

PUBLICADO NO DOE DE 30.08.2022

EDITAL EP/CONCURSOS Nº 129-2022

CONCURSO PROFESSOR DOUTOR – 1 FASE

ABERTURA DE INSCRIÇÕES AO CONCURSO PÚBLICO DE TÍTULOS E PROVAS VISANDO O PROVIMENTO DE 01 (UM) CARGO DE PROFESSOR DOUTOR NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O Diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo torna público a todos os interessados que, de acordo com o decidido pela Congregação em sessão ordinária realizada em 18/08/2022, estarão abertas, pelo prazo de 30 (trinta) dias, com início às 09 horas (horário de Brasília) do dia 01/09/2022 e término às 17 horas (horário de Brasília) do dia 30/09/2022, as inscrições ao concurso público de títulos e provas para provimento de 01 (um) cargo de Professor Doutor, referência MS-3, em Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa (RDIDP), claro/cargo nº 1240200, com o salário de R\$ 13.357,25 (mês/ano), junto ao Departamento de Engenharia Mecânica - PME, na área de conhecimento “Transferência de Calor e Massa em Reatores Eletroquímicos e Células a Combustível”, nos termos do art. 125, parágrafo 1º, do Regimento Geral da USP, e o respectivo programa que segue:

TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA EM REATORES ELETROQUÍMICOS E CÉLULAS A COMBUSTÍVEL

1. Termodinâmica de reatores eletroquímicos e células a combustível

1.1 Trabalho e calor. 1.2 Primeira Lei da Termodinâmica. 1.3 Energia. 1.4 Segunda lei da Termodinâmica. 1.5 Entropia. 1.6 Equilíbrio químico e energia livre de Gibbs. 1.7 Entropia e reatores eletroquímicos. 1.8 Potenciais em reatores eletroquímicos. 1.9 A equação de Nernst. 1.10 Eficiência termodinâmica de reatores eletroquímicos.

2. Transporte de calor e massa em reatores eletroquímicos e células a combustível

2.1 Formas integrais e diferenciais das leis fundamentais de transporte: conservação de massa, espécies químicas, energia e quantidade de movimento. 2.2 Condução de calor em regime permanente e transitório. 2.3 Convecção forçada: escoamento externo e interno, escoamento laminar e turbulento. 2.4 Radiação térmica. 2.5 Transferência de massa: primeira e segunda lei de Fick, equação de Darcy. 2.6 Meios porosos. 2.7 Equação de Nernst-Planck.

3. Fundamentos de reatores eletroquímicos e células a combustível

3.1 Conceitos fundamentais de reatores eletroquímicos: a pilha de Volta, definição de eletrodo, definição de eletrólito, estrutura da dupla camada elétrica, reações eletroquímicas, transporte de espécies, geração de calor, transferência de calor, balanço de massa, energia e quantidade de movimento. 3.2 Células a combustível: histórico, tipos, principais componentes e técnica de imageamento do transporte de massa.

4. Análise técnico-econômica de reatores eletroquímicos e células a combustível

4.1 Análise da pegada de carbono de produtos de reatores eletroquímicos aplicados à eletrossíntese de moléculas.

Programa baseado nas ementas das disciplinas:

- PME3240 Termodinâmica I
- PME3341 Termodinâmica II
- PME3230 Mecânica dos Fluidos I
- PME3330 Mecânica dos Fluidos II
- PME3361 Transferência de calor e massa
- PME3560 Princípios de células a combustível

O concurso será regido pelos princípios constitucionais, notadamente o da impessoalidade, bem como pelo disposto no Estatuto e no Regimento Geral da Universidade de São Paulo e no Regimento da Escola Politécnica da USP.

1. Os pedidos de inscrição deverão ser feitos, exclusivamente, por meio do *link* <https://uspdigital.usp.br/gr/admissao> no período acima indicado, devendo o candidato apresentar requerimento dirigido ao Diretor da Escola Politécnica da USP, contendo dados pessoais e área de conhecimento (especialidade) do Departamento a que concorre, anexando os seguintes documentos:

I – memorial circunstanciado e comprovação dos trabalhos publicados, das atividades realizadas pertinentes ao concurso e das demais informações que permitam avaliação de seus méritos, em formato digital;

II – prova de que é portador do título de Doutor outorgado pela USP, por ela reconhecido ou de validade nacional;

III – prova de quitação com o serviço militar para candidatos do sexo masculino;

IV – título de eleitor;

V – certidão de quitação eleitoral ou certidão circunstanciada emitidas pela Justiça Eleitoral há menos de 30 dias do início do período de inscrições;

VI – comprovação de vacinação contra a Covid-19 (esquema vacinal completo) e de eventuais doses de reforço.

§ 1º - Elementos comprobatórios do memorial referido no inciso I, tais como maquetes, obras de arte ou outros materiais que não puderem ser digitalizados deverão ser apresentados até o último dia útil que antecede o início do concurso.

§ 2º - Não serão admitidos como comprovação dos itens constantes do memorial *links* de Dropbox ou Google Drive ou qualquer outro remetendo a página passível de alteração pelo próprio candidato.

§ 3º - Para fins do inciso II, não serão aceitas atas de defesa sem informação sobre homologação quando a concessão do título de Doutor depender dessa providência no âmbito da Instituição de Ensino emissora, ficando o candidato desde já ciente de que neste caso a ausência de comprovação sobre tal homologação implicará o indeferimento de sua inscrição.

§ 4º - Os docentes em exercício na USP serão dispensados das exigências referidas nos incisos III e IV, desde que as tenham cumprido por ocasião de seu contrato inicial.

§ 5º - Os candidatos estrangeiros serão dispensados das exigências dos incisos III, IV e V, devendo comprovar que se encontram em situação regular no Brasil.

§ 6º - O candidato estrangeiro aprovado no concurso e indicado para o preenchimento do cargo só poderá tomar posse se apresentar visto temporário ou permanente que faculte o exercício de atividade remunerada no Brasil.

§ 7º - No ato da inscrição, os candidatos portadores de necessidades especiais deverão apresentar solicitação para que se providenciem as condições necessárias para a realização das provas.

§ 8º - Para fins do inciso VI, ressalvado o disposto no § 9º, serão aceitos como comprovante:

1. o cartão físico de vacinação fornecido no posto onde a pessoa foi vacinada;
2. o certificado nacional de vacinação de Covid-19, disponível no aplicativo ou na versão web do Conecte SUS Cidadão (<https://conectesus.saude.gov.br/home>);
3. o certificado digital de vacinação contra a Covid-19 disponível no aplicativo Poupatempo Digital;
4. eventuais passaportes da vacina instituídos pelo Poder Público, desde que seja possível verificar sua autenticidade.

§ 9º - Excepcionalmente, caso o candidato esteja dispensado de receber vacinas contra a Covid-19 por razões médicas, deverá apresentar documentação apta a comprovar a dispensa, a qual será analisada pelas instâncias competentes da Universidade, indeferindo-se a inscrição na hipótese de a documentação não se prestar à dispensa pretendida.

§ 10 - É de integral responsabilidade do candidato a realização do *upload* de cada um de seus documentos no campo específico indicado pelo sistema constante do *link* <https://uspdigital.usp.br/gr/admissao>, ficando o candidato desde já ciente de que a realização de *upload* de documentos em ordem diversa da ali estabelecida implicará o indeferimento de sua inscrição.

§ 11 - É de integral responsabilidade do candidato a apresentação de seus documentos em sua inteireza (frente e verso) e em arquivo legível, ficando o candidato desde já ciente de que, se não sanar durante o prazo de inscrições eventual irregularidade de *upload* de documento incompleto ou ilegível, sua inscrição será indeferida.

§ 12 - Não será admitida a apresentação extemporânea de documentos pelo candidato, ainda que em grau de recurso.

2. As inscrições serão julgadas pela Congregação da Escola Politécnica da USP, em seu aspecto formal, publicando-se a decisão em edital.

Parágrafo único – O concurso deverá realizar-se no prazo de trinta a cento e vinte dias, a contar da data da publicação no Diário Oficial do Estado da aprovação das inscrições, de acordo com o artigo 134, parágrafo único, do Regimento Geral da USP.

3. As provas constarão de:

I – julgamento do memorial com prova pública de arguição - peso 01;

II – prova didática - peso 01;

III – prova escrita - peso 01.

§ 1º - A convocação dos inscritos para a realização das provas será publicada no Diário Oficial do Estado.

§ 2º - Os candidatos que se apresentarem depois do horário estabelecido não poderão realizar as provas.

§ 3º - Nos termos do art. 5º da Portaria GR 7687/2021, é obrigatória a comprovação de vacinação contra a Covid-19 (esquema vacinal completo) e de eventuais doses de reforço em todas as atividades desenvolvidas nos *campi* da Universidade, ficando eliminados os candidatos que não atenderem a essa exigência.

4. O julgamento do memorial, expresso mediante nota global, incluindo arguição e avaliação, deverá refletir o mérito do candidato.

Parágrafo único – No julgamento do memorial, a comissão apreciará:

I – produção científica, literária, filosófica ou artística;

II – atividade didática universitária;

III – atividades relacionadas à prestação de serviços à comunidade;

IV – atividades profissionais ou outras, quando for o caso;

V – diplomas e outras dignidades universitárias.

5. A prova didática será pública, com a duração mínima de quarenta e máxima de sessenta minutos, e versará sobre o programa da área de conhecimento acima mencionada, nos termos do artigo 137 do Regimento Geral da USP.

I – a comissão julgadora, com base no programa do concurso, organizará uma lista de dez pontos, da qual os candidatos tomarão conhecimento imediatamente antes do sorteio do ponto;

II – o candidato poderá propor a substituição de pontos, imediatamente após tomar conhecimento de seus enunciados, se entender que não pertencem ao programa do concurso, cabendo à comissão julgadora decidir, de plano, sobre a procedência da alegação;

III – a realização da prova far-se-á 24 (vinte e quatro) horas após o sorteio do ponto as quais serão de livre disposição do candidato, não se exigindo dele nesse período a realização de outras atividades;

IV – o candidato poderá utilizar o material didático que julgar necessário;

V – se o número de candidatos o exigir, eles serão divididos em grupos de, no máximo, três, observada a ordem de inscrição, para fins de sorteio e realização da prova;

VI – quando atingido o 60º (sexagésimo) minuto de prova, a Comissão Julgadora deverá interromper o candidato;

VII – se a exposição do candidato encerrar-se aquém do 40º minuto de prova, deverão os examinadores conferir nota zero ao candidato na respectiva prova.

6. A prova escrita, que versará sobre assunto de ordem geral e doutrinária, será realizada de acordo com o disposto no art. 139, e seu parágrafo único, do Regimento Geral da USP.

I – a comissão organizará uma lista de dez pontos, com base no programa do concurso e dela dará conhecimento aos candidatos, 24 (vinte e quatro) horas antes do sorteio do ponto, sendo permitido exigir-se dos candidatos a realização de outras atividades nesse período;

II – o candidato poderá propor a substituição de pontos, imediatamente após tomar conhecimento de seus enunciados, se entender que não pertencem ao programa do concurso, cabendo à comissão julgadora decidir, de plano, sobre a procedência da alegação;

III – sorteado o ponto, inicia-se o prazo improrrogável de cinco horas de duração da prova;

IV – durante sessenta minutos, após o sorteio, será permitida a consulta a livros, periódicos e outros documentos bibliográficos;

V – as anotações efetuadas durante o período de consulta poderão ser utilizadas no decorrer da prova, devendo ser feitas em papel rubricado pela comissão e anexadas ao texto final;

VI – O candidato poderá utilizar microcomputador para a realização da prova escrita, mediante solicitação por escrito à comissão julgadora, nos termos da Circ.SG/Co/70, de 5/9/2001, e decisão da Congregação/órgão em sessão de 28.02.2002.

VII – a prova, que será lida em sessão pública pelo candidato, deverá ser reproduzida em cópias que serão entregues aos membros da comissão julgadora ao se abrir a sessão;

VIII – cada prova será avaliada, individualmente, pelos membros da comissão julgadora.

7. Ao término da apreciação das provas, cada candidato terá de cada examinador uma nota final que será a média ponderada das notas por ele conferidas, observados os pesos fixados no item 3.
8. As notas das provas poderão variar de zero a dez, com aproximação até a primeira casa decimal.
9. O resultado do concurso será proclamado pela comissão julgadora imediatamente após seu término, em sessão pública.
10. Serão considerados habilitados os candidatos que obtiverem, da maioria dos examinadores, nota final mínima sete.
11. A indicação dos candidatos será feita por examinador, segundo as notas por ele conferidas.
12. Será proposto para nomeação o candidato que obtiver o maior número de indicações da comissão julgadora.
13. A posse do candidato indicado ficará sujeita à aprovação em exame médico realizado pelo Departamento de Perícias Médicas do Estado – DPME, nos termos do Artigo 47, VI, da Lei nº 10.261/68.
14. A nomeação do docente aprovado no concurso, assim como as demais providências decorrentes, serão regidas pelos termos da Resolução nº 7271 de 2016.
15. O docente em RDIDP deverá manter vínculo empregatício exclusivo com a USP, nos termos do artigo 197 do Regimento Geral da USP.
16. O concurso terá validade imediata e será proposto para nomeação somente o candidato indicado para o cargo posto em concurso.
17. O candidato será convocado para posse pelo Diário Oficial do Estado.
18. Maiores informações bem como as normas pertinentes ao concurso, encontram-se à disposição dos interessados no Serviço de Órgãos Colegiados e Concursos da Escola Politécnica da USP, localizado no Edifício Engenheiro Mario Covas Júnior (prédio da Administração da EPUSP), na Avenida Professor Luciano Gualberto nº380 - Travessa do Politécnico, Cidade Universitária, São Paulo/SP ou pelo e-mail: svorcc.poli@usp.br.

ANEXO I

RESUMO EM INGLÊS DO EDITAL 129-2022

OPENING OF APPLICATIONS FOR THE PUBLIC TENDER AND EXAMINATION OF TITLES AND OTHER EXAMS FOR THE PROVISION OF 01 (ONE) POSITION OF DOCTOR ASSISTANT PROFESSOR, IN THE DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING OF THE POLYTECHNIC COLLEGE OF THE UNIVERSITY OF SÃO PAULO

Examination in O1 phase

The Dean of the Polytechnic College of the University of São Paulo, hereby informs all those interested, as decided by the Congregation in session which was held on the 18th of August of 2022, that applications will be open for a period of 30 (thirty) days, starting at 9AM (Brasilia time) of the 1st of September of 2022 to 5PM (Brasilia time) on the 30th of September of 2022, to the public tender and examination of titles and other exams to fill O1 (one) position of Doctor Assistant Professor, reference MS-3, in RDIDP, of post nº 1240200, with the salary of R\$ 13.357,25 per month, with the Department of Mechanical Engineering - PME, in the specialty "Heat and Mass Transfer in Electrochemical Reactors and Fuel Cells", in agreement to articles 44 to 48 of the Internal Regulation of the Polytechnic College, and the respective program that follows:

AREA OF STUDY: "HEAT AND MASS TRANSFER IN ELECTROCHEMICAL REACTORS AND FUEL CELLS"

1. Thermodynamics of Electrochemical Reactors and Fuel Cells

1.1 Work and Heat. 1.2 First Law of Thermodynamics. 1.3 Energy. 1.4 Second Law of Thermodynamics. 1.5 Entropy. 1.6 Chemical Equilibrium and Gibbs Free Energy. 1.7 Entropy and Electrochemical Reactors. 1.8 Potential and Electrochemical Reactors. 1.9 Nernst Equation. 1.10 Thermodynamics Efficiency of Electrochemical Reactors.

2. Heat and Mass Transport in Electrochemical Reactors

2.1 Integral and Differential Forms of the Fundamental Law of Transport: conservation of mass, chemical species, energy, and quantity of motion. 2.2 Heat Conduction under Permanent and Transitory Regimes. 2.3 Forced Convection: internal and external flow, laminar and turbulent flow. 2.4 Thermal Radiation. 2.5 Mass Transfer: first and second law of Fick, Darcy law. 2.6 Porous Media 2.7 Nernst-Planck Equation.

3. Fundamentals of Electrochemical Reactors and Fuel Cells

3.1 Fundamental Concepts of Electrochemical Reactors: voltaic pile, definition of electrode, definition of electrolyte, electric double-layer structure, electrochemical reactions, species transport, heat generation, heat transfer, mass balance, energy, and quantity of movement. 3.2 Fuel Cell: history, types, main components, and techniques for mass transport imaging.

4. Technoeconomical Analysis of Electrochemical Reactors and Fuel Cells

4.1 Analysis of the Carbon Footprint of Electrochemical Reactors Applied to the Electrosynthesis of Chemical Molecules.

Programmes based on the syllabus of the disciplines:

- **PME3240 Thermodynamics I**
- **PME3341 Thermodynamics II**
- **PME3230 Fluid Mechanics I**
- **PME3330 Fluid Mechanics II**
- **PME3361 Heat Transport**
- **PME3560 Fundamentals of Fuel Cells**

