

INTRODUÇÃO

O 44º PROGRAMA DE VERÃO do Instituto de Matemática e Estatística da USP será realizado entre 05 de janeiro a 13 de fevereiro de 2015. Estão programadas: DISCIPLINAS DE PÓS-GRADUAÇÃO e CURSOS DE DIFUSÃO CULTURAL.

INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES

Cursos de Difusão Cultural:

a partir de 01 de novembro de 2014, enquanto existirem vagas, mediante preenchimento on line da ficha de inscrição no site: <http://www.ime.usp.br/verao>

Disciplinas de Pós-Graduação:

Favor acessar o site:

<http://www.ime.usp.br/pos/verao>

CURSOS DE DIFUSÃO CULTURAL

Para obtenção de certificado em cada curso de difusão cultural é necessário ter no mínimo 85% de frequência. Alguns cursos também terão provas e trabalhos como critério de aprovação.

B.1 ANÁLISE COMBINATÓRIA, PROBABILIDADES E APLICAÇÕES (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Análise combinatória, chances, probabilidades em espaços discretos, esperança matemática de variáveis aleatórias discretas e aplicações em jogos, economia, biologia e outras áreas do conhecimento.

Pré-requisito: Não há.

Público: Professores do ensino médio e estudantes de graduação.

Carga horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.2 INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DE PROBABILIDADES (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Espaços de probabilidade discretos. Variáveis discretas e suas distribuições. Esperança matemática de funções de variáveis discretas. Funções geradoras. Função característica, desigualdades, convergência de variáveis aleatórias e teorema central do limite.

Pré-requisito: Não há.

Público: Profissionais e interessados em estudar Cálculo de Probabilidades em nível de Iniciação Científica e Mestrado. Este curso é sugerido aos interessados em ingressar no Programa de Mestrado em Estatística.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.3 INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Computadores. Algoritmos. Programação numa linguagem de alto nível (C). Representação de números reais. Variáveis indexadas. Conceitos elementares de apontadores e funções. Prática de programação através de exercícios escritos e processados num computador.

Pré-requisito: Não há.

Público: Estudantes de Ciências Exatas, do Ensino Médio e profissionais que desejam programar numa linguagem estruturada.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.4 CÁLCULO NO \mathbb{R}^n (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Funções a valores reais. Derivadas parciais, diferenciais. Gradiente e derivadas direcionais. Derivadas de ordem superior. Funções a valores vetoriais. Campos de vetores, divergente, rotacional. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais duplas e triplas.

Pré-requisitos: 1 a 2 anos de graduação em Ciências Exatas.

Público: Estudantes de graduação em Ciências Exatas.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.5 ÁLGEBRA LINEAR (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Vetores no \mathbb{R}^n . Espaços vetoriais, subespaços. Transformações lineares e matrizes. Semelhanças e Diagonalização. Determinantes. Produto interno e ortogonalidade.

Pré-requisito: 1 a 2 anos de graduação em Ciências Exatas.

Público: Estudantes de graduação em Ciências Exatas.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.6 ESPAÇOS MÉTRICOS (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Definição, conjuntos abertos, fechados, vizinhanças, pontos de acumulação, compactos, conexos. Sequências numéricas: convergência. Caracterização de aberto, fechado e ponto de acumulação por sequências, relação entre compacto e sequencialmente compacto. Sequências de Cauchy. Completude. Funções contínuas. Caracterização de continuidade por sequência. Preservação de compactos e conexos por função contínua.

Pré-requisito: 1 a 2 anos de graduação em Ciências Exatas.

Público: Estudantes de graduação em Ciências Exatas.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.7 UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS E MÉTODOS ESTATÍSTICOS (5 a 30 de janeiro)

Programa: A análise exploratória de dados. O cálculo de probabilidades e as distribuições binomial e normal. Estimando médias e proporções.

Pré-requisito: Não há

Público: Professores do ensino médio e público em geral.

Carga Horária: 40 horas

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

B.8 TÓPICOS DE HISTÓRIA DA ÁLGEBRA (2 a 6 de fevereiro)

Programa: Enfocar 5 tópicos da história da álgebra que serão desenvolvidos cronologicamente internamente em cada um deles. 1) Primeiros tempos do pensamento algébrico (de al-jabr a Fibonacci); 2) Números e notações; 3) A solução de equações primórdios. 4) A solução de equações da Mesopotâmia à renascença; 5) De Euclides a Galois - moldando a álgebra.

Pré-requisitos: Conhecimento básico de álgebra.

Público: Estudantes de graduação e pós-graduação em ciências exatas e professores do ensino médio.

Carga Horária: 10h

B.9 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (26 a 30 de janeiro)

Programa: Uma breve história do homem. Os primórdios da matemática: Egito e Mesopotâmia. Os gregos criam a Matemática dedutiva. Os três

problemas clássicos. Euclides e os elementos. Arquimedes, de Siracusa. A Universidade de Alexandria. Árabes, Hindus e Chineses. O ressurgimento da Matemática na Itália: Fibonacci, Tartaglia, Cardano e Ferrari. Bombelli e a insuficiência dos números reais. François Viète expande a Álgebra. Descartes e Fermat inventam a Geometria Analítica. Blaise Pascal. Newton e Leibnitz inventam o Cálculo. Euler domina os números complexos. Carl Friedrich Gauss. Geometrias não-euclidianas. Niels Abel e Évariste Galois. A "solução" dos três problemas clássicos. Números algébricos e números transcendentos. Cantor e os transfinitos. As mulheres e a Matemática. A Matemática Contemporânea. Sobre a natureza da Matemática.

Pré-requisito: 1 a 2 anos de graduação em Ciências Exatas.

Público: Estudantes de graduação e professores do ensino médio.

Carga Horária: 15h

B.10 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CRIATIVIDADE (9 a 13 de fevereiro)

Programa: Através da proposição e resolução de problemas de Matemática de diversos níveis, desenvolver o potencial criativo dos participantes procurando mostrar que a criatividade é essencial na arte de resolver problemas.

Pré-requisito: Não há.

Público: Interessados em geral.

Carga Horária: 15h

B.11 DECOMPOSIÇÃO DE FIGURAS NO PLANO (26 a 30 de janeiro)

Programa: Figuras equidecomponíveis e figuras equivalentes. Exemplos. Polígonos. Teoremas Bolay-Gerwien e de Hadwiger-Ghur. Figuras de largura constante. Diâmetro de figuras. Divisão de figuras planas em figuras de diâmetro menor. Teorema de Pall-Borsuk. Divisão de figuras no plano de Minkowski.

Pré-requisito: Não há.

Público: Interessados em geral.

Carga Horária: 20h.

B.12 NOÇÕES DE FINANÇAS E MERCADO FINANCEIRO PARA ESTUDANTES DE EXATAS (6 de janeiro a 3 de fevereiro)

Programa: 1) Aspectos fundamentais de matemática financeira, presentes nas várias sub-áreas do mercado financeiro e de capitais. 2) Dinâmica cotidiana dos mercados financeiros, de capitais e interbancários: motivação da existência e principais instituições, produtos e espaços profissionais. 3) Principais instituições a serem destacadas no curso: CMN, Banco Central, CVM, Susep, Previc, bancos comerciais, fundos de investimento, bolsa de valores e de futuros. 4) Principais produtos e serviços do mercado financeiro e de futuros. 5) Principais produtos e serviços bancários. 6) Aspectos e aplicações de matemática financeira e métodos quantitativos no cotidiano do mercado financeiro e de capitais.

Pré-requisitos: Estudantes ou formados de exatas.

Público: Estudantes de exatas e interessados em conhecer o mercado financeiro.

Carga Horária: 18h

B.13 LEM 4: AUTORIA DE ATIVIDADES INTERATIVAS NO MOODLE COM ITAREFA E IGEOM (7 a 13 de janeiro)

Programa: O objetivo deste curso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é apresentar atividades nas quais, de um lado, o aprendiz interaja mais com o conteúdo e, de outro, o professor empregue ferramentas que o ajude

a acompanhar o aprendizado de seus alunos.

O curso será dividido em 2 etapas: inicialmente o professor examinará algumas atividades interativas de Matemática que busca estimular o aprendiz a experimentar; posteriormente terá uma introdução ao ambiente Moodle, usando o pacote iTarefa, para experimentar como gerenciar um curso via Web.

Relacionado à interatividade, será usado o sistema iGeom e eventualmente outros Módulos Interativos de Aprendizagem (como iGraf, iComb ou iVProg).

Pré-requisitos: ser professor de matemática ou estudante de licenciatura em Matemática.

Público: Professores de matemática dos ensinos fundamental e médio, interessados em utilizar o computador como ferramenta de apoio à aprendizagem.

Carga Horária: 30h

B.14 TESTE DE PROGRAMA JAVA (2 a 6 de fevereiro)

Programa: 1) Conceitos básicos de teste de software. 2) Teste Funcional. 3) Teste Estrutural. 4) Teste de Desempenho. 5) Teste Orientado a Objetos e Componentes. 6) Automação de Teste. 7) Geração de Malha de Teste. 8) Conceitos de Test-Driven Development (TDD). 9) Gerenciamento de Teste (Planejar Executar e Avaliar). 10) Ferramentas para Execução e Avaliação de Testes (EclEmma, JUnit, FindBugs, etc.)

Pré-requisito: Conhecimento básico em programação Java.

Público: Estudantes ou profissionais da área de informática ou afins.

Carga Horária: 30h

B.15 ENGENHARIA DE USABILIDADE PARA SISTEMAS WEB (19 a 23 de janeiro)

Programa: Conceitos sobre engenharia de usabilidade e design de interação. Aspectos cognitivos. Problemas típicos em sites web. Avaliação Heurística. Teste de Usabilidade. Técnicas de um sistema Web.

Pré-requisito: Ter experiência com o uso de computadores. Ter conhecimentos relacionados a desenvolvimento de web sites (programação ou design).

Público: Estudantes de graduação ou graduados.

Carga Horária: 30h

B.16 LINUX BÁSICO (a confirmar)

Programa: Histórico. Configuração mínima. Onde conseguir. Comandos básicos. Ambiente de trabalho. Aplicativos. Simulação de uma instalação.

Pré-requisito: Conhecimento básico de Internet. Noções de lógica de programação. Inglês básico para leitura.

Público: Interessados em aprender a utilizar um sistema operacional livre.

Carga Horária: 20h

B.17 INTERFACES WEB, COM HTML, CSS E JAVASCRIPT (5 a 23 de janeiro)

Programa: 1) Interfaces Web. 2) HTML. 3) CSS. 4) JavaScript. 5) JavaScript Avançado. 6) JQuery.

Pré-requisito: Familiaridade com algum sistema operacional (Windows, Linux ou MAC OS X).

Público: Interessados em atuar como desenvolvedores de aplicações web.

Carga Horária: 30h

B.18 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COM JAVA (5 a 23 de janeiro)

Programa: 1) Introdução. 2) Algoritmos. 3) Variáveis. 4) Operadores. 5) Controle de Fluxo. 6) Array. 7) Funções ou Métodos.

Pré-requisito: Familiaridade com algum sistema operacional (Windows, Linux ou MAC OS X).

Público: Interessados em atuar como programadores.

Carga Horária: 30h

B.19 PROGRAMAÇÃO COM A LINGUAGEM JAVA

(26 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Conceitos básicos de programação orientada a objetos. Ferramentas de desenvolvimento em Java. Sintaxe básica da linguagem. Tratamento de exceções. Estrutura de classes. Herança. Polimorfismo. Classes abstratas. Restrições de acesso. Interfaces. Estruturação de pacotes. Classes básicas (pacote java.lang). Classes utilitárias (pacote java.util). Tratamento de entrada e saída (pacote java.io). Testes unitários. Swing. Desenvolvimento de uma aplicação. Tratamento com XML e gráficos.

Pré-requisito: Cursos de Introdução a Algoritmos e de Estruturas de Dados ou boa experiência em programação (conhecimento de pilhas, filas, recursão).

Público: Profissionais de programação ou estudantes de Ciências Exatas. Interessados em uma iniciação à programação orientada a objetos e à Internet.

Carga Horária: 30h

B.20 ALGORITMOS EM JAVA (2 a 13 de fevereiro)

Programa: Vetor, lista e fila. Hash. Árvore binária, árvores balanceadas. Grafos orientados e não-orientados. Busca em largura, profundidade e por prioridade (também fila de prioridade), menor caminho. Árvore geradora mínima. Utilização das classes do pacote java.util como base para os algoritmos.

Pré-requisito: Conhecimento em Java básico.

Público: Profissionais de informática e interessados em geral.

Carga Horária: 20h

B.21 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB COM PHP (26 de janeiro a 6 de fevereiro)

Programa: Noções de instalação e configuração dos servidores Apache e MySQL. Sobre a instalação e configuração do PHP e do módulo MySQL. Estrutura da linguagem PHP - Hypertext Preprocessor em modo procedural e em modo Orientado a Objetos. Funções básicas do PHP e manipulação de texto. Funções do PHP para conexão ao banco de dados MySQL e princípios de segurança. Construção de páginas dinâmicas com PHP e MySQL. Desenvolvimento incremental de um projeto de sistema Web com PHP e MySQL.

Pré-requisito: Conhecimento básico de Web e de programação.

Público: Profissionais da área de informática e interessados no desenvolvimento de sistemas Web e na linguagem PHP.

Carga Horária: 40h

B.22 MATEMÁTICA E MÁGICA (5 a 16 de janeiro)

Programa: A arte mágica e sua apresentação. Estrutura de um ato mágico. Controle da atenção e do impacto na platéia. Relação entre matemática e mágica. Criação de efeitos a partir de propriedades surpreendentes ou

ocultas. Séries numéricas, grafos especiais, atratores e circuitos. Princípio de Gilbreath e aplicações. Ordem aleatória e ordem controlada. Propriedades estatísticas e determinísticas. Embaralhamentos especiais. Propriedades topológicas surpreendentes. Quadrados mágicos e outras matrizes interessantes. Construção de rotinas.

Pré-requisito: 2º grau completo

Público: Profs. do Ensino Médio, mágicos e interessados em geral.

Carga Horária: 25h

B.23 INTRODUÇÃO A EPIDEMIOLOGIA MATEMÁTICA

(20 de janeiro a 5 de fevereiro)

Programa: 1) Epidemiologia e globalização: uma introdução histórica mostrando a linha do tempo da evolução dos modelos matemáticos, principais doenças. Questões relacionadas à políticas de saúde pública, modelos de controle. 2) Base de dados existentes, consistência e confiabilidade. Base de dados existentes, consistência e confiabilidade. Modelos epidemiológicos. Doenças transmitidas por vetores: dengue, leishmaniose, malária, esquistossomose, febre amarela. 3) Modelos epidêmicos determinísticos: variáveis e parâmetros. Exemplos e aplicações. 4) Modelos epidêmicos estocásticos: variáveis e parâmetros. Estimativas de parâmetros a partir de dados reais Exemplos e aplicações. 5) Doenças infecciosas: explorar os diferentes tipos de modelagens e as possibilidades de aplicações reais. Uso de dados concretos e de resultados já utilizados em políticas de saúde pública. 6) A importância da microbiota na nossa saúde e como agregar essa informação aos modelos epidemiológicos.

Pré-requisito: Conhecimento básico de estatística e probabilidade.

Público: Estudantes formados ou cursando exatas.

Carga Horária: 40h

B.24 INTRODUÇÃO AO PROJETO DE JOGOS (12 a 16 de janeiro)

Programa: 1) Apresentar aspectos básicos relacionados ao processo de concepção de jogos. 2) Desenvolver uma visão crítica. 3) Enfatizar ferramentas específicas. 4) Exercitar a produção de protótipos: conceituas e a condução de testes de avaliação.

Pré-requisito: Não há.

Público: Estudantes de graduação ou já graduados

Carga Horária: 15h

B.25 PROGRAMANDO EM R: DO CASUAL AO AVANÇADO

(19 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: 1. Módulo básico. (a) Introdução à linguagem script e vetorização [1]. Definição por gênero e diferença (comparando com C, octave, java, python, etc). (b) Um pouco de sintaxe (principalmente operadores lógicos, if e else), laço for e while. (c) Estruturas de dados [2]. (d) Subsetting [2]. (e) Leitura de bancos de dados (.xls, .csv, .txt). (f) Vocabulário focado em algumas funções essenciais (summary, [, \$, %in%, print, cat, str, table, plot, ifelse e as funções *pply). (g) Criação de gráficos com a função plot. 2. Módulo prático. (a) Manipulação de dados e análise descritiva básica usando dplyr e tidy. Conceito de tidy data [3]. (b) Gramática para gráficos [4] e visualizações com ggplot2. (c) Ajuste de modelos de regressão e análise multivariada com funções do base, lmer, lme4 e mgcv [5]. (d) Web apps com o shiny [6]. (e) Relatórios com RMarkdown e knitr [7]. (f) Construção de pacotes no R com devtools e roxygen2 [8]. (g) Laboratório de R, com um exemplo de banco de dados real para trabalhar com todo o ferramental apresentado.

Pré-requisito: Não há

Público: estudantes que já conhecem ou desejam conhecer o software estatística R.

Carga Horária: 24h

B.26 TÓPICOS DE PROGRAMAÇÃO (5 de janeiro a 13 de fevereiro)

Programa: Técnicas sistemáticas de desenvolvimento de programas. Análise da eficiência de algoritmos. Algoritmos recursivos. Fundamentos de Estruturas de Dados. Aplicações: algoritmos de busca em tabelas (busca linear e binária); algoritmos de ordenação.

Pré-requisito: Introdução à Programação ou conhecimento de uma linguagem de programação estruturada (C ou JAVA).

Público: Estudantes interessados em fazer pós-graduação em Ciência da Computação; alunos ou programadores que queiram aprofundar seus conhecimentos em algoritmos e técnicas de programação.

Carga Horária: 60h

Aprovação: nota maior ou igual a 5.

SECRETARIA DOS CURSOS DE VERÃO

Telefone: (11) 3091-6169

e-mail: verao@ime.usp.br

Rua do Matão, 1010 – Sala 14

Cid. Universitária

São Paulo – SP - CEP 05508-090

44º PROGRAMA DE VERÃO

5 de janeiro a 13 de fevereiro de 2015

www.ime.usp.br/verao



CURSOS DE VERÃO

IME-USP

Disciplinas de Pós-Graduação
Cursos de Difusão Cultural

Computação
Estatística
Matemática
Matemática Aplicada

de 05/01
a 13/02

www.ime.usp.br/verao



Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo