

DISCIPLINA DE LABORATÓRIOS INTEGRADOS II

Engenharia Electrónica Industrial

Ano Lectivo 1999/2000

DOCENTES: Cristina Santos, Gerardo Rocha, Graça Minas, José Mendes, Paulo Mendes

APRESENTAÇÃO

1. Objectivos da Disciplina

Basicamente a disciplina de Laboratórios Integrados II proporciona uma formação experimental intensiva. É constituída por trabalhos práticos que visam a implementação das matérias leccionadas nas restantes disciplinas do 3º ano da licenciatura. Recorre de igual modo (procurando consolidar) aos conceitos introduzidos em disciplinas de anos anteriores. O objectivo principal é permitir aos alunos a utilização de ferramentas que permitem colocar e validar na prática os conceitos teóricos adquiridos nas restantes disciplinas.

2. Importância da Disciplina

Esta disciplina permite ao futuro Engenheiro de Electrónica Industrial adquirir um *know-how* sobre as várias ferramentas disponíveis e aprofundar os conhecimentos práticos sobre as matérias leccionadas em outras disciplinas. Trata-se portanto de uma das disciplinas mais importantes da licenciatura.

3. Carga Horária

Esta disciplina tem uma carga horária semanal de 9 horas, divididas em 4 aulas práticas de 2 horas, mais uma aula teórico-prática de 1 hora. Cada aula tem uma tolerância máxima de 15 minutos da hora de entrada, e 10 minutos antes do fim da aula prática os alunos devem começar a arrumar o material utilizado.

4. Turmas e Grupos

A esta disciplina estão atribuídos dois laboratórios (lab.4 e lab.5), cada um com 13 posições. Cada laboratório permite comportar uma turma com 12 grupos, havendo uma posição extra no caso de existir qualquer anomalia numa das posições. Cada grupo de alunos é composto por 2 alunos. Para um bom funcionamento das aulas laboratoriais, é

conveniente que cada turno tenha apenas 9 grupos. Dependendo do número de alunos inscritos, aceitam-se no máximo 12 grupos por turno.

5. Guias dos Trabalhos

Os guias dos trabalhos práticos estarão disponíveis, se possível, no início do ano lectivo. Caso não seja possível, serão disponibilizados pelo menos uma semana antes da data de início do trabalho. Os guias encontrar-se-ão no formato *postscript* no endereço **<http://alibaba.dei.uminho.pt/lab2/lab2.html>**. Para fazer o *download* basta seguir as instruções. Para quem não tiver uma impressora *postscript*, é necessário abrir o ficheiro no **GhostView** (por exemplo). Este programa encontra-se disponível no endereço **<http://alibaba.dei.uminho.pt/software/GhostView>**. Basta fazer o *download* dos ficheiros desse directório. Para instalar “unzipa-se” primeiro o ficheiro **gsview21.zip**, depois segue-se as instruções que estão contidas no ficheiro **readme.txt**.

6. Regras de Avaliação

No final do ano lectivo, dentro de um prazo estipulado, os alunos têm que entregar as caixas de material aos técnicos. Aqueles que não as entregam ficam automaticamente **reprovados à disciplina**.

No enunciado de cada trabalho é apresentada uma pergunta para os alunos responderem e, na primeira aula desse mesmo trabalho, têm que entregar ao docente a resposta a essa questão. Essa resposta tem que ser **individual** e **manuscrita**. Não serão aceites respostas efectuadas em computador ou fotocopiadas.

Durante os trabalhos, sem aviso prévio, podem ser realizadas perguntas para serem respondidas no local ou em casa, **individualmente e manuscritas** (caso seja trabalho para casa).

No final dos trabalhos o grupo terá que entregar um relatório sucinto sobre o trabalho efectuado, num prazo máximo de uma semana após a última aula e com um máximo de páginas especificadas no enunciado do trabalho.

Na última aula de cada trabalho, os alunos têm que apresentar ao docente o resultado final do trabalho. Durante essa apresentação podem ser colocadas questões sobre o trabalho efectuado.

Com a excepção do Projecto Final, cada trabalho prático terá um questionário individual, onde serão abordados vários aspectos directamente relacionados com o trabalho. Esses questionários terão uma duração de sensivelmente 30 minutos. Por forma a uniformizar a avaliação entre as 4 turmas de laboratórios, os questionários serão realizados para todas as turmas ao mesmo tempo, salvo algum problema de logística que possa surgir à última hora. Quando os trabalhos são seguidos, semelhantes e/ou utilizem partes e conhecimentos do trabalho anterior, pode ser feito um questionário que abranja esses 2 trabalhos, em vez que 2 questionários diferentes.

Nota: A **assiduidade** e **pontualidade** é um factor importante e relevante para a nota final da disciplina.

Existe **nota mínima** para a **média** dos **questionários** e dos **trabalhos**. Essa **nota mínima é de 8.0 valores**. Quem não alcançar essa nota mínima ficará reprovado à disciplina.

O processo de avaliação compreende três componentes:

1ª componente: entrega das caixas de material.

2ª componente: nota dos trabalhos práticos efectuados pelo grupo na aula, juntamente com o respectivo relatório sobre o trabalho, respostas às questões colocadas e assiduidade e pontualidade.

3ª componente: nota dos questionários individuais realizados no final de cada trabalho.

O peso de cada trabalho será sensivelmente proporcional à sua duração (número de aulas). O mesmo se passará em relação aos questionários.

A nota final será composta pela média pesada dos trabalhos e questionários. O peso da média dos trabalhos e questionários será de **80%** e **20%**, respectivamente. A não entrega das caixas de material leva à reprovação à disciplina.

7. Esclarecimento de Dúvidas sobre os Trabalhos

Qualquer dúvida que surja na preparação e ao longo do trabalho, os alunos devem dirigir-se no horário de atendimento ao docente responsável pelo trabalho.

8. Horários dos Docentes

A seguir apresentam-se os horários de cada docente:

Docentes	Horário Aulas	Horário Atendimento
Cristina Santos	Segunda 9-11 Segunda 11-13 Terça 14-16 Quarta 11-13	Terça 16-18 Quarta 9-11
Gerardo Rocha	Quinta 9-11 Quinta 14-16 Sexta 14-16	Quarta 16-18 Sexta 16-18
Graça Minas	Segunda 9-11 Segunda 11-13 Terça 14-16 Quarta 11-13	Terça 16-18 Quarta 9-11
José Mendes	Terça 16-18 Quinta 9-11	Terça 14-16
Paulo Mendes	Terça 16-18 Quinta 14-16 Sexta 14-16	Quinta 12-13 Quinta 16-17 Sexta 16-17

9. Horários dos Técnicos

A seguir apresentam-se os horários de entrega de material aos alunos:

Todos os dias úteis:

10:00 – 10:15

12:00 – 12:15

15:00 – 15:15

17:00 – 17:15

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Os trabalhos práticos para este ano lectivo são os seguintes:

- 1. Matlab e Pspice** - Introdução ao Matlab e ao PSpice. Estudo de filtros e respectivas funções de transferência, usando o programa Matlab, e o seu significado na análise de sistemas Lineares e Invariantes no Tempo. Traçado experimental dessas funções. Utilização dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Processamento de Sinal e Controlo Automático. Duração 8 aulas. Docente responsável: Cristina Santos.
- 2. Fonte Comutada** - Implementação um regulador de tensão usando um transístor na comutação e um comparador. Identificação e verificação experimental do princípio da realimentação negativa (lei de controlo *On-Off*) num circuito eléctrico, assim como modelização e identificação de variáveis. Utilização dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Electrónica III e Controlo Automático. Duração 4 aulas. Docente responsável: Gerardo Rocha.
- 3. Sistema de Aquisição de Dados para Monitorização da Temperatura Ambiente**
Pretende-se medir a temperatura ambiente por forma a ser visualizada através do ecrã de um PC. Para tal, é necessário que o sinal, proveniente de um sensor de temperatura, inserido numa ponte de *Wheatstone*, seja amplificado e convertido para a forma digital através dum conversor analógico-digital. Utilização dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Electrónica III. Duração 8 aulas. Docente responsável: Gerardo Rocha.
- 4. Estufa** - Pretende-se controlar a temperatura no interior de uma estufa. Para tal é necessário fazer a leitura da variável a controlar (temperatura) usando os conhecimentos adquiridos no trabalho prático anterior. Pretende-se ainda projectar um controlador *On-Off* e comandar um actuador de um modo similar ao do trabalho prático da fonte comutada. Utilização dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Controlo Automático. Duração 6 aulas. Docente responsável: Cristina Santos.
- 5. Osciladores** - Implementação de vários tipos de osciladores. Análise do seu comportamento em regime transitório e em regime permanente. Aplicações práticas de osciladores. Utilização de conhecimentos

adquiridos na disciplina de Electrónica I e II. Duração 4 aulas.
Docente responsável: Paulo Mendes.

6. Comunicação Digital por Feixe de Infravermelhos

Pretende-se interligar 2 PCs, via Porta Série, sem fios condutores. A transmissão dos dados é feita por infravermelhos, a uma velocidade normalizada. Efectuando-se a comunicação por luz, é necessário que o emissor e o receptor estejam completamente orientados. Utilização dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Electrónica III. Duração 12 aulas. Docente responsável: José Mendes.

7. Controlador do Motor de Passo

Implementação de um sistema de accionamento, alimentação e controlo de um motor de passo. A programação das sequências de passos desse motor será feita via Porta Paralela. Utilização dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Máquinas Eléctricas e Técnicas de Programação. Duração 12 aulas. Docentes responsáveis: Graça Minas (parte eléctrica) e Gerardo Rocha (parte *software*).

8. Máquinas Eléctricas - Estes trabalhos consistem na utilização, ensaio ou montagem de algumas das máquinas eléctricas de uso mais frequente. Os trabalhos serão rotativos e efectuados durante os outros trabalhos da cadeira de Laboratórios Integrados II. Utilização dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Máquinas Eléctricas. Duração 4 aulas. Docente responsável: Graça Minas.

9. Projecto Final - De entre os trabalhos propostos, cada grupo escolherá um dos trabalhos. Existe ainda a possibilidade do grupo propor um trabalho. Cabe ao grupo projectar e desenvolver o próprio trabalho. As áreas para os trabalhos serão: Multimédia, Microcontroladores, Instrumentação, Comunicações, Electrónica de Potência, Autómação, Robótica Móvel, Microelectrónica, Programação, etc. Utilização de todos os conhecimentos adquiridos até ao momento. Duração até ao final das aulas, excluindo a última semana para apresentação dos trabalhos. Docentes responsáveis: Todos.

Nota: A duração de cada trabalho está sujeita a uma alteração de cerca de $\pm 20\%$.

BIBLIOGRAFIA

Referências Bibliográficas:

1. Bibliografia de apoio às disciplinas supra citadas.
2. Guias dos trabalhos práticos.
3. Dados provenientes de diversos fabricantes de componentes electrónicos.

Os docentes de Laboratórios Integrados II

Cristina Santos
Gerardo Rocha
Graça Minas
José Mendes
Paulo Mendes