

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL**

**0693**

**8° ó 9°**

**08**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería Eléctrica**

**Ingeniería de Control y Robótica**

**Ingeniería Eléctrica Electrónica**

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

de elección

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

Aprobado:  
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias  
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:  
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

**Modalidad:** Curso, laboratorio

**Seriación obligatoria antecedente:** Medición e Instrumentación.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

Presentar y aplicar los principios y técnicas para el diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Arquitectura general del sistema de instrumentación virtual	3.0
2.	Tecnologías para la adquisición de datos	10.0
3.	Manipulación y procesamiento de datos	10.0
4.	Diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales	12.0
5.	Aplicaciones	13.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



## 1 Arquitectura general del sistema de instrumentación virtual

**Objetivo:** Familiarizarse con los elementos y funciones esenciales de un sistema de instrumentación virtual.

**Contenido:**

- 1.1 Base conceptual y desarrollo de instrumentos virtuales
- 1.2 Sensor, transductor, unidad de prueba, proceso
- 1.3 Acondicionamiento de señales
- 1.4 Despliegue de datos

## 2 Tecnologías para la adquisición de datos

**Objetivo:** Presentar, manejar y dominar los diversos elementos tecnológicos para la adquisición de datos.

**Contenido:**

- 2.1 Digitalizadores
- 2.2 Tarjetas de adquisición de datos
- 2.3 Instrumentos GPIB
- 2.4 Adquisición de imágenes
- 2.5 Control de movimiento
- 2.6 Manejo de imágenes
- 2.7 Control de procesos
- 2.8 Adquisición vía puerto serie
- 2.9 Adquisición en tiempo real

## 3 Manipulación y procesamiento de datos

**Objetivo:** Conocer las características fundamentales de los diferentes tipos de señales y datos, para llevar a cabo y dominar técnicas de generación, procesamiento, almacenamiento y recuperación de datos.

**Contenido:**

- 3.1 I/O analógicas y digitales
- 3.2 Generación de señales
- 3.3 Técnicas especializadas para la adquisición de datos
- 3.4 Contadores y temporizadores
- 3.5 Procesamiento de señales
- 3.6 Técnicas de almacenamiento y recuperación de datos.
- 3.7 Generación de reportes
- 3.8 Diseño de interfaces gráficas
- 3.9 Run time
- 3.10 Sistemas operativos en tiempo real



#### 4 Diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales

**Objetivo:** Conjuntar las etapas de diseño de instrumentos virtuales incluyendo el diseño de las interfaces gráficas para desarrollar e integrar sistemas de medición y control. Así mismo, proporcionar las herramientas para calibrar y validar un sistema de instrumentación.

**Contenido:**

- 4.1 Sistemas de medición
- 4.2 Sistemas de control
- 4.3 Calibración y validación del sistema de instrumentación
- 4.4 Tecnología Web
- 4.5 Instrumentación para acceso remoto
- 4.6 Control de procesos remotos

#### 5 Aplicaciones

**Objetivo:** Diseñar diversos sistemas de instrumentación y control que abarquen un espectro amplio de disciplinas.

**Contenido:**

- 5.1 Monitoreo de energía
- 5.2 Estación meteorológica
- 5.3 Monitoreo de variables de proceso
- 5.4 Detección de ritmo cardiaco
- 5.5 Medición de aceleración

---

#### Bibliografía básica:

#### Temas para los que se recomienda:

- |  |            |
|--|------------|
| BOYES, Walt.<br><i>Instrumentation Reference Book</i><br>3rd edition<br>U.S.A.<br>Elsevier Science, 2003   | 1, 3, 5    |
| GARRETT, Patrick H.<br><i>Multisensor Instrumentation 6 Design: Defined Accuracy Computer Integrated Measurement Systems</i><br>U.S.A.<br>John Wiley, 2002 | 1, 2, 3, 5 |
| EREN, Halit<br><i>Electronic Portable Instruments: Design and Applications</i><br>U.S.A.<br>CRC, 2004  | 1, 2, 3, 5 |



- COOMBS, Clyde F. 1, 2, 3, 4, 5  
*Electronic Instrument Handbook*  
U.S.A.  
McGraw Hill, 2000
- DERENZO, Stephen E. 2, 5  
*Practical Interfacing in the Laboratory : Using a PC for Instrumentation, Data Analysis and Control*  
U.K.  
Cambridge University Press, 2003
- Bibliografía complementaria:**
- JOHNSON, Gary W., JENNINGS, Richard 2, 3  
*LabVIEW Graphical Programming*  
Edition (July 19, 2001)  
U.S.A.  
McGraw-Hill
- BITTER, Rick, TAQI, Mohiuddin, NAWROCKI, Matthew 2, 3, 4  
*LabVIEW Advanced Programming Techniques*  
Edition (August 10, 2000)  
U.S.A.  
CRC Press
- TRAVIS, Jeffrey 2, 4  
*Internet Applications in LabVIEW (With CD-ROM)*  
Edition (April 15, 2000)  
Prentice Hall PTR
- CONGALTON, Russell G., GREEN, Kass 2, 4  
*Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data : Principles and Practices*  
Edition (October 1998)  
Lewis Publishers, Inc.

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Ingeniero en Electrónica, Instrumentación y/o Control, preferentemente con estudios de posgrado en el área de la instrumentación y control.