

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

## **FUNDAMENTOS DE SENSORES**

CICLO

**ELECTIVA**

CLAVE DE LA ASIGNATURA

**EFDS**

### **OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

El contenido del curso define los conceptos fundamentales y la terminología básica para que el estudiante interprete y genere las especificaciones técnicas de un sensor. Además, revisa de forma práctica los principios físicos, químicos y biológicos de algunos sensores.

### **TEMAS Y SUBTEMAS**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Sensores y transductores
- 1.2 Cualidades de los sensores
- 1.3 Tipos de transductores

#### **2. CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES**

- 2.1. Características estáticas
  - 2.1.1. Exactitud
  - 2.1.2. Precisión
  - 2.1.3. Repetibilidad
  - 2.1.4. Reproducibilidad
  - 2.1.5. Estabilidad
  - 2.1.6. Error
  - 2.1.7. Ruido
  - 2.1.8. Deriva
  - 2.1.9. Resolución
  - 2.1.10. Señal mínima detectable
  - 2.1.11. Curva de calibración
  - 2.1.12. Sensibilidad
  - 2.1.13. Linealidad
  - 2.1.14. Selectividad
  - 2.1.15. Histéresis
  - 2.1.16. Intervalo de medición
  - 2.1.17. Tiempo de respuesta y recuperación
- 2.2. Características dinámicas
  - 2.2.1. Sistemas de orden cero
  - 2.2.2. Sistemas de primer orden
  - 2.2.3. Sistemas de segundo orden

#### **3. EFECTOS DE TRANSDUCCIÓN FÍSICA**

- 3.1. Efectos electromagnéticos
- 3.2. Efectos ópticos/fotónicos
- 3.3. Efectos eléctricos
- 3.4. Efectos magnéticos
- 3.5. Efecto Doppler

#### **4. PLATAFORMAS DE TRANSDUCCIÓN**

- 4.1. Transductores conductimétricos y capacitivos
- 4.2. Transductores basados en guías de onda ópticas
- 4.3. Sistemas espectroscópicos
- 4.4. Transductores electroquímicos
- 4.5. Transductores de corriente / voltimetría
- 4.6. Transductores de estado sólido
- 4.7. Transductores de onda acústica

## 5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE SEÑAL

- 5.1. Modelos de reconocimiento
- 5.2. Búsqueda de patrones
- 5.3. Clasificación de datos
- 5.4. Detección de tendencias
- 5.5. Datos de caracterización
- 5.6. Métodos de anotación

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- i) **Frente a docente:** Se cubre un total de 28 sesiones de una hora y media a la semana con la participación activa del estudiante. El curso está diseñado para cubrir el contenido y evaluar el aprendizaje en 42 horas por 14 semanas. Las sesiones de aprendizaje presenciales (*in situ* o a distancia) requieren un mínimo de 36 horas con la participación activa del estudiante, a través de preguntas, aportación de ejemplos y exposiciones en clase. Los conceptos básicos pueden ser reforzados con sesiones demostrativas en el laboratorio. Las 6 horas (4 sesiones) restantes serán destinadas a evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el curso.
- ii) **Independientes:** El estudiante realiza al menos 42 horas de actividades diversas fuera del aula como: tareas, solución de problemas, lectura y análisis de artículos de investigación y otras referencias bibliográficas.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

El curso es acreditado al obtener una calificación aprobatoria, la cual resultará de considerar de forma integral diversas actividades, por ejemplo: exámenes, tareas, exposiciones, prácticas de laboratorio y trabajos de investigación. El porcentaje asignado a cada uno de estas modalidades de evaluación será criterio del docente.

### BIBLIOGRAFÍA

- Sensors, K. Kalantar-zadeh, Springer (2013).
- Intelligent Sensing, Instrumentation and Measurements, S. C. Mukhopadhyay, Springer (2013).
- Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators, M. Kaltenbacher, Springer (2007).