NOMBRE**: INSTRUMENTACIÓN**

CLAVE: O

CICLO: TERCER SEMESTRE

PERFIL DEL DOCENTE: DOCTOR EN CIENCIAS, DOCTOR EN INGENIERÍA

HRS./SEM.: 4 (2 hrs. en el aula 2 hr. en el laboratorio)

**Objetivo:** Dotar al estudiante del conocimiento y experiencia básicos para que pueda desarrollar instrumentación controlada por computadora.

**1) Introducción a sistemas de adquisición de datos**

1.1 Introducción y aplicaciones en adquisición de datos del lenguaje de programación gráfico "LabView"

1.2 Programación y uso del puerto paralelo de las PCs

1.3 Programación y uso del puerto GPIB de las PCs

1.4 Programación y uso del puerto RS-232 de las PCs

1.5 Introducción y uso del puerto USB de las PCs

1.6 Introducción a TCP/IP y uso del puerto ethernet de las PCs

**2) Adquisición de datos mediante varios equipos**

2.1 Interfaz entre la PC y el osciloscopio digital mediante puerto GPIB y el puerto RS-232

2.2 Interfaz entre la PC y un Lock-In mediante puerto GPIB y el puerto RS-232

2.3 Interfaz entre la PC y un espectroscopio de impedancias mediante GPIB

2.4 Interfaz entre la PC y un monitor de temperatura por el puerto RS-232

3**) Instrumentación** **NIM y CAMAC**

3.1 Uso de módulos NIM en sistemas electrónicos de adquisición de datos

3.2 Programación de módulos CAMAC

3.3 Desarrollo de un sistema de adquisición completo para contar pulsos lógicos, digitalizar cargas y medir tiempos con electrónica CAMAC

**4) Introducción a la electrónica digital moderna**

4.1 Introducción a las FPGA (Field Programmable Gate Arrays)

4.2 Introducción al lenguaje de programación "VHDL"

4.3 Programación de FPGAs

4.4 Interfase de FPGAs a la PC usando los puertos paralelo y RS-232

4.5 Aplicaciones de las FPGAs en adquisición rápida de datos y en robótica

**Bibliografía:**

[1] Gary W. Johnson, *Labview Graphical Programming: Practical Applications in Instrumentation and Control*, McGraw-Hill, 1997.

[2] R. A. Penfold, *Interfacing P.C.'s and Compatibles*, Bernard Babani Publishing, 1992.

[3] Tutoriales de LabView existentes en la red. Sugerencia: http://www.gte.us.es/~galvan/ie\_4t/tutorial%20de%20labview.pdf

[4] Manual de el kit de evaluación Spartan 3: http://www.xilinnx.com, http://[www.digilent.com](http://www.digilent.com)

[5] Tutoriales de VHDL existentes en internet.

[6] Guía del puerto paralelo: http://www.lvr.com/parport.htm

[7] Información disponible en internet sobre uso de los puertos serial, gpib, usb y Ethernet.

[8] Manual de programación del osciloscopio digital Tektronix TDS220: http://www.tektronix.com

[9] Tutoriales sobre el uso de los estándares NIM y CAMAC: <http://www.lecroy.com>

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Exposición oral | ( | X | ) |
| Exposición audiovisual | ( | X | ) |
| Ejercicios dentro de clase | ( | X | ) |
| Seminarios | ( | X | ) |
| Lecturas obligatorias | ( | X | ) |
| Trabajos de investigación | ( | X | ) |
| Prácticas en taller o laboratorio | ( | X | ) |
| Prácticas de campo | ( |  | ) |
| Otras:  | ( |  | ) |

**Elementos de evaluación sugeridos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Exámenes parciales | ( | X | ) |
| Exámenes finales | ( | X | ) |
| Trabajos y tareas fuera del aula | ( | X | ) |
| Participación en clase | ( | X | ) |
| Asistencia a prácticas | ( | X | ) |
| Otras: | ( |  | ) |

Se evaluará con un peso de un 20% de la calificación para las tareas, un 30% para prácticas en el laboratorio, 10% para la participación en clase y 40% para exámenes parciales y final.