

Plano Analítico: Probabilidades e Estatística

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Instituição:** Instituto Superior Politécnico de Ciências e Tecnologia (INSUTEC)
- **Curso:** Engenharia de Informática e Sistemas de Informação (EISI)
- **Classificação:** Disciplina Específica (Nuclear / Pré-requisito para IA)
- **Ano:** 2º | **Semestre:** 1º (3º Semestre)
- **Créditos:** 8.0 UC
- **Carga Horária Total:** 120 Horas (90h de Contacto | 30h de Trabalho Complementar)

2. Apresentação e Justificação

A Probabilidade e Estatística são os pilares da computação moderna. Enquanto a matemática discreta lida com o determinístico, esta UC fornece as ferramentas para lidar com o estocástico (incerteza). A sua carga de 8.0 UC justifica-se pela necessidade de fundir o cálculo estatístico com a **Ciência de Dados** e a **Inteligência Artificial**, preparando o aluno para algoritmos de aprendizagem automática e análise de grandes volumes de dados (*Big Data*).

3. Competências a Desenvolver (Foco em Engenharia e IA)

3.1 Competências Instrumentais (Saber)

- Dominar o cálculo de probabilidades e o **Teorema de Bayes** como base para sistemas de decisão.
- Compreender distribuições de probabilidade para modelagem de tráfego de redes e falhas de sistema.
- Entender a amostragem e os testes de hipóteses para validação de algoritmos.

3.2 Competências Técnicas e Operacionais (Saber Fazer)

- **Implementação Computacional:** Utilizar **Python (NumPy, SciPy, Pandas)** para realizar análise exploratória e inferência.
- **Modelagem Preditiva:** Construir modelos de regressão linear e logística, fundamentando o início do *Machine Learning*.
- **Projeto Integrador:** Aplicar análise de variância e testes de significância nos dados recolhidos para o **Projecto Integrador III**.

3.3 Competências Atitudinais (Saber Ser/Estar)

- Desenvolver ética e transparência no tratamento de dados.
- Demonstrar rigor matemático na interpretação de resultados para evitar conclusões enviesadas.

4. Conteúdo Temático (Estrutura de 120 Horas)

1. **Análise Exploratória de Dados (EDA):** Medidas de tendência, dispersão e visualização avançada de dados.
2. **Teoria da Probabilidade:** Espaços amostrais, axiomas, probabilidade condicionada e independência.
3. **Modelos Bayesianos:** Teorema de Bayes e sua aplicação em classificadores de texto e filtros de spam.
4. **Variáveis Aleatórias e Distribuições:** Modelos Discretos (Binomial, Poisson) e Contínuos (Normal, Exponencial).
5. **Inferência Estatística Avançada:** Estimação por intervalos, testes de hipóteses e Teorema do Limite Central.
6. **Regressão e Modelagem:** Correlação, Regressão Linear Simples e Múltipla (Introdução ao Aprendizado Supervisionado).

5. Regime de Avaliação (Disciplina Específica)

- **Avaliação Contínua (40%):**
 - 1ª Frequência (Teórica): 13%
 - 2ª Frequência (Prática): 14%
 - **Laboratórios de Programação Estatística (Python): 13%**
- **Exame Normal (60%):** Prova global com componente de resolução de problemas reais.

6. Referências Bibliográficas (APA 7ª Ed.)

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2021). *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros* (7ª ed.). LTC.

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning: With applications in R and Python*. Springer.

Ross, S. M. (2020). *Introduction to probability and statistics for engineers and scientists* (6th ed.). Academic Press.

Devore, J. L. (2018). *Probabilidade e estatística para engenharia e ciências*. Cengage Learning.