

Caracterização da disciplina

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------|--------|---------------|-------------|
| Código da disciplina: | MCTA006 | Nome da disciplina: | Circuitos Digitais | | | | |
| Créditos (T-P-I): | (3-1-4) | Carga horária: | 48 horas | Aula prática: | 12 | Câmpus: | Santo André |
| Código da turma: | NB1/NB2/NA2 | Turma: | SA | Turno: | Diurno | Quadrimestre: | 1 |
| Docente(s) responsável(is): | Valério Ramos Batista | | | | | | |

Alocação da turma

| | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---------------|---------|-------|---------|--------|-------|--------|
| 8:00 - 9:00 | | | | | | |
| 9:00 - 10:00 | | | | | | |
| 10:00 - 11:00 | | | | | | |
| 11:00 - 12:00 | | | | | | |
| 12:00 - 13:00 | | | | | | |
| 13:00 - 14:00 | | | | | | |
| 14:00 - 15:00 | | | | | | |
| 15:00 - 16:00 | | | | | | |
| 16:00 - 17:00 | | | | | | |
| 17:00 - 18:00 | | | | | | |
| 18:00 - 19:00 | | | | | | |
| 19:00 - 20:00 | | | NB1-lab | | | |
| 20:00 - 21:00 | | | NB1-lab | | | |
| 21:00 - 22:00 | NB1&2 | | NA2-lab | | | |
| 22:00 - 23:00 | NB1&2 | | NA2-lab | | | |

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

- Fornecer para os alunos uma visão introdutória da eletrônica digital.
- Contribuir para que os próprios alunos realizem um projeto prático envolvendo eletrônica digital.

Objetivos específicos

- Contribuir para o desenvolvimento cognitivo/manual do aluno de tal modo que este consiga terminar um projeto de laboratório que envolve a interação com dispositivos físicos utilizando os conhecimentos teóricos apresentados na sala de aula.
- Ao mesmo tempo permitirá aos alunos interagir com outros alunos, professores e técnicos durante as práticas de laboratório, contribuindo para que o aluno aprenda como trabalhar numa equipe.

Ementa

Sistema de Numeração. Portas Lógicas. Álgebra Booleana. Circuitos Combinacionais e Técnicas de Simplificação. Codificadores, decodificadores. Circuitos Sequenciais. Flip-Flops, registradores e contadores. Elementos de memória.

Conteúdo programático

| Aula | Conteúdo | Estratégias didáticas | Avaliação |
|-----------|---|--|---|
| 1. 6/2/23 | Introdução (I). Explicação semáforo. Magnitudes analógicas e magnitudes digitais. Bit, tempo de bit. Frequência. Período. Códigos: ASCII, binário, gray. Dispositivos eletrônicos: Lei de ohm. Resistores. Divisores de tensão. Código de cores. Capacitores. Carga e descarga de capacitor. Capacitores eletrolíticos. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle* antes da aula seguinte. * Em alguns casos, quando envolver muitos símbolos, será enviado um GoogleForm por e-mail para subir arquivo-imagem, ao invés de usar o Moodle. |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| 2. 8/2/23 | Introdução (II). Dispositivos semicondutores. Diodos. LEDs. Transistores. Dispositivos TTL e dispositivos CMOS. Amplificadores diferenciais como comparadores. Latch S-R. Exemplo de utilização e conceitos anteriores: o temporizador 555 em situação de astável e monoestável. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle* antes da aula seguinte. * Em alguns casos, quando envolver muitos símbolos, será enviado um GoogleForm por e-mail para subir arquivo-imagem, ao invés de usar o Moodle. |
| 3. 13/2/23 | Portas lógicas: AND e AND com fios, OR e OR com fios, NOT. Not com Schmit Trigger. Astável feito com NOT com Schmit Trigger, monoestável feito com NOT com Schmidt Trigger. Protoboards. Projeto semáforos. Organização de grupos de labs. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle* antes da aula seguinte. |
| 4. 15/2/23 | Prática 1 de laboratório. Sistema de alarmes. Atenção: Precisa de um LED de três cores e de uma buzina (piezoelétrica). Sugestão: TinkerCad como preparação para o Lab. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |
| 5. 27/2/23 | Explicação prática 2. Explicação sobre osciladores astáveis e monoestáveis. Prática sobre implementação de osciladores utilizando porta NOT com Schmidt-Trigger. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 6. 1/3/23 | Prática 2 de laboratório. Multivibradores astáveis e monoestáveis usando portas NOT 74HC14. Atenção o IC 74LS14 não é adequado neste caso. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |
| 7. 6/3/23 | Passagem de expressão booleana para circuito lógico. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 8. 8/3/23 | Multiplexadores e Demultiplexadores. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 9. 13/3/23 | Explicação da prática 3 e explicação geral do projeto de semáforos a ser implementado no Lab (podem também treinar no Tinkercad). | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 10.15/3/23 | Prática 3 de laboratório. Decodificador Gray. Sinais semafóricos implementados em protoboard. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |
| 11.20/3/23 | Tabelas de Karnaugh. Simplificação | Aulas expositivas c/ | Questões fornecidas pelo pro- |

| | | | |
|------------|---|--|--|
| | de circuitos com tabelas de Karnaugh. Tabela de Karnaugh de 2, 3, 4 e 5 variáveis. | uso de recursos audiovisuais. | fessor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 12.22/3/23 | Algebra booleana (I). As leis e regras da álgebra booleana. Utilização das leis e regras para simplificação de expressões booleanas contendo mais do que cinco variáveis. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 13.27/3/23 | Algebra booleana (II). As leis e regras da álgebra booleana. exemplos de utilização das leis e regras da álgebra Booleana. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 14.29/3/23 | Prática 4 de laboratório. Moldando o sinal de clock, ou seja, como filtrar sinais de clock para regular o avanço dos estados. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |
| 15. 3/4/23 | Latches e flip-flops. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 16. 5/4/23 | Como realizar um projeto de lógica sequencial com contadores síncronos. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 17.10/4/23 | Explicação da prática 5. Implementação de contador em Gray utilizando Flip-flops J-K para controle dos semáforos. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 15.12/4/23 | Prática 5 de laboratório. Circuitos digitais. Sequenciando em Gray os estados semafóricos. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |
| 16.17/4/23 | Dispositivos Digitais Básicos. Estudaremos dispositivos digitais já prontos que não foram apresentados nas aulas anteriores. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 17.19/4/23 | Revisão para a prova. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 18.24/4/23 | Explicação da prática 6. Prática completa dos semáforos. | Aulas expositivas c/ uso de recursos audiovisuais. | Questões fornecidas pelo professor devem ser respondidas e encaminhadas no Moodle antes da aula seguinte. |
| 19.26/4/23 | Prática 6 de laboratório. Finalizando o projeto de controle de semáforos. | Aulas práticas c/ uso de recursos laboratoriais. | Um relatório explicativo desta prática deve ser encaminhado por GoogleForm antes do dia da prática seguinte. |

| | | | |
|------------|-----------------------|--|--|
| 20. 3/5/23 | Prova única. | | |
| 21.10/5/23 | Prova de recuperação. | | |

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Avaliações do Período Letivo Regular:

- Prova
- Questões às perguntas na aula: As respostas (que são voluntárias) servem para acrescentar a nota final e premia a regularidade na assistência nas aulas. A resposta à questão de cada aula deve ser encaminhada até o dia seguinte da aula pelo Moodle.
- Relatório Prática: Após cada prática, o aluno deve realizar um relatório de no máximo duas páginas explicando a prática realizada. O prazo de entrega do relatório termina antes da explicação da prática seguinte

Composição: Prova, média das questões (MQ) e média dos relatórios das práticas.

$$\text{Nota final} = \text{nota prova} * (0,5 + \text{MR} * 0,08) + 0,2 * \text{MQ}$$

Cálculo do conceito a partir da nota: A: 8,5-10; B: 7-8,5; C: 5,5-7; D: 4-5,5; F: 0-4

- **Data da prova: 3/5/2023**

Avaliação Substitutiva:

Estarão habilitados para a avaliação substitutiva os alunos que se ausentarem a uma das avaliações do período regular e contemplados pelo benefício de acordo com a Resolução CONSEPE no. 181, de 23 de outubro de 2014.

Alunos que fizeram todas as avaliações NÃO TERÃO DIREITO à avaliação substitutiva.

Avaliação de Recuperação:

O conceito final do aluno que for na prova de recuperação será o conceito da prova (com a contribuição voluntária dos exercícios dos vídeos, mas sem contribuição de laboratório nem relatório).

Estarão habilitados para a avaliação de recuperação os alunos que obtiverem conceito final **D** ou **F** na conclusão de todas as atividades e avaliações aplicadas no período letivo regular, obedecendo as regras indicadas na Resolução CONSEPE no. 182, de 23 de outubro de 2014.

A prova de recuperação acontecerá na quarta, dia **10 de Maio de 2023**, na sala-de-aula habitual.

Atividades de Apoio:

Esta disciplina prevê um horário de atendimento extraclasse para atividades de apoio aos estudantes regulares desta turma, conforme disposto na Resolução CONSUNI 183, de 31 de outubro de 2017. Os horários de atendimento semanal terão carga horária total de 2 horas, sendo realizadas nos seguintes dias, locais e horários:

- Quartas-feiras, das 17:00 às 19:00, S818-Bloco B.

Referências bibliográficas básicas

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FLOYD, Floyd, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações . Porto Alegre : Bookman, 2007. 888 p. ISBN 978-85-7780-107-7
2. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10.ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2007. 806 p. ISBN 978857605095-7.
3. VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Artmed, 2008. 558 p. ISBN 9788577801909.

Referências bibliográficas complementares

1. BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage learning, 2009. 648 p. ISBN 9788522107452.
2. ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H.. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000. xiv, 453 p. ISBN 857307698-4.
3. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. São Paulo: Érica, 2006. 524 p. ISBN 9788571940192.
4. KATZ, Randy H; BORRIELLO, Gaetano. Contemporary logic design. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2005. xviii, 590 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 0201308576.