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: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_