

Edital UFRJ nº 1025/2025

Processo Seletivo Simplificado para Professores Substitutos

Centro: de Tecnologia

Unidade: Escola de Química

Departamento: Engenharia Química

Setor / Área: Modelagem e Controle de Processos

Código da Opção de Vaga: PSS-114

I. Parâmetros de admissibilidade e pontuação de currículos

Parâmetros de admissibilidade: os candidatos devem se adequar aos parâmetros de admissibilidade expressos nos itens (i) e (ii) a seguir.

(i) o candidato deve apresentar diploma de graduação em Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Bioprocessos ou Química Industrial, devidamente registrado e reconhecido pelo MEC ou, no caso de Diploma obtido no Exterior, estar revalidado de acordo com a Legislação vigente.

(ii) o candidato deve apresentar histórico escolar que comprove a conclusão dos créditos necessários para a apresentação da dissertação de Mestrado ou tese de Doutorado, ou apresentar diploma de Curso de Especialização, de Mestrado ou Doutorado.

Parâmetros de pontuação de currículos: os candidatos não receberão pontuação numérica na Etapa de Avaliação de Currículos, que é eliminatória. O candidato estará aprovado nesta etapa caso se enquadre aos parâmetros de admissibilidade descritos nos itens (i) e (ii) acima. Caso não se enquadre a um dos itens (i) e (ii) acima, o candidato será reprovado nesta etapa e eliminado do processo seletivo.

II. Cronograma de realização das etapas

Data	Etapa
09/12/2025 (terça-feira) Primeira Fase	10h – Instalação da Comissão Julgadora do Concurso 10h15min às 12h – Avaliação dos currículos pela comissão (restrito). 13h – Divulgação do resultado da Avaliação de Currículos e da Lista de Candidatos Aprovados para a segunda fase. Presença obrigatória de todos os candidatos na sala E-209 para ciência do resultado.

Data	Etapa
10/12/2025 (quarta-feira) Segunda Fase – Prova Escrita	9h – Sorteio dos tópicos da prova escrita (3 tópicos). Sorteio do tópico da prova didática (1 tópico). Presença obrigatória de todos os candidatos na sala E-209 para ciência do sorteio. 9h05min-10h05min – Período permitido de consulta dos candidatos aos materiais/resumos pessoais sobre os tópicos sorteados. 10h05min – 12h05min – prova escrita 13h-15h – Correção da prova escrita (restrito) A sessão pode ter seu horário alterado, dependendo do número de candidatos classificados para esta etapa. 15h30min – Divulgação do resultado da prova escrita. Presença obrigatória de todos os candidatos na sala E-209 para ciência do resultado. A sessão pode ter seu horário alterado, dependendo do número de candidatos classificados para esta etapa.
11/12/2025 (quinta-feira) Segunda Fase – Prova Didática	Até 8h – Período de solicitação de interposição de recurso relativo ao resultado da prova escrita (realizada por escrito, para o e-mail chefiadeq@eq.ufri.br). 9h30min - Divulgação do resultado de análise dos recursos relativos ao resultado da prova escrita. Presença obrigatória de todos os candidatos que interpuseram o recurso na sala E- 209 para ciência do resultado. 10h – Início das provas didáticas. As sessões serão abertas, porém candidatos concorrentes não poderão assistir. A prova didática terá duração de 30 min e poderá ser proferida com o auxílio de projeção. A ordem em que os candidatos proferirão as suas aulas será definida pela ordem de inscrição dos mesmos. 15h30min - Divulgação do resultado da prova didática. Presença obrigatória de todos os candidatos na sala E-209 para ciência do resultado. A sessão pode ter seu horário alterado, dependendo do número de candidatos classificados para esta etapa.

Data	Etapas
12/12/2025 (sexta-feira)	10h – Divulgação do Resultado Final do Processo Seletivo, na sala E-209. Até 12h - Período de solicitação de interposição de recurso relativo ao Resultado Final do Processo Seletivo (realizado por escrito, para o e-mail chfiadeq@eq.ufrj.br). Até 15h - Divulgação do resultado de análise dos recursos relativos ao resultado do concurso. Presença obrigatória de todos os candidatos que interpuseram o recurso na sala E-209 para ciência do resultado.

III. Modalidade do PSS.

O PSS será realizado na modalidade presencial.

IV. Programa de pontos a serem cobrados nas provas

1. Métodos numéricos aplicados aos processos químicos: resolução de equações e de sistemas de equações algébricas lineares e não lineares; interpolação polinomial; diferenciação e integração numérica; resolução de equações algébrico-diferenciais ordinárias e parciais; otimização.
2. Modelagem matemática de processos químicos. Classificação e usos de modelos. Obtenção de modelos macroscópicos por balanços de massa, energia e quantidade de movimento. Aplicação de leis fundamentais de conservação a estados permanentes e transientes. Exemplos de aplicações.
3. Modelos dinâmicos. Sistemas lineares. Variáveis de estado. Linearização. Transformada de Laplace. Funções de transferência e diagramas de blocos. Sistemas lineares de ordens 1a, 2a e superior. Tempo morto. Respostas a perturbações degrau, impulso, rampa e pulso. Exemplos de aplicações em processos químicos e bioquímicos.
4. Métodos de identificação empírica de processos químicos e bioquímicos. Métodos de determinação de parâmetros de funções de transferência.
5. Análise frequencial. Análise em frequência de processos simples e sistemas combinados. Diagramas de Bode e Nyquist. Exemplos de aplicações em processos químicos e bioquímicos.
6. Conceito de realimentação em malhas de controle e elementos componentes. Representação em diagramas de Blocos. Funções de Transferência típicas.
7. Controladores e ações de controle. Dinâmica de malhas de

realimentação. Estabilidade de malhas de controle. Métodos analíticos e empíricos de ajuste de controladores.

8. Malhas de controle em cascata. Métodos de ajuste de controladores e critérios de projeto. Malhas de controle de antecipação. Método de ajuste do controlador. Malhas combinadas realimentação e antecipação. Aplicações em processos químicos e bioquímicos
9. Instrumentação Industrial: Elementos sensores (princípio de medição) e transmissores de sinais de variáveis de processo, calibração e configuração. Elementos finais de controle. Válvulas - Característica instalada e inerente. Caracterização estática e dinâmica dos instrumentos. Conceitos de linearidade e conversão de sinais: analógicos e digitais. Funções de transferência típicas.
10. Controladores Lógicos Programáveis. Conceito, linguagem Ladder e configuração.
11. Representação de malhas de controle em diagramas de blocos. Diagrama P&ID e conceitos de configuração de sistemas de automação Simbologia e nomenclatura, normas e padrões internacionais para projetos de plantas industriais.

V. Referências Bibliográficas

1. BEQUETTE, B. W. Process Control, Modeling, Design and Simulation, Prentice-Hall, 2003.
2. BOLTON, W. Programmable Logic Controllers, 5 th Ed., Elsevier 2009;
3. EPERSON, J. F., An Introduction to Numerical Methods and Analysis, John Wiley & Sons 2011;
4. OGUNNAIKE, B.A., RAY, W. H., Process Dynamics, Modeling and Control. Oxford University Press, 1994;
5. SEBORG, D.E., EDGARD, T.F., MELLICHAMP, D.A., DOYLE III, F. J. , Process Dynamics and Control, 3 rd Ed., John Wiley & Sons, 2011;
6. SECCHI, A.R., BISCAIA Jr., E.C. Métodos Numéricos para Engenheiros Químicos Algoritmos e Aplicações, UFRJ, Rio de Janeiro, 2020, <https://abeq.org.br/download/metnum2020/>;
7. SMITH, C.A., CORRIPIO, A.B. Principles and Practice of Automatic Process Control, 2 nd Ed., John Wiley & Sons 1997. STEPHANOPOULOS, G., Chemical process Control na Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.

8. Hines, A. L.; Maddox, R. N. "Mass Transfer – Fundamentals and Applications", Prentice-Hall, 1985.
9. Welty, J.R.; Wicks, C.E.; Wilson, R.E.; Rorrer, G. "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", 5th ed., John Wiley & Sons, 2008.
10. Bird, R. B.; Stewart, W. E.; Lightfoot, E. N. "Fenômenos de Transporte", 2ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2004.
11. Peçanha, R. P. "Sistemas Particulados: Operações Unitárias Envolvendo Partículas e Sólidos", GEN-LTC, Rio de Janeiro, 2014.
12. Foust, A. S.; Wenzel, L. A.; Clump, C. W.; Maus, L. e Andersen, L. B. "Princípios das Operações Unitárias", 2ª ed., Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.
13. Richardson, J. F.; Harker, J. H; Backhurst, J. R. "Coulson and Richardson's Chemical Engineering – Particle Technology and Separation Processes", Vol. 2, 5th ed. Pergamon Press, Oxford, 2002.
14. McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. "Unit Operations of Chemical Engineering", 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2001.
15. Henley, E.J; Seader, J.D.; "Equilibrium-Stage Separation Operations in Chemical Engineering", John Wiley, 1981.

VI. Critério para cálculo da Média, para efeito de classificação no PSS

Para aprovação no PSS, o candidato deverá lograr:

- (i) Aprovação na Primeira Fase (Avaliação de Currículos);
- (ii) Média igual ou superior a 7,0 referente às etapas da Segunda Fase (Provas Escrita e Didática).

Os candidatos aprovados no PSS serão classificados segundo a média referente às etapas da Segunda Fase, que é a média ponderada das notas da Prova Escrita (peso 50%) e da Prova Didática (peso 50%).

VII. Composição da Banca Examinadora

Prof. XX (EQ/UFRJ)

Prof. XX (EQ/UFRJ)

Prof. XX (EQ/UFRJ)