

**Ficha de Unidade Curricular**

**Unidade Curricular**

AQUISIÇÃO DE DADOS E INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL

**Natureza Curricular**

Ciências da Engenharia

**Área Científica**

Eletrotécnica

**Ano**

1º

**Semestre**

1º

**ECTS**

6

**Horas de Contacto**

<b>Tipo de Atividade</b>	<b>Horas Semanais</b>	<b>Total de Horas</b>
Ensino Teórico	2	28
Ensino Teórico-Prático		
Ensino Prático e Laboratorial	2	28
Orientação Tutória		

**Horas de Trabalho não Acompanhado**

<b>Tipo de Atividade</b>	<b>Total de Horas</b>
Estudo	55
Trabalhos / Trabalhos de Grupo	12
Projeto	30
Avaliação	3
Outra	

**Total de Horas de Trabalho**

156

**Docentes**

<b>Tipo de Atividade</b>	<b>Nome</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Categoria</b>
Ensino Teórico	Victor Daniel Neto dos Santos Helena Jorge da Silva Marto	Doutoramento Mestrado	Prof. Adjunto Prof. Adjunto
Ensino Teórico-Prático			
Ensino Prático e Laboratorial	Victor Daniel Neto dos Santos Helena Jorge da Silva Marto	Doutoramento Mestrado	Prof. Adjunto Prof. Adjunto
Orientação Tutória			

  

<b>Docente (s)</b> <b>Responsável (eis)</b>	Victor Daniel Neto dos Santos
--	-------------------------------

**Objectivos / Competências**

O objectivo desta disciplina é dotar os alunos de conhecimentos específicos na área de aquisição de dados e da instrumentação virtual. Pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos fundamentais da aquisição de dados e que aprendam as técnicas de programação de LabVIEW adequadas para projectar e realizar sistemas de aquisição de dados biomédicos com recurso à Instrumentação Virtual.

No final da unidade curricular, o aluno, quando colocado sobre um problema concreto de aquisição e processamento de dados biomédicos, deve ser capaz de projetar e implementar uma solução específica em LabVIEW, com interface profissional.

**Conteúdo Programático**

**Aquisição de dados:**

Conceitos introdutórios: Amostragem, aliasing; quantização; ruído de quantização, etc.

Conversão digital – analógica (DAC).

DAC de resistências ponderadas (*Binary-Weighted Current Ladder*);

DAC de escadas de resistências R-2R;

Conversão analógica - digital – (ADC)

Flash (paralelo);  
Aproximações Sucessivas;  
Rampa Linear Simples e Escada Simples;  
Dupla Rampa Linear.

Acondicionamento de sinal:

Topologias básicas dos amplificadores: inveror, não inveror; somador; diferença; etc.  
Amplificador de instrumentação;  
Ganho em modo comum e diferencial.

Filtros

Função de transferência;  
Classificação dos filtros;  
Filtros analógicos passivos e activos  
Projecto de filtros analógicos;  
Introdução aos filtros digitais IIR e FIR;  
Separação do ruído do sinal principal;

Placas de aquisição de dados

número de canais de entrada, largura de banda dos sinais,  
entradas/saídas digitais, resolução, gama dinâmica, determinação da taxa de amostragem.

Compatibilidade Electromagnética

Correntes induzidas  
Interferências magnéticas  
Redução dos 50 Hz da rede eléctrica e dos seus harmónicos

### **Instrumentação virtual / Princípios de programação em LabVIEW:**

Introdução ao LabVIEW e às suas funções comuns.

Vocabulário do LabVIEW

Componentes de um instrumento virtual (vi).

Ferramentas da programação em LabVIEW.

Ciclos de repetição, criação de subrotinas em LabVIEW.

Gráficos.

Estruturas de dados em LabVIEW

Técnicas de manuseamento de erros.

Desenvolvimento dum programa em LabVIEW.

Desenvolvimento de aplicações modulares.

Utilização de variáveis em LabVIEW.

Técnicas de projecto em LabVIEW.

Técnicas de sincronização: filas de espera.

Programação por eventos.

Interface com o utilizador.

Ficheiros de entrada e saída (baixo e alto nível).

### **Trabalhos Realizados**

Desenvolvimento de uma aplicação com base no programa LabVIEW.

### **Metodologias de Ensino**

A disciplina será leccionada através de aulas teóricas e aulas laboratoriais.

As aulas serão leccionadas num laboratório com computadores com o software de apoio e placas de aquisição de dados de modo a permitir que durante ou depois da exposição dos conteúdos teóricos, seja possível exemplificá-los e realizar trabalhos práticos de aplicação destes.

### **Bibliografia e Elementos de Estudo Facultados**

- Material de apoio preparado pelos docentes responsáveis pela unidade curricular (textos e trabalhos laboratoriais) disponível na plataforma Moodle.
- Material Disponibilizado pela National Instruments.
- S. Sumathi; P. Surekha, LabVIEW based advanced instrumentation systems, Springer, 2007
- John Essik, Hands-on introduction to LabVIEW for scientists and engineers, Oxford University Press, ISBN978-019-537395-0, 2009
- S. Wolf, R. Smith, Student Reference Manual for electronic Instrumentation laboratories, Prentice-Hall International., ISBN 0-13-117605-6, 2004
- Robert H. Bishop, LabVIEW 2009 student edition, Pearson - Prentice Hall, ISBN 978-0-13-214129-1, 2010
- Gary W. Johnson, Richard Jennings, graphical programming, McGraw-Hill, fourth edition ISBN 0-07-145146-3, 2006
- Leonard Sokoloff, Applications in LabVIEW, Pearson - Prentice Hall, ISBN 0-13-016194-2, 2004

### **Método de Avaliação**

Provas formais de avaliação, realização de trabalhos laboratoriais e elaboração de um programa em ambiente LabVIEW para todos os alunos inscritos.

Ponderação: Provas escritas de avaliação (50%); Trabalhos laboratoriais (25%); Micro projecto em LabVIEW (25%).

Aprovação condicionada à obtenção de classificação positiva na prova formal de avaliação.

A atribuição de classificação à componente laboratorial está condicionada à frequência mínima de 75% das aulas efectivamente dadas.

### **Condições de Acesso a Exame**

Têm acesso a exame os alunos com uma frequência mínima de 75% das aulas laboratoriais.

### **Condições de Obtenção e Dispensa de Frequência**

### **Condições de Melhoria de Classificação**

Só é permitida melhoria de classificação à componente avaliada em exame.

<b>Data</b>	<b>Assinatura do Docente Responsável pela Unidade Curricular</b>
<b>15-09-2014</b>	