



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2021

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Microcontroladores e Sistemas Microcontrolados		Código da Disciplina: ECA409
Course: Microcontrollers and Systems		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Controle e Automação	5	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	4	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	4	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Fernando Silveira Madani	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Fernando Silveira Madani	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
MODALIDADE DE ENSINO		
Presencial: 100%		
Mediada por tecnologia: 0%		
* Em qualquer modalidade a entrega de atividades e trabalhos deve ser realizada segundo orientações do professor da disciplina.		
ATIVIDADES DE EXTENSÃO		
A DISCIPLINA NÃO CONTEMPLA ATIVIDADES DE EXTENSÃO.		
EMENTA		
Análise e projeto de circuitos sequenciais. Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura Von Neumann e Harvard. Desenvolvimento de projetos de sistemas microprocessados e microcontrolados. Linguagem Assembly. Laboratório: Utilização de ambiente dedicado para Desenvolvimento de projetos e implementações com microcontroladores. Desenvolvimento de projetos e implementações utilizando entradas e saídas digitais, botões, teclados, leds, displays, timers, interrupção, PWM, EEPROM, conversor D/A e conversor A/D.		
SYLLABUS		
Analysis and design of sequential circuits. Microprocessors and microcontrollers architectures. Von Neumann and Harvard Architectures. Microprocessor and microcontrollers systems design. Assembly Language. Lab: Environment for design and implementations with microcontrollers. Design and implementations using digital inputs and outputs, push-buttons, keyboards, LEDs, displays, timers, interrupts, PWM, EEPROM, D/A and A/D converter.		



TEMARIO

Análisis y diseño de circuitos secuenciales. Arquitectura de microprocesadores y microcontroladores. La arquitectura Von Neumann y la arquitectura Harvard. Desarrollo de proyectos de sistemas de microprocesadores y microcontroladores. Lenguaje Ensamblador. Lab: El uso del entorno dedicado al desarrollo de proyectos e implementaciones con microcontroladores. Desarrollo de proyectos e implementaciones que utilizan entradas y salidas digitales, mandos, teclados, LEDs, displays, temporizadores, interrupciones, PWM, EEPROM, convertidor D / A y convertidor A/D.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Física - Campo elétrico e campo magnético.
Circuitos Elétricos - Análise de circuitos elétricos, capacitores, resistores e indutores.
Eletrônica Analógica - Diodos, transistores e análise de circuitos digitais.
Matemática - Lógica Booleana e conversão de bases numéricas.
Eletrônica Digital - Funções e portas lógicas, memórias semicondutoras, (ALU) Unidade Lógica Aritmética, flip-flops e máquinas de estados.
Língua portuguesa -- redação, leitura e interpretação de textos.
Língua Inglesa - leitura de manuais técnicos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

COMPETÊNCIA 1:

I - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos, componentes e processos. II - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes

Conhecimentos:

c3) Sólida formação nas áreas da engenharia eletrônica relacionada à eletrônica analógica e digital, microprocessadores e microcontroladores, em específico sobre:

- Circuitos Seqüenciais;
- Arquitetura de um sistema digital microprocessado e microcontrolado
- Famílias de microprocessadores e microcontroladores;
- Memórias e dispositivos de entrada/saída;
- Microcontroladores;
- Linguagem Assembly.
- Linguagem C para Microcontroladores.

c15) Conhecimento para projetar, executar e analisar resultados de experimentos;

c16) Conhecimentos práticos para manusear equipamentos mecânicos, eletrônicos, de informática e de controle e automação;

Habilidades:

h1) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia na sua área de atuação;

h2) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;



h3) Atuar em equipes multidisciplinares;
 h11) Desenvolver raciocínio espacial, lógico e matemático;
 h12) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
 h13) Esboçar, ler e interpretar desenhos, gráficos e imagens;
 h17) Projetar e conduzir experimentos;
 h18) Sintetizar informações e desenvolver modelos para a solução de problemas nas áreas da Engenharia de Controle e Automação;
 h20) Utilizar os recursos de informática necessários para o exercício da sua profissão;
 h21) Interpretar resultados de experimentos e de simulações de modelos matemáticos;

Atitudes:

a1) Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;
 a4) Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;
 a5) Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese;
 a8) Ter posição crítica com relação a conceitos de ordem de grandeza;
 a10) Ter compromisso com a segurança no trabalho e com a segurança do público em geral;
 a11) Ter dinamismo para saber acompanhar as mudanças tecnológicas em constante transformação.
 a14) Ter auto-crítica para reconhecer os limites dos modelos e dos experimentos estabelecidos.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Sala de aula invertida
 - Problem Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas expositivas, implementação de projetos, atividades práticas, avaliação escrita.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

NENHUM INSTRUMENTO DE AVALIACAO FOI ADICIONADA.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014) e CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 4,0 k_2 : 6,0



INFORMAÇÕES SOBRE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina de Microprocessadores e Microcontroladores fornecerá as técnicas necessárias para a análise e projeto de sistemas controlados eletronicamente através de implementações em sistemas digitais comerciais. Os conceitos apresentados serão reutilizados em disciplinas que envolvam o projeto integrado de sistemas eletrônicos com sistemas mecânicos. A disciplina introduz os conceitos necessários para a compreensão da arquitetura básica dos sistemas digitais microprocessados ou microcontrolados, permitindo sua análise e a elaboração de projetos de sistemas digitais complexos utilizando ferramentas modernas de desenvolvimento. No curso de laboratório serão treinadas as habilidades de analisar sistemas eletrônicos digitais e projetar sistemas baseados em microcontroladores comerciais.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC 18: aprenda e programa em linguagem C. São Paulo, SP: Érica, 2009. 400 p. ISBN 9788536502441.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. São Paulo, SP: Érica, 2002. 358 p. ISBN 85-7194-727-9.

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Trad. de José Lucimar do Nascimento; rev. téc. de Antonio Pertence Jr. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2003. 753 p. ISBN 8587918206.

Bibliografia Complementar:

FLOYD, Thomaz L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. Trad. José Lucimar do Nascimento. 9. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931.

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 1270 p. ISBN 85-346-1044-4.

SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados. São Paulo, SP: Érica, 2010. 336 p. ISBN 9788536502632.

TOOLEY, Mike. Circuitos eletrônicos: fundamentos e aplicações. Trad. de Luiz Cláudio de Queiroz Faria; rev. tec. de Henrique Serdeira. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 417 p. ISBN 9788535223644.



ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. 1. ed.. São Paulo: Prentice-Hall, c2010. 446 p. ISBN 9788536502854.

SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

MPlab X IDE
XC 8
Eagle
Microchip MCC
Proteus 8 professional

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

A nota T1 é a média dos trabalhos realizados no primeiro semestre e a T2 a média dos trabalhos do segundo semestre. Os trabalhos serão realizados em laboratório, em forma de experimentos e avaliados no próprio laboratório. As notas de trabalhos dos alunos dependentes podem, por solicitação dos alunos e aceite do professor, ser utilizadas na disciplina.



OUTRAS INFORMAÇÕES



APROVAÇÕES

Prof.(a) Fernando Silveira Madani
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Fernando Silveira Madani
Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Apresentação do curso	0
2 L	Exemplos de microcontroladores e suas aplicações.	0
3 L	Arquitetura de Microprocessadores e Microcontroladores.	0
4 L	Implementação de uma aplicação com microcontrolador.	11% a 40%
5 L	Ambiente de desenvolvimento para programação de microcontroladores PIC	11% a 40%
6 L	Prática de programação em assembly.	41% a 60%
7 L	Microinstruções de ciclo de fetch, movimentação de dados, operações aritméticas e lógicas, desvios condicionais e incondicionais.	41% a 60%
8 L	Ambiente de desenvolvimento para microcontroladores PIC (simulador).	11% a 40%
9 L	Instruções de movimentação de dados, operações aritméticas e lógicas e desvios incondicionais e condicionais.	41% a 60%
10 L	Simulação de instruções de movimentação de dados, operações aritméticas e lógicas.	41% a 60%
11 L	Entradas e saídas digitais em microcontroladores.	11% a 40%
12 L	Programação e gravação de dispositivos (microcontroladores).	11% a 40%
13 L	Rotinas de atraso (delay).	11% a 40%
14 L	Implementação de um projeto utilizando entradas e saídas digitais, com rotinas de atraso.	41% a 60%
15 L	Filtro para eliminar ruídos em entradas digitais de microcontroladores.	0
16 L	Implementação de um projeto utilizando botões, leds e displays de 7 segmentos.	41% a 60%
17 L	Linguagem C para microcontroladores PIC.	11% a 40%
18 L	Ambiente de desenvolvimento em linguagem C para microcontroladores PIC.	11% a 40%
19 L	Entradas e saídas digitais de microcontroladores em linguagem C.	41% a 60%
20 L	Simulação e implementação de entrada digital e acionamento digital em linguagem C.	41% a 60%
21 L	Implementação utilizando vetores e matrizes em linguagem C.	41% a 60%
22 L	Bibliotecas em linguagem C.	11% a 40%
23 L	Programação em linguagem C utilizando bibliotecas.	41% a 60%
24 L	Interrupções (Interrupts) e temporizadores (Timers). Simulação e implementação de interrupção (interrupt) e temporizador (timer) em linguagem C.	11% a 40%
25 L	Memória EEPROM.	11% a 40%
26 L	Conversor Analógico/Digital (ADC).	11% a 40%
27 L	Programação utilizando Conversor Analógico/Digital (ADC) em linguagem C.	41% a 60%
28 L	Módulo de Captura, comparação e PWM (Pulse Width Modulation).	11% a 40%
29 L	PWM (Pulse Width Modulation) em linguagem C.	11% a 40%
30 L	Controle de uma carga DC utilizando PWM (Pulse Width Modulation).	41% a 60%

Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório