



## UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

### PROGRAMA DE CURSO

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO	
<p><b>Programa:</b> Magister Ingeniería Informática</p> <p><b>Unidad responsable:</b> Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación</p> <p><b>Nombre del curso:</b> Computación en Tiempo Real</p> <p><b>Número de Créditos SCT:</b> 9</p> <p><b>Código:</b> Por definir</p> <p><b>Semestre en la malla:</b> Por Definir</p>	
<b>Cursos Requisitos:</b>	<b>Requisito para:</b>
II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO	
<p>Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de adquirir señales desde uno o más sensores instalado en un proceso industrial, procesarlas como datos en un computador, micro controlador o sistema embebido y producto de ese procesamiento, generar las señales de vuelta al proceso, para realizar el accionamiento de los actuadores necesarios.</p>	
III. UNIDADES TEMÁTICAS	
<p><b>1. Introducción a los Sistemas de Computación en Tiempo Real</b></p> <p>1.1. Conceptos Generales y Terminología</p> <p>1.2. Funciones en la Adquisición t Distribución de Datos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Transducción</li><li>2. Conversión ad/da</li><li>3. Acondicionamiento de Señales</li><li>4. Comunicación</li></ol> <p><b>2. Sensores</b></p> <p>2.1. Tipos de Sensores</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sensores Analógicos, Sensores Digitales</li><li>2. Sensores Moduladores, Sensores Generadores</li><li>3. Sensores Ópticos, Magnéticos, Térmicos, Químicos y Mecánicos</li></ol> <p>2.2. Características de los Sensores</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Características Estáticas</li><li>2. Características Dinámicas</li></ol>	

- 3. Acondicionamiento de Señales de Entrada**
  - 3.1. Problemas del Acondicionamiento
    - 1. Tipos de Señales
    - 2. Operación con Señales
    - 3. Errores en el Acondicionamiento de la Señal
  - 3.2. Interfaz con los sensores Analógicos
    - 1. Divisor de Tensión
    - 2. Puente de Impedancias
    - 3. Amplificadores Operacionales
  - 3.3. Procesamiento Analógico de Señales (Linealización, Corrección)
    - 1. Linealización Analógica
    - 2. Corrección de Derivadas
    - 3. Demodulación Síncrona
  - 3.4. Filtrado de Señales
    - 1. Filtros Pasivos
    - 2. Filtros Activos
- 4. Conceptos Fundamentales de la Adquisición de Datos**
  - 4.1. Muestreo de Señales
  - 4.2. Error de Precisión
  - 4.3. Codificación de Señales
- 5. Etapa de Salida en la Distribución de Señales**
  - 5.1. Obtención de Señales Analógicas
  - 5.2. Demultiplexado
  - 5.3. Reconstrucción de Señales (Extrapolación)
  - 5.4. Filtrado de Salida
  - 5.5. Salida de Datos y Aislamiento Foto electrónico
  - 5.6. Aislamiento para Control de Potencia
- 6. Acondicionamiento de Salida y Actuación**
  - 6.1. Circuitos Periféricos de Salida y Etapas de Potencia
  - 6.2. Amplificadores de Potencia
  - 6.3. Etapas de Salida Transistorizadas Bipolares y Darlington
  - 6.4. Etapas Tiristorizadas de Salida
  - 6.5. Puente de Salida de Potencia
- 7. Acondicionamiento de la Actuación**
  - 7.1. Relés Electromagnéticos, Solenoides y Relés de Estado Sólido
  - 7.2. Motor de Corriente Continua
  - 7.3. Motor Paso a Paso
  - 7.4. Servomotor
- 8. Protocolos de comunicación y redes de campo.**
  - 8.1. Protocolos en los sistemas embebidos
    - 1. comunicación serial
    - 2. Protocolo
  - 8.2. Protocolos de comunicación industrial
  - 8.3. Buses de Campo
    - 1. ProfiBus
    - 2. Modbus

3. hart
4. aplicaciones en redes lan
5. aplicaciones en redes lan-wan

#### IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- a. Elegir el sistema de adquisición y distribución más adecuado al resolver un problema.
- b. Monitorear remotamente procesos industriales, almacenar y representar el comportamiento de sus variables en un computador.
- c. Incorporar un sistema de cómputo como parte de la solución a un sistema de control de procesos.
- d. Crear una aplicación distribuida de tiempo real.
- e. Formar parte de un equipo multidisciplinario orientado a la automatización de procesos.

#### V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

##### Textos Guías:

1. **Stanley Wolf, Guide to Electronic Measurement and Laboratory Practice**, de Prentice Hall, 2a. Edición. ISBN 0-13-36652-9.
2. **Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición**, Cap. 11, Whillian D. Cooper, Albert D. Helfrick. Prentice-Hall Hispanoamérica, ISBN 968-880-236-0.
3. **Communications Networks for Manufacturing**. Juan R. Pimentel. Prentice Hall 1990 ISBN: 0-13-168576-7.

##### Textos o lecturas complementarias:

4. **Adquisición y Distribución de Señales**. Ramon Pallás Areny. Editorial: MARCOMBO S.A. ISBN: 84-267-0918-4.
5. **Comunicaciones Industriales**. Vicente Guerrero, Ramón Yuste, Luis Martínez. Editorial: MARCOMBO S.A. ISBN: 9788426715746.
6. **Manuales de los Sistemas Embebidos del laboratorio**.
7. **Artículos y Revistas Especializadas**.