

Conversas Sobre Matemática

Lista de palestras 2016-2017

Redes Complexas e a Matemática: redes sociais, redes tecnológicas, redes biológicas, redes complexas e a internet, Clara Grácio

Como comparar números sem saber contar?, Clara Grácio

Como mentir com a Estatística, Dulce Gomes

Matemática e Magia, Feliz Minhós - (disponível até Janeiro de 2017)

Modelação Matemática, Joaquim M.C. Correia

Internet e telecomunicações? Sim, também aqui precisamos da

Matemática, Gonçalo Jacinto

Como uma formiga pode segurar um elefante? Luís Bandeira - (disponível a partir de Fevereiro de 2017)

Teoria de Grafos, Manuel Branco

Algumas sucessões, e curiosidades sobre elas, Pedro Marques - (disponível a partir de Fevereiro de 2017)

Geometrias não-euclidianas, Rui Albuquerque

Contas com a geometria, Rui Albuquerque

Vamos contar animais selvagens, Russell Alpizar-Jara

Indução matemática, dominó e árvores genealógicas, Sara Fernandes

Redes Complexas e a Matemática: redes sociais, redes tecnológicas, redes biológicas, redes complexas e a internet

Clara Grácio

O estudo das redes complexas baseia-se em áreas distintas do conhecimento e é caracterizado por ser capaz de modelar os relacionamentos existentes na natureza, na sociedade ou até num conjunto de documentos. São exemplos as redes sociais, as redes tecnológicas, as redes biológicas ou as redes complexas e a internet.

O estudo das redes complexas é transversal a toda a ciência, desde a neurobiologia à física estatística. Entender como um enorme conjunto de sistemas dinâmicos que interagem, sejam eles neurónios, estações de energia, lasers, aeroportos, proteínas ou administrações de empresas, se comporta coletivamente dadas as suas características individuais e a sua arquitetura de acoplamento.

Os investigadores estão apenas a começar a desvendar a estrutura e dinâmica das redes complexas.

Nesta palestra falaremos de questões tais como:

- O que é uma rede complexa?
- Redes complexas no mundo real;
- Propriedades importantes de redes complexas;
- Alguns modelos de rede;
- Exemplos de redes sociais, tecnológicas, biológicas, internet;
- Aplicações a redes reais;
- Exemplos de investigações atuais desenvolvidas no Departamento de Matemática da Universidade de Évora em equipas internacionais.

Como comparar números sem saber contar?

Clara Grácio

Esta palestra diferencia o ato de contar com o ato de comparar e estuda a história dos números desde os primeiros que estão identificados, há 20000 anos, até aos nossos dias, passando pela civilização suméria, chinesa, indiana ou a linguagem digital. São considerados, como exemplos, números muito famosos como o pi ou o número de ouro. Esta viagem é realizada através de objetos artísticos, visando contribuir para a aproximação da arte e da cultura com a matemática.

Como mentir com a Estatística

Dulce Gomes

Nos dias de hoje a informação que nos chega quer seja no discurso político, quer nos vários dados publicados pelo INE (Instituto Nacional de Estatística) quer mesmo em casos mais simples (mas por vezes de repercussões sérias) de resultados de inquéritos ou de sondagens feitas por várias entidades é, por vezes, de leitura acessível e imediata a qualquer um mas nem sempre a forma como esta informação nos é apresentada e/ou interpretada está correta.

Em termos gerais, o que se pretende com esta palestra é chamar a atenção dos alunos para os erros que por vezes, até de um modo bastante fácil, se cometem quer na interpretação dos dados quer mesmo na extrapolação de conclusões.

Em conclusão, apresentar-se-ão alguns exemplos chave de situações do dia-a-dia em que se cai facilmente em erros (de interpretação ou de extrapolação de conclusões), de modo a levar os alunos a adquirirem um maior sentido crítico relativamente às estatísticas que ouvem ou que leem diariamente

Matemática e Magia

Feliz Minhós

Isto é magia ?!!!...Não. É só Matemática...

Modelação Matemática

Joaquim M.C. Correia

[Pressupostos:] Considerando as limitações impostas pelos níveis de escolaridade^a, as áreas vocacionais^b, o número de alunos envolvidos^c e a duração da palestra^d, . . .

[Âmbito:] . . . Visamos mostrar como a matemática se torna uma ferramenta ou linguagem da ciência^e. Os exemplos/modelos escolhidos^f poderão apelar às suas várias disciplinas (lógica, álgebra, geometria, análise, estatística e mecânica) e deverão servir para discutir a natureza (in)determinista de um *problema* bem como elucidar os significados de teoria e solução.

[Método:] "Um caso de estudo" selecionado permitir-nos-á analisar-simplificar-equacionar, i.e., formular um problema^g. De seguida. . . (quanto tempo temos?)

[Restrições:] Estar vivo. . . e:

N.B. Precisaréi, previamente à palestra, de alguma caracterização da assistência, digamos, de respostas às primeiras quatro notas de rodapé, as relativas aos `Pressupostos`.

Até breve!?

^aA que se adaptará quer o discurso quer os exemplos de ligação, explícita, aos seus programas curriculares (pensamos em todos os ciclos do E. Básico e E. Secundário).

^bEscolher-se-ão, em cumplicidade com a escola, temas e assuntos de entre as várias áreas científicas pertinentes.

^cDe que depende uma efetiva interação-discussão.

^dDe que depende a sua profundidade ou oportunidade de rever conhecimentos, estabelecer conexões, lançar pistas...

^eAlguns dizem “a matemática está em tudo.”(. . .)

^fDe entre as ciências humanas (história, sociologia, economia, . . .) ou não (física, química, biologia, . . .). A propósito, o que são a arquitetura ou a engenharia?

^gAgora, em relativo despropósito: eu interesse-me por ‘coagulação-fragmentação’ e ‘transporte’, com difusão e dispersão, de fluidos’, o que pode isto significar se o fluxo for a fuga de uma multidão em pânico?

Internet e telecomunicações? Sim, também aqui precisamos da Matemática

Gonçalo Jacinto

No dia-a-dia utilizamos a Internet e os telemóveis com bastante regularidade, sem termos consciência que para existirem foi necessário desenvolver modelos matemáticos para avaliar a sua funcionalidade e a qualidade do serviço prestado. Estes modelos matemáticos simulam as condições reais destes complexos sistemas necessitando de conhecimentos de Estatística para serem implementados. Portanto a Estatística teve um papel fundamental no aparecimento da Internet e das redes de telecomunicações, e continua a tê-lo nas constantes melhorias destes sistemas.

Nesta palestra irei apresentar alguns exemplos de modelos matemáticos utilizados no âmbito da Internet e das redes de telecomunicações. Ao nível da Internet iremos ver exemplos simples de simulação do tráfego da Internet e técnicas estatísticas para estimar esse mesmo tráfego. Ao nível das redes de telecomunicações iremos ver como as redes de telecomunicações funcionam e simples exemplos de como podemos avaliar a sua qualidade.

A Matemática e em particular a Estatística estão presentes em coisas tão banais como ir à Internet ou fazer um simples telefonema, e é por estarem em quase tudo o que se fazemos no dia-a-dia que estas ciências desempenham um papel tão importante mas muitas vezes incompreendido e desconhecido da sociedade.

Como uma formiga pode segurar um elefante?

Luís Bandeira

Teoria de Grafos

Manuel Branco

A teoria dos grafos é um ramo da matemática em que se utilizam modelos (grafos) para estudar as relações entre os elementos de um determinado conjunto.

Nesta palestra serão apresentados alguns aspetos fundamentais desta teoria tais como:

conexidade, grafos Eulerianos e Halmitonianos, coloração e algoritmos para determinar o caminho mais curto.

Algumas sucessões, e curiosidades sobre elas

Pedro Marques

Todos conhecemos desde cedo algumas sucessões de números naturais, como a dos múltiplos de um número ou a dos números primos. E sobre estas sucessões bastante simples, há várias perguntas que podemos fazer. Por exemplo, dizemos que 5 e 7 são primos gémeos porque a diferença entre eles é dois. Também 11 e 13 são primos gémeos. Quantos primos gémeos há? São infinitos? Vamos ver algumas sucessões com propriedades surpreendentes e o que a matemática nos pode dizer sobre elas.

Geometrias não-euclidianas

Rui Albuquerque

O que é a geometria euclidiana? É uma parte da matemática em que se estuda o espaço a duas ou três dimensões, tal como aprendemos na escola, e que o matemático Euclides (séc. IV-III a.c.) descreveu com grande mestria num livro, os célebres "Elementos de Geometria", recolhendo todos os conhecimentos do seu tempo. Mas em que é que se fundamenta a geometria hoje e o que fazem os geómetras? Afinal a geometria euclidiana é só uma de muitas geometrias. Discutindo o famoso Axioma das paralelas, os matemáticos perceberam que havia motivo para construir novos espaços, que seriam, e são, tão necessários de estudar como os dos habituais 2D ou 3D. Das suas interrogações nasceu a matemática da teoria da Relatividade ou da Mecânica Quântica, dois exemplos onde há muitas aplicações. Desenvolvendo-se hoje sobre a nova geometria, não euclidiana, com muitas perguntas interessantes e à qual se deu o nome de "geometria de Riemann".

Contas com a geometria

Rui Albuquerque

Esta palestra pretende apresentar aos ouvintes, auspiciosos participantes, o conceito geométrico que o célebre matemático J. Dieudonné observou ser o mais importante do século XX: o conceito de «fibrado».

Vamos contar animais selvagens

Russell Alpizar-Jara

Uma das principais preocupações da sociedade moderna é o consumo desmesurado e a exploração dos recursos naturais. Os animais selvagens servem-nos com indicadores para avaliar o estado de “saúde” da natureza, e a sua monitorização torna-se indispensável para a gestão adequada dos recursos naturais e da biodiversidade. Desde longa data, biólogos e matemáticos trabalham em forma conjunta para desenvolver e melhorar técnicas de amostragem que permitam estimar a abundância de populações selvagens. Estes métodos de amostragem estão baseados em fundamentos matemáticos que permitem estimar, com certo grau de precisão, parâmetros demográficos (por exemplo: taxas de natalidade, mortalidade e migração) associados às populações de interesse. Nesta palestra, faremos uma breve descrição, com exemplos reais, de algumas das técnicas de estimação mais utilizadas para estimar populações animais.

Indução matemática, dominó e árvores genealógicas

Sara Fernandes

Pretende-se com esta palestra abordar o Teorema da Indução Matemática de forma intuitiva e apelativa para os alunos do ensino secundário. A Indução matemática é um tema do Programa do 11º ano, mas não é geralmente leccionado. Por ser um método de demonstração bastante simples e baseado em princípios facilmente apreendidos pelos alunos, através de exemplos práticos como o dominó ou a estrutura de uma árvore genealógica, é um modelo de pensamento matemático muito rico e que vale a pena explorar.