



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

**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**NÚCLEO DE AUTOMAÇÃO E SISTEMAS**

Considerando as instruções contidas no Edital UFU 123/2013 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 efetivo na Faculdade de Engenharia Mecânica, conforme Quadro 1.

<b>Quadro 1 – Da identificação do concurso.</b>			
<b>Área</b>	<b>Nº de vagas</b>	<b>Qualificação Mínima exigida</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Engenharia Mecatrônica	1	Graduação em Engenharia Mecatrônica ou Mecânica ou Controle e Automação com doutorado em Engenharia Mecatrônica, Mecânica ou Controle e Automação.	Dedicação Exclusiva

Encerradas as inscrições e não havendo candidatos com a titulação mínima exigida nesse edital, em número igual ou superior ao número de vagas, serão prorrogadas as inscrições por mais 15 dias corridos, passando a qualificação exigida para: Graduação em Engenharia Mecatrônica ou Mecânica ou Controle e Automação com doutorado em Engenharia Mecatrônica, Mecânica ou Controle e Automação ou Mestrado em Engenharia Mecatrônica, Mecânica ou Controle e Automação.

## 1. DATAS E HORÁRIOS

O Concurso terá início no dia 27 de janeiro de 2014, às 8h00, na sala 313, Bloco 1M do Campus Santa Mônica. O candidato deverá ficar disponível para se submeter a avaliações durante todo o período compreendido entre os dias 27 à 29 de janeiro de 2014, entre 7h00 e 21h00. O candidato deverá comparecer ao local designado para as provas com antecedência mínima de trinta minutos do horário fixado para o seu início, trazendo comprovante de inscrição e original de sua cédula oficial de identidade, ou identificação expedida por órgão ou conselho de classe, ou carteira de trabalho e Previdência Social, sem os quais não poderá realizar as provas. Somente serão aceitos os documentos que permitam, com segurança e clareza, a identificação do candidato. Não haverá segunda chamada para as provas, nem realização de provas fora de datas, horários e locais estabelecidos. O não comparecimento a qualquer das provas implicará a eliminação automática do candidato do certame. Não será admitido nenhum candidato que se apresentar após o horário fixado para o início das provas.

## 2. PROGRAMA



Os candidatos serão avaliados com base no seguinte programa temático:

**A) Robótica**

1. **Modelo Geométrico Direto e Modelo Geométrico Inverso de Robôs**
  - 1.1 Espaço de Trabalho de Estrutura Robóticas Seriais
  - 1.2 Modelo Geométrico Direto de Robôs Seriais
  - 1.3 Modelo Geométrico Inverso de Robôs Seriais
2. **Modelo Dinâmico de Robôs**
  - 1.4 Modelo Dinâmico Utilizando as Equações de Newton-Euler
  - 1.5 Modelo Dinâmico Utilizando o Método de Lagrange
3. **Programação de Robôs**
  - 3.1 Planejamento de Trajetórias de Robôs Seriais
  - 3.2 Programação de Robôs Industriais

**B) Automação Industrial**

4. **Sistemas Eletrohidráulicos e Eletropneumáticos**
  - 4.1 Componentes de sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos
  - 4.2 Metodologia de projeto de sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos
  - 4.3 Projeto Cascata
  - 4.4 Projeto Trajeto Passo
  - 4.5 Hidráulica e Pneumática proporcional
5. **Controle Digital de Sistemas Eletrohidráulicos e Eletropneumáticos**
  - 5.1 Arquitetura de Controlador Lógico Programável - CLPs
  - 5.2 Linguagens de Programação de CLPs
  - 5.3 Metodologia de Transformação de SFC para *Ladder*
6. **Supervisão de Sistemas Industriais**
  - 6.1 Padrão OPC de comunicação
  - 6.2 Sistemas de supervisão e controle de sistemas industriais
7. **Redes e Comunicações Industriais**
  - 7.1 Modelo OSI
  - 7.2 Modelo TCP-IP
  - 7.3 Sistemas em Tempo Real
  - 7.4 Protocolos Determinísticos e Não Determinísticos
  - 7.5 Redes de Campo Industriais

**3. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA**

- ANGELES, J.. "Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms"; Springer-Verlag, 1997.
- TSAI, L.-W.. "Robot Analysis - The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators", John Wiley & Sons, 1999.
- CRAIG, J. J. "Robótica", 3ª edição, Ed. Pearson, 2013.
- CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. de Engenharia de Automação Industrial, Editora: Ltc, Edição : 1 / 2001.
- BOLLMANN, A., Fundamentos da Automação Industrial - Pneu-trônica. São Paulo, ABHP, 1986.
- BONACORSO, N.G., NOLL, V., Automação Eletropneumática. São Paulo. Érica, 1999.
- MEIXNER, H., KOBLE, R., Introdução à Pneumática. São Paulo. Festo Didática, 1987.
- SANTOS, W.E., Silveira, P.R., Automação e Controle Discreto. São Paulo. Érica.
- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Tradução de: Modern control engineering.. 4ª. Edição, São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2003.



FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica, 2003.

GROOVER, M.P., Automation, Production System and Computer Integrated Manufacturing. 2nd Edition, Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall, c2001.

NATALE, F., Automação Industrial. São Paulo. Érica, 1995.

OLIVEIRA, J.C.P, Controlador Programável. São Paulo. Makron Books, 1993.

#### 4. PROVAS

O concurso consistirá de três provas:

- i) Prova escrita, valendo 100 pontos, de caráter classificatório e eliminatório, sendo eliminado o candidato que obtiver nota menor do que 70 pontos.
- ii) Prova didática, valendo 100 pontos, de caráter classificatório.
- iii) Prova de títulos, valendo 100 pontos, de caráter classificatório.

##### 4.1 Prova Escrita

A prova escrita será dissertativa e versará sobre dois pontos, um referente à robótica e outro referente à automação industrial, que serão sorteados a partir de uma lista elaborada pela Comissão Julgadora, envolvendo temas abordados no Programa.

Após o sorteio, os candidatos disporão de duas horas para consultar a notas, livros e quaisquer outras referências. O tempo máximo para a realização desta prova é de quatro horas, durante o qual os candidatos não poderão consultar nenhuma anotação ou obra bibliográfica impressa ou digital.

Os critérios de correção da prova escrita são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
Apresentação	Será avaliada a estruturação da redação, a forma de introdução dos temas, a adequação da escolha dos tópicos para o desenvolvimento dos temas e a forma de elaboração das conclusões. Será avaliada também a qualidade de gráficos e ilustrações (se houver), a legibilidade da caligrafia e a quantidade de rasuras.	10
Domínio do tema	O conteúdo da prova será avaliado quanto à sua abrangência e correção técnica. Serão também avaliadas a quantidade e o grau de detalhamento da informação apresentada pelo candidato.	50
Objetividade	Será avaliada a capacidade do candidato de discorrer de forma objetiva e concisa sobre os temas da prova escrita. A existência de informações óbvias ou fora dos temas pesará negativamente na avaliação.	20
Linguagem	Será avaliado o domínio da língua portuguesa pelo candidato quanto à ortografia, acentuação, pontuação, concordâncias nominal e verbal, além do domínio do vocabulário técnico referente aos	20



	temas da prova escrita.	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Cada membro da banca examinadora registrará a pontuação de cada candidato conforme os critérios de avaliação mencionados no Quadro 2.

#### 4.2 Prova Didática

A prova didática terá duração mínima de 40 minutos e duração máxima de 50 minutos, podendo haver um acréscimo de até 20 minutos para arguição pela Comissão Julgadora. Esta consistirá na ministração de aula em nível de graduação versando sobre um ponto sorteado a partir de uma lista elaborada pela Comissão Julgadora, envolvendo temas abordados no Programa, com vinte e quatro horas de antecedência. A sequência de realização das provas didáticas será determinada pela ordem de inscrição dos candidatos.

Os candidatos terão à sua disposição quadro branco, pincéis com duas cores diferentes, microcomputador e projetor multimídia.

É de responsabilidade dos candidatos verificar, previamente, a compatibilidade dos aplicativos computacionais disponibilizados com os arquivos que utilizarão na prova didática.

Os critérios de avaliação da prova didática são apresentados no Quadro 3:

Quadro 3

<b>CRITÉRIO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
Apresentação	Será avaliado o planejamento da aula, a presença dos itens fundamentais como introdução, objetivos, desenvolvimento, conclusão e referências bibliográficas. Será avaliada também a qualidade das figuras, equações e gráficos apresentados.	10
Domínio do tema	Será avaliado o domínio dos conteúdos através da quantidade de informações corretas apresentadas pelo candidato. Equívocos, fuga do tema da aula, explicações vagas ou óbvias pesarão negativamente na avaliação, assim como a leitura constante dos textos apresentados durante a aula.	45
Linguagem	Será avaliado o uso formal da língua portuguesa quanto a vocabulário, concordâncias verbal e nominal e vícios de linguagem. Serão avaliadas ainda a clareza, a dicção e a fluência do candidato na exposição do tema da prova didática.	35
Tempo	Será avaliada a capacidade do candidato de expor o assunto no tempo previsto e o cumprimento do plano de aula proposto.	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>



Cada membro da banca examinadora registrará a pontuação de cada candidato conforme os critérios de avaliação mencionados no Quadro 3.

### 4.3 Prova de Títulos

A prova de títulos constará de análise do *Curriculum Vitæ* comprovado do candidato, sendo que serão consideradas atividades profissionais e produção técnico-científica dos últimos cinco anos.

Na prova de títulos serão atribuídos até 100 pontos distribuídos da seguinte forma:

- Valoração de títulos acadêmicos, no valor máximo de 80 pontos;
- Valoração de atividades profissionais, no valor máximo de 10 pontos;
- Valoração da produção técnico-científica, no valor máximo de 10 pontos.

#### 4.3.1. *Apreciação de Títulos*

Valoração dos títulos acadêmicos: Doutorado – 80 pontos; Mestrado – 75 pontos, Especialização - 73 pontos e Graduação – 70 pontos. Na valoração dos títulos acadêmicos será considerado apenas o título de maior grau.

#### 4.3.2 *Valoração das atividades didáticas e/ou profissionais:*

Para a valoração das atividades didáticas e/ou profissionais será utilizada a pontuação dada na Tabela 1.

Tabela 1

ATIVIDADES DIDÁTICAS E/OU PROFISSIONAIS (considerada apenas nos últimos cinco anos)		
Item	Descrição	Pontuação máxima
1	Disciplina ministrada de graduação ou de pós-graduação <i>stricto sensu</i> na área de Engenharia.	1,0 pt./disciplina /período letivo
2	Disciplina ministrada de graduação ou de pós-graduação <i>stricto sensu</i> em área distinta da Engenharia.	0,3 pt./disciplina /período letivo
3	Orientação de tese de doutorado defendida, na área de Engenharia.	2,0 pt./tese
4	Coorientação de tese de doutorado defendida, na área de Engenharia.	0,5 pt./tese
5	Orientação de dissertação de mestrado defendida, na área de Engenharia.	1,0 ponto/dissertação
6	Coorientação de dissertação de mestrado, defendida na área de Engenharia.	0,25 pt./ dissertação
7	Orientação de estágio supervisionado, monografia, trabalho de conclusão de curso, iniciação científica, na área de Engenharia.	0,3 pt./orientação
8	Participação como membro titular em bancas de defesa de projetos de fim de curso, estágio	0,25 pt./participação



	supervisionado, monografia.	
9	Participação como membro titular em bancas de defesa de dissertação de mestrado ou tese de doutorado.	0,50 pt./participação
10	Coordenação de grupos estudantis: Programa de Educação Tutorial, Aerodesign, Mini-Baja, Empresa Junior e similares, na área de Engenharia.	1,0 pt./grupo/ano, limitado a 3 pontos
11	Coordenação de projeto de pesquisa financiado por agência de fomento ou por empresa.	1,5 pts./projeto
12	Participação em projeto de pesquisa financiado por agência de fomento ou por empresa	0,5 pts./projeto
13	Exercício profissional como Engenheiro	1,0 pt./ano, limitado a 5 pontos

Uma vez feita a avaliação das atividades profissionais de todos os candidatos, tomar-se-á como referência aquele que obtiver maior pontuação, ao qual serão atribuídos 10 (dez) pontos. Os demais candidatos terão sua pontuação calculada proporcionalmente em relação a esta pontuação.

#### 4.3.3 Valoração da produção técnico-científica

Para a valoração da produção técnico-científica será utilizada a pontuação dada na Tabela 2.

Tabela 2

<b>PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (considerada apenas nos últimos cinco anos)</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pontuação máxima</b>
1	Artigo técnico-científico publicado ou aceito para publicação em periódico com conceito A1, A2 ou B1 no sistema QUALIS/CAPEs.	3,0 pts./artigo
2	Artigo técnico-científico publicado ou aceito para publicação em periódico com conceito B2, B3, B4 ou B5 no sistema QUALIS/CAPEs.	1,0 pt./artigo
3	Artigo técnico-científico publicado ou aceito para publicação em periódico não classificado no sistema QUALIS/CAPEs.	0,5 pt./artigo
4	Livro técnico na área de Engenharia e afins, com registro ISBN.	3,0 pts./livro
5	Capítulo de livro técnico na área de Engenharia e afins, com registro ISBN.	1,0 pt./capítulo
6	Patente registrada	3,0 pts./patente
7	Caderno didático publicado por editora com corpo editorial e ISBN.	1,0 pt./caderno
8	Trabalho completo publicado em anais de reunião científica internacional, organizada por associação	0,5 pt./trabalho



	científica.	
9	Trabalho completo em anais de reunião científica nacional, organizada por associação científica.	0,25 pt./trabalho
10	Participação em comissão julgadora ou organizadora de eventos científicos	0,25 pt./participação
11	Premiação ou distinção por atividade técnico-científica concedida por Associações Científicas	3,0 pts./premiação

A pontuação referente aos itens 1 a 9 da Tabela 2 será multiplicada por um fator  $f_c$  determinado pelo número de coautores, definido da seguinte forma:

- Até 2 coautores:  $f_c=1$
- Entre 2 e 4 coautores:  $f_c=0,8$
- Acima de 4 coautores:  $f_c=0,6$

Uma vez feita a avaliação da produção técnico-científica descrita na Tabela 2 de todos os candidatos, tomar-se-á como referência aquele que obtiver maior pontuação, ao qual serão atribuídos 10 (dez) pontos. Os demais candidatos terão sua pontuação calculada proporcionalmente em relação a esta pontuação.

Todo o material apresentado para efeito de pontuação de atividades profissionais e produção técnico-científica deve ser comprovado.

## 5. CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E CLASSIFICAÇÃO

Cada examinador atribuirá uma pontuação entre 0 e 100 para cada prova de cada candidato, imediatamente após sua realização e apreciação. As notas das provas didática, escrita e de títulos serão obtidas pela média aritmética da pontuação atribuída pelos membros da banca examinadora. A classificação geral do candidato será obtida pela média aritmética das notas obtidas na prova escrita, na prova didática e na prova de títulos, nos termos do Artigo 16 do Decreto no 6.944 de 21 de agosto de 2009, anexo II. Será considerado desclassificado do concurso o candidato que obtiver nota inferior a 70 (setenta) pontos na prova escrita ou média final inferior a 70 (setenta) pontos na classificação geral. Em caso de empate na nota final, o critério de desempate será baseado, sucessivamente, na maior nota na prova escrita, maior nota na prova didática e maior nota na prova de títulos.

Norma aprovada pelo Conselho da FEMEC em reunião ordinária de 16 de setembro de 2013.

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Engenharia Mecânica  
Prof. Dr. Domingos Alves Rade  
Diretor