

ESTATÍSTICA

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

Código: 12308

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Estela Maria dos Santos Ramos Vilhena

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 40h

ECTS: 4,0

Objetivos

Praticamente todos os aspetos do dia a dia estão relacionados com a observação e tratamento de dados quantitativos, e, conseqüentemente com a aplicação de metodologias estatísticas. Esta situação encontra muitas vezes deficientes e mesmo perigosas respostas e interpretações, frequentemente por falta de conhecimentos teóricos e metodológicos adequados. Desta forma, o trabalho do estatístico passou a ser o de ajudar a planejar, a obter, a analisar e a interpretar os dados obtidos e apresentar os resultados de maneira a resumir a informação e facilitar a tomada de decisões. Torna-se necessário descobrir padrões e extrair conhecimento dos dados amostrais e inferir para a população. Assim, a disciplina pretende sensibilizar os alunos para a importância da correta resolução de problemas reais que hoje em dia, e cada vez mais, tendem a ser de grandes números, proporcionando aos alunos o domínio das técnicas e metodologias quantitativas básicas no tratamento e análise de dados e de inferência a partir destes.

Resultados da Aprendizagem

Competências a atingir: distinguir entre população e amostra; organizar e sumarizar dados; identificar e classificar variáveis; saber que medidas descritivas devem ser utilizadas, as suas potencialidades e limitações; construir diferentes representações gráficas e interpretar os seus resultados; dominar os conceitos básicos de probabilidades; identificar as principais distribuições; estimar e interpretar parâmetros desconhecidos da população; efetuar, interpretar e tomar decisões com base em intervalos de confiança e testes de hipóteses. Identificar variáveis que influenciam uma dada resposta a partir de correlações e regressões lineares; efetuar previsões.

Conteúdos Programáticos

Introdução. Objetivos. Estatística Descritiva e Inferência Estatística. O Método Estatístico.

Estatística Descritiva. População e amostra. Tipos de variáveis. Escalas de medida: nominal, ordinal, por intervalos e escala de razões. Apresentação dos dados: quadros e gráficos. Distribuições unidimensionais. Distribuição de frequências de variáveis discretas e contínuas. Frequências observadas e acumuladas. Representação gráfica das distribuições de frequências. Diagramas diferencial e integral. Histograma. Parâmetros e estatísticas. Medidas de localização. Média aritmética, moda e mediana. Quantis. Medidas de dispersão. Amplitude interquartis. Desvio médio absoluto, variância e desvio padrão. Coeficiente de variação. Medidas de assimetria e achatamento. Caixa-de-bigodes. Distribuição Normal. Relação entre desvio padrão, amplitude interquartis e outliers em dados aproximadamente normais.

Teoria das Probabilidades. Experiência aleatória. Espaços de probabilidade. Espaço de resultados possíveis.

Acontecimentos. Axiomas da teoria das probabilidades. Probabilidades condicionadas. Teorema da probabilidade total e teorema de Bayes. Independência de acontecimentos. Acontecimentos incompatíveis.

Variáveis aleatórias. Função de distribuição. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de probabilidade e densidade de probabilidade. Parâmetros de variáveis aleatórias. Distribuições teóricas. Distribuição Binomial. Distribuição Hipergeométrica. Distribuição de Poisson. Distribuição Normal ou de Gauss. Teorema do Limite Central. Gráficos de probabilidade, Q-QPlot e P-PPlot.

Processos de amostragem. Diferentes tipos de amostragem. Aleatórias e não aleatórias. Amostragem aleatória simples, sistemática, aleatória estratificada e por clusters. Amostragem por conveniência e por quotas.

Estimação. Estimação pontual. Estimador e estimativa. Propriedades dos estimadores. Estimação por intervalos de confiança. Definição e interpretação. Intervalos de confiança para médias, proporções e variâncias.

Testes de hipóteses. Hipótese nula e hipótese alternativa. Hipóteses simples e compostas. Testes unilaterais e bilaterais. Erros de inferência. Relação entre os dois tipos de erro. Nível de significância. Potência do teste. Metodologia. Estatística de teste. Regra de decisão. Valor de prova. Relação entre intervalos de confiança e testes de hipóteses. Testes de normalidade.

Correlação e regressão linear: Diagrama de dispersão. Coeficiente de correlação de Pearson. Coeficiente de determinação.

Bibliografia Recomendada

A. Hall, C. Neves, A. Pereira: Grande Maratona de Estatística no SPSS, Escolar Editora, 2011

CAST, Computer-Assisted Statistics Textbooks, http://cast.massey.ac.nz/collection_public.html

Reis, E.; Melo, P.; Andrade, R.; Calapez, T. (2001); "Estatística Aplicada" – Vol 1 e 2, 4ª Ed, Edições Sílabo

A. Robalo: Estatística – Exercícios – Vol 1 e 2, Edições Sílabo

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

A apresentação de exemplos práticos, resolvidos com recurso a software estatístico apropriado e a apresentação dos conceitos estatísticos usando gráficos e diagramas dinâmicos e interativos, permite uma discussão permanente na sala de aula de forma a que os alunos adquiram as competências necessárias e atinjam os objetivos pretendidos: sensibilizar os alunos para a importância da correta resolução de problemas reais que hoje em dia, e cada vez mais, tendem a ser de grandes números, proporcionando aos alunos o domínio das principais técnicas e metodologias quantitativas no tratamento e análise de dados e de inferência a partir destes.

Métodos de Avaliação

O aluno será avaliado através:

- da realização de quatro mini-testes parciais (TP1, TP2, TP3 e TP4)
- Teste global (TG)

A nota final (NF) será dada por

$NF=10\%TP1+10\%TP2+10\%TP3+10\%TP4+ 60\%TGA$ nota mínima do teste global é de 7 valores.