



## Plano de Estudos

**Escola:** Escola de Ciências e Tecnologia  
**Grau:** Mestrado  
**Curso:** Engenharia Informática (cód. 492)

### 1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF7192	Inteligência Artificial Aplicada	Informática	6	Semestral	157
INF7193	Sistemas Computacionais de Apoio à Decisão	Informática	6	Semestral	157
INF7194	Tópicos Avançados de Compilação	Informática	6	Semestral	157
INF7195	Tópicos Avançados de Sistemas Distribuídos	Informática	6	Semestral	157

### Grupo de Optativas

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF7033	Recuperação de Informação em Bases de Texto	Informática	6	Semestral	157
INF7191	Sistemas Multimodais	Informática	6	Semestral	157
GES7014	Gestão de Sistemas de Informação	Gestão	6	Semestral	161
MAT7177	Criptografia	Informática	6	Semestral	157
INF7173	Tópicos Avançados de Processamento Digital	Informática	6	Semestral	157
INF7176	Serviços baseados em Localização	Informática	6	Semestral	157
INF7190	Sistemas Embebidos	Informática	6	Semestral	157
INF7171	Implementação de Linguagens Declarativas	Informática	6	Semestral	157
INF7179	Sistemas de Informação Distribuídos / Integração de Sistemas	Informática	6	Semestral	157
INF7017	Armazenamento de Dados	Informática	6	Semestral	157
INF7187	Sistemas de Processamento de Língua Natural	Informática	6	Semestral	157
INF7170	Aprendizagem	Informática	6	Semestral	157
INF7174	Computação Ubíqua	Informática	6	Semestral	157
INF7175	Desenho de Jogos	Informática	6	Semestral	157
INF7178	Sistemas de Informação Declarativos	Informática	6	Semestral	157
INF7185	Mineração de dados	Informática	6	Semestral	157
INF7186	Sistemas de Decisão e Controlo por Computador	Informática	6	Semestral	157
INF7172	Representação do Conhecimento e Raciocínio	Informática	6	Semestral	157
INF7181	Sistemas de Informação Multimédia	Informática	6	Semestral	157
INF7180	Engenharia de Software	Informática	6	Semestral	157
INF7188	Processamento Digital de Sinais	Informática	6	Semestral	157

### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF7183	Interfaces Pessoa/Máquina	Informática	6	Semestral	157
GES7182	Gestão de Projectos	Gestão	6	Semestral	157
INF7184	Tópicos Avançados de Bases de Dados	Informática	6	Semestral	157



### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Grupo de Optativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF7033	Recuperação de Informação em Bases de Texto	Informática	6	Semestral	157
INF7176	Serviços baseados em Localização	Informática	6	Semestral	157
INF7190	Sistemas Embebidos	Informática	6	Semestral	157
INF7171	Implementação de Linguagens Declarativas	Informática	6	Semestral	157
INF7179	Sistemas de Informação Distribuídos / Integração de Sistemas	Informática	6	Semestral	157
INF7017	Armazenamento de Dados	Informática	6	Semestral	157
INF7187	Sistemas de Processamento de Língua Natural	Informática	6	Semestral	157
INF7170	Aprendizagem	Informática	6	Semestral	157
INF7174	Computação Ubíqua	Informática	6	Semestral	157
INF7175	Desenho de Jogos	Informática	6	Semestral	157
INF7178	Sistemas de Informação Declarativos	Informática	6	Semestral	157
INF7185	Mineração de dados	Informática	6	Semestral	157
INF7186	Sistemas de Decisão e Controlo por Computador	Informática	6	Semestral	157
MAT7177	Criptografia	Informática	6	Semestral	157
INF7173	Tópicos Avançados de Processamento Digital	Informática	6	Semestral	157
GES7014	Gestão de Sistemas de Informação	Gestão	6	Semestral	161
INF7191	Sistemas Multimodais	Informática	6	Semestral	157
INF7172	Representação do Conhecimento e Raciocínio	Informática	6	Semestral	157
INF7181	Sistemas de Informação Multimédia	Informática	6	Semestral	157
INF7180	Engenharia de Software	Informática	6	Semestral	157
INF7188	Processamento Digital de Sinais	Informática	6	Semestral	157

### 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Grupo de Optativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF7033	Recuperação de Informação em Bases de Texto	Informática	6	Semestral	157
INF7172	Representação do Conhecimento e Raciocínio	Informática	6	Semestral	157
MAT7177	Criptografia	Informática	6	Semestral	157
INF7191	Sistemas Multimodais	Informática	6	Semestral	157
INF7173	Tópicos Avançados de Processamento Digital	Informática	6	Semestral	157
INF7176	Serviços baseados em Localização	Informática	6	Semestral	157
INF7190	Sistemas Embebidos	Informática	6	Semestral	157
INF7171	Implementação de Linguagens Declarativas	Informática	6	Semestral	157
INF7179	Sistemas de Informação Distribuídos / Integração de Sistemas	Informática	6	Semestral	157
INF7017	Armazenamento de Dados	Informática	6	Semestral	157
INF7187	Sistemas de Processamento de Língua Natural	Informática	6	Semestral	157
GES7014	Gestão de Sistemas de Informação	Gestão	6	Semestral	161
INF7170	Aprendizagem	Informática	6	Semestral	157
INF7174	Computação Ubíqua	Informática	6	Semestral	157
INF7175	Desenho de Jogos	Informática	6	Semestral	157
INF7178	Sistemas de Informação Declarativos	Informática	6	Semestral	157
INF7185	Mineração de dados	Informática	6	Semestral	157
INF7186	Sistemas de Decisão e Controlo por Computador	Informática	6	Semestral	157
INF7181	Sistemas de Informação Multimédia	Informática	6	Semestral	157
INF7180	Engenharia de Software	Informática	6	Semestral	157
INF7188	Processamento Digital de Sinais	Informática	6	Semestral	157
INF7189	Seminários	Informática	6	Semestral	157



## 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Obrigatórias Alternativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
	Dissertação				
	Estágio				

## 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
<b>Obrigatórias Alternativas</b>					
Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
	Dissertação				
	Estágio				

## Condições para obtenção do Grau:

Para aprovação na componente curricular é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes unidades Curriculares: { \ }newline

1º Semestre: { \ }newline

4 UC obrigatórias num total de 24 Ects { \ }newline

1 UC Optativa num total de 6 Ects { \ }newline

2º Semestre: { \ }newline

3 UC Obrigatórias num total de 18 Ects { \ }newline

2 UC Optativas num total de 12 Ects { \ }newline

3º Semestre: { \ }newline

1 UC obrigatória num total de 6 Ects { \ }newline

1 UC optativa num total de 6 Ects { \ }newline

Para obtenção do grau é necessário também a aprovação em Dissertação, Relatório de Estágio ou Trabalho de Projecto, no total de 48 ECTS, no 3.º e 4.º Semestre.

## Conteúdos Programáticos

[Voltar](#)

### Inteligência Artificial Aplicada (INF7192)

Conhecimento Incerto e raciocínio

(0) Introdução à Incerteza

(1) Cálculo de probabilidade: Sintaxe e semântica; Independência e regra de Bayes;

(2) Introdução às Redes de Bayes: Sintaxe; Semântica; Distribuições parametrizadas

(3) Inferência nas redes de Bayes; exacta por enumeração; exacta por eliminação de variáveis; Aproximada por Simulação Estocástica; Cadeias de Markov de Monte Carlo

(4) Modelos de Probabilidade Temporais: Tempo e incerteza; Inferência; Modelos escondidos de Markov;

(5) Aplicações de Redes de Bayes e Modelos de Probabilidade: Reconhecimento de Fala; Tarefas de processamento de língua natural.

(6) Decisões racionais: preferências, utilidade, redes de decisão e valor da informação

(7) Aprendizagem: Aprender com observações; Aprender por indução; Aprender com árvores de decisão; Medir o desempenho da aprendizagem; Aprendizagem estatística.; Aprendizagem Bayesiana: aprendizagem dos parâmetros de máxima verosimilhança com dados completos.



[Voltar](#)

### **Sistemas Computacionais de Apoio à Decisão (INF7193)**

Processo de decisão

Ambientes de decisão

Sistemas de informação computacionais (CBIS)

Modelos de decisão

Sistemas de apoio à decisão

Definição geral

Características, capacidades e classificação

Componentes: dados, modelos, conhecimento, interface

Sistemas periciais na decisão

Estratégias de desenvolvimento de um SAD

Fases do processo de desenvolvimento de um SAD

Ferramentas de desenvolvimento

[Voltar](#)

### **Tópicos Avançados de Compilação (INF7194)**

1. Construção de um back-end de um compilador

1.1. Código intermédio

1.2. Atribuição de registos

1.2.1. Algoritmos de coloração de grafos

1.2.2. Algoritmo Sethi-Ulman

1.3. Geração de código MIPS

2. Compilação de linguagens orientadas por objectos

3. Compilação de linguagens funcionais.

4. Optimizações

4.1. Análise de fluxos

4.2. Ciclos

4.3. Forma SSA (single-form assignment)

4.4. Pipelining e scheduling.

[Voltar](#)

### **Tópicos Avançados de Sistemas Distribuídos (INF7195)**

1. Arquitecturas paralelas UMA e NUMA.

2. Memória partilhada.

3. Sistemas de memória DSM.

4. Programação de sistemas concorrentes com POSIX Threads.

5. Programação distribuída MPI.

6. Virtualização.

7. Grids e infraestrutura de Cloud (SaaS/PaaS/IaaS).

8. Metodologia de análise de desempenho.



[Voltar](#)

### **Recuperação de Informação em Bases de Texto (INF7033)**

1. Introdução: principais conceitos e problemas
2. Modelos booleanos, vectoriais, probabilísticos
3. Indexação, lematização, stop-words
4. Ontologias
5. Linguagens de interrogação
6. Avaliação
7. Pesquisa na Web
8. Semantic web
9. Classificação de textos
10. Agrupamento de textos
11. Extracção de Informação
12. Sistemas de pergunta-resposta

[Voltar](#)

### **Sistemas Multimodais (INF7191)**

Interfaces Pessoa-Máquina

Modalidades de Interação

Língua Natural: fala e escrita como Interface Pessoa Máquina

VoiceXML, Ink Markup Language

Visão Computacional: deteção de objetos, reconhecimento facial e seguimento

Interfaces Tangíveis

Arquitetura de Sistemas Multimodais

Integração de diferentes modalidades de interação

Multimodalidade em Telepresença e Avatares

SM em Projetos de Software de Código Aberto

Perspetivas de desenvolvimento futuro

[Voltar](#)

### **Gestão de Sistemas de Informação (GES7014)**

Ponto 0 - Problemática, objectivos e conteúdo do curso;

Ponto 1 - Organização, Gestão, sistema e Informação, Tecnologias de informação e Comunicação;

Ponto 2 - Estratégia e Sistemas e Tecnologias de Informação (SI/TI);

Ponto 3 - Gestão de Sistemas de Informação;

Ponto 4 - Gestão de Investimentos em SI/TI; Gestão do Conhecimento Organizacional.

[Voltar](#)

### **Criptografia (MAT7177)**

Inteiros.

Congruências e classes residuos dos Aneis

Pequeno teorema de Fermat. Teorema chinês dos restos. Função de Encriptação

Probabilidades

DES

Encriptação de Chave Pública

Logaritmos Discretos

Funções de Hash

Assinaturas digitais.

Corpos finitos

Curvas elípticas



[Voltar](#)

### **Tópicos Avançados de Processamento Digital (INF7173)**

Sistemas dinâmicos em tempo contínuo e discreto. Álgebra de blocos. Realimentação (feedback) e estabilidade de sistemas dinâmicos. Sistemas de regulação e controlo.

Sistemas descritos por variáveis contínuas e discretas. Sistemas determinísticos e estocásticos (maquinas de estados e modelos de Markov). Resposta temporal.

Métodos de identificação de sistemas (offline e online). Medidas de desempenho.

Ferramentas de projecto e simulação: Octave, Matlab/Simulink.

Trabalhos: realização de um trabalho aplicado com tema de acordo com os interesses do estudante composto por

- Modelação de um sistema dinâmico
- Simulação
- Processamento sobre o sistema (visualização, controlo, predição, ou optimização do sistema modelado).

[Voltar](#)

### **Implementação de Linguagens Declarativas (INF7171)**

1. Linguagens Declarativas vs. Imperativas
2. Implementacao de Linguagens Lógicas
3. Implementacao de Linguagens Funcionais
4. Implementacao de Linguagens Orientadas a Objectos

[Voltar](#)

### **Armazenamento de Dados (INF7017)**

1. Modelação de sistemas: princípios fundamentais.
2. Introdução ao Armazenamento de Dados (Data Warehousing)
  - a. Conceitos fundamentais
  - b. A importância da Informação nas organizações
  - c. Benefícios e razões para criar um sistema de armazenamento de dados ou data warehouse
3. Componentes de um data warehouse
4. O Modelo Dimensional
  - a. As tabelas-facto
  - b. As tabelas-dimensão
  - c. Associação entre tabelas-facto e tabelas-dimensão
5. Casos de Estudo
  - a. Modelo de Revenda
  - b. Modelo de Inventário
  - c. Modelo de Encomendas
  - d. Modelo de Recursos Humanos
  - e. Modelo de Telecomunicações
  - f. Modelo de Educação
  - g. Modelo de Cuidados de Saúde
6. Construção do Data Warehouse

[Voltar](#)

### **Sistemas de Processamento de Língua Natural (INF7187)**

- (1) Análise lexical;
- (2) Análise sintática: Gramáticas lógicas (DCGs,XGs), TAGs,HPSGs e CFG.
- (3) Análise Semântica: DRT, Composicionalidade e outras semânticas.
- (4) Análise Pragmática: Teoria dos actos de fala, resolução de anáfora, diálogos.
- (5) Aplicações de sistemas de processamento de LN.



[Voltar](#)

### **Aprendizagem (INF7170)**

Conceitos gerais sobre Aprendizagem Automática

Aprendizagem supervisionada

Indução de árvores de Decisão

Indução de regras de classificação

Aprendizagem baseada em instâncias

Aprendizagem Bayesiana

Modelos lineares

Redes neuronais

Avaliação de algoritmos de aprendizagem

Aprendizagem não supervisionada

Algoritmos evolutivos

[Voltar](#)

### **Computação Ubíqua (INF7174)**

Introdução à Computação Ubíqua

Redes de comunicação sem fios

Computação móvel adaptativa

Gestão de mobilidade

Disseminação e gestão de informação

Computação sensível ao contexto

Serviços baseados em localização

Sistemas para plataformas móveis

Symbian

Android

iOS

[Voltar](#)

### **Desenho de Jogos (INF7175)**

O que é um jogo

A história dos videojogos

Fundamentos de desenho de jogos

Balanceamento do jogo

Desenho de níveis

Narrativa

Arquitectura de jogo

Jogos isométricos e baseados em "sprites"

Movimento e controlo

Interação

Inteligência Artificial em jogos

Jogos móveis e "cross-media"

Jogos do futuro

Impacto sócio-económico dos vídeo jogos.



[Voltar](#)

### **Sistemas de Informação Declarativos (INF7178)**

Sistemas de informação heterogéneos.

Middleware:

linguagens de mediação,  
modelos baseados em Lógica,  
sistemas de Restrições,  
persistência,  
modularidade.

Lógica e programação orientada por objectos.

Bases de dados object-relational.

Web semântico: XML, RDF, ontologias, OWL, linguagens de interrogação, SPARQL.

[Voltar](#)

### **Mineração de dados (INF7185)**

1. Introdução: aprendizagem e mineração de dados
2. Problemas de classificação
3. Naive Bayes
4. Árvores de decisão
5. sistemas baseados em instâncias
6. SVM
7. Input: conceitos, instâncias e atributos
8. Output: representação de conhecimento
9. Avaliação
10. Processamento de dados para "knowledge discovery"
11. Agrupamento de dados
12. Associação de dados
13. Visualização
14. Aplicações práticas

[Voltar](#)

### **Sistemas de Decisão e Controlo por Computador (INF7186)**

1. Controlo em cadeia fechada e estabilidade.
  - 1.1. Sistemas lineares discretos
  - 1.2. transformadas e função de transferência
  - 1.3. pólos e zeros
  - 1.4. sistemas em cadeia fechada
2. Supervisão de sistemas. Detecção de avarias.
  - 2.1. Baseada em modelos
  - 2.2. Baseada em sinais
3. Ferramentas de projecto e simulação: Octave, Matlab/Simulink.
4. Realização de um projecto aplicado.





[Voltar](#)

### **Representação do Conhecimento e Raciocínio (INF7172)**

- (1) Mapas Conceptuais e Redes semânticas.
- (2) Lógica descritiva proposicional
- (3) Formalização de Bases de Conhecimentos
- (4) Ontologias
- (5) Lógicas Descritivas e Bases de Dados
- (6) Tempo e causalidade
- (7) Semântica Web

[Voltar](#)

### **Engenharia de Software (INF7180)**

[Introdução / Motivação] Código de ética em engenharia de software

[Requisitos de software] Conceitos básicos sobre requisitos.

[Desenho de software] Conceitos básicos.

[Construção de software] Desenvolvimento baseado em modelos:

[Ensaio de software] Conceitos básicos testes unitários (caixa branca) com regressão; Test-Driven Development (TDD).

[Manutenção de software] Recuperação de modelos a partir de código fonte.

[Gestão de configurações] Conceitos básicos (ex.: rastreabilidade, sandbox, baseline, check-in e check-out, deltas, ramos, trincos, diferenças, fusões, retrocesso); características das ferramentas de gestão de configurações.

[Gestão da engenharia de software] Planeamento e gestão de projectos em Engenharia de Software.

[Processo da engenharia de software] Métodos de desenvolvimento ágeis.

[Qualidade do software]

[Ferramentas e métodos] Esta área de conhecimento é transversal e é coberta.

[Voltar](#)

### **Processamento Digital de Sinais (INF7188)**

Sinais discretos no tempo

Algoritmo FFT

Modelos discretos e representação em frequência

Filtros AR, MA e ARMA Filtros Passa-Baixo, Passa-Alto, Passa-Banda

Projecto e Implementação de filtros digitais

Transformada do coseno e coseno modificada (vorbis)

Modelação e demodulação de sinais (modem)

Trabalhos: compressão de audio/Vorbis, modem, processador de efeitos audio, monitor de frequência cardíaca, cancelamento de eco.



[Voltar](#)

### **Interfaces Pessoa/Máquina (INF7183)**

Interfaces Pessoa Máquina (IPM): O que é , para que serve, quando se usa?

Factores humanos e tecnológicos que condicionam a interação

Características dos sistemas interactivos

Modelos de Interação

Estilos de interação

Paradigmas da interação

Princípios de Usabilidade

Análise de utilizadores e tarefas

Desenho iterativo de sistemas interactivos:

Regras de desenho

prototipagem

desenho de diálogos

desenho de ecrãs

Avaliação de interfaces

[Voltar](#)

### **Gestão de Projectos (GES7182)**

Módulo 1 - Enquadramento da Gestão de Projectos

Conceitos fundamentais

Processos em Gestão de Projectos

Ciclo de vida de um projecto

Módulo 2 - Organização e Gestão de Equipas do Projecto

O Gestor do projecto

Estrutura organizacional

Organização da equipa do projecto

Liderança em gestão de projectos

Módulo 3 - Planeamento e Programação do Projecto

Objectivos do projecto

Planeamento e Work Breakdown Structure

Planeamento utilizando PERT

Alocação de recursos, orçamento e custos do projecto

Viabilidade do projecto

Módulo 4 - Acompanhamento, risco e controlo do projecto

Earned Value Management (EVM)

Qualidade ao longo do projecto

Gestão de projectos e Risco

[Voltar](#)

### **Tópicos Avançados de Bases de Dados (INF7184)**

SQL avançado

Desenvolvimento "server sided- triggers, stored procedures, etc

Tecnologias de um SGBD

Evolução de modelos de BD's: object relacional, declarativas, XML, etc

Dados multimedia e geográficos

Qualidade de dados

[Voltar](#)

### **Seminários (INF7189)**

Projectos de I&D apresentados por empresas de TI; inclui um seminário sobre "Metodologias de Investigação".