



## Plano de Estudos

**Escola:** Escola de Ciências e Tecnologia  
**Grau:** Licenciatura  
**Curso:** Engenharia Informática (cód. 155)

### 1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT0900	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	Matemática	6	Semestral	156
MAT0905	Análise Matemática I	Matemática	6	Semestral	162
FIS0703	Física Geral I	Física	6	Semestral	158
LLT1232	Inglês I (EINF)	Não Definido	3	Semestral	75
INF0880	Programação I	Informática	6	Semestral	162
INF0886	Sistemas Digitais	Informática	3	Semestral	83

### 1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
MAT0906	Análise Matemática II	Matemática	6	Semestral	162
INF0862	Arquitetura de Sistemas e Computadores I	Informática	6	Semestral	159
FIS0704	Física Geral II	Física	6	Semestral	158
MAT0925	Introdução à Probabilidade e Estatística	Matemática	6	Semestral	154
INF0881	Programação II	Informática	6	Semestral	162

### 2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0863	Arquitetura de Sistemas e Computadores II	Informática	5	Semestral	137
INF0864	Bases de Dados	Informática	6	Semestral	157
INF0868	Estruturas de Dados e Algoritmos I	Informática	6	Semestral	162
GES0790	Gestão	Gestão	5	Semestral	135
MAT0932	Matemática Discreta	Matemática	6	Semestral	156
INF0882	Projecto Integrado I	Informática	2	Semestral	37

### 2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0866	Computação Gráfica	Informática	6	Semestral	160
INF0869	Estruturas de Dados e Algoritmos II	Informática	6	Semestral	157
MAT0929	Lógica Computacional	Matemática	6	Semestral	156
INF0874	Metodologias e Desenvolvimento de Software	Informática	6	Semestral	160
INF0887	Sistemas Operativos I	Informática	6	Semestral	159

### 3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0873	Linguagens Formais e Autómatos	Informática	6	Semestral	161
INF0879	Programação Declarativa	Informática	6	Semestral	162
INF0884	Redes de Computadores	Informática	6	Semestral	160
INF0891	Teoria da Informação	Informática	6	Semestral	159

#### créditos optativos

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0861	Administração de Bases de Dados	Informática	6	Semestral	155
INF0876	Produção de Conteúdos Multimédia	Informática	6	Semestral	158
Optativa Livre					



### 3.º Ano - 5.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas

### 3.º Ano - 6.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0870	Inteligência Artificial	Informática	6	Semestral	157
INF0872	Linguagens de Programação	Informática	6	Semestral	160
INF0888	Sistemas Operativos II	Informática	6	Semestral	162
INF0865	Compiladores	Informática	6	Semestral	165

#### créditos optativos

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
INF0861	Administração de Bases de Dados	Informática	6	Semestral	155
INF0876	Produção de Conteúdos Multimédia	Informática	6	Semestral	158
Optativa Livre					

### Condições para obtenção do Grau:

Engenharia Informática

Para obtenção do grau de licenciado em Engenharia Informática é necessário obter aprovação a 168 ECTS em unidades de curriculares obrigatórias e 12 ECTS em unidades curriculares optativas distribuídas da seguinte forma:

1º Ano

1º Semestre:

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

2º Ano

3º Semestre

6 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

4º Semestre

5 UC Obrigatórias num total de 30 ECTS

3º Ano

5º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

1 UC Optativa num total de 6 ECTS ou optativa livre que não da área científica de Informática

6º Semestre

4 UC Obrigatórias num total de 24 ECTS

1 UC Optativa num total de 6 ECTS ou optativa livre que não da área científica de Informática

### Conteúdos Programáticos



[Voltar](#)

### **Álgebra Linear e Geometria Analítica I (MAT0900)**

Sistemas de equações lineares

Matrizes

Determinantes

Espaços vetoriais

Aplicações lineares

Valores e vetores próprios. Forma canónica de Jordan

Geometria do plano e do espaço

Formas quadráticas

[Voltar](#)

### **Análise Matemática I (MAT0905)**

Sucessões. Séries numéricas.

Funções reais de variável real.

Cálculo diferencial em  $\mathbb{R}$ .

Sucessões e séries de funções.

Cálculo integral em  $\mathbb{R}$ . Aplicações.

[Voltar](#)

### **Física Geral I (FIS0703)**

#### 1. Introdução à Física Moderna e Contemporânea

A Física como ciência: forças fundamentais, leis e constantes físicas, modelos e ordens de grandeza; domínios principais da Física actual.

A Relatividade: conceitos principais, velocidade da luz.

A Física Quântica: a natureza ondulatória e corpuscular da matéria, a quantificação, a constante de Planck; aplicação aos efeitos fotoeléctrico e de Compton e às séries espectrais.

Investigação actual em Física: referências à Física microscópica, Supercondutividade e Nanotecnologia e suas aplicações; o Nobel da Física 2010 e o grafeno.

#### 2. Fenómenos ondulatórios e Óptica

Oscilador harmónico; ondas na matéria e electromagnéticas; efeito Doppler. Lasers.

Óptica geométrica: reflexão e refacção; lentes e espelhos; dispositivos ópticos. Interferência e polarização.

#### 3. Introdução à Termodinâmica

Escalas de temperatura.

Teoria cinética dos gases: equação dos gases perfeitos; interpretação estatística: colisões e livre percurso médio; equação de Van der Waals.

Calorimetria e Princípio zero da Termodinâmica; calor e trabalho; 1º e 2º Princípios da Termodinâmica; noção de entropia.



[Voltar](#)

### **Inglês I (EINF) (LLT1232)**

Seção 1: Hardware:

A estação de trabalho, o teclado; Verbos úteis, o Rato; Digitalização; Adjetivos útil; impressão; Telemóveis; outros dispositivos; dentro de um computador, armazenamento de dados, conectividade; Redes; Pagamentos eletrônicos; seu computador

\* Seção 2: Software:

Usando o software: Verbos úteis; painel de controle; Aplicações; Adjetivos útil; Processamento de Texto; Edição de Imagem, Design Gráfico; Folhas de cálculo; Apresentação de Software ; Problemas com Software; software

\* Seção 3: A Internet

Navegadores na internet; motores de busca; termos de Internet, E-commerce, Segurança, e-mail; Compreensão de e-mail; Verbos úteis; a internet individual

[Voltar](#)

### **Programação I (INF0880)**

Introdução: Noção de instrução e de algoritmo, Noção de variável e de expressão

Instruções de controlo: Condicionais, Ciclos

Estruturas de dados básicas: Listas, Dicionários, Tuplos

Mecanismos de abstracção: Funções

Recursividade

Aplicações

[Voltar](#)

### **Sistemas Digitais (INF0886)**

1. Sistemas de numeração, códigos numéricos e operações aritméticas

2. Álgebra de Boole

a. Funções lógicas: AND, OR, NOT. Leis de Morgan

b. Formas canónicas (soma de produtos e produtos de somas)

c. Simplificação algébrica de funções lógicas

d. Mapas de Karnaugh

e. Funções lógicas: XOR, NAND e NOR

f. Síntese de funções pelo método de bridging

3. Circuitos combinatórios

a. Circuitos semi-somador, somador, subtrator, comparador, multiplexer, demultiplexer, codificador de prioridades, decodificador

4. Síntese de circuitos combinatórios

5. Introdução aos circuitos sequenciais

a. Flip-flops: SR, D, JK, T

6. Síntese de circuitos sequenciais simples

[Voltar](#)

### **Análise Matemática II (MAT0906)**

Topologia e Sucessões em  $\mathbb{R}^n$ .

Limites e Continuidade de funções em  $\mathbb{R}^n$ .

Cálculo Diferencial de funções em  $\mathbb{R}^n$ .

Fórmula de Taylor.

Teoremas da função inversa e função implícita.

Extremos livres e Extremos condicionados.

Integrais de Linha.

Integrais múltiplos.

Integrais de superfície.



[Voltar](#)

### **Arquitectura de Sistemas e Computadores I (INF0862)**

Organização geral de um computador (cpu, memória, armazenamento, periféricos).

Organização e representação da memória (bits, bytes, words, endereços, endianness).

Arquitectura de conjunto de instruções (ISA) do processador MIPS.

Programação de baixo nível (em assembler).

Estrutura de um programa em memória (text segment, data segment, heap, stack, etc).

Convenções MIPS (registos, funções, passagem de argumentos, etc.)

Código máquina.

Representação de números inteiros e vírgula flutuante (IEEE754).

Introdução breve à memória virtual e à hierarquia de memória.

Trabalho de laboratório: desenvolvimento de um projecto de programação em assembly MIPS.

[Voltar](#)

### **Física Geral II (FIS0704)**

1. Mecânica:

- Revisão da Cinemática;
- Dinâmica do ponto material e de um sistema de pontos materiais;
- Princípios da conservação (Leis de Kepler);
- Movimento em referenciais não inerciais;
- Dinâmica elementar dos corpos rígidos.

2. Eletromagnetismo:

- Eletrostática;
- Lei de Gauss; Capacidade de um condensador;
- Corrente elétrica;
- Análise de circuitos de corrente contínua; Circuitos RC;
- Campo Magnético;
- Indução electromagnética; Relações de Maxwell.



[Voltar](#)

### **Introdução à Probabilidade e Estatística (MAT0925)**

Introdução\ Noções gerais. População e amostra. Natureza dos dados. Relação entre estatística descritiva, teoria de probabilidades e inferência estatística.\ Estatística Descritiva\ Como identificar e tratar dados discretos e dados contínuos. Tabelas de distribuição e representações gráficas. Medidas de localização, de dispersão, de assimetria e de kurtosis. Covariância e correlação amostral.

Noções Básicas de Probabilidades\ Experiência aleatória. Espaço de resultados. Acontecimentos. Teoria dos acontecimentos. Definição clássica e definição axiomática de probabilidade. \ Noções de Probabilidade Condicional e de Independência Noção de probabilidade condicional. Acontecimentos independentes. Teorema da probabilidade total. Teorema de Bayes.

Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas\ Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função massa de probabilidade e função densidade de probabilidade. Função de distribuição. Momentos.\ \ Vectores Aleatórios Discretos\ Distribuições conjuntas, marginais e condicionais. Independência. Ênfase no estudo do caso bidimensional. Momentos conjuntos e momentos condicionais. Coeficiente de correlação.\ \ Famílias de distribuições Discretas e Contínuas mais Importantes\ Distribuições discretas: Bernoulli, binomial, multinomial, hipergeométrica e de Poisson. Distribuições contínuas: normal, exponencial, qui-quadrado, t-student e F de Snedcor.

\ Introdução à Amostragem\ Noções básicas de amostragem. Teorema do limite central. Aproximações da lei binomial e da lei de Poisson.\ \ Estimação: Pontual e Intervalar\ Noção de estimativa e de estimador. Métodos de estimação pontual: método dos momentos e da máxima verosimilhança condicional. Propriedades dos estimadores. Intervalos de confiança para a média, a proporção, a variância, a diferença de médias, a razão de variâncias e a diferença de proporções.

\ Testes de Hipóteses\ Conceitos básicos: Hipóteses. Tipo de teste. Nível de significância. Estatística de teste. Região crítica. Erros de 1ª e de 2ª espécie. Potência de teste. P-value. Testes de hipóteses para a média, a proporção, a variância, a diferença de médias, a razão de variâncias e a diferença de proporções.\ \ Testes Não-Paramétricos\ Testes de ajustamento e teste de independência do Qui-Quadrado.\ \ Análise de Regressão Linear Simples\ Modelo de regressão linear simples. Estimadores (dos mínimos quadrados) dos parâmetros do modelo.\ Intervalos de confiança e testes de hipóteses sobre os parâmetros do modelo. Estudo dos resíduos do modelo ajustado. Previsão a partir do modelo ajustado.

[Voltar](#)

### **Programação II (INF0881)**

I - Conceitos Básicos da Programação Orientada a Objectos

Objectos

Classes

Mensagens

Encapsulamento

II - A linguagem Java

Definição de classes em Java

Variáveis e métodos de instância

Sobrecarga de métodos

Classes não instanciáveis

Hierarquia de classes e herança

Mecanismo de herança e criação de classes por esta via

Procura dinâmica de métodos

Herança vs Composição de classes

Classes abstractas

Interfaces

Excepções

Input/output, e streams



[Voltar](#)

### **Arquitectura de Sistemas e Computadores II (INF0863)**

Análise de desempenho. Implementação de microprocessadores. Controlo e caminho de dados: monociclo e pipelined. Funcionamento de memórias cache: organizações de cache; análise de desempenho. Memória virtual; organização e desempenho. Paralelismo e multiprocessamento. Sistemas de armazenamento; organização e desempenho.

[Voltar](#)

### **Bases de Dados (INF0864)**

Introdução: Sistema de Gestão de Bases de Dados, Modelo dos Dados, Linguagens das Bases de Dados.

Modelo Entidade Relação: Conceitos básicos (entidade e relação); Desenho do Modelo E-R; Restrições de mapeamento; Chaves; Diagrama E-R; Entidades fracas; Extensões ao modelo E-R; Redução do Modelo E-R a um esquema de Tabelas.

Modelo Relacional: Estrutura das Bases de Dados Relacionais; Álgebra Relacional (operadores); Extensões da Álgebra Relacional. Modificação da Base de Dados.

Linguagens de manipulação de bases de dados (SQL): Estrutura básica e conjunto de operações do SQL; Funções de Agregação; Modificação da base de Dados e Vistas; Linguagem de Definição de dados.

Integridade de Bases de Dados: Restrições de domínio; integridade referencial; asserções e triggers; Dependências funcionais.

Normalização de Bases de Dados: Dependências funcionais; Forma normal de Boyce-Codd, e 3ª forma normal.

[Voltar](#)

### **Estruturas de Dados e Algoritmos I (INF0868)**

1. Introdução à análise de algoritmos

- Complexidade Espacial e Temporal
- Melhor caso, pior caso e caso esperado;
- As notações O maiúsculo, Omega e Teta
- Análise de algoritmos iterativos e recursivos

2. Tipos Abstractos de Dados

- Listas, Pilhas, Filas
- Árvores
- Árvores Binárias, percursos em árvores binárias
- Árvores Binárias de Pesquisa;
- Árvores perfeitamente equilibradas e equilibradas;
- Árvores AVL.
- Filas com prioridade: Heaps binários; construção de um heap a partir dum vector
- Tabelas de Dispersão: Colisões e sua resolução

3- O problema da ordenação

- Apresentação, análise do comportamento e comparação de alguns algoritmos de ordenação: Bubblesort, Insertion sort, Mergesort, Heapsort, Quicksort e Bucketsort



[Voltar](#)

### **Gestão (GES0790)**

- Empreendedorismo e Empreendedor
- Gestão das Organizações
- Noções de Contabilidade Financeira
- Noções de Análise Financeira
- Conceitos Básicos de Contabilidade de Gestão
- Marketing
- Noções de Cálculo Financeiro
- Avaliação de Projetos de Investimento
- Gestão da Produção e de Stocks
- Gestão Estratégica

[Voltar](#)

### **Matemática Discreta (MAT0932)**

Teoria elementar de conjuntos

Combinatória, algoritmos.

Elementos da Teoria dos números.

Teoria dos Grafos.

[Voltar](#)

### **Projecto Integrado I (INF0882)**

Esta disciplina não tem programa específico, pois recorre aos conhecimentos a serem adquiridos no decorrer do semestre, assim como dos semestres anteriores.

Articula-se com as restantes disciplinas deste ano lectivo.

[Voltar](#)

### **Computação Gráfica (INF0866)**

1. Contexto da Computação Gráfica
2. Computação Gráfica 2D - Bases
3. Computação Gráfica 2D - Rendering
4. Computação Gráfica 3D - Bases
5. Computação Gráfica 3D - Conteúdos
6. Computação Gráfica 3D - Transformações Geométricas
7. Computação Gráfica 3D - Visualização
8. Computação Gráfica 3D - Iluminação e Texturas

[Voltar](#)

### **Estruturas de Dados e Algoritmos II (INF0869)**

Análise de complexidade temporal e espacial. Estruturas de dados para dicionários: trie; B-tree. TAD partição. Programação dinâmica. Grafos e algoritmos de grafos: percurso em largura; percurso em profundidade; ordenação topológica; componentes fortemente conexas; árvore de cobertura mínima; algoritmos de Bellman-Ford, de Dijkstra e de Floyd-Warshall.





[Voltar](#)

### **Lógica Computacional (MAT0929)**

1. Lógica proposicional
  - 1.1 Sintaxe, semântica
  - 1.2 Tabelas de verdade
  - 1.3 Dedução natural
  - 1.4 Tableaux semânticos
  - 1.5 Formas normais, resolução
  - 1.6 Metateoria
2. Lógica de primeira ordem.
  - 2.1 Sintaxe e semântica tarskiana
  - 2.2 Dedução natural
  - 2.3 Tabelas semânticos
  - 2.4 Formas normais
  - 2.5 Metateoria

[Voltar](#)

### **Metodologias e Desenvolvimento de Software (INF0874)**

Apresentacao  
Consolidacao/revisao de conceitos bases  
UML visao geral  
Componentes estruturais  
Use cases  
Componentes de comportamento  
OCL - Object Constraint Language  
Patterns

[Voltar](#)

### **Sistemas Operativos I (INF0887)**

Proporcionar uma visão de conjunto dos diversos módulos de um sistema operativo, do funcionamento de cada módulo em termos de algoritmos fundamentais usados bem como de implementação. Capacitar o aluno para desenvolver aplicações usando de forma directa os serviços disponibilizados pelo sistema operativo.

[Voltar](#)

### **Linguagens Formais e Autómatos (INF0873)**

Fundamentos de linguagens formais. Especificação finita de linguagens. Conjuntos regulares e expressões regulares. Autómatos finitos deterministas e não-deterministas (equivalência, minimização de autómatos). O Pumping Lemma para linguagens regulares. Gramáticas independentes do contexto (árvores de derivação e ambiguidade, transformação de gramáticas, formas normais de Chomsky e de Greibach, a hierarquia de Chomsky). Autómatos de pilha. O Pumping Lemma para linguagens independentes do contexto. Análise sintáctica não-determinista (ascendente e descendente, em largura e em profundidade) e determinista (LL(k), LR(k), LALR(k)). Noções de computabilidade.

[Voltar](#)

### **Programação Declarativa (INF0879)**

Introdução e motivação para a disciplina  
Programação em Lógica: Conceitos, Linguagem Prolog e seus constructores, Técnicas de Programação em Lógica  
Introdução a programação funcional: Tipos básicos e definições, Estrutura e escrita de programas em Haskell  
Tipos de dados, Programação com listas, Definição de funções sobre listas, Generalização: padrões de computação, Funções como valores.



[Voltar](#)

### **Redes de Computadores (INF0884)**

Modelo OSI

Modulação

Codificação

Deteção e correção de erros

Controlo de fluxo

Algoritmos de controlo de acesso (MAC-sublayer) em redes cabladas e redes sem fios

Encaminhamento

Endereçamento IP

TCP - ligação, e controlo de congestão/fluxo.

Programação em ambiente IP usando sockets

[Voltar](#)

### **Teoria da Informação (INF0891)**

Enquadramento histórico e áreas de aplicação. Noções básicas de Probabilidade e Estatística

Conceitos básicos da teoria da informação

Compressão de dados

Codificação Shannon-Fano-Elias. Ritmo de entropia. Propriedades (para processos de Markov estacionários).

Definição de canal discreto sem memória. Definição de capacidade do canal. Capacidade de alguns canais.

Variáveis aleatórias contínuas. Definição de entropia diferencial, conjunta, condicional, relativa, informação mútua. Relação entre o caso discreto e contínuo. Conversão AD e DA.

Algoritmos de compressão.

Algoritmos de codificação.

[Voltar](#)

### **Administração de Bases de Dados (INF0861)**

1. As funções do Administrador de Base de Dados

2. A modelação de dados. Modelos lógico e físico

3. Desenho da base de dados atendendo ao seu desempenho

4. Desenho da aplicação

5. Revisão dos desenhos da base de dados

6. A disponibilidade dos dados

7. Gestão da velocidade (performance)

8. A integridade dos dados

9. Segurança da base de dados

10. Políticas de salvaguarda, recuperação e prevenção de incidentes da base de dados

[Voltar](#)

### **Produção de Conteúdos Multimédia (INF0876)**

Tipos de dados multimédia

Edição de dados multimédia

Ferramentas de construção de aplicações multimédia

HTML 5

Storyboards

Perspectivas de desenvolvimento futuro (mobilidade, contextualização)



[Voltar](#)

### **Inteligência Artificial (INF0870)**

(1) Introdução à Inteligência Artificial.

- 1.1. Áreas da IA,
- 1.2. História da IA.
- 1.3. Tópicos actuais de Investigação.
- 1.4. Introdução aos Agentes racionais.

(2) Pesquisa

- 2.1. Resolução de problemas
- 2.2. Espaço de Estados. Acções como operadores de transição de estados. Formulação de problemas como problemas de pesquisa no espaço de Estados.
- 2.3. Pesquisa no espaço de estados não informada. Pesquisa: em largura, em profundidade, em profundidade limitada, em profundidade limitada iterativa, e bidireccional.
- 2.4. Análise de complexidade temporal e espacial.
- 2.5. Definição de algoritmo completo e algoritmo óptimo.
- 2.6. Pesquisa informada no espaço de estados. Algoritmos: “o melhor primeiro” (best first), “ansioso” (greedy) e o “A\*”. Definição de heurística admissível. Estudo do A\* para heurísticas admissíveis.

[Voltar](#)

### **Linguagens de Programação (INF0872)**

1. Computabilidade e linguagens de programação
2. Cálculo  $\lambda$
3. Sema#ntica denotacional
4. Sistemas e infer#ncia de tipos
5. Registos de activacao
6. Excep#es
7. Conceitos sobre linguagens orientadas por objectos: herança e subtipos
8. Implementação de linguagens orientadas por objectos

[Voltar](#)

### **Sistemas Operativos II (INF0888)**

- Características de um Sistema Distribuído
- Modelos de Interacção
- Comunicação em Sistemas Distribuídos
- Objectos Distribuídos e Invocação Remota
- Segurança
- Sistemas de Ficheiros Distribuídos
- Serviço de Nomes e de Directoria
- Sincronização de Relógios
- Exclusão Mútua e Transacções em contexto distribuído
- Replicação
- Tecnologias: Web Services, Java RMI, JDBC, Web Applications com JSPs e Servlets



[Voltar](#)

### **Compiladores (INF0865)**

1. Introdução
2. Análise Lexical
3. Análise sintática
4. A linguagem VSPL
5. Sintaxe abstracta
6. Dicionários (tabelas de símbolos)
7. Análise semântica (Nomes e Tipos)
8. Registos de activação
9. A máquina de pilha SiM
10. Geração de código para a máquina SiM