

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

<b>I. Identificadores de la asignatura</b>			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Eléctrica y Computación	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Sistemas de Adquisición de Datos	<b>Carácter:</b>	Electiva especialidad
<b>Programa:</b>	Ingeniería en Sistemas Digitales y Comunicaciones	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	IEC330996		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	80 Totales	<b>Teoría:</b> 50%	<b>Práctica:</b> 50%

<b>II. Ubicación</b>	
<b>Antecedentes:</b> Electrónica II	<b>Clave:</b> IEC 270496
<b>Consecuente:</b> Instrumentación Virtual	<b>Clave:</b> IEC230900

<b>III. Antecedentes</b>
<b>Conocimientos:</b> Metodología para desarrollar programas de software. Conocimientos básicos sobre sensores y sistemas de acondicionamiento de señal, convertidores A/D y D/A y amplificador de instrumentación.
<b>Habilidades:</b> Pensamiento analítico, facilidad para el razonamiento, creatividad
<b>Actitudes y valores:</b> Disposición de trabajo en equipo. Iniciativa de aprendizaje. Responsabilidad, honestidad, interés por aprender a implementar sistemas de adquisición de datos, gusto por ser autodidacta.

<b>IV. Propósitos Generales</b>
Los propósitos fundamentales del curso son: Estudiar los conceptos más importantes asociados al diseño, implementación y funcionamiento de sistemas de adquisición de datos. Profundizar en el desarrollo de sistemas de adquisición de datos mediante la programación gráfica, utilizando un software de modelado de instrumentación virtual. Todo ello basado en una metodología de solución de problemas de instrumentación de medidas desde un punto de vista de aplicación real, lo cual proveerá al estudiante de una metodología para desarrollar proyectos de instrumentación de medidas y control de procesos industriales.

## V. Compromisos formativos

**Intelectual:** El estudiante se autodirige en la búsqueda de información y aprendizaje de técnicas ó métodos que permitan la solución de problemas relativos a su profesión. Desarrolla o elige soluciones para implementar un sistema de adquisición de datos basado en dispositivos comerciales. Analiza e implementa tecnologías de información para la solución de problemas. Se comunica efectivamente tanto en forma oral como escrita en el ejercicio de su profesión, siendo capaz de adecuar el nivel y contenido técnico de la comunicación de acuerdo a las necesidades o intereses del destinatario.

**Humano:** Aporta esfuerzo, compromiso, integridad y honestidad a cualquier negocio, industria u organización pública o privada en donde ejerza sus servicios profesionales. Participa como un miembro productivo cuando integre equipos de trabajo.

**Social:** Respeta las leyes y normas establecidas por la sociedad y de manera particular aquellas relacionadas con el ejercicio de su profesión. Es cuidadoso de actuar bajo los principios éticos de su profesión. Se muestra interesado por contribuir, desde el ejercicio de su profesión, a la conservación del medio ambiente.

**Profesional:** El estudiante incorpora a su formación los conocimientos básicos de sistemas DAQ, Profundizar en el desarrollo de sistemas de adquisición de datos mediante la programación gráfica, utilizando un software de modelado de instrumentación virtual. Aprende una metodología de solución de problemas de instrumentación de medidas desde un punto de vista de aplicación real, será capaz de desarrollar proyectos de instrumentación de medidas y control de procesos industriales.

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Laboratorio con computadoras

**Laboratorio:** Redes

**Mobiliario:** Mesa y sillas

**Población:** 20 – 25

**Material de uso frecuente:**

- A) Proyector
- B) Cañón y computadora portátil

**Condiciones especiales:** No aplica

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<b>INTRODUCCION AL CURSO</b> 1 sesión (1 hrs.)	Encuadre del curso.	Presentación del contenido del curso, políticas del curso y metodologías de evaluación.
<b>Tema 1:</b> <b>INTRODUCCION A LA PROGRAMACION GRAFICA</b> 2 sesiones (4 hrs.)	Introducción a LabVIEW Instrumentación virtual El ambiente de programación LabVIEW Conceptos básicos de LabVIEW	Exposición de cada uno de los temas (docente) Ensayo (individual) historia de LABVIEW

	Componentes de una aplicación de LabVIEW Herramientas de programación de LabVIEW Crear, editar y depurar un VI Crear un subVI Ejercicios propuestos	Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 2: subVI's 1 sesión (2 hrs.)</b>	Qué es un subVI? Icono y Conector Pasos para crear un SubVI Elaborar un icono y un conector para un subVI Utilizar un VI como un subVI Ejercicios propuestos	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 3: VI's polimórficos 2 sesiones (3 hrs.)</b>	Polimorfismo en LabVIEW Crear un VI polimórfico Utilizar un VI polimórfico como un subVI	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 4: Ejercicios propuestos temas 1,2 y 3 Prácticas 1 y 2 3 sesiones (5 hrs.)</b>	5 ejercicios propuestos Práctica 1 Práctica 2	Realización de ejercicios propuestos (estudiante) Práctica 1. Conociendo las herramientas de la programación gráfica Práctica 2. Creación y edición de un VI
<b>Tema 5: Estructuras 4 sesiones (7 hrs.)</b>	Iterativas: For loop , While loop Registros de corrimiento Tunel autoindexado Selección (de casos): Case Booleano, numérico, string Secuencia: Flat Sequence, Stacked Sequence Formulas: Formula node Eventos: Event	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 6: Ejercicios propuestos Prácticas 3,4 y 5 3 sesiones (5 hrs.)</b>	5 ejercicios propuestos Práctica 3. Práctica 4. Práctica 5.	Realización de ejercicios propuestos (estudiante) Práctica 3. Manejo de estructuras, tiempos y registros de corrimiento Práctica 4. Estructuras case y secuencia Práctica 5. Interfaz de Usuario con el manejador de Eventos : Creación de una aplicación completa de adquisición de datos
<b>Tema 7: Gráficas, Arreglos y Cadenas de caracteres 5 sesiones (8 hrs.)</b>	Desplegar datos en forma gráfica (Wave Form Chart) Construir arreglos manualmente Construir arreglos automáticamente (Estructuras) Funciones para el manejo de arreglos de datos Graficando arreglos de datos (Wave Form graph) Cadenas de caracteres Funciones para el manejo de cadenas de caracteres	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 8: Clusters, manejo de errores y manejo de archivos 3 sesiones (5 hrs.)</b>	Qué es un cluster ? Como crear clusters Paleta de funciones de clusters Manejo de errores Manejo de archivos Funciones básicas de archivos	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 9: Ejercicios propuestos temas 7 y 8 Práctica 6 1 sesiones (2 hrs.)</b>	6 ejercicios propuestos Práctica 6.	Realización de ejercicios propuestos (estudiante) Práctica 6. Utilizando Arreglos, Gráficas y Clusters
<b>Tema 10: Conceptos fundamentales en sistemas de adquisición de datos</b>	Elementos de un sistema de adquisición de datos Etapas de un circuito acondicionador de señal Arquitecturas de sistemas de adquisición (bajo y alto nivel) Conceptos básicos de un sistema de adquisición de	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase

<b>3 sesiones (5 hrs.)</b>	datos Ideas generales en el diseño de sistemas de adquisición de datos Elementos a tomar en cuenta al diseñar un sistema de adquisición de datos Ejemplos de sistemas de adquisición de datos (diversos fabricantes) Estudio de Casos y ejercicios	(estudiante)
<b>Tema 11: Sistemas de Adquisición de datos 9 sesiones (15 hrs.)</b>	Fundamentos del Teorema de muestreo Tarjetas de adquisición de datos Consideraciones al adquirir señales analógicas Measurement & Automation Explorer Adquisición de datos en LabVIEW Creación de canales virtuales de adquisición y generación de datos Creación de tareas de adquisición y generación de datos Configuración de un sistema DAQ terminales en la tarjeta DAQ margen de entrada frecuencia de muestreo VIs estándar para la adquisición y generación de datos Adquisición de señales análogas en LabVIEW En demanda N muestras Continua Generación de señales análogas en LabVIEW En demanda N muestras Continua Ejemplos de adquisición y generación de datos Adquirir y generar señales digitales VIs exprés para adquisición de datos Temporizadores y contadores	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 12: Prácticas de adquisición y generación de datos 6 sesiones (10 hrs.)</b>	Prácticas de adquisición y generación de datos Descripción de proyecto final	Práctica 7. Teorema de Muestreo Práctica 8. Adquisición de datos analógicos Práctica 9. Generación y adquisición de datos analógicos Práctica 10. Control de las líneas digitales de la tarjeta DAQ
<b>Tema 13: Arquitecturas de programación en LabVIEW 3 sesiones (5 hrs.)</b>	Programación modular Programación secuencial Programación de estados Máquinas de estado Variables, locales, globales y compartidas Creación de archivos ejecutables e instalador	Exposición de cada uno de los temas (docente) Realización de ejercicios en clase (docente) Realización de ejercicios en clase (estudiante)
<b>Tema 14: Diseño e implementación de un sistema DAQ (proyecto final) 2 sesiones (3 hrs.)</b>	Análisis de requerimientos Definición de funciones y/o estados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir</li> <li>• Analizar</li> <li>• Desplegar</li> <li>• Almacenar</li> </ul> Implementación del sistema final Verificación experimental de la funcionalidad Presentación y documentación	Análisis de caso de estudio de un sistema DAQ con aplicación práctica (docente y estudiante) Realización del sistema DAQ (estudiante)

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando

fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.

- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- c) Aparte de la utilización de pizarra y medios multimedia por parte del profesor, cada alumno durante las clases y las prácticas dispone de un PC, sobre el cual se ejecuta la aplicación de LabVIEW. Permitiendo al alumno aplicar la metodología expuesta en clase para resolver los problemas propuestos. Previamente a cada clase práctica, el alumno dispone del planteamiento de un problema, que debe resolver utilizando el software LabVIEW y el hardware correspondiente en cada caso. El alumno debe preparar con anterioridad a la clase un esquema del procedimiento necesario para realizar la tarea propuesta. Durante el curso, se propone un trabajo que el alumno debe desarrollar, ya sea de forma individual o por equipos de dos a tres alumnos. Este trabajo puede coordinarse con otras materias relacionadas con el trabajo propuesto. Finalmente, los resultados del trabajo deben ser expuestos en clase para su evaluación.

#### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. aproximación empírica a la realidad
2. búsqueda, organización y recuperación de información
3. comunicación horizontal
4. descubrimiento
5. ejecución-ejercitación
6. elección, decisión
7. evaluación
8. experimentación
9. extrapolación y transferencia
10. internalización
11. investigación
12. meta cognitivas
13. planeación, previsión y anticipación
14. problematización
15. proceso de pensamiento lógico y crítico
16. procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. procesamiento, apropiación-construcción
18. significación generalización
19. trabajo colaborativo

#### IX. Criterios de evaluación y acreditación

- a) **Institucionales de acreditación:**
  - Acreditación mínima de 80% de clases programadas
  - Entrega oportuna de trabajos
  - Pago de derechos
  - Calificación ordinaria mínima de 7.0
  - Permite examen único: no
- b) **Evaluación del curso**

Trabajos de investigación, ensayos y reportes de lecturas	10 %
Asistencia y participación en clase	10 %
Tareas y Ejercicios	25 %
Prácticas	25 %
Proyecto	30 %

## X. Bibliografía

- [1] Manuales del programa LabVIEW.(<http://www.ni.com/labview/>)
- [2] Antoni Manuel Lázaro, Joaquín del Río Fernández, “LabVIEW 7.1 : programación gráfica para el control de instrumentación”, Thomson, (2005).
- [3] Ramón Pallás-Areny, “Adquisición y distribución de señales”, Marcombo, ISBN: 8426709184, (1993).
- [4] Robert H. King,” Introduction to Data Acquisition with LabVIEW”, McGraw-Hill, First edition, ISBN: 0077299612, (2008).
- [5] Robert H. Bishop, “LabVIEW 8 Student Edition”, Prentice Hall, ISBN: 0131999184, (2006).
- [6] Robert H. Bishop, “LabVIEW 8.6 Student Edition Update”, Prentice Hall, ISBN: 136106722,(2009).
- [7] Robert H. Bishop, “LabVIEW 2009 Student Edition”, Prentice Hall, ISBN: 0132141299,(2009).

## X. Perfil deseable del docente

Maestría, preferente Doctorado en áreas afines a Instrumentacion Electrónica

## XI. Institucionalización

**Responsable del Departamento:** Mtro. Jesús Armando Gándara

**Coordinador/a del Programa:** Mtro. David García Chaparro

**Fecha de elaboración:** Abril del 2011

**Elaboró:** Dr. Ernesto Sifuentes de la Hoya/ MC. Lidia Rascón Madrigal / MC. Francisco Javier Enríquez Aguilera

**Fecha de rediseño:**

**Rediseño:**