Nombre de la materia:	Instrumentación Virtual
Clave:	IA3002-T
No. de horas/semana:	3
Total de horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	Instrumentación II (IA3001-T)

Objetivo general: Que el estudiante adquiera los conceptos fundamentales para desarrollar habilidades de programación en el lenguaje gráfico LabVIEW que le ayuden en la construcción de instrumentos virtuales. Creando interfaces de usuario o paneles frontales con controles e indicadores y diagramas de bloques. Asimismo, que el alumno pueda manejar herramientas y funciones básicas para involucrar estructuras de control, diferentes tipos de datos y arreglos multidimensionales que permitan la comunicación con un proceso de tiempo real mediante tarjetas de adquisición de datos.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Avanzado)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Avanzado)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**
- **AE5.** Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. **(Inicial)**

Programa sintético

1. Instrumentación Virtual. ..... 10 hrs.
2. LabVIEW. ..... 8 hrs.
3. Primer Examen Parcial ..... 2 hrs.
4. Construyendo Instrumentos Virtuales (VI`s). ..... 10 hrs.
5. Programación Estructurada. ..... 10 hrs.
6. Segundo Examen Parcial ..... 2 hrs.
7. Adquisición de Datos. ..... 10 hrs.
8. Tercer Examen Parcial ..... 2 hrs.

Total: 54 hrs.

Programa desarrollado

1. Instrumentación Virtual. ..... 10 hrs.
   - 1.1 Conceptos Generales sobre Instrumentos.
   - 1.2 Operadores e Instrumentos Virtuales.
     - 1.2.1 Que es un instrumento Virtual.

- 1.2.2 Ventajas e inconvenientes de un Instrumento Virtual.
- 1.3 Áreas de Aplicación de la Instrumentación Virtual (educativas, Investigación e Industriales).
- 1.4 Arquitectura Básicas de un sistema de Adquisición de Datos (SAD).
  - 1.4.1 Naturaleza y Tratamiento de las Señales de Entrada y Salida de un SAD.
  - 1.4.2 Arquitecturas Básicas de un SAD.
- 1.5 Lenguajes y Entornos Orientados a la Instrumentación Virtual.

2. LabVIEW. ..... 8 hrs.
- 2.1 Uso de LabVIEW
  - 2.1.1 Ventanas Panel y Diagrama.
  - 2.1.2 Barras de Herramienta y Menú.
  - 2.1.3 Paleta de Herramientas, Control y Funciones.
- 2.2 Apertura y Ejecución de un Instrumento Virtual.
- 2.3 Uso de la Ayuda en LabVIEW.

3. Primer Examen Parcial ..... 2 hrs.

4. Construyendo Instrumentos Virtuales (VI`s). ..... 10 hrs.
- 4.1 Tipos de Variables y Datos.
- 4.2 Ejemplo de Programación de un instrumento Virtual sencillo.
  - 4.2.1 Creando un VI.
  - 4.2.2 Creando el diagrama de Bloques.
  - 4.2.3 Interconexión de los Bloques.
  - 4.2.4 Ejecutar y Grabar un VI.
- 4.3 Creando, editando y Depurando VI`s
  - 4.3.1 Cambiando Colores e indicadores.
  - 4.3.2 Ejecución Pasos a Paso
  - 4.3.3 VI Rotos.
  - 4.3.4 Uso del Probe.
  - 4.3.5 Puntos de Ruptura.
- 4.4 Sub-VI.
  - 4.4.1 Creando un Sub-VI.
  - 4.4.2 Creando Sub-VI desde Secciones de un VI.
- 4.5 Ejemplos de aplicación.

5. Programación Estructurada. ..... 10 hrs.
- 5.1 Estructuras Iterativas: While Loop y For Loop.
- 5.2 Registro de desplazamiento.
- 5.3 Estructuras Case y Secuencias.
- 5.4 Nodos.
  - 5.4.1 Nodo Fórmula.
  - 5.4.2 Nodo Matlab Strip.
- 5.5 Variables Locales y Globales.

5.6 Visualización de Datos en Forma Gráfica.

5.7 Ejemplos de Aplicación

6. Segundo Examen Parcial ..... 2 hrs.

7. Adquisición de Datos. ..... 10 hrs.

7.1 Comunicación Serie.

7.2 Creando Tareas NI-DAQmx (Explorador de Automatización y medición).

7.3 Asistente DAQ de LabVIEW (vista de iconos Express).

7.4 Ejemplos de Aplicación

8. Tercer Examen Parcial ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

1.- Lisa K. Wells, Jeffrey Travis, LabVIEW for Everyone Graphical Programming Made Even Easier

2.- Jon B. Olasen, Eric Rosow, Virtual Bio-Instrumentation, Prentice Hall, 2002.

3.- Nesimi Ertugrul, LabVIEW, For electric circuits, machines, driver and laboratories, Prentice Hall, 2002.

4.- Robert H. Bishop, LabVIEW Student Edition, Prentice Hall, 2001.

Bibliografía complementaria:

1.- Lab.View 7 Expres Versión Estudiantil

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)
- Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico (X)

Metodologías de evaluación:

- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)
- Uso de herramienta computacional para cálculo simbólico (X)

Revisores:

Dr. Juan Anzurez Marin
M.I. Salvador Ramírez Zavala

Notas: *Se propuso en agosto de 2008*