



Ficha 2 (variável)

Disciplina: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES						Código: TE328	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
EMENTA (Unidade Didática)							
<p>Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída; Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas e endereçamento; Interfaces paralelas e seriais; Conversores A/D e D/A; Memórias; Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas; Interrupções; programação em linguagem Assembly; Projeto de Sistemas microprocessados; Contador programável; Controlador de interrupções; Controlador DMA; Aplicações típicas de microcontroladores.</p>							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<p>1. Conceitos sobre microprocessadores e microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estrutura de microcomputadores: Microprocessador memória, entrada e saída; Organização básica de um processador; Memórias: memórias não voláteis; memórias voláteis; memórias de dados; memórias de programa; Barramentos: barramento de dados; barramento de instruções; Unidade Central de Processamento: <ul style="list-style-type: none"> Contador de Programa (PC); Unidade Lógica e Aritmética; Registrador de Estado; Registrador de Endereço; Registrador de Instruções; Pilha; Registradores especiais; Registradores de Propósito Geral; Unidade de Controle; Sistema de Clock; Tipos de Arquitetura: <ul style="list-style-type: none"> Arquitetura Von-Neuman e Arquitetura Harvard; Arquitetura CISC e Arquitetura RISC; Conjunto de Instruções: <ul style="list-style-type: none"> Instruções de Transferência de Dados; Instruções Lógicas e Aritméticas; Instruções de Desvio; Sub-rotinas; Interrupções; Portas de Entrada e Saída; 							

Diferenças entre Microprocessador, Microcontrolador e DSP;

2. Programação Assembly:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem assembly.

3. Programação C:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem C.

OBJETIVO GERAL

Identificar os componentes da arquitetura de um microprocessador ou microcontrolador; Desenvolver projetos de Sistemas Embarcados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os componentes da arquitetura utilizando o conjunto de instruções de um microcontrolador; Identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; Depurar programas desenvolvidos para microprocessadores e microcontroladores.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas síncronas, gravadas no momento da exposição teórica, quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, disponibilizados aos alunos no formato digital e assíncronas. As aulas serão realizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, sempre às **terças e quintas-feiras, das 18:50 às 20:30 horas.**

a) Sistema de comunicação:

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) será a plataforma Microsoft®TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste AVA serão disponibilizadas as aulas gravadas, textos auxiliares e links para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube. A Reunião Virtual Semanal para tutoria e o envio de tarefas será também através desta plataforma.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados em grupo específico criado exclusivamente para esta matéria, na plataforma Microsoft®TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE311 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no ano letivo 2020 previsto nas Resoluções 22/2021 e 23/2021 do CEPE..

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor. A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual, quando houver interesse dos alunos. Não é obrigatória a participação. Os participantes serão orientados a enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR, a ser divulgado, sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada na Reunião Virtual Semanal.

d) Material didático:

As aulas serão gravadas a partir de apresentações já existentes da disciplina ofertada na forma presencial, de autoria do próprio docente. O material original sofreu adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos e acréscimo da voz e vídeo do docente como narrador. Para apoio ao curso será utilizada a plataforma MOODLE.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, notebook ou desktop, ou ainda a tablet, com acesso à Internet em banda larga. Não é necessária aquisição ou instalação de nenhum software em especial, uma vez que todos os alunos da UFPR tem acesso gratuito ao pacote Microsoft® Office para Web. Recomenda-se que a participação na Reunião Virtual Semanal seja feita com o uso de computador, mas pode ser feita – caso necessário – através de smartphone onde seja instalado previamente o aplicativo Microsoft®TEAMS, disponível gratuitamente para as plataformas Android e iOS.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft®TEAMS e obter acesso gratuito ao pacote Microsoft® Office para Web é obrigatório ao aluno ter um e-mail institucional da UFPR, na forma seunome@ufpr.br. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao

serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo link: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Estudantes que fazem parte dos programas de assistência estudantil da UFPR e estudantes com comprovação de vulnerabilidade socioeconômica e falta de acesso digital serão contemplados com editais específicos coordenados pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da UFPR.

f) Atividade de Ambientação:

A primeira aula da disciplina será dedicada à ambientação dos participantes com a plataforma Microsoft®TEAMS e as descrições das ferramentas para visualização das aulas, participação na Reunião Virtual Semanal e envio das tarefas.

g) Controle de frequência das atividades:

Fica estabelecido o controle de frequência somente por meio da realização, de forma assíncrona, de trabalhos e exercícios domiciliares desenvolvidos pelas/pelos estudantes.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 10 (dez) atividades, cada uma delas recebendo uma nota (n_i) de 0 (zero) a 100 (cem), conforme conteúdo apresentado a cada semana.
- Atividades postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 30% da nota.
- A **Média Parcial** ($m_{parcial}$) será calculada pela média das notas obtidas nas atividades, através de:

$$m_{parcial} = \frac{\sum_{i=1}^8 n_i}{10}$$

- A partir do cálculo da **Média Parcial** ($m_{parcial}$), tem-se os participantes **Aprovados por média** no caso de $m_{parcial} \geq 70$ e a **Média Final** (m_{final}) terá o mesmo valor da **Média Parcial** ($m_{parcial}$).
- Os participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 ($40 \leq m_{parcial} < 70$) será dada a oportunidade de um Exame Final, com todo o conteúdo da disciplina, ao qual será atribuída uma nota (t_{extra}) entre zero e 100. Neste caso a **Média Final** (m_{final}) será obtida através de:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + E_{final}}{2}$$

- Participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito ao Trabalho Extra.
- A **frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (a postagem das atividades propostas e a participação na Reunião Virtual Semanal serão computada na frequência do aluno).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Tanenbaum, Andrew S.; Austin, Todd. Organização Estruturada de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2013
- Tocci, Ronald J; Wiedmer, Neal S; Moss, Gregory L. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações, Pearson
- Pereira, Fábio, Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática, São Paulo: Erica, 2005
- MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments, <http://www.ti.com/lit/ug/slau049f/slau049f.pdf>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Stallings, William., Arquitetura e Organização de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2010
- Furber, Steve., ARM system-on-chip architecture, England: Addison-Wesley, 2000
- Pedroni, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL, Editora Campus 2010
- Davies, John H., MSP430 Microcontrollers Basics, Editora Elsevier, 2008
- Stokes, Jon, Inside the machine: an illustrated introduction to microprocessors and computer architecture, No Starch Press, 2007

Professor da Disciplina: Prof. Marcos Vinicio Haas Rambo

Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso

Documento assinado digitalmente

**OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*