

PLANO DE ENSINO – INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA (2020/1) – <http://www.lci.ufsc.br/electronics/>

1. **Disciplina:** EEL7300–Instrumentação Eletrônica

2. **Horários:** 207301 - 510102 (teoria)

- outros (laboratório)

**Teoria:** Prof. Márcio Cherem Schneider

**Lab:** Prof. Renato Garcia Ojeda e Prof. Rui Seara.

**Objetivos da disciplina:**

Analisar e projetar circuitos analógicos lineares e não lineares, especialmente aqueles baseados em amplificadores operacionais, comparadores e outros circuitos analógicos ou mistos. Analisar princípios básicos de operação de osciladores sinusoidais e de relaxação. Analisar arquiteturas básicas de reguladores de tensão. Analisar algumas das topologias básicas de conversores A/D e D/A. Projetar circuitos/sistemas eletrônicos analógicos e/ou mistos usando componentes comerciais.

3. **Ementa -**

Sensores e transdutores; aplicações do amplificador operacional; fontes de alimentação reguladas; circuitos de amostragem/retenção; conversor digital/analógico; conversor analógico/digital; blocos eletrônicos analógicos.

4. **Conteúdo Programático**

- 1 - Apresentação do curso e amplificador operacional ideal. Amplificadores básicos.
- 2 – Amplificador de instrumentação. Ruído.
- 3 – Modelo de ruído do amplificador operacional.
- 4 - Filtros seletivos em frequência. Filtros RC ativos.
- 5 - Osciladores sinusoidais.
- 6 - Comparadores
- 7 – Osciladores de relaxação e o CI 555.
- 8 - Aplicações não lineares com amplificadores operacionais.
- 9 - Referências de *bandgap*. Regulador série (LDO).

- 10 - Reguladores de tensão chaveados.
- 11 – Conversores digital/analógicos.
- 12 -. Circuitos de amostragem & retenção. Conversores analógico/digitais.
- 13 - Conversores analógico/digitais.

5. **Pré-requisitos**

Os pré-requisitos básicos para o material apresentado nesta disciplina são os conhecimentos elementares de dispositivos eletrônicos básicos (diodos e transistores) e de análise de circuitos. São requeridos conhecimentos sobre funções elementares, diferenciação e integração de funções simples, números complexos. Conhecimentos básicos sobre transformadas de Fourier e Laplace são altamente recomendáveis. As disciplinas EEL7061 – Eletrônica Básica e EEL 7020 – Sistemas Digitais são os pré-requisitos formais de EEL 7300.

6. **Sistema de Avaliação:**

6.1. O desempenho do estudante ao longo do semestre será avaliado através de **2 provas escritas e do laboratório**. Cada prova, assim como a avaliação do laboratório, vale **1/3** da nota final.

6.2. Será considerado (a) aprovado (a) o (a) aluno (a) que apresentar desempenho médio igual ou superior a 60% nos instrumentos de avaliação e frequência superior ou igual a 75%.

6.3. Caso o (a) aluno (a) tenha frequência de, no mínimo, 75% e média de desempenho entre 3,0 e 5,5 terá direito a um exame final a ser realizado no final do semestre.

6.4. O aluno enquadrado em 6.3 terá sua nota final calculada através da média aritmética entre o resultado de seu desempenho ao longo do semestre e a nota do exame final.

**Datas das Provas:**

**1ª Prova – 14/05**, conteúdos 1 a 7.

**2ª Prova – 02/07**, conteúdo: toda a matéria.

**Exame (REC) – 09/07**, conteúdo: toda a matéria.

7. **Organização**

O material do curso é organizado em aulas expositivas, com elaboração de alguns exercícios e de laboratório. As aulas expositivas são o veículo primário para introdução dos tópicos da disciplina. As sessões de laboratório/projeto oferecem uma excelente oportunidade de explorar experimentalmente os conceitos apresentados nas aulas expositivas. As notas de aula estão disponíveis no sítio da disciplina.

#### **7. Atendimento:**

Prof. Márcio: Terça-feira 11h30min – 13h30min  
(enviar email para [marcio@eel.ufsc.br](mailto:marcio@eel.ufsc.br) caso deseje interagir com o professor)

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

A. B. Grebene, *Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit Design*, Wiley, 2003.

Analog Devices (H. Zumbahlen, editor), *Linear Circuit Design Handbook*, Newnes, 2008.

<http://ocw.tudelft.nl/courses/master-electrical-engineering/electronic-instrumentation/lectures/>

Analog Devices (W. Kester - editor), *Practical Design Techniques for Power and Thermal Management*, 1998

Analog Devices (W. Jung, editor), *Op Amp Applications Handbook*, Newnes, 2006.

P. R. Gray, P. J. Hurst, S. H. Lewis, And R. G. Meyer, *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, 4<sup>th</sup> edition, 2001.

R. Jaeger and T. Blalock, *Microelectronic Circuit Design*, McGraw-Hill, New York, **any edition**.

A. S. Sedra and K. C. Smith, *Microelectronic Circuits*, **any edition**.

A. F. P. van Putten, *Electronic Measurement Systems: Theory and Practice*, 2nd Edition, Institute of Physics, 1996.

Texas Instruments (R. Mancini, editor), *Op Amps for Everyone*, 2002.

C. D. Motchenbacher and J. A. Connely, *Low Noise Electronic System Design*, Wiley, 1993.

H. W. Ott, *Noise Reduction, Techniques in Electronic Systems*, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, 1988.