



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Prototipação e Teste de Sistemas Híbridos	
<b>Vigência:</b> a partir de 2021/2	<b>Período letivo:</b> Eletiva
<b>Carga horária total:</b> 45 h	<b>Código:</b> EE.546
<b>Ementa:</b> Essa disciplina é focada na implementação e teste de sistemas embarcados envolvendo interfaces com o mundo analógicos (sistemas híbridos). Conceitos de teste, testabilidade, projeto visando teste e auto-teste embarcado são vistos e explorados para sistemas digitais e híbridos. Em particular se dá ênfase na abordagem SoC ( <i>System on Chip</i> ) para o teste integrado. Os alunos são estimulados a implementar um protótipo em que se aplique geração digital direta e aquisição usando conversores altamente digital na solução de um problema prático.	

### Conteúdos

#### UNIDADE I – Especificação de sistemas digitais embarcados

- 1.1 Especificação em alto nível de um sistema
- 1.2 Revisão de projeto RTL
- 1.3 *Testbenches* e validação de sistemas digitais

#### UNIDADE II – Teste de sistemas digitais

- 2.1 Conceitos fundamentais de teste
- 2.2 Testabilidade
- 2.3 Geração de vetores de teste e cobertura de falhas
- 2.4 Teste de memórias

#### UNIDADE III – Interface analógica e teste em sistemas híbridos

- 3.1 Especificação e simulação de sistemas híbridos
- 3.2 Conversores AD e DA
- 3.3 Teste de conversores AD e DA
- 3.4 Geração digital de vetores de teste
- 3.5 Teste funcional de blocos analógicos

#### UNIDADE IV – Prototipação de sistema híbrido

- 4.1 Especificação de projeto final
- 4.2 Simulação e validação de propostas



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

4.3 Análise de testabilidade das propostas

4.4 Prototipação de projeto final

### **Bibliografia básica**

KESTER, Walt (Ed.) (Editor). **The data conversion handbook: Analog Devices**. Amsterdam: Elsevier/Newnes, c2005. xviii, 953 p. (Analog Devices series). ISBN 9780750678414.

BUSHNELL, Michael L.; AGRAWAL, Vishwani D. **Essentials of electronics testing for digital, memory and mixed-signal vlsi circuits**. New York: Springer, C2000. 690 p.

BAKER, Mark. **Demystifying mixed-signal test methods**. Amsterdam: Newnes, c2003. xii, 279 p. (Demystifying technology series) ISBN 9780750676168

### **Bibliografia complementar**

WANG, Laung-Terng; WU, Cheng-Wen; WEN, Xiaoqing (Ed.). **VLSI test principles and architectures: design for testability**. Amsterdam: Elsevier: Morgan Kaufmann, c2006. xxx, 777 p. (The Morgan Kaufmann series in systems on silicon). ISBN 9780123705976.

ROBERTS, Gordon W.; DUFORT, Benoit. **Analog test signal generation using periodic [sigma delta]-encoded data streams**. Boston: Kluwer Academic, c2000. xiv, 148 p. ISBN 9780792372110.

ROBERTS, Gordon W.; LU, Albert K. **Analog signal generation for built-in-self-test of mixed-signal integrated circuits**. Boston: Kluwer Academic, c1995. vii, 122 p. (The Kluwer international series in engineering and computer science ; 312) ISBN 9780792395645

NAVABI, Zainalabedin. **Digital system test and testable design: using HDL and architectures**. New York: Springer, 2011. xxiii, 435 p. ISBN 9781441975478

HENG, Kwang-ting; AGRAWAL, Vishwani D. **Unified methods for VLSI simulation and test generation**. Boston: Kluwer academic, c1989. 148 p. : il. p.

SUN, Yichuang (Ed.). **Test and diagnosis of analogue, mixed-signal and RF integrated circuits: the system on chip approach**. London: Institution of Engineering and Technology, 2008. xx, 389 p. (Circuits, devices and systems series ; 19)