



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Ficha 2 (Resolução Nº23/2021-CEPE)

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	Padrão (PD):	Laboratório	Campo	Estágio	Orientada	Prática Específica	
CH semanal: 10	60	(LB): 0	(CP): 0	(ES): 0	(OR): 0	(PE): 0	
EMENTA (Unidade Didática)							
<p>Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas, 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>							
Justificativa para oferta à distância							
<p>A disciplina tem caráter conceitual e teórica, sem atividades práticas em Laboratório. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao ensino remoto previsto pela Resolução Nº 23-2021-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.</p>							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<p>Conceito sobre arquitetura de processadores, Organização da CPU, Tipos de Memórias, ULA, Periféricos, Portas de Entrada/Saída, Conceitos sobre Conjunto de Instruções, Conceitos sobre modos de endereçamento, Conceitos sobre Lógica de Programação; Arquitetura do microcontrolador, tipos de memória, organização da memória, modos de endereçamento, tipos de endereços, conjunto de instruções, tratamento de interrupções, portas de entrada/saída, interface serial, interface com display de cristal líquido; Programação em Assembly e em linguagem C.</p>							
OBJETIVO GERAL							
<p>Conhecer a arquitetura de um microcontrolador; identificar aplicações de microcontroladores; conhecer o Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados</p>							
OBJETIVO ESPECÍFICO							
<p>Ter conhecimento da arquitetura e do Conjunto de Instruções de um microcontrolador; ter conhecimento para identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; conhecer o Conjunto de Instruções de modo a poder desenvolver uma aplicação em Assembly ou analisar o código gerado por um compilador;</p>							

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina. O participante terá a opção de assistir a aula imediatamente ou a qualquer momento que tenha disponibilidade. Para fins de avaliação serão propostas atividades práticas semanais e um trabalho final. As atividades semanais serão realizadas remotamente e entregues no início da semana subsequente de aulas (segunda-feira até as 23:59) via plataforma Teams (colocar o exercício em uma pasta criada com seu nome. O nome do arquivo deverá ser a respectiva semana de aula). Em caso de dúvidas entrar em contato via o e-mail: (brunoricobom@ufpr.br).

As aulas da disciplina terão início no dia 3/05/2021 e fim em 11/06/2021. A carga horária será totalmente assíncrona sendo o equivalente a 2 h por dia útil ou 10 h por semana. O exame final será realizado em 18/06/2021

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.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados no grupo “TE328 – Microprocessadores e Microcontroladores” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE328 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no período previsto na Resolução N^o 23/2021-CEPE

c) Tutoria:

A tutoria será realizada via o endereço de e-mail do professor (brunoricobom@ufpr.br), onde o aluno enviará suas dúvidas, as quais, serão respondidas em até 1 dia.

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. As figuras inseridas nos slides são de autoria própria dos professores e/ou têm como fontes os livros indicados na bibliografia.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *smartphone* para acessar a plataforma Microsoft® TEAMS disponibilizada pela UFPR.

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>

Para as atividades de programação no microcontrolador, serão utilizadas as ferramentas gratuitas disponibilizadas pelos fabricantes do microcontrolador, que serão indicadas no 1^o dia de aula. Os estudantes deverão instalar tais ferramentas em seus computadores e adquirir a respectiva placa de desenvolvimento do microcontrolador em questão.

f) Atividade de Ambientação:

Será disponibilizada via e-mail para os alunos uma apresentação contendo as instruções para acesso ao conteúdo da disciplina

g) Controle de frequência das atividades:

O controle de frequência se dará somente por meio da realização, de forma assíncrona, das atividades práticas semanais

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 5 atividades práticas (exercícios) e um trabalho final. As atividades práticas serão semanais e individuais, devendo ser entregues via plataforma Teams (colocar o exercício em uma pasta criada com seu nome. O nome do arquivo deverá ser a respectiva semana de aula) até o início da semana subsequente a atividade proposta (segunda-feira até as 23:59). Cada uma dessas atividades possuirá o valor de 100 pontos.

O trabalho final consistirá em um protótipo eletro/eletrônico, executado individualmente, envolvendo o microcontrolador adotado na disciplina. Esse projeto é de livre escolha do discente, devendo ser comunicado (via e-mail brunoricobom@ufpr.br) e aprovado pelo professor até o dia 14/05/2021. O aluno deverá ser capaz de executar todo o projeto de forma a não utilizar os laboratórios da UFPR. A avaliação desse protótipo será realizada via uma apresentação do tipo Power Point com narração (recomendasse gravar a tela do computador e disponibilizar o vídeo da gravação), explicando o projeto e seu funcionamento. Nessa apresentação deverá conter um vídeo com uma filmagem do protótipo em funcionamento demonstrando todas as funcionalidades indicadas no projeto. Esse vídeo contendo a apresentação e a demonstração do protótipo deverá ser carregado na plataforma Teams em uma pasta com o nome do aluno até o dia 11/06/2021.

Desta forma a média semestral será obtida pela seguinte expressão:

Notas das atividades semanais: AS: 100,0

Notas do trabalho final: TF: 100,0

$$Média = (((AS1 + AS2 + AS3 + AS4 + AS5)/5) + TF)/2$$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

TANENBAUN, 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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (3 títulos)

STALLINGS, Willian., Arquitetura e Organização de Computadores, São Paulo: 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.

STOKES, Jon., Inside the machine : an illustrated introduction to microprocessors and computer architecture, No Starch Press, c2007.

Professor da Disciplina: Bruno Pohlot Ricobom
Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso
Documento assinado digitalmente