

**Universidade de São Paulo
Instituto Oceanográfico**

Edital Nº 03/2017 do Processo Seletivo para o Programa de Pós-Graduação em Oceanografia do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, nível Mestrado.

O Programa de Pós-Graduação em Oceanografia torna pública a abertura de inscrições para a seleção de candidatos ao curso de Mestrado.

1. Das Inscrições

1.1. As inscrições para o processo seletivo, para ingresso em fevereiro de 2018, podem ser efetuadas até o dia 29.09.2017. Os documentos para a inscrição são:

a) Formulário de inscrição (disponível na Secretaria de Pós-Graduação do IOUSP e na página do Programa na internet www.io.usp.br);

b) Documento que comprove que o candidato concluiu ou que esteja em fase de conclusão do curso de graduação (títulos de graduação obtidos no exterior em que os países forem integrantes da Convenção de Haia deverão apresentar o documento devidamente apostilado ou caso o país não participe da convenção deverão apresentar o visto do Consulado Brasileiro do país de origem). Serão aceitos os seguintes documentos: Cópia do diploma de graduação, certificado de conclusão da graduação, declaração oficial de instituição de ensino superior atestando a conclusão do curso de graduação ou declaração oficial de instituição de ensino superior indicando que o candidato está em fase de conclusão de sua graduação;

c) Cópia simples do histórico escolar completo do curso de graduação que apresente as aprovações, reprovações e trancamentos das disciplinas ocorridas durante a graduação. Caso o histórico escolar da instituição de ensino superior não explicita todas essas informações será necessário apresentar uma declaração oficial da instituição complementando a informação contida no histórico ou a grade escolar do curso. A ausência do conjunto completo de informações solicitadas implica na recusa da inscrição no processo seletivo;

d) Uma carta de recomendação do candidato feita por docente que teve contato com os trabalhos do(a) candidato(a) durante sua graduação (**lacrada ou por e-mail para cpg-io@usp.br**), apresentada em formulário específico disponível na Secretaria de Pós-Graduação do IOUSP e na página do Programa na internet (www.io.usp.br);

e) Currículo vitae documentado, através do preenchimento do formulário disponível na página do programa na internet (a pontuação deverá ser preenchida pelo candidato);

f) Cópia simples de documentos de identificação (RG e CPF).

O.B.S.: A DOCUMENTAÇÃO ACIMA DEVE SER ENTREGUE IMPRESSA NA SECRETARIA DE PÓS-GRADUAÇÃO (HORÁRIO: 09h00 às 11h00 e das 13h00 às 17h00) OU ENCAMINHADA VIA CORREIO, TENDO COMO DATA LIMITE DE POSTAGEM DIA 29.09.2017 (endereço indicado no final deste edital).

2. Da Seleção e dos Critérios

2.1. Os candidatos serão avaliados por uma Comissão de Admissão composta por orientadores do programa;

2.2. O candidato será avaliado pela Comissão de Admissão a partir do seu Histórico Escolar (peso 1), Currículo Vitae (peso 2) e de uma prova escrita (peso 7).

2.3. Histórico escolar

O histórico escolar do candidato será avaliado pela sua média, com reprovações.

2.4. Curriculum Vitae

Composto por quatro itens, com a nota final dada pela soma das notas parciais, limitada em no máximo dez pontos. A nota dos currículos (CV) terá como base o currículo de maior pontuação entre os candidatos (Soma max), para o qual será atribuída a nota 10. O restante das notas será obtido através da relação: $Nota\ CV = (Soma\ CVc \times 10) \div (Soma\ max)$.

Sendo “Soma CVc” a soma dos pontos de cada um dos candidatos e “Soma max” o maior valor de “Soma CVc”.

Os critérios de avaliação são:

a) Monitoria, Iniciação Científica, Estágio e/ou Emprego na área de formação (nota máxima: 6,0 pontos):

- Monitoria: 1,0 ponto por monitoria de disciplina realizada;
- Iniciação Científica: 2,0 pontos por ano de iniciação científica;
- Estágio (Pesquisa ou Profissional): 2,0 pontos por ano de estágio;
- Emprego: 2,0 pontos por ano de emprego em áreas correlatas à formação.
- Intercâmbio no Exterior: 1,0 ponto por ano de intercâmbio.

(fração de tempo inferior a um ano será considerada proporcionalmente para o cálculo das pontuações).

b) Participação em eventos científicos (nota máxima: 2,0 pontos):

- 0,7 ponto por evento científico de iniciação científica com apresentação de trabalho;
- 1,0 ponto por evento científico que não seja de iniciação científica com apresentação de trabalho.

c) Publicação de trabalhos científicos (nota máxima: 5,0 pontos):

- Resumo ou trabalho publicado em evento que não seja de iniciação científica (1,0 ponto por trabalho);
- Artigo científico aceito ou publicado em revista arbitrada (3,0 pontos por artigo)

(pontuação para trabalhos como primeiro autor. Para trabalhos como co-autor a pontuação será 70 % do valor indicado).

d) Cursos extracurriculares (nota máxima: 1 ponto):

- 0,5 ponto por curso extracurricular de área correlata cursado.

2.5. Prova escrita

A prova escrita será realizada nas dependências do IO, ou, havendo possibilidade, no estado ou país de procedência do candidato (desde que solicitado com antecedência, através do email: cpg-io@usp.br). A prova escrita, eliminatória, será realizada no dia

16.10.2017 às 17h00. Os candidatos farão prova escrita específica para a área de concentração selecionada no momento da inscrição. A nota da prova escrita de cada candidato será obtida através da média aritmética das notas dadas pelos membros da Comissão de Admissão. Os temas e bibliografia básica, recomendada por área de concentração são:

Oceanografia Biológica

- O ambiente marinho: Fatores geológicos: topografia do fundo oceânico, teoria das placas tectônicas e nível do mar. Fatores físicos: estrutura termohalina, massas de água, ondas, marés, correntes e pressão. Fatores químicos: viscosidade, tensão superficial, densidade, calor específico e solubilidade da água; composição da água do mar, salinidade, oxigênio dissolvido, dióxido de carbono, pH, sistema tampão e nutrientes dissolvidos, temperatura e radiação solar. Fatores antrópicos: impactos no ambiente marinho.
- Diversidade marinha: Evolução da vida marinha, microorganismos e fungos, vegetais marinhos, invertebrados e vertebrados marinhos.
- Introdução à ecologia marinha: Populações, comunidades, ecossistemas; ciclagem de materiais, transferência de energia, fatores limitantes da produtividade biológica; ciclos de vida dos organismos marinhos, sucessão biológica, zonação, relações tróficas e ecológicas.
- Sistema pelágico: Variações espaciais e temporais de organismos planctônicos e a influência de fatores ambientais e bióticos; cadeia alimentar clássica e teia alimentar microbiana; produção biológica pelágica nos diversos ecossistemas marinhos; nécton planctívoro, herbívoro e carnívoro; relações com a pesca.
- Sistema bentônico: A natureza do substrato, hábitos de vida e adaptações ao substrato. Adaptações alimentares. Zona entremarés e sublitoral: adaptações e interações biológicas, estrutura da comunidade e relações tróficas, suprimento de alimentos, diversidade; bentos de mar profundo.
- Avaliação e produção de recursos vivos: Produtividade e pesca. Recursos pesqueiros. Introdução à dinâmica de populações sob exploração. Panorama e perspectivas da produção por aquicultura. Princípios e práticas da aquicultura marinha. Sustentabilidade da produção.

Bibliografia básica recomendada

- Begon, M.; Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2005. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th ed. Blackwell, Oxford. 738 p.
- Calazans, D. org. 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Textos, Pelotas, 462 p.
- Miller, C.B. & Wheller, P.A. 2012. Biological Oceanography. John Wiley & Sons, 504 p.
- Sverdrup, K.A.; Duxbury, A.B. & Duxbury, A.C. 2006. Fundamentals of Oceanography. 4th ed. McGraw Hill, MA, USA
- Lalli, C. M. & Parsons, T. R. 2004. Biological oceanography. An introduction. 2nd edition. Elsevier Butterworth–Heinemann, 314 p.
- Levinton, J. S. 2001. Marine biology: function, biodiversity, ecology. 2nd edition. New York, Oxford University Press, 515 p.
- Lucas, J.S. & Southgate, P.C. 2003. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Blackwell Publishing.

- Miller, C.B. 2004. *Biological Oceanography*. Blackwell, Oxford. 402 p.
- Nybakken, J. W. 2001. *Marine biology: an ecological approach*. 5^a ed. San Francisco, Benjamin Cummings, 516 p.
- Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (eds.) 2002. *Biologia Marinha*. Interciência, Rio de Janeiro. 382 p.
- Trujillo, A.P. & Thurman, H.V. 2010. *Essentials of Oceanography*. Prentice Hall, New Jersey, 551 p.

Oceanografia Química

- Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Forças intermoleculares. Propriedades da matéria. Substâncias puras e misturas. Métodos de separação. Soluções, solubilidade, colóides, interação soluto-solvente. Estequiometria, unidades de concentração e análise dimensional. Tipos de reações químicas. Ácidos e bases, pH e pOH, soluções tampão. Óxido-redução. Complexação. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico: Eletrólitos fortes e fracos, dissociação.
- Produto de solubilidade. Hidrólise. Noções de termodinâmica e cinética. Estudo de elementos e seus compostos na biosfera: sais, gases, metais, moléculas orgânicas.
- Compostos orgânicos: classificação e grupos funcionais. Tipos de isomeria. Representação estrutural dos compostos orgânicos.
- Princípios e aplicações da química analítica quantitativa e instrumental, com ênfase em aplicações em Oceanografia Química: titrimetria, gravimetria, espectrofotometria, fluorimetria, fotometria de chama, espectroscopia de absorção atômica, potenciometria, condutometria, voltametria, cromatografia em fase gasosa e líquida, eletroforese capilar e análise por injeção de fluxo.
- Estrutura molecular da água e suas propriedades anômalas. Composição e propriedades químicas da água do mar: constituintes maiores, nutrientes principais (N, P e Si), micronutrientes, elementos traços (metais), gases e compostos orgânicos no meio marinho: presença, concentração, solubilização, mobilidade, equilíbrio e importância.
- Oceano como solução eletrolítica: Recursos químicos dos oceanos. Processos químicos marinhos: oxidação de matéria orgânica, fotossíntese, quimiossíntese.
- Aspectos químicos da poluição marinha e seus efeitos sobre o ecossistema e a biota.

Bibliografia básica recomendada

- Atkins, P. & Jones, L. 2001. *Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Editora Bookman.
- Castelo, J. P. e Krug, L. C. 2015. *Introdução às ciências do mar*. Pelotas: Ed. Textos, 602p
- Garrison, T., 2016. *Fundamentos de Oceanografia*. (7^a. Ed). Cap. 6, p 133 – 161.
- Jesten, & Wood 1996. *World of chemistry*. Harcourt College Publishers.
- Libes, S. M., 2009. *Introduction to marine biogeochemistry*. (2^a Ed). Academic Press, 909 p.
- Mahan, B. H. 1996. *Química: um curso universitário*. 4^a Edição. Edgard Blucher: São Paulo, 582p.
- Ohlweiler, O.A. 1981. *Fundamentos de análise instrumental*. Livros Técnicos e Científicos S/A. Rio de Janeiro, 486 p.
- Open University course team. 1995 (2^a ed.). *Seawater: Its Composition, properties and behaviour*. Pergamon Press. 168 p.

- Solomons, G. & Fryhle, C. 2002. (7ª. Ed) Química Orgânica. LTC – Livros técnicos e Científicos. Editora S.A.
- Turekian, K. K. 1969. Oceanos. São Paulo, Edgard Blücher/Edusp, 151 p.
- Thurman, H.V. 1994. (7th ed.) Introductory oceanography. Macmillan Publishing Co. USA, 550p.
- Vogel, A.I. 1992. Análise Química Quantitativa. 5ª ed., Rio de Janeiro. Editora LTC – Livros técnicos e Científicos. Editora S.A.

Oceanografia Física

Prova de conhecimentos em Cálculo Diferencial e Integral: a prova tem como objetivo medir o nível de conhecimento básico dos candidatos com relação a cálculo diferencial e integral, minimamente necessários para aproveitamento adequado nas futuras disciplinas de pós-graduação.

Programa: Funções, limites, derivadas e integrais. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Aplicações das derivadas: pontos de máximo, de mínimo e de inflexão. Integrais definidas e indefinidas. Técnicas elementares de integração. Teorema do valor médio. Integrais impróprias. Séries. Fórmula de Taylor. Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem. Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas. Vetores: operações, diferenciação e integração. Operadores diferenciais: gradiente, divergente e rotacional. Teoremas de Gauss, Stokes e Green. Matrizes e sistemas lineares.

Oceanografia Geológica

- Origem, transporte e deposição de sedimentos.
- Gênese e evolução dos fundos oceânicos atuais.
- Flutuações do nível do mar ao longo do Quaternário e suas implicações para os ambientes costeiros.
- Sedimentação em ambientes marinhos e costeiros.
- Princípios de circulação costeira e oceânica.
- Técnicas básicas de estudo em Oceanografia Geológica.

Bibliografia básica recomendada

- Baptista Neto, J.A., Ponzi, V.R.A., Sichel, S.E. (organizadores). 2004. Introdução à Geologia Marinha. Editora Interciência, 279p.
- Davis Jr, R.A. & Fitzgerald, D.M. 2004. Beaches and Coasts. Oxford, Blackwell Science. 419p.
- Jones, E.J.W. 1999. Marine Geophysics. Chichester, John Wiley & Sons. 466p.
- Kennett, J. 1982. Marine geology. Prentice Hall, N. Y., 813 p.
- Komar, P.D. 1997. Beach Processes and Sedimentation (2nd Ed.). Prentice Hall.
- Nichols, G. 2009. Sedimentology and Stratigraphy. 2nd edition. Chichester, John Wiley. 419p.
- Seibold, E., Berger, W. H. 1996. The sea floor. An introduction to Marine Geology. 3ª ed. Springer-Verlag. Berlim, 356p.
- Suguio, K. 1980. Rochas sedimentares: propriedades, gênese, importância econômica. Editora Edgard Blücher Ltda. 500p.
- Suguio, K. 1999. Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais. São Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 366 p.
- Suguio, K. 2003. Geologia Sedimentar. Editora Edgard Blücher Ltda, 400p.
- Teixeira, W.; Toledo, M. C. M.; Fairchild, T. R. & Taioli, F. (organizadores). 2009. Decifrando a Terra. 2. Ed. Companhia Editora Nacional, 623 p.

Wefer, G., Mulitza, S, Ratmeyer, V. The South Atlantic in the Late Quaternary. Berlin, Springer. 722p.

2.6. Nota final

A nota final será calculada a partir das notas obtidas nas diferentes fases em função dos pesos correspondentes:

$$\text{Nota final} = ((\text{HE} \times 1) + (\text{CV} \times 2) + (\text{PE} \times 7)) \div 10$$

HE = Histórico escolar

CV = Curriculum Vitae

PE= Prova escrita

Serão considerados aprovados os candidatos que obtiverem nota final igual ou superior a 7,0 (sete); desde que a nota obtida na Prova Escrita seja igual ou superior a 5,0 (cinco). Os aprovados serão classificados de acordo com a nota final. A classificação obtida durante o exame de seleção poderá ser posteriormente utilizada como critério para concessão de bolsas de estudo das cotas do programa financiadas pela CAPES ou pelo CNPq. **Esclarece-se que a aprovação no Programa de Pós-Graduação em Oceanografia não garante a concessão de bolsa de estudo.**

3. Da Matrícula

3.1. Os candidatos aprovados poderão se matricular mediante disponibilidade de vagas e de orientação. O número de vagas é definido em função da disponibilidade de vagas dos orientadores do Programa;

3.2 Além dos documentos entregues na inscrição, os candidatos deverão apresentar também: cópia simples do diploma ou documento que comprove a data de colação de grau, cópia simples do título eleitoral e cópia simples do certificado de reservista.

3.3 No ato da matrícula os candidatos aprovados deverão apresentar requerimento de matrícula com anuência do orientador;

3.4 Para a efetivação da matrícula os candidatos aprovados e aceitos no Programa **deverão comprovar proficiência em língua inglesa**. Os candidatos poderão realizar o exame de proficiência em língua inglesa no Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP). A página para informações e inscrições é <http://clinguas.fflch.usp.br/content/profici%C3%Aancia-em-ingl%C3%AAs>. Alternativamente, os candidatos poderão apresentar certificados de proficiência por meio de outros exames como o TOEFL e IELTS desde que realizados no máximo 5 anos antes da data da matrícula na Pós-Graduação. As notas ou conceitos mínimos para aceitação dos exames de proficiência em língua inglesa são:

- TOEFL Paper e ITP: mínimo de 472 pontos
- TOEFL Computer Based Test: mínimo de 150 pontos
- TOEFL Internet Based Test: mínimo de 52 pontos
- IELTS: mínimo de 4,5 pontos

Candidatos estrangeiros, além da comprovação de proficiência em Língua Inglesa, **deverão apresentar comprovante de proficiência em Língua Portuguesa** emitido pela CELPEBRAS (Nível Intermediário) ou ser aprovado em exame de proficiência em Língua Portuguesa do Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) (<http://clinguas.fflch.usp.br/node/2141>).

Candidatos estrangeiros cujo país de origem é de língua inglesa são dispensados da comprovação de proficiência em Língua Inglesa. Candidatos estrangeiros que tenham cursado a graduação no Brasil são dispensados da comprovação de proficiência em Língua Portuguesa.

4. Das Disposições Finais

4.1. A inscrição do candidato implica na aceitação das normas e instruções para o processo de seleção contidas neste edital e nos comunicados emitidos ou que vierem a se tornar públicos.

4.2. O presente processo seletivo se encerra com a abertura do próximo edital de Processo Seletivo para o curso de Mestrado no Programa.

Endereço para informações e correspondência

Secretaria de Pós-Graduação
Instituto Oceanográfico da USP
Praça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária - Butantã
05508-120 - São Paulo, SP – Brasil
Tel.: (011) 3091-6528
Fax: (011) 3091-6510
e-mail: cpg-io@usp.br
<http://www.io.usp.br>