

Unidade Curricular	Arquitetura de Computadores	Área Científica	Engenharia de Computadores
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9119-706-1201-00-23		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) José Carlos Rufino Amaro, ARNALDO ANTÓNIO PINTO PEREIRA, Gilberto Sousa Ferraz

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. compreender o contributo de cada componente de um sistema de computação
2. conhecer o esquema de operação de um processador e sua interação com os restantes componentes do sistema
3. compreender o efeito que blocos de código escritos em linguagens de alto-nível produzem ao nível do hardware do sistema de computação
4. antever a influência que determinada atualização de hardware teria no desempenho global do sistema de computação
5. dimensionar e avaliar sistemas de computação

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. conhecer o papel da lógica digital no contexto dos sistemas de computação
2. compreender o funcionamento e finalidade de pequenos programas escritos em linguagem C

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução à organização e arquitetura de computadores. Representação de dados. Arquitetura simplificada MARIE. Arquiteturas de conjuntos de instruções. Memória. Entrada/Saída e sistemas de armazenamento. Medição e otimização de desempenho. Arquiteturas alternativas.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à organização e arquitetura de computadores
  - unidades de medida SI e IEC
  - principais componentes de um computador
  - organizações de standards
  - evolução histórica
  - hierarquia de níveis de um computador
  - modelo de Von Neumann
2. Representação de dados
  - sistemas de numeração posicional
  - conversão entre diferentes bases numéricas
  - representação de inteiros com sinal
  - representação em vírgula flutuante
  - códigos de caracteres
  - deteção e correção de erros
3. Arquitetura simplificada MARIE
  - componentes básicos de uma CPU
  - organização básica da Memória Principal
  - estrutura e organização da CPU MARIE
  - arquitetura do conjunto de instruções MARIE
  - processamento de instruções MARIE
  - programas em assembly MARIE
  - descodificação de instruções MARIE
4. Arquiteturas de conjuntos de instruções
  - formatos de instruções
  - tipos de instruções
  - endereçamento
  - encadeamento de instrução
  - CISC vs RISC
5. Memória
  - tipos de memória
  - hierarquia de memória
  - memória principal
  - memória cache
  - memória virtual
6. Entrada/Saída e sistemas de armazenamento
  - barramentos
  - subsistema de entrada/saída
  - arquiteturas de entrada/saída
  - tecnologias de armazenamento
  - esquemas RAID
7. Medição e otimização de desempenho
  - métricas matemáticas
  - medição de desempenho
  - otimização do desempenho da CPU
  - lei de Amdahl
8. Arquiteturas alternativas
  - taxonomia de Flynn
  - sistemas paralelos
  - outros sistemas

### Bibliografia recomendada

1. "The essentials of computer organization and architecture, 5th Ed. "; Linda Null, Julia Lobur; Jones and Bartlett Publishers; 2018
2. "Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, 2ª Edição"; Linda Null, Julia Lobur; Bookman; 2010
3. "Arquitetura de Computadores, 5ª Edição"; José Delgado, Carlos Ribeiro; FCA; 2014

**Bibliografia recomendada**

4. "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5th Revised Ed. "; D. A. Patterson, J. L. Hennessy; Morgan Kaufman; 2013
5. "Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Ed. "; J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Morgan Kaufman; 2017

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

A unidade curricular é lecionada alternando a exposição de conceitos com a resolução de exercícios. Toda a documentação (slides, exercícios e soluções) é fornecida através da plataforma de e-learning do IPB.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (primeiro teste intermédio (parte P1))
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (segundo teste intermédio (parte P2))
  - Exame Final Escrito - 20% (primeiro exame oficial (parte P3))
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
  - Exame Final Escrito - 100% (exame de recurso (dividido nas partes P1, P2 e P3; permite avaliar qualquer combinação de partes))
3. Alternativa 3 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (exame com a mesma estrutura do exame de recurso e reutilização das notas anteriores das 3 partes)

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

José Carlos Rufino Amaro	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Luís Manuel Alves	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
23-02-2024	14-03-2024	16-03-2024	17-04-2024