

<b>CURSO:</b>	Engenharia Eletrônica		
<b>DISCIPLINA:</b>	Prática de Eletrônica Digital 1	<b>SEMESTRE/ANO</b>	2º./2016
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	60 h	<b>CRÉDITOS:</b>	04
<b>PROFESSORA:</b>	Lourdes Mattos Brasil, Dra. (Resp.), Sala 10		
<b>TURMAS:</b>	C, F, H, K		

## PLANO DE ENSINO

### 1. OBJETIVOS DA DISCIPLINA

A disciplina de PED tem vários objetivos. O primeiro é acolher os futuros engenheiros eletrônicos na FGA, oferecendo a eles a orientação necessária para que possam ter um melhor desempenho acadêmico quanto a sua formação. O segundo é motivá-los em uma nova perspectiva da engenharia eletrônica em laboratório de Sistemas Digitais com o uso de tecnologia de ponta como os software QUCS, VIVADO e VHDL, bem como o uso do *hardware* FPGA. Entre outros objetivos, conscientizar os futuros engenheiros eletrônico na aplicabilidade da prática de sistemas digitais básica.

### 2. EMENTA DO PROGRAMA

Portas lógicas e álgebra Booleana, circuitos lógicos combinacionais, aritmética digital, sistemas de numeração e códigos, circuitos

lógicos MSI, princípios de sistemas sequenciais, programação VHDL, noções de hardware FPGA.

### 3. HORÁRIO DAS AULAS, AVALIAÇÕES E ATENDIMENTO

**Aulas práticas:** Dependerá das turmas – C, F, H, K

**Atendimento:** Quintas-feiras das 12h – 14h, Sala SS (Laboratório), com o monitor.

**Monitor:** Gustavo

### 4. METODOLOGIA

O método básico aplicado é o de aulas expositivas e práticas, com o auxílio do quadro branco e projetor digital no laboratório para o uso de softwares aplicativos. Estas atividades serão desenvolvidas com acompanhamento dos professores, bem como através da Plataforma *Moodle*.

Os laboratórios serão realizados por uma dupla que permanecerá a mesma durante todo o semestre. Caso haja desistência ou trancamento da disciplina por um aluno da dupla, haverá uma reordenação de dupla (caso dois alunos se encontrem na mesma situação), ou o aluno continuará a realizar os experimentos só. Não serão permitidos trios.

1) **Pré-relatório:** feito em casa pelos alunos, ANTES da realização do experimento. Envolve a leitura completa do roteiro (disponível no *moodle*), busca de referências teóricas, além de elaboração de material escrito que geralmente envolve a realização de projetos e/ou simulações dos circuitos presentes no experimento e resposta a questões referentes a prática a ser realizada. Esse material deverá ser digitado e apresentado em formato impresso ao professor no início da aula. O aluno que não apresentar o pré-relatório não poderá realizar o experimento, obtendo consequentemente nota zero na prática em questão. Neste caso não haverá reposição do experimento. O mesmo vale para pré-relatórios incompletos.

2) **Exposição em laboratório:** momento para os alunos fazerem perguntas e tirarem dúvidas que surgiram durante o pré-relatório.

3) **Montagem:** os alunos realizam os procedimentos descritos no roteiro. É obrigatório, para agilizar o tempo de montagem, que os alunos tenham em mãos todos os *datasheets* de componentes utilizados durante a prática. Orientações quanto à manipulação dos materiais são fornecidas pelo professor no decorrer do trabalho nas bancadas.



4) **Relatório:** análise e discussão dos resultados obtidos na forma de um relatório feito pela dupla. Os fenômenos observados, assim como eventuais discrepâncias, devem ser justificadas utilizando os conhecimentos adquiridos nas aulas de teoria.

5) **Atividades complementares:** eventualmente, poderá haver solicitação de atividade complementar, como preenchimento de guias de estudo, listas de exercícios, *etc.*

---

## 5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

---

### 1. Presença em pelo menos 75% das aulas

### 2. Nota Final (NF) $\geq 5,0$

$$NF = (5NR + 3 PF + 2 PP) / 10$$

Onde:

$$\text{Projeto Final (PF)} \geq 3,0 \text{ e Prova Prática (PP)} \geq 5,0.$$

### 3. Projeto Final (PF)

Ao final do semestre, cada dupla de laboratório deverá entregar um trabalho prático com implementação. O tema será escolhido pela dupla dentre uma lista sugerida e ser apresentado na aula designada para este fim.

### 4. Projeto Prática (PP)

Ao final do semestre, o professor irá dizer o dia que acontecerá a mesma e será individual com VHDL. O tema será escolhido no dia a ser apresentado na aula designada para este fim.

### 5. Nota dos Relatórios (NR)

A NR é obtida com média das notas dos experimentos. A nota de cada experimento é constituída pelos itens a seguir:

- Pré-relatório: 0 a 3 pontos;
- Relatório: 0 a 7 pontos.

Cada relatório deverá ser digitado pela dupla de alunos, seguindo o modelo disponibilizado e em formato impresso (folha branca A4). A correção do relatório levará em conta: a forma, o português, a impessoalidade e o conteúdo.

O relatório deverá ser entregue na aula seguinte ao experimento. Caso ele não seja entregue, a nota do experimento será ZERO, não sendo aceita a entrega após o início da prática do dia. Caso a dupla falte a aula, será aceita a entrega do relatório até a aula subsequente.

### 6. Experimentos previstos (sujeito a ajustes ao longo do semestre)

A reposição de experimentos só será permitida para os alunos que apresentarem justificativa conforme a legislação vigente. Não será aceita qualquer justificativa que não seja legal.

A data para reposição de experimentos deverá ser negociada com o professor em até 5 dias úteis após retorno às atividades.



TEMAS	AULAS
VHDL	Distribuídas
Portas lógicas	1 aula
Circuitos combinacionais	1 aula
Circuitos aritméticos	1 aula
Numeração e Códigos - decod	1 aula
Circuitos lógicos MSI – mux/demux	1 aula
Noções de hardware FPGA – display	1 aula
Contadores	1 aula
Verificador de senha	1 aula

**Observação:** O aluno que perder uma avaliação poderá fazer uma outra de reposição por motivo de saúde, se comprovado por meio de atestado médico entregue ao professor dentro de 5 (cinco) dias no seu retorno às atividades. A avaliação de reposição poderá ser aplicada em outros casos amparados legalmente.

---

## 6. ROTEIROS E AVISOS

---

Utilizaremos o *Moodle* (Plataforma UnB Aprender) como principal canal de comunicação para avisos, distribuição de material didático e roteiros da disciplina. Cadastrem-se em ambos o quanto antes para terem acesso ao conteúdo.

- ▶ Moodle geral (todas as turmas):
  - ▶ Teoria de Eletrônica Digital 1 (TED\_1)
  - ▶ Senha: SD1\_2\_2016
  - ▶ Material, roteiros, tutoriais.
- ▶ Moodle específico (turmas C, F, H e K)
  - ▶ Prática de Eletrônica Digital 1 (PED1)
  - ▶ Senha: Imbrasil\_PED\_SD1\_2\_2016
  - ▶ Entregas, notas, etc.

---

## 7. BIBLIOGRAFIA (Sugestões)

---

- Thomas L. Floyd, Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, 9ª edição, Bookman, 2007.
- Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11ª edição, Pearson, 2011.
- Volnei A. Pedroni, Eletrônica Digital Moderna e VHDL, 1ª edição, Campus Elsevier, 2010.
- James W. Bignell, Robert Donovan, Eletrônica Digital, 5ª edição, Cengage Learning, 2010.
- William Kleitz, Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL, 9th edition, Pearson, 2012.
- M. Morris Mano, Michael D. Ciletti, Digital Design With an Introduction to the Verilog HDL, 5th edition, Pearson, 2013.



- Randy H. Katz, Gaetano Borriello, Contemporary Logic Design, 2nd edition, Pearson, 2005.
- Roberto d'Amore, VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, 2ª edição, 2012.

**Contatos:**

**Profa. Lourdes Brasil:** [lmbrasil@gmail.com](mailto:lmbrasil@gmail.com)

**Monitor Gustavo Caltabiano Eichler:** [guga\\_eichler@hotmail.com](mailto:guga_eichler@hotmail.com)