



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Complementação de Estudos (FEELT36606 - Microcontroladores)						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA						
Código:	COMPE30001B	Período/Série:	6º PERÍODO	Turma:	Davi		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	15	Prática:	00	Total:	15	Obrigatória():	Optativa()
Professor(A):	DAVI SABBAG ROVERI				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:							

2. JUSTIFICATIVA

O conteúdo da referida componente curricular aborda vários conceitos de sistemas computacionais e tecnologia da informação permitindo ao estudante desenvolver sua capacidade de projeto de sistemas microprocessados, além de aperfeiçoar sua expressão escrita e verbal na medida em que todos devem apresentar um projeto com reporte técnico. Além disto, o componente curricular aperfeiçoa a capacidade discente de execução de projetos. Por fim, o estudante é confrontado com a necessidade de implementar uma ideia prática de modo treiná-lo a pensar em fatores como ineditismo, relevância, análise de custo de desenvolvimento e implementação, aplicabilidade e 'reference design'.

3. OBJETIVO

A Complementação de Estudos em Microcontroladores objetiva sanar o déficit de 15 h de carga horária dos estudantes que foram mantidos na versão 2016-1 do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações e serão aprovados no componente curricular "FEELT36606 - Microcontroladores" equivalendo o componente curricular "GEE534 - Microprocessadores".

4. METODOLOGIA

- Em atendimento aos incisos III e IV do artigo 189 das Normas Gerais da Graduação da UFU (Resolução nº 46/2022 do CONGRAD), esta complementação de estudos abordará os tópicos do componente curricular "GEE534 - Microprocessadores" que estão ausentes no novo componente curricular "FEELT36606 - Microcontroladores", os quais são especificados no programa abaixo.

PROGRAMA

- Sistemas de numeração

- 1.1. Binário
- 1.2. Octal
- 1.3. Hexadecimal
- 1.4. Mudança de base
2. Representação numérica de dados
 - 2.1. Números inteiros com e sem sinal
 - 2.2. Números reais em ponto fixo
 - 2.3. Operações aritméticas nas várias categorias de representação

- A metodologia para cumprir esta complementação será no formato de "estudos dirigidos", o qual consiste em estudos individuais orientados pelo docente sobre tópicos do programa. Após orientação e realização dos estudos dirigidos, o discente será submetido à uma atividade avaliativa para verificar a assimilação do programa.
- O atendimento aos discentes desta disciplina, pelo docente, será realizado apenas de forma presencial, na sala do docente (sala 301, localizada no Bloco Alfa, 3º andar), de acordo com o seguinte planejamento: **quintas-feiras, das 14h00min às 14h50min**, ou outro dia (presencialmente) desde que previamente agendado com o professor. Não será realizado atendimento de dúvidas sobre o conteúdo, de forma remota. Os estudos dirigidos, orientações e atividades avaliativas também serão realizados neste mesmo horário e local; os quais são previstos através do seguinte cronograma:

Aula	Data	Conteúdo
-	08/01/2024	Início do período letivo 2023/2
01	11/01/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração binário e octal
02	18/01/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração hexadecimal e mudanças de base
03	25/01/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração (contador binário no microcontrolador PIC - parte 1)
04	01/02/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração (contador binário no microcontrolador PIC - parte 2)
05	08/02/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração (mudanças de base e display de 7 segmentos no microcontrolador PIC)
06	15/02/2024	Estudo dirigido: Sistemas de numeração (mudanças de base e display LCD no microcontrolador PIC)
07	22/02/2024	Atividade avaliativa: entrega de trabalho
08	29/02/2024	Estudo dirigido: Representação numérica de dados
09	07/03/2024	Estudo dirigido: Representação numérica de dados (números inteiros com e sem sinal no display de 7 segmentos)
10	14/03/2024	Estudo dirigido: Representação numérica de dados (números reais no display LCD - parte 1)
11	21/03/2024	Estudo dirigido: Representação numérica de dados (números reais; visualização em diversos periféricos do microcontrolador PIC - parte 2)
12	28/03/2024	Estudo dirigido: operações aritméticas nas várias categorias de representação.
13	04/04/2024	Estudo dirigido: operações aritméticas no microcontrolador PIC (leitura de valores a partir de um teclado matricial)
14	11/04/2024	Atividade avaliativa: entrega de trabalho

15	18/04/2024	Recuperação (atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem - Resolução CONGRAD nº 46/2022, Art.140)
-	25/04/2024	Término do período letivo 2023/2 (90º dia letivo referente a 2023/2).

- **Conteúdo Programático para Atividades Acadêmicas Extras (AAE)**

Aula	Data	Conteúdo (AAE)
1-2-3	11/04/2024	Estudo dirigido: protocolos de comunicações para microcontroladores e sistemas embarcados.

- **Tabela com o total de carga horária**

	Teoria	Prática
C.H Presencial Total	15	0
C.H. Atividades Acadêmicas Extras Total	3	0
C.H. Total da disciplina	18	0

* OBS: as cargas horárias estão em horas-aula.

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado apenas de forma presencial, na sala do docente (sala 301, localizada no Bloco Alfa, 3º andar), de acordo com o seguinte planejamento: quintas-feiras entre 13h10 e 16h00, ou outro dia (presencialmente) desde que previamente agendado com o professor. Não será realizado atendimento de dúvidas sobre o conteúdo, de forma remota.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação de desempenho dos discentes será feita por trabalhos avaliativos (ver cronograma abaixo). Os trabalhos serão compostos por resoluções de exercícios e problemas relacionados à teoria desenvolvida nos estudos dirigidos. Os resultados das avaliações serão divulgados no mural do curso e também pelo Microsoft Teams, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos.

O(a) discente necessita obter, no mínimo, uma **Nota Parcial (NP)** de 60 pontos, dentre 100, para obter aproveitamento na disciplina. Nesta situação, o discente será considerado aprovado e sua nota NP será lançada no sistema acadêmico de registro de resultados. O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada na tabela abaixo:

Data	Atividade	Pontuação
22/02/2024	Atividade avaliativa: entrega de trabalho 1	50 Pontos
11/04/2024	Atividade avaliativa: entrega de trabalho 2	50 Pontos
	TOTAL (nota "NP"):	100 pontos

- **Frequência**

A frequência será aferida pela presença na aula (chamada oral). E em relação às

atividades AAE, pela entrega das respectivas atividades. O quantitativo de faltas nas atividades AAE correspondem ao valor de 01(uma) hora-aula nas tabelas de Conteúdo Programático. Caso o(@) discente não obtenha o mínimo de 75% de presença, ocorrerá a reprovação por faltas, ou seja, não obterá aproveitamento na disciplina perante o sistema acadêmico.

• Recuperação

É necessário ter no mínimo 75% de presença para ter direito a realizar a prova de recuperação e, adicionalmente, esta prova somente será aplicada para o aluno que não atingiu 60 pontos na Nota Parcial (NP). Conforme Resolução CONGRAD nº 46/2022, Art.140.

O exame ou a atividade de recuperação (**REC**) consistirá em uma prova escrita no valor de 100 pontos, presencial e individual. Esta prova irá contemplar todo o conteúdo da disciplina ministrado ao longo do período letivo. Será permitida a utilização de 1 folha de consulta (frente/verso) e apenas o uso de calculadoras científicas. Calculadoras gráficas e celulares deverão ser desligados durante a avaliação. Não haverá nenhum tipo de correção parcial de questões na recuperação. A recuperação não terá nenhuma questão que utilize simulação.

Considerando a **Nota Parcial (NP)** como a nota obtida no período letivo antes da recuperação e a **Recuperação (REC)** como acima descrita, a **Nota Final de Recuperação (NF)** será dada pela seguinte maneira:

$$NF = (NP*0,6) + (REC*0,4)$$

O discente em recuperação será aprovado na disciplina caso obtenha uma Nota Final de Recuperação **maior ou igual a 60 (NF ≥ 60 pontos)**. Observação: A nota final de aproveitamento do discente em recuperação, para efeito de lançamento no sistema acadêmico de registro de resultados, ficará limitada a 60 pontos, mesmo que a sua NF supere este valor.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. **Programação de Sistemas Embarcados**: Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier Academic, 2016.
2. BATES, M. **PIC microcontrollers**: an introduction to microelectronics. 2ed Amsterdam; Boston: Newnes, 2004.
3. PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
4. SOUZA, D. R. **Desbravando o PIC18: ensino didático**. São Paulo: Érica, 2012.
5. ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C**: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Érica, 2010.

Complementar

1. BAER, J. L. **Arquitetura de microprocessadores**: do simples pipeline ao multiprocessador em chip. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer architecture**: a quantitative approach. Morgan Kaufmann, 5. ed, 2011.
3. PEREIRA, F. **Microcontroladores MSP430**: Teoria e Prática. São Paulo:

Érica, 2005.

4. PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: técnicas avançadas**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.

5. PEREIRA, F. **Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 Bits**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.

6. TOCCI, R.J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

7. NICOLOSI, D. E. C. **Microcontrolador 8051 detalhado**. 8ed. São Paulo: Érica, 2007

7. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Davi Sabbag Roveri, Professor(a) do Magistério Superior**, em 10/02/2024, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos, Coordenador(a)**, em 15/02/2024, às 08:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943206** e o código CRC **EF5E5A71**.

Referência: Processo nº 23117.078172/2023-81

SEI nº 4943206