

**Universidade de São Paulo**  
**Instituto Oceanográfico**

**Edital N° 04/2022 - Processo Seletivo para ingresso no 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 2023, poderão ser efetuadas até o dia 28.10.2022, às 17h00. Os documentos obrigatórios para a inscrição são:

a) Formulário de inscrição (disponível na página do Programa na internet [www.io.usp.br](http://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 países integrantes da Convenção de Haia, deverão apresentar o documento devidamente apostilado. Títulos de graduação obtidos em países que não participam desta convenção deverão apresentar o visto do Consulado Brasileiro no 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 implicará 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 (deve ser encaminhada pelo docente no e-mail: [inscricao.io@usp.br](mailto:inscricao.io@usp.br) e no campo “Assunto” deverá constar: Carta de Recomendação – NOME DO CANDIDATO), apresentada em formulário específico disponível na Secretaria de Pós-Graduação do IOUSP e na página do Programa na internet ([www.io.usp.br](http://www.io.usp.br));

e) Curriculum 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).

**g) Toda a documentação deverá ser entregue pelo candidato obrigatoriamente via e-mail ([inscricao.io@usp.br](mailto:inscricao.io@usp.br)). No campo “Assunto” do e-mail deverá constar: Inscrição Mestrado – NOME DO CANDIDATO.**

**LEMBRAMOS QUE NÃO RECEBEREMOS NENHUMA DOCUMENTAÇÃO IMPRESSA.**

**É DE RESPONSABILIDADE DO CANDIDATO A ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO COMPLETA, EM ARQUIVO ÚNICO, ATÉ A DATA INDICADA NO ITEM 1.1.**

**INSCRIÇÕES COM DOCUMENTAÇÃO INCOMPLETA, PENDENTE OU ILEGÍVEL SERÃO INDEFERIDAS, VALENDO RESSALTAR QUE NÃO CABE RECURSO, CASO NÃO CUMpra A ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO COMPLETA.**

## 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 de:

- Histórico Escolar (HE) (peso 1),
- Curriculum Vitae (CV) (peso 2),
- Prova Escrita (PE) (peso 7).

### 2.3. Histórico Escolar

A nota do Histórico Escolar do candidato será a média ponderada do HE com reprovações.

\* Caso a Universidade de formação do candidato não forneça o HE com reprovações, o candidato deverá apresentar um atestado, emitido pela universidade, com a informação sobre as notas das reprovações.

\* Caso a Universidade de formação do candidato não apresente a média ponderada no HE, é obrigação do candidato realizar esse cálculo utilizando obrigatoriamente a [planilha](#) disponibilizada na página do programa ([www.io.usp.br](http://www.io.usp.br)).

Média Ponderada =  $(ND1 \times CD1 + ND2 \times CD2 + \dots + NDn \times CDn) / (CD1 + CD2 + \dots + CDn)$

onde

NDn = nota da disciplina n

CDn = número de créditos da disciplina n

### 2.4. Curriculum Vitae

Composto por quatro itens, com a nota final dada pela soma das notas parciais, **limitada em no máximo dez pontos**. As notas dos currículos (CV) terão como base o currículo de maior pontuação entre os candidatos (Soma max), para o qual será atribuída a nota 10. As demais notas serão calculadas através da relação: Nota CV =  $(\text{Soma CVc} \times 10) / (\text{Soma max})$ .

Sendo “Soma CVc” a soma dos pontos de cada candidato 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

- Pontuação Máxima: 4,0 pontos

Monitoria de Disciplina	1,0 ponto por monitoria de disciplina
Iniciação Científica	1,0 ponto por ano de iniciação científica com bolsa e/ou sem bolsa
Estágio de Pesquisa ou Profissional	1,0 ponto por ano de estágio
Intercâmbio no Exterior	1,0 ponto por ano de intercâmbio
Atividade de Extensão	1,0 ponto por ano
Emprego	1,0 ponto por ano de emprego em áreas correlatas à formação

\* fração de tempo inferior a um ano será considerada proporcionalmente para o cálculo das pontuações

\* Pontuação será válida apenas para atividades ligadas à área de formação do candidato ou à área de oceanografia

b) Participação/Organização em eventos científicos

- Pontuação Máxima: 2,0 pontos:

Apresentação de Trabalho de IC	0,5 ponto por trabalho
Apresentação de Trabalho não de IC	0,5 ponto por trabalho
Organização de Evento Científico	0,5 ponto por evento

\* Para trabalhos como coautor a pontuação será de 70% da indicada

c) Publicação de trabalhos científicos

- Pontuação Máxima: 3,0 pontos:

Artigo Científico publicado ou aceito em revista arbitrada	3,0 ponto por artigo
Resumo de trabalho publicado em evento que não seja de IC	1,0 ponto por trabalho

\* Para trabalhos como coautor a pontuação será de 70% da indicada

d) Cursos extracurriculares

- Pontuação Máxima: 1 ponto:

Cursos Extracurriculares em área correlata	0,5 ponto por curso
--	---------------------

**ATENÇÃO:** Candidatos que não apresentarem a nota do Histórico Escolar, ou que não efetuarem a soma da pontuação de seu Curriculum Vitae, **terão notas 0,0 (zero) nos respectivos quesitos.**

## 2.5. Prova escrita

A prova escrita, eliminatória, será realizada nas dependências do IOUSP, ou, havendo possibilidade, no estado ou país de procedência do candidato (desde que solicitado com antecedência, através do email: [inscricao@usp.br](mailto:inscricao@usp.br), lembrando que a solicitação deve ser efetuada até 17h00 do dia 28.10.2022). A prova escrita, eliminatória, será realizada no formato presencial no dia 21.11.2022, 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.

## 2.6. Nota final

A nota final será calculada a partir das notas obtidas nas diferentes fases com a atribuição 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.**

O resultado preliminar será divulgado em: 09.12.2022.

O candidato terá o prazo de *07 (sete) dias corridos* para solicitar a revisão das notas, a contar da data de publicação dos resultados.

O resultado final será divulgado em: 22.12.2022.

### 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, cópia simples do certificado de reservista e certificado nacional de vacinação Covid-19.

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

3.4. A matrícula deverá ser efetuada de acordo com o calendário estabelecido pela Secretaria de Pós-graduação. Caso o aluno tenha algum impedimento legal para a realização da matrícula, deverá entregar uma carta com a devida justificativa encaminhada ao Presidente da Comissão de Pós-Graduação até a data limite de 27 de janeiro de 2023.

3.5. 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, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP). As informações sobre o exame poderão ser acessadas através do seguinte endereço: <https://io.usp.br/index.php/avisos/1375-processo-de-inscricao-para-o-exame-de-proficiencia-em-ingles-2111-io.html>. 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 (*válido também o MyBest™ Scores*)
- IELTS: mínimo de 4,5 pontos

Os candidatos que tenham cursado ao menos um ciclo escolar ou cursado graduação em país de língua inglesa são dispensados do exame de proficiência em inglês.

A Comissão de Pós-Graduação poderá deliberar sobre a aceitação de exames de inglês diferentes dos mencionados neste edital.

#### 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. Este edital encerra-se com a abertura de um novo edital de Processo Seletivo para o curso de Mestrado no Programa.

4.3. Este edital pode ser suspenso a qualquer momento, sem prévio aviso.

4.4. Todos os casos omissos neste edital serão resolvidos pela Comissão de Pós-Graduação do IOUSP.

#### 5. Cronograma Consolidado

Inscrições	Limite: 28.10.2022, até às 17h00.
Divulgação do Deferimento das Inscrições	10.11.2022
Prova Escrita	21.11.2022, às 17h00
Prova de Língua Inglesa (caso opte em realizar a prova da Central de Línguas USP)	22.11.2022
Divulgação do Resultado Preliminar	09.12.2022
Prazo para Interposição de Recursos	10.12.2022 até 16.12.2022
Divulgação do Resultado Final	22.12.2022
Matrícula	Aguardar Calendário da Secretaria de PG

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.

- Diversidade marinha: origem da vida e evolução dos organismos marinhos; Bactéria, Arquéia e Eucariontes. Diversidade, biogeografia ecológica e histórica, e classificação dos 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 ecológica, zonação, relações tróficas e ecológicas; cascata trófica e seu controle ecológico: topo-base (top-down), base-topo (bottom-up) e cintura de vespa (wasp-waist).

- Sistema pelágico: variações espaciais e temporais de organismos planctônicos e a influência de fatores ambientais e bióticos; teias alimentares e alça microbiana; produção biológica pelágica nos diversos ecossistemas marinhos; bomba biológica; nécton planctívoro, herbívoro e carnívoro; efeitos e impactos da pesca.

- Sistema bentônico: a natureza do substrato, hábitos de vida e adaptações dos organismos ao substrato; zona entremarés, sublitoral e bentos de mar profundo:

diversidade, adaptações e interações biológicas, estrutura das comunidades e relações tróficas, suprimento/fonte de alimentos.

- Usos e abusos dos oceanos: recursos renováveis e não renováveis; pesca e aquicultura; sobrepesca; poluentes orgânicos e inorgânicos; efluentes domésticos e industriais, derivados do petróleo, plástico; eutrofização dos oceanos; mudanças atmosféricas e climáticas globais.

#### Bibliografia básica recomendada

Begon, M.; Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2005. Ecology: from individuals to ecosystems. 4<sup>th</sup> ed. Blackwell, Oxford. 738 p.

Calazans, D. org. 2011. Estudos Oceanográficos: do instrumental ao prático. Textos, Pelotas, 462 p.

Castello, J.P. & Krug, L.C. 2015. Introdução às Ciências do Mar. Textos, Pelotas, 601 p.

Harari J. (org.). Noções de Oceanografia. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021. E-book. E-book. <https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/livros.html>

Garrison, T. 2010 Fundamentos de Oceanografia. 4<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Cenarge Learning. 426 p.

Levinton, J. S. 2001. Marine biology: function, biodiversity, ecology. 2nd edition. New York, Oxford University Press, 515 p.

Miller, C.B. & Wheller, P.A. 2012. Biological Oceanography. John Wiley & Sons, 504 p.

Nybakken, J. W. 2001. Marine biology: an ecological approach. 5<sup>a</sup> ed. San Francisco, Benjamin Cummings, 516 p.

Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (eds.) 2002. Biologia Marinha. Interciência, Rio de Janeiro. 382 p.

Pinet, P. R. Fundamentos de Oceanografia. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos Ltda. 430 p.

Trujillo, A.P. & Thurman, H.V. 2010. Essentials of Oceanography. Prentice Hall, New Jersey, 551 p.

#### Oceanografia Química

- Substâncias puras e misturas. Métodos de separação de misturas. Soluções e solubilidade. Estequiometria e unidades de concentração. Ácidos e bases, pH e pOH, soluções tampão. Óxido-redução. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico: Eletrólitos fortes e fracos, dissociação.

- Estudo de elementos e seus compostos no oceano: sais, gases, metais, moléculas orgânicas.

- Compostos orgânicos: grupos funcionais, tipos de isomeria e representação estrutural.

- Princípios e aplicações básicas da química analítica quantitativa e instrumental, com ênfase em aplicações em Oceanografia Química: titrimetria, gravimetria, espectrofotometria, potenciometria, condutometria, voltametria, cromatografia em fase gasosa 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 e equilíbrio.

- Recursos químicos nos 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. (7ª. Ed). Cap. 6, p 133 – 161.
- Libes, S. M., 2009. Introduction to marine biogeochemistry. (2ª Ed). Academic Press, 909 p.
- Mahan, B. H. 1996. Química: um curso universitário. 4ª 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 (2ª 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. (7<sup>th</sup> 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.

Bibliografia básica recomendada

- J. C. Bouchara, V.L. Carrara, A.C.P. Hellmeister e R. Salviti, CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO, 1a ed., EDUSP.
- G.F. Simmons, CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, vol. I e II, Ed. McGraw-Hill.
- J. Stewart, CÁLCULO, vol. I e II, 4a. ed., Ed. Pioneira.
- T.M. Apostol, CALCULUS, 2nd. ed., Waltham/Blaisdell, 1967-69 R.C. Buck,
- E.F. Buck, ADVANCED CALCULUS, 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1965
- R. Courant, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, vol.II, Globo, Rio de Janeiro, 1951-66
- W. Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO, 2 vols., Edgard Blücher, São Paulo, 1972 N.
- Piskunov, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, 3 ed., vol.II, Mir, Moscou, 1977.
- Leithold L: O cálculo com geometria analítica, Vol 1 e 2. 1977

### **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. 1998. Beach Processes and Sedimentation (2<sup>nd</sup> 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. 3<sup>a</sup> 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.

Endereço e contato para informações:

Secretaria de Pós-Graduação

Instituto Oceanográfico da USP

Praça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária – Butantã – CEP 05508-120 - São Paulo, SP – Brasil

Tel.: (11) 3091-6528

(11) 3091-6414

(11) 3091-6510

e-mail: [inscricao.io@usp.br](mailto:inscricao.io@usp.br)

<http://www.io.usp.br>