

PROGRAMA DE ESTUDIOS

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1.- ASIGNATURA | : ELECTRÓNICA |
| 2.- AÑO | : 2025. |
| 3.- CARRERA | : INGENIERIA EJECUCIÓN ELECTRONICA. |
| 4.- UNIDAD RESPONSABLE | : DEPTO. DE INGENIERIA ELECTRICA. |
| 5.- CARACTER | : ASIGNATURA OBLIGATORIA. |
| 6.- HORAS CATEDRA | : CUATRO. |
| 7.- HORAS EJERCICIO | : CERO. |
| 8.- HORAS LABORATORIO | : DOS. |
| 9.- NIVEL | : OCTAVO SEMESTRE. |
| 10.- REQUISITOS
SISTEMAS I | : ELECTRONICA II, ANALISIS DE SEÑALES Y |

1.- BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

BÁSICA

W. Tompkins and J. Webster, "Interfacing Sensors to the IBM PC", Prentice Hall, 1988, USA.

D. Hoeschle, "Analog to Digital and Digital to Analog Conversion Techniques", Jr. Wiley, 1994.

Norbert R. Malik, "Circuitos Electrónicos, análisis, simulación y diseño", Prentice Hall, 1996, España.

COMPLEMENTARIA

Boylestad R. y Nashelsky L., "Electrónica, teoría de circuitos", Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1989, México.

J. Arigas M., L. Barragán P., C. Orrite U., I. Urriza P., "Electrónica Digital", Prentice Hall, 2002, España

T. L. Floyd, "Fundamentos de Sistemas Digitales", Prentice Hall, 1997, España.

Ronald J.Tocci y Neal S. Widmer, “Sistemas Digitales, principios y aplicaciones”, Prentice Hall,2003, México

H. Austerlitz, “Data Adquisition Techniques using personal computers”, Academic Press, 1991.

2.- DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA

Este curso está orientado a los estudiantes de Ingeniería, para lograr de ellos un conocimiento profundo de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos que facilitan la interacción de las señales analógicas con las señales digitales, a través del análisis y diseño de circuitos convertidores modulares, filtros e interfaces de comunicación con equipos de cálculo industrial o computacional.

El alumno aprenderá de los procesos de conversión de señales análogas a digitales y digitales a análogas, de las interfaces de comunicación industrial y del acondicionamiento de las señales por medio de filtros de capacidades conmutadas.

Se refuerzan los contenidos mediante clases experimentales, en donde el alumno diseña, analiza y opera circuitos y equipos de diversa complejidad.

La propuesta formativa del curso privilegia los aspectos descriptivos, cualitativos, de los dispositivos y sus circuitos asociados en equipos y productos electrónicos. Incorpora en la medida de lo necesario, aspectos cualitativo y de cálculo. El enfoque pretende que el alumno que realice el curso continúe descubriendo y desarrollando su interés y motivación en el campo de la electrónica.

3.- COMPETENCIAS DEL PERFIL PROFESIONAL

3.1. COMPETENCIAS GENERALES

- Comunicación
- Solución de Problemas

3.2. COMPETENCIAS ESPECIFICAS

La asignatura aporta al perfil profesional del estudiante conocimientos para el razonamiento y solución de problemas evidenciados en los equipos de moderna tecnología que hacen uso de circuitos electrónicos de conversión y adaptación de señales, permitiendo desarrollar capacidades técnicas en relación a la identificación, análisis y operación de las partes constitutivas de los circuitos y su aplicación en al contexto industrial. En lo mismo, refuerza su integración en grupos de trabajo como promotor de cambios en el proceso educativo de quienes lo integran y aborda la comunicación como una herramienta importante en la replicabilidad de la experiencia adquirida.

4.- OBJETIVO

4.1. OBJETIVOS GENERALES

Al término de la asignatura el alumno será capaz de:

- Reconocer y aplicar los fundamentos de la conversión de señales análogas y digitales.
- Reconocer las características de los tipos de conversores A/D y D/A.
- Diseñar un sistema de adquisición y conversión de datos.
- Describir las características técnicas de las interfaces serie y paralela y su adecuación al computador.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reconocer los elementos esenciales de convertidores de señales digitales a análogas, D/A.
- Describir las potencialidades y desventajas de los convertidores D/A
- Describir la arquitectura de un convertidor D/A.
- Reconocer diferencias entre arquitecturas de distintos convertidores D/A.
- Diseñar un convertidor D/A de 8 bits
- Operar en forma experimental un convertidor D/A.
- Reconocer los elementos esenciales de convertidores de señales análogas a digital, A/D.
- Describir las potencialidades y desventajas de los convertidores A/D.
- Describir la arquitectura de un convertidor A/D.
- Reconocer diferencias entre arquitecturas de distintos convertidores A/D.
- Operar en forma experimental un convertidor A/D.
- Diseñar y operar experimentalmente un convertidor A/D y D/A de 8 bits en base a circuitos integrados modulares.
- Describir las características de los sistemas de adquisición y distribución de datos.

5.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: CONVERTIDORES DIGITAL/ANALOGO

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Características del convertidor digital/análogo
 - 1.2.1.- Resolución
 - 1.2.2.- Ecuación de entrada y salida
 - 1.2.3.- Proceso de conversión
 - 1.2.4.- Características de una red escalera R-2R
 - 1.2.5.- Características de salida de voltaje
 - 1.2.6.- Convertidor multiplicador

- 1.3.- Circuito integrado DAC
- 1.3.1.- Descripción detallada del circuito DAC. Funcionalidad de sus terminales y características de los voltajes de salida
- 1.3.2.- Compatibilidad con los microprocesadores

UNIDAD II: CONVERTIDORES ANALOGO/ DIGITAL

- 1.4.- Características del convertidor análogo/digital
- 1.4.1.- Ecuación de entrada salida
- 1.4.2.- Error de cuantificación
- 1.4.3.- Tipos de convertidores
- 1.4.4.- Fases de la conversión
- 1.4.5.- Características de convertidor por aproximación sucesiva
- 1.4.6.- Convertidor ADC para microprocesador
- 1.4.7.- Descripción detallada del circuito ADC. Funcionalidad de sus terminales y características de respuestas en frecuencia
- 1.5.- Convertidores Flash
- 1.6.- Aplicaciones

UNIDAD III: TRABAJO EXPERIMENTAL

- 10.1.- Experiencia Práctica.
 - Familiarización y diseño de con un convertidor digital a análogo R/2R de 4 bits mediante amplificador operacional. Determinación experimental de sus características de resolución, tiempo de conversión y niveles de escala completa. Visualización de la forma de onda de salida para 4 y 8 bits.
- 10.2.- Experiencia Práctica.
 - Operación de un convertidor integrado D/A de 8 bits y determinación experimental de sus características de resolución, tiempo de conversión y niveles de escala completa. Visualización de la forma de onda de salida.
- 10.3.- Experiencia Práctica.
 - Operación de un convertidor integrado A/D de 8 bits y determinación experimental de sus características de resolución, tiempo de conversión y niveles de señales de entrada. Visualización de los códigos de salida.

6.- METODOLOGIA

6.1. Estrategias de Aprendizaje:

Para desarrollar las capacidades que el curso plantea y trabajar sobre los contenidos que permitan formarlas, se empleará la didáctica de clases expositivas a cargo del profesor, combinada con actividades formativas que motiven la formación de grupos de trabajo y discusión para la resolución de problemas y situaciones de carácter real, mediadas por prácticas en laboratorio y simulaciones por computador. Se evidenciará el autoaprendizaje individual y colaborativo a través de la utilización una plataforma e-learning. Esta estrategia de aprendizaje se realizará con cada una de las unidades del programa del curso.

6.2. Tecnología, Auxiliares Didacticos y Equipos Audiovisuales:

- En las actividades presenciales de clases expositivas se utilizarán medios audiovisuales, medios de comunicación a red local e Internet y programas de simulación por computador.
- Para clases prácticas, se dispondrá de grupos de trabajo de no más de tres alumnos, quienes utilizarán equipos electrónicos de laboratorio, kit de microcomputador, componentes electrónicos y guías de laboratorio, para el desarrollo de sus experiencias.
- Para la comunicación e interacción con los alumnos, se hará uso de la plataforma e-learning Adecca, en la cual todos los alumnos del curso son incorporados. Dirección de la plataforma es <http://discovery.chillan.plaza.cl/adecca>.

7.- EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Tiene carácter obligatorio en un 100% de asistencia y puntualidad, las disertaciones de trabajos presentadas por alumnos o grupos de alumnos.
- Tiene carácter obligatorio en un 100% de asistencia y puntualidad, las actividades de laboratorio con experiencias prácticas y las simuladas por computador.
- Tiene carácter obligatorio en un 100% de asistencia y puntualidad, los controles parciales (tres en el semestre) y examen (si es necesario).
- Tiene carácter obligatorio la entrega oportuna en la fecha señalada para tales efectos por el profesor, de los trabajos grupales, informes de laboratorio y tareas individuales.

8.- EVALUACION

8.1. Área de la Evaluación.

- La evaluación de carácter formativa se orientará a evaluar el grado de participación del alumno en grupos para la presentación de trabajos expositivos y de laboratorio, como asimismo, su responsabilidad en el cumplimiento de los deberes que le demanda las actividades del curso.
- La capacidad de aprendizaje de los contenidos, su divulgación a través de disertaciones individuales y grupales y su actividad en laboratorios serán motivos de una evaluación sumativa.

- La evaluación formativa del alumno se realizará mediante coevaluaciones entre el profesor y los alumnos que participan del grupo de trabajo y restantes alumnos del curso. La evaluación sumativa durante el semestre, se evalúa por parte del profesor, a través de tres pruebas parciales, tareas, exposición de alumnos, informes de laboratorio y exámenes

8.2. Ponderaciones de las Actividades del Curso

Se realizan tres evaluaciones escritas (Pruebas Parciales) de carácter individual bajo la supervisión del profesor o ayudante, con un porcentaje correspondiente al 60% a la nota final.

Las actividades de laboratorio otorgan el 40% correspondiente a la nota final de la asignatura. Ésta, debe ser mayor o igual a la nota 4,0 para poder ponderarse con las notas correspondientes a evaluaciones escritas.

PEE : Promedio de evaluaciones escritas

LAB: Promedio de informes y evaluaciones escritas

La nota se calcula de la siguiente relación:

Si $PEE \geq 4,0$ y $LAB \geq 4,0$

$$\text{Nota_final} = PEE*0,60 + LAB*0.4$$

Si $PEE \leq 4,0$ y $LAB \geq 4,0$

NEX = Nota_Examen

$$\text{Nota_final} = (PEE*0,60 + LAB*0.4)*0,6 + NEX*0.4$$