

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

Ficha da Unidade Curricular: Microcontroladores

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911246

Área Científica: Sistemas Digitais e Computadores

Docente Responsável

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

Docente(s)**Objetivos de Aprendizagem**

Após a conclusão do curso, o aluno deve ser capaz de programar em linguagem C microcontroladores PIC de 8 bits da família 18F, realizando projectos que envolvam: leituras digitais e analógicas, atuação digital e PWM, e restrições temporais rígidas.

Conteúdos Programáticos

- 1) Introdução aos sistemas embebidos;
- 2) Representações de dados e aritmética de computadores
- 3) Introdução ao microcontrolador PIC e ambientes de desenvolvimento
- 4) Programação/configuração PIC família 18F: (a) Entrada/saída digital; (b) Timers e interrupção interna; (c) Interrupções externas; (d) Ligação LCD; (e) COMPARE, CAPTURA, PWM; (f) Contadores;
- 5) Projectos

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1) Introdução aos sistemas embebidos
- (a) Exemplos;

- (b) Architecturas;
- (c) Tecnologias;

2) Representações de dados e aritmética de computadores

- (a) Representação binária de inteiros positivos;
- (b) Representação binária de inteiros negativos;
- (c) Representação binária de números reais com vírgula flutuante;
- (d) Tipos de dados em C;

3) Introdução ao microcontrolador PIC

- (a) Arquitectura: registos, barramentos, caminho de dados, memória;
- (b) Ambiente de desenvolvimento MPLAB;
- (c) Introdução à programação;
- (d) Ambiente de simulação PROTEUS;

4) Programação/configuração PIC família 18F

- (a) Entrada/saída digital;
- (b) Timers e interrupção interna;
- (c) Interrupções externas;
- (d) Programação de máquina de transição de estados;
- (e) Ligação LCD;
- (f) COMPARE, CAPTURE, PWM;
- (g) Contadores;
- (h) Entradas analógicas.

5) Projecto e concepção de pequenas aplicações de sistemas embebidos

Metodologias de avaliação

Teste escrito numa das épocas de Exame (60%) e trabalhos laboratoriais (40%). A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais. A nota mínima de aprovação é 10 em 20 valores.

Software utilizado em aula

Mplab XC8, Proteus

Estágio

Bibliografia recomendada

- Peatman, J. (1997). *Design with PIC microcontrollers* . Prentice Hall. -
- Reese, R. (2005). *Microprocessors: From Assembly To C with the PIC18FXX2* . Charles River

Media. -

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos da disciplina fornecem ao aluno conhecimentos detalhados sobre o funcionamento da maioria dos componentes do microcontroladores PIC da família 18F, tanto do ponto de vista de hardware como de software. A programação em C com recurso ao compilador XC8 permite aos alunos realizarem programas de relativa complexidade, obrigando-os simultaneamente a ter contacto com os componentes de hardware, conferindo ao aluno um domínio completo do microcontrolador. A programação de entradas/saídas digitais, entradas analógicas, temporizadores/contadores, interrupções, PWM e comunicação de dados, permite desenvolver projectos de sistemas embebidos com aplicação na robótica e automação.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas, exercícios práticos e trabalhos/projetos laboratoriais

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia de ensino, baseada em exposição oral, na realização de exercícios, em trabalhos laboratoriais e no desenvolvimento de projetos, permite ao aluno numa primeira fase adquirir os conhecimentos de base e de seguida aplicá-los, em toda a sua extensão, durante o desenvolvimento de projetos finais. O uso de ferramentas de desenvolvimento e simulação permite ao aluno adquirir de forma eficiente as competências para desenvolver aplicações práticas reais. Estes projetos aumentam a motivação do aluno e fornecem competências muito semelhantes às exigidas no mercado de trabalho nas áreas dos sistemas embebidos. O peso dos itens de avaliação dá um equilíbrio entre os conhecimentos de base e as competências práticas.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Programas Opcionais recomendados

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável alinhados com o programa da UC:

Objetivo 4: Educação de qualidade

Objetivo 9: Indústria, inovação e infraestruturas

Atente-se que o alinhamento da Unidade Curricular nos objetivos de Desenvolvimento Sustentável apenas acontece de forma indireta como parte integrante de um curso de formação oferecido por uma Instituição de Ensino Superior, esta sim diretamente alinhada com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Docente responsável
