beta, Ligas beta)
- Considerações metalúrgicas
- Aplicação aeronáutica e aeroespacial



- Tratamentos térmicos
- 1.3. Aços
  - Fabricação de aços e formas de produtos acabados (tubos, chapas, perfis, etc) para fundidos e não-fundidos
  - Ligas de baixo teor de carbono para aplicação aeronáutica e aeroespacial
  - Tratamento térmico de aços
  - Aços para aplicação criogênica em aeronáutica e aeroespacial
  - Aços *Maraging* para aplicação aeronáutica e aeroespacial
  - Aços inoxidáveis para aplicação aeronáutica e aeroespacial
  - Aços estruturais para aplicação aeronáutica e aeroespacial
  - Aços avançados de alta resistência (AHSS) para aplicação aeronáutica e aeroespacial
- 1.4. Superligas
  - Superligas comerciais (Superligas de níquel, Superligas de ferro, Superligas de cobalto)
  - Tratamentos térmicos
  - Aplicação aeronáutica e aeroespacial
- 1.5. Compostos de matrizes poliméricas, metálicas e cerâmicas
  - Conceitos e princípios físico-químicos envolvidos
  - Tipos, classificação e características principais
  - Métodos de obtenção
  - Nanofabricação
  - Aplicação aeronáutica e aeroespacial
- 2. Processos de Fabricação Aeronáutica
  - 2.1. Processos de usinagem
    - Emprego dos principais processos tradicionais de usinagem (torneamento, fresamento e furação), usinagem por abrasão e processos não-tradicionais de usinagem (EDM, ECM, CHM e USM) para a construção de estruturas aeronáuticas e aeroespaciais
  - 2.2. Usinabilidade de ligas aeronáuticas e aeroespaciais
    - Alumínio e suas ligas
    - Titânio e suas ligas
    - Aços descritos no Item 1.3
    - Superligas
    - Compostos de matrizes poliméricas, metálicas e cerâmicas)
  - 2.3. Processos de soldagem
    - Emprego dos principais processos convencionais de soldagem e afins (TIG, MIG/MAG, brasagem, execução de revestimento e prototipagem rápida) e processos especiais de soldagem (MIG/MAG com transferência controlada, Laser, Feixe de elétrons, soldagem a plasma, processos híbridos e soldagem no estado sólido) para a construção de estruturas aeronáuticas e aeroespaciais
  - 2.4. Soldabilidade de ligas aeronáuticas e aeroespaciais
    - Alumínio e suas ligas
    - Titânio e suas ligas
    - Aços descritos no Item 1.3
    - Superligas
    - Compostos de matrizes poliméricas, metálicas e cerâmicas)



Bibliografia sugerida:

- ASHBY, M.F. e JONES, D.R.H., Engenharia de Materiais, Ed. Campus, 2007, ISBN 978-85-352-2362-0, Vol. 1 (371 p.) e 2 (436 p.).
- ASKELLAND, D.R., 1993, The Science and Engineering of Materials, Ed. Chapman & Hall, London, UK.
- ASM, Metals Handbook - Nontraditional Machining Processes – Machining, 9th ed., vol. 16, ASM International, pp. 508-593, 1989.
- AWS, Welding Handbook: Welding Processes, Vols.1, 2, 3 e 4, 8th ed., MI, 1991.
- BENEDICT, G. F., Nontraditional Manufacturing Processes, Marcel Dekker NY, 1987.
- BEDDOES, J. AND BIBBY, M.J., Principles of Metal Manufacturing Processes, Arnold – Hodder Headline Group, London, Great Britain, 1999, p. 326.
- CALLISTER, W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, Ed. LTC, 2006, ISBN 978-85-216-1515-6, 702 p.
- CAMPBELL Jr., F. C., Manufacturing Technology for Aerospace Structural Materials, Elsevier Science, 2006, ISBN-13: 978-1856174954.
- DEGARMO, E. P. et al., Materials and Processes in Manufacturing, 9th ed., John Wiley & Sons, ISBN 0-471-03306-5, 1168p.
- GROOVER, M. P., Fundamentals of Modern Manufacturing, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2004, ISBN 0-471-65654-2, 1008p.
- KALPAKJIAN, S. and SCHMID. S. R., Manufacturing Engineering and Technology, 4th ed., Prentice Hall, 2001, ISBN 0-201-36131-0, 1148p.
- LESKO, J., Design Industrial: materiais e processos de fabricação, tradução de Wilson Kindlein Júnior, Clovis Belbute Peres, 1ª. Ed, São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2004, 272 p.
- LIMA, C. R. C.; TREVISAN, R. E. Aspersão Térmica - Fundamentos e Aplicações. São Paulo: ArtLiber, 2002, 148p
- MACHADO, A.R.; ABRÃO, A.M.; COELHO, R.T.; Da SILVA, M.B., “Teoria da Usinagem dos Materiais”, Editora Edgard Blucher, São Paulo – SP, 1ª Edição, março de 2009, 371 pgs., ISBN: 978-85-212-0452-7
- MAZUMDAR, S., Composites Manufacturing: Materials, Product, and Process Engineering, CRC Press 2001, ISBN-13: 978-0849305856
- NASSEH, J; Barcos: Métodos Avançados de Construção em Composites, Rio de Janeiro, 4ª Edição. 2007.
- PORTO, A.J.V., Usinagem de Ultraprecisão, RIMA Editora, FAPESP, São Carlos, SP, 2004, 276 p.
- REIS, R. P. & SCOTTI, A. Fundamentos e Prática da Soldagem a Plasma, Artliber Editora, 2007, 152p., ISBN 8588098393.
- ROSKAM, J., Part VIII: Airplane cost estimation: design, development, manufacturing and operating, The University of Kansas, Lawrence, USA, DAR corporation: 2nd Edition, 2002, 368 p.
- SCOTTI, A. & PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo, Artliber Editora, 284 p., 2008.
- SHACKELFORD, J.F., Ciência dos Materiais, Ed. Pearson, 2008, ISBN 978-85-7605-160-2, 556 p.
- STRONG, B.A., Fundamentals of composites manufacturing: materials, methods and applications, Editora SME: 2nd Edition, Dearborn, Michigan, USA, 2008, 620 p.



WATERS, T.F., Fundamentals of Manufacturing for Engineers, UCL Press Limited, London, Great Britain, Reprinted 2000, p. 321, ISBN: 1-85728-338-4 PB.

### **3. DAS PROVAS**

O concurso será composto de três provas:

- i) Prova Escrita;
- ii) Prova Didática;
- iii) Prova de Títulos.

#### **3.1. Prova Escrita**

Será sorteado, na presença dos candidatos, um ponto único a todos os candidatos, entre pontos previamente elaborados pela Comissão Julgadora (de forma simples ou composta, entre os temas constantes no conteúdo programático), sobre o qual cada candidato deverá, de forma escrita, dissertar sobre o mesmo na forma de um artigo científico hipotético. Depois de sorteado o ponto e antes de iniciada a prova escrita, todos os candidatos disporão de um prazo mínimo de duas horas para consulta de obras ou trabalhos publicados. A prova escrita terá duração de quatro horas, não sendo permitidas consultas. A avaliação da prova escrita (valendo 100 pts) levará em conta os critérios estabelecidos na Tabela 1.

Tabela 1. Formulário para a pontuação da prova escrita

Item	Pontuação máxima
Resumo	20,0 pts
Justificativa	20,0 pts
Metodologia, Equipamentos e Insumos	20,0 pts
Resultados e Análise	20,0 pts
Conclusão	20,0 pts

#### **3.2. Prova Didática**

Inicialmente, a Comissão Julgadora definirá a ordem para apresentação de cada candidato, observando-se a ordem de inscrição, e marcará o horário em que cada candidato deverá estar presente para conhecer o tema para a prova didática, atendendo a um mínimo de vinte e quatro horas e um máximo de trinta e seis horas de antecedência entre a divulgação individual do tema e a apresentação. Em seguida, será sorteado na presença dos candidatos, mas não divulgado, um ponto único entre pontos elaborados pela comissão julgadora (de forma simples ou composta, entre os temas constantes no contexto do conteúdo programático), sobre o qual cada candidato deverá dissertar de forma oral o tema de forma a simular uma aula. Exclui-se da lista de pontos o ponto já sorteado para a prova escrita. A prova didática, cuja assistência é vedada aos demais candidatos, será realizada em sessão pública e terá duração mínima de quarenta e máxima de cinquenta



minutos, podendo haver um acréscimo de até vinte minutos para argüição pela Comissão Julgadora. A avaliação da prova didática (valendo 100 pts) levará em conta os critérios estabelecidos na Tabela 2.

Tabela 2. Formulário para a pontuação da prova didática

Item	Pontuação máxima
Capacidade pedagógica de comunicação	30,0 pts
Domínio do assunto	20,0 pts
Estruturação do plano de aula	20,0 pts
Recursos didáticos	15,0 pts
Utilização adequada do tempo	15,0 pts

### 3.3. Prova de Títulos

A prova de títulos constará de análise do Currículo Vitae comprovado do candidato, sendo que será considerada toda a experiência profissional e a produção científica dos últimos cinco anos.

#### 3.3.1. Apreciação de Títulos

Na prova de títulos, serão atribuídos até 100 pontos para as seguintes categorias de documentos: títulos acadêmicos, atividades didáticas e/ou profissionais nos últimos cinco anos, produção científica nos últimos cinco anos. Na valoração dos títulos acadêmicos será computado o título de Doutorado em 80 pontos.

Já a valoração das atividades didáticas e/ou profissionais terá o valor máximo de 10 pontos, e a valoração da produção científica o valor máximo de 10 pontos, totalizando, no máximo, 20 pontos. Esta valoração é definida nos Itens 3.3.2 e 3.3.3.

Todo o material apresentado no ato da inscrição deve ser comprovado.



### 3.3.2. Valoração das atividades didáticas e/ou profissionais

Tabela 3. Formulário das atividades didáticas e/ou profissionais que serão consideradas e sua pontuação correspondente

<b>ATIVIDADES DIDÁTICAS E/OU PROFISSIONAIS</b>		
<b>Pontuação Máxima 100 pontos</b>		
<b>(computada nos últimos cinco anos)</b>		
<i>Sub-itens</i>	<i>Descrição</i>	<i>Pontuação máxima</i>
1	Experiência profissional como Engenheiro	2,0 pt/ano até o limite de 6,0 pts
2	Disciplinas ministradas na graduação ou pós-graduação “stricto sensu”	1,0 pt/disciplina /período letivo
3	Orientação de doutorado com tese defendida	3,0 pts/aluno
4	Co-orientação de doutorado com tese defendida	1,0 pt/aluno
5	Orientação de mestrado com dissertação defendida	2,0 pt/aluno
6	Co-orientação de mestrado com dissertação defendida	0,5 pt/aluno
7	Orientação de iniciação científica	0,5 pt/aluno até o limite de 4,0 pts
8	Orientação de estágio supervisionado, prática de ensino, monografia, trabalho de conclusão de curso, programa especial de treinamento	0,1 pt/aluno até o limite de 2,0 pts
9	Coordenador de projeto de pesquisa que tenha sido financiado por agência de fomento ou por empresa	2,0 pts/projeto até o limite de 6,0 pts
10	Participação em projeto de pesquisa que tenha sido financiado por agência de fomento ou por empresa	0,1 pt /projeto até o limite de 1,0 pt

\* No caso de atividades na área do Concurso, considera-se o valor da pontuação. Se fora da área do Concurso, mas na área de Engenharia, considera-se 50%. Nos demais casos, considera-se zero.

Feita a avaliação das atividades didáticas e/ou profissionais descritas na Tabela 3 de todos os candidatos, tomar-se-á como referência aquele de maior pontuação, ao qual serão atribuídos 10 (dez) pontos. Os demais candidatos terão sua pontuação calculada proporcionalmente em relação a esta pontuação.



### 3.3.3. Valoração da produção científica

Tabela 4. Formulário produção científica que serão consideradas e sua pontuação correspondente

<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA</b> <b>Pontuação Máxima 100 pontos</b> <b>(computada nos últimos cinco anos)</b>		
<i>Sub-itens</i>	<i>Descrição</i>	<i>Pontuação máxima*</i>
1	Publicação de artigo técnico-científico em periódico classificado nos estratos A1, A2, B1 e B2 do Qualis/Capes.	6,0 pts
2	Patente registrada.	6,0 pts
3	Publicação de livro técnico por editora reconhecida e com indicação ISBN (exceto anais de congressos).	10,0 pts
4	Publicação de capítulo de livro técnico por editora reconhecida e com indicação ISBN (exceto anais de congressos).	2,0 pts
5	Publicação de trabalho completo em anais de reunião científica internacional reconhecida pela comunidade científica.	1,0 pt
6	Publicação de trabalho completo em anais de reunião científica nacional reconhecida pela comunidade científica.	0,5 pt
7	Participação em comissão julgadora ou organizadora de eventos científicos.	0,5 pt
8	Participação como membro titular em bancas de defesa de dissertação de mestrado, tese de doutorado e concurso público para docente de 3º grau.	0,5 pt

\* No caso de publicações, a pontuação deve ser dividida pelo número de autores; No caso de atividades na área do Concurso, considera-se o valor da pontuação. Se fora da área do Concurso, mas na área de Engenharia, considera-se 50%. Nos demais casos, considera-se zero.

Feita a avaliação das atividades científicas e profissionais descritas na Tabela 4, de todos os candidatos tomar-se-á como referência aquele de maior pontuação, ao qual serão atribuídos 10 (dez) pontos. Os demais candidatos terão sua pontuação calculada proporcionalmente em relação a esta pontuação.

Norma aprovado pelo Conselho da FEMEC em terceira reunião ordinária realizada em 16 de maio de 2011.