DEPARTAMENTO TECN. DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**Ano Lectivo 2024**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

Disciplina: Arquitectura e Tecnologia dos Computadores

Curso: Engenharia Informática e de Telecomunicações (LEIT) e Engenharia de Ciências de Computação (LECC).

Ano/Semestre: 1º Ano/1º Semestre

Turmas:

Carga horária: 4H/Semana;

## Docente: Dr. Rafael Mpfumo (Regente)

Eng. Emircio Vieira

Eng. Stélio Zacarias

## **OBJECTIVOS**

Após a frequência da Disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

* Descrever os principais componentes de computadores actuais, as suas inter-relações, assim como os princípios de funcionamento;
* Avaliar recursos de *hardware* para serem utilizados numa aplicação particular;
* Avaliar o desempenho dum computador usando uma determinada aplicação profissional;
* Seleccionar um tipo de arquitectura paralela de computadores para uma aplicação específica.

**PRINCIPAIS CONTEÚDOS**

**1. Introdução a arquitectura dos microcomputadores 7 aulas**

**- Arquitectura e Organização do Computador**

- Tipos de arquitecturas

- Estrutura, evolução e função do computador

- Arquitectura de *Jonh von Neumann*

- Computadores da actualidade

**- Unidade Central de Processamento**

- Estrutura geral, funcionamento e organização

- Instruções e interrupções

**- Placa Mãe**

- Função, características da placa mãe e componentes da placa mãe

- Fonte de alimentação

**- Estruturas de Interconexão ou Barramentos**

**- Sistema de Memórias do Computador**

- Características, tipos e funções das memórias

- Representação interna de dados na memória

- Sistemas de numeração.

- Detecção e correcção de erros na memória

**2. Sistemas de Visualização 4 aulas**

**- Características do Sistema**

- Composição princípio de funcionamento

**- Placas Gráficas**

- Composição e tipos de placas

**- Monitores**

**3. Periféricos 6 aulas**

**- Interfaces de entrada e saída (E/S)**

- Módulos de entrada e saída

- Operações e comandos

**- Periférico**

- Tipos de periféricos

- Características e funcionamento

**-** **Dispositivos de armazenamento**

- Magnéticos, ópticos e de memória *flash*

**4. Tema: Linguagem de Programação 6 aulas**

* **Linguagens de Programação**

- Tipos de linguagem

- Hierarquia das linguagens de programação

* **Linguagem de Máquina**

- Instruções de máquina

- Operações da linguagem de máquina

* **Linguagem de Montagem**

- Tradutores

- Instruções de montagem

**5. Arquitectura Paralela 2 Aulas**

* **Computadores paralelos**

-Paralelismo de instruções

- **Computadores *RISC***

- Características, constituição e funcionamento

- **Computadores *CISC***

- Características, constituição e funcionamento

**METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

- A Disciplina desenvolver-se-á com aulas teórico-prácticas, prácticas e laboratoriais;

- A informação e os conceitos de carácter teórico serão intercalados com actividades de carácter prático em regime tutorial (resolução de exercícios numéricos e práticos). Serão feitos nas aulas Testes (T), Mini-Testes (MT) e avaliações individuais (Diversos). Haverá ainda um trabalho de investigação (TI);

- Para além do estudo regular, os estudantes deverão realizar Trabalhos Para Casa (TPC) e Trabalhos Escritos (TE) resultantes de pesquisa bibliográfica;

- É indispensável o trabalho individual dos estudantes, com resolução dos exercícios dados e com a bibliografia recomendada e às fichas da Disciplina;

- Nas aulas práticas serão promovidas discussões e resolução de problemas propostos. Incentiva-se aos estudantes a resolver os exercícios propostos em grupo e individualmente, dependendo do tipo de actividade.

- Estão previstas aulas laboratoriais para conciliar a teoria vista.

**AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO**

A avaliação é componente essencial do processo de ensino-aprendizagem e obedece ao Regulamento em vigor no ISUTC. Baseia-se essencialmente no sistema de Avaliação Contínua.

Terão lugar as seguintes actividades de avaliação, com as pontuações indicadas:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividades de Avaliação | | | | Pontuação | |
| Nº | Descrição | Design. | Qtd. | Por activ. | Total |
| 1 | Testes | T | 2 | 100 | 200 |
| 2 | Mini-Testes | MT | 4 | 50 | 200 |
| 3 | Trabalhos Investigação | TI | 1 |  |  |
| 4 | Diversos | DIV | 1 |  |  |
|  | **Pontuação Total de Frequência** |  |  |  | **400** |
| 6 | Exame Final | ExF | 1 | 250 | 250 |
|  | **Pontuação Total da Disciplina** |  |  |  | **650** |

Para obter Aprovação na Disciplina, o estudante deverá alcançar um **mínimo de 325 pontos**, dos quais um **mínimo de 125 pontos** deverão ser obtidos no Exame Final.

**BIBLIOGRAFIA E CONSULTA BIBLIOGRÁFICA**

**PRINCIPAL**

* 1. Tanembaum, Andrew S. (2006): Organização Estruturada de Computadores. Pearson Education Editora.

**SECUNDÁRIA**

1. Eliane, B.Fávero(2011):Organização e arquitetura de computadores. Pato Branco : Universidade Tecnológica Federal do Paraná,114p. ISBN: 978-85-7014-082-1
2. Stallings, William (2003): *Arquitectura e Organização de Computadores*. Pearson Education Editora.
3. Stallings, William (2005): Arquitectura e Organização de Computadores – 7 edição. Pearson Education Editora.
4. Martinho, Ricardo et al (2006): *Tecnologia dos Equipamentos Informáticos*. FCA Editora
5. Hennessy, John L. e Patterson, David A. (2003): *Computer Architecture*. Morgan Kaufmann Publishers.
6. Patterson, D. A., Hennessy, J. L. “Computer Organization and Design”. Morgan-Kaufmann. 4ª edição. 2009
7. Gouveia, J., Magalhães, A. (2002): Hardware: Montagem, Actualização, Detecção e Reparação de avarias em PCs e Periféricos. FCA Editora.

**PLANIFICAÇÃO SEMANAL**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana | Aula | Conteúdo | Tipo de Aula |
| 1 | 1 | **Tema 1: Arquitectura dos Microcomputadores**   * Tipos de arquitecturas de computadores * Arquitectura e Organização do Computador   + Estrutura e função do Computador   + Classificação dos computadores | T |
| 2 | **Resolução Exercícios (Ficha 01)** | P |
| 2 | 3 | * Evolução dos Computadores   Gerações dos Computadores   * Arquitectura de *Jonh von Neumann* * Estrutura e funcionamento * Computadores actuais | T |
| 4 | **Resolução Exercícios (Ficha 02)** | P |
| 3 | 5 | * **Unidade Central de Processamento** * Estrutura geral e componentes * Funcionamento da *CPU* * Organização da *CPU* * Unidade Aritmética e Lógica * Unidade de Controlo * Registradores * Ciclo de Instrução, busca e execução * Interrupções * Classificação * Processadores da actualidade | T |
| 6 | **Resolução Exercícios (Ficha 03)**  **Mini-Teste - 01** | P |
| 4 | 7 | * **Placa Mãe**   + Características da placa mãe   + Componentes da placa mãe (Demonstração)   + Evolução da placa mãe   + *Motherboards* modernas * **Fonte de alimentação** * Conectores | T |
| 8 | **Resolução Exercícios (Ficha 04)** | P |
| 5 | 9 | * **Estruturas de Interconexão**   + Características principais e tipos de barramentos * **Sistema de Memórias do Computador** * Características do Sistema de memórias * Hierarquia de memórias * Tipos e funções das memórias * Memorias da actualidade | T |
| 10 | **Resolução Exercícios (Ficha 05)** | P |
| 6 | 11 | * **Sistema de Memórias do Computador** * Organização da memória * Representação interna de dados na memória * Sistemas de numeração * Conversão entre sistemas de numeração * Operações aritméticas (+-\*/) | T |
| 12 | **Resolução Exercícios (Ficha 06)**  **Mini-Teste - 02** | P |
| 7 | 13 | * **Sistema de Memórias do Computador** * Detecção e correcção de erros na memória   + Paridade   + *CRC*   + *Código de Hamming* | T |
| 14 | **Resolução Exercícios (Ficha 07)** | P |
| 8 | 15 | **Laboratório**   * Processo de montagem de um computador | T(Laboratório) |
| 16 | * Configuração do *BIOS* e instalação do Sistema Operativo * Diagnóstico e análise do funcionamento dos componentes do *PC* | P(Laboratório) |
| 9 | 17 | **Realização do teste 1** |  |
| 18 | **Resolução de Exercícios** |  |
| 9 | 19 | **Tema 2: Sistemas de Visualização**   * **Introdução ao Sistema de Vídeo**   + Composição e funcionamento do Sistema   + Características principais * **Placas Gráficas**   + Composição da placa gráfica     - Tipos de placas e comparações     - Placas modernas * **Monitores** * Tipos, características e funcionamento |  |
| 20 | **Resolução Exercícios (Ficha 09)** |  |
| 10 | 21 | **Tema 3: Periféricos**   * **Módulos de entrada e saída**   + Operações, funções e comandos de E/S * **Tipos de periféricos de E/S**   + Características gerais e funcionamento * **Avarias relacionadas a periféricos** | T |
| 22 | **Resolução Exercícios (Ficha 10)**  **Mini-Teste - 03** | P |
| 11 | 23 | * **Dispositivos de armazenamento**   + Magnéticos, eletrónicos, ópticos e de memória *flash, nuvem*     - Características gerais e funcionamento * *Interfaces* de *HDs* * Constituição e funcionamento do *HD* magnético. | T |
| 24 | **Resolução Exercícios (Ficha 11)** | P |
| 12 | 25 | **Tema 4: Linguagem de Programação**   * **Linguagens de Programação**   + Tipos de Linguagens de Programação     - Características das linguagens de programação   + Hierarquia das linguagens de programação * **Linguagem de Máquina**   + Instruções da Linguagem Máquina     - Elementos, tipos, operandos e operações * **Linguagem de Montagem**   + Características principais das instruções de Montagem * **Processamento de linguagens e Ambientes de Desenvolvimento Integrado** | T |
| 26 | **Resolução Exercícios (Ficha 12)**  **Mini-Teste - 04** | P |
| 13 | 27 | **Tema 5: Arquitectura Paralela (*Pipeline*)**   * **Computadores Paralelos**   + Visão geral   + Tipos e aplicações com arquitectura paralela (*pipeline*)   + Funcionamento   + Paralelismo a nível de instrução | T |
| 28 | **Resolução Exercícios (Ficha 13)** | P |
| 14 | 29 | **Realização do teste 2** | P |
| 30 | **Tema 5: Arquitectura Paralela**   * Computadores CISC e *RISC* * Características e funcionamento | T |
| 15 | 31 | Resolução de exercícios | P |
| 31 | **Consolidação do semestre** | T |

**RESUMO DA PLANIFICAÇÃO DAS AULAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| A. Teóricas | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| A. Práticas | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Avaliações |  |  | **MT1** |  |  | **MT2** |  |  | **T1** | **MT3** |  | **MT4** |  | **T2** |  |

**DISTRIBUIÇÃO DAS HORAS PELOS TEMAS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Tema | Carga Horária | | | Total |
| Teór. | Prát. | Lab. |
| 1 | Arquitectura dos Microcomputadores | 14 | 16 | 2 | 32 |
| 2 | Sistema de visualização | 2 | 2 |  | 4 |
| 3 | Periféricos | 4 | 4 |  | 8 |
| 4 | Linguagem de Programação | 2 | 2 |  | 4 |
| 5 | Arquitectura paralela de computadores | 2 | 2 | 2 | 6 |
| **Total** | |  |  |  | **60** |

**CALENDARIZAÇÃO DAS AVALIAÇÕES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | **Aula nº** | **Designação** | **Pontos** | **Conteúdo** |
| **3** |  | **MT-1** | **50** | **Tema 1: Arquitectura dos Microcomputadores**   * Tipos de arquitecturas de computadores; * Arquitectura e Organização do Computador; * Estrutura e função do Computador; * Classificação dos computadores; * Evolução dos Computadores; * Gerações dos Computadores; * Arquitectura de *Jonh von Neumann*; * Estrutura e funcionamento; * Computadores da actualidade; * Unidade Central de Processamento; * Estrutura geral e componentes; * Funcionamento da *CPU*; * Organização da *CPU*; * Unidade Aritmética e Lógica * Unidade de Controlo; * Registradores; * Ciclo de Instrução, busca e execução * Interrupções * Processadores da actualidade |
| **6** |  | **MT-2** | **50** | * Placa Mãe; * Características da placa mãe; * Componentes da placa mãe * Evolução da placa mãe; * Estruturas de Interconexão; * Características principais e tipos de barramentos; * Sistema de Memórias do Computador; * Características do Sistema de memórias; * Hierarquia de memórias; * Tipos e funções das memórias; * Sistema de Memórias do Computador * Organização da memória; * Representação interna de dados na memória; * Sistemas de numeração; * Conversão entre sistemas de numeração * Operações aritméticas em sistemas de numeração. |
| **9** |  | **T-1** | **100** | **Conteúdo dos MT1 e MT2**   * Sistema de Memórias do Computador; * Detecção e correcção de erros na memória * Paridade; * *CRC*; * Diagnóstico e análise do funcionamento dos componentes do *PC*; |
| **10** |  | **MT-3** | **50** | **Tema 2: Sistemas de Visualização**   * Introdução ao Sistema de Vídeo; * Composição e funcionamento do Sistema; * Características principais; * Placas Gráficas; * Composição da placa gráfica; * Tipos de placas e comparações;   **Tema 3: Periféricos**   * Módulos de entrada e saída; * Operações, funções e comandos de E/S; * Tipos de periféricos de E/S; * Características gerais e funcionamento; |
| **12** |  | **MT-4** | **50** | * Dispositivos de armazenamento; * Magnéticos, eletrónicos, ópticos e de memória *flash* * Características gerais e funcionamento   **Tema 4: Linguagem de Programação**   * Linguagens de Programação; * Tipos de Linguagens de Programação; * Características principais das linguagens de programação; * Hierarquia das linguagens de programação * Linguagem de Máquina; * Instruções da Linguagem Máquina; * Elementos, tipos, operandos e operações * Linguagem de Montagem; * Características principais das instruções de Montagem; * Processamento de linguagens e ambientes de desenvolvimento integrado |
| **14** |  | **T-2** | **100** | **Conteúdo dos MT3 e MT4**  **Tema 5: Arquitectura Paralela**   * Computadores Paralelos; * Tipos e aplicações; * Computadores CISC e *RISC*; * Características e funcionamento; |

O Regente da Cadeira:/Msc. Rafael Beto Mpfumo

Assinatura: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Data: 22 / 02 / 2024

Visto pelo Coordenador do Departamento

Assinatura: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Autorizado pelo Director de Programas de Graduação

Assinatura: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_