

#### Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

**Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU):** Probabilidades e Estatística / Probabilities and Statistics

**Área científica da UC / CU Scientific Area:** Matemática e Estatística / Mathematics and Statistics

**Semestre / Semester:** 4º

**Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits:** 6

**Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours:** TP: 45; OT: 6; O: 9

**Carga letiva semanal / Weekly letive charge:** 3h

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que, no final do semestre, os alunos sejam capazes de:

- Compreender o propósito e a lógica das investigações estatísticas;
- Compreender o processo de investigação estatística;
- Desenvolver as habilidades usadas nos processos de investigação estatística;
- Compreender as relações matemáticas presentes nos conceitos estatísticos;
- Entender a probabilidade, a chance, a incerteza, os modelos e a simulação;
- Desenvolver habilidades interpretativas para argumentar, refletir e criticar;
- Desenvolver habilidades para se comunicar estatisticamente, usando corretamente a sua terminologia.

#### Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that at the end of the semester, students are able to:

- Understand the purpose and logic of statistical investigations;
- Understand the statistical investigation process;
- Develop the skills used in statistical research processes;
- Understand the mathematical relationships present in statistical concepts;
- Understand the probability, the chance, the uncertainty, the models and the simulation;
- Develop interpretive skills to argue, reflect and criticize;
- Develop skills to communicate statistically, using correctly its terminology.

#### Conteúdos programáticos:

##### **1. Probabilidades**

- 1.1. Análise Combinatória.
- 1.2. Axiomática das probabilidades.
- 1.3. Probabilidade condicionada, Teorema de Bayes, Acontecimentos independentes.

##### **2. Variáveis aleatórias e distribuições teóricas**

- 2.1. Variáveis discretas.
- 2.2. Variáveis contínuas.
- 2.3. Binomial, Normal, Poisson.

### **3. Estatística Descritiva**

- 3.1. Classificação e caracterização de amostras.
- 3.2. Tabelas de frequências e representação gráfica.
- 3.3. Medidas de tendência central e dispersão.

### **4. Inferência estatística**

- 4.1. Teorema do limite central, Aproximações entre distribuições.
- 4.2. Estimacão pontual, Estimacão por intervalos.
- 4.3. Testes de Hipótese, Teste de ajustamento do Qui-quadrado.
- 4.4. Análise da variância (ANOVA).
- 4.5. Regressão linear e coeficientes de correlação.

#### **Syllabus:**

##### **1. Probabilities**

- 1.1. Combinatorial Analysis.
- 1.2. Axioms of probability.
- 1.3. Conditional probability, Bayes' theorem, independent events.

##### **2. Random variables and theoretical distributions**

- 2.1. Discrete variables.
- 2.2. Continuous variables.
- 2.3. Binomial, Normal, Poisson.

##### **3. Descriptive Statistics**

- 3.1. Classification and characterisation of samples.
- 3.2. Frequency tables and graphical representation.
- 3.3. Measures of central tendency and dispersion.

##### **4. Statistical inference**

- 4.1. Central limit theorem, Approximations between distributions.
- 4.2. Point estimation, Interval estimation.
- 4.3. Hypothesis testing, Chi-square goodness-of-fit test.
- 4.4. Analysis of variance (ANOVA).
- 4.5. Linear regression and correlation coefficients.