

**Departamento de Tecnología Electrónica**  
**Universidad de Sevilla**

**Plan Docente de la Asignatura:**  
**Circuitos Electrónicos e Instrumentación**  
**2º I.T.I.S.**

**curso 2002-03**  
**2º Cuatrimestre**

# I. Programa de la asignatura

**Tema 0:** Introducción.

**Tema 1:** Amplificadores operacionales. Amplificadores operacionales ideales: Circuitos básicos: Amplificador inversor. Amplificador no inversor. - Amplificador sumador. Amplificador diferencial. Diferenciadores e integradores. Amplificadores operacionales reales: Parámetros característicos. Ganancia finita. Ancho de banda. Slew-rate. Tensión de offset. Corrientes de polarización. Resistencia de entrada y salida. Razón de rechazo del modo común (CMRR). Tensiones de saturación.

**Tema 2:** Amplificadores de instrumentación. Caracterización. Estructura interna. Soluciones para el control de la ganancia. Circuitos prácticos. Amplificadores especiales. Aislamiento y Autocero.

**Tema 3:** Circuitos de interfase para señales de tensión e intensidad.

**Tema 4:** Filtros activos. Tipos de filtros. Filtros de primero y segundo orden. Estructuras básicas. Cascada de biquads. Sallen-Key, etc.

**Tema 5:** Multiplexores analógicos. Estructura interna. Parámetros característicos. Configuraciones con circuitos multiplexores.

**Tema 6:** Circuitos de muestreo y retención (S/H). Parámetros característicos. Configuraciones prácticas.

**Tema 7:** Convertidores de datos Digital/Analógico y Analógico/Digital. Caracterización estática y dinámica. Arquitecturas básicas. Convertidores Analógico/Digitales. Caracterización. Arquitecturas básicas. Convertidores de datos para instrumentación.

## Prácticas de laboratorio

**Práctica 1:** Aplicaciones del Amplificador Operacional.

**Práctica 2:** Caracterización de un amplificador de instrumentación.

**Práctica 3:** Diseño y montaje de un filtro activo.

**Práctica 4:** Caracterización de un S/H.

**Práctica 5:** Caracterización estática de un D/A.

## II. Bibliografía

- [COUG98] R. F. Coughlin and F. F. Driscoll: "Operational Amplifier and Linear Integrated Circuits". *Fifth Edition, Prentice-Hall*. 1998.
- [FERN] Alberto Martín Fernández: "Instrumentación Electrónica". Editorial Departamento de publicaciones de la EUITT, Madrid.
- [Ghau87] Ghausi, M.S.: "Circuitos electrónicos discretos e integrados". Nueva editorial Interamericana, 1987.
- [HELF90] Helfrick-Cooper: "Modern Electronics Instrumentation and Measurement Techniques". Prentice-Hall.
- [HUNG] Hai Hung Chiang: "Electrical and Electronics Instrumentation". Editorial Wiley.
- [LAZA] Antonio Manuel Lázaro y otros: "Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas". Editorial Paraninfo.
- [LORI] B. Lorieorme: "Analog-Digital and Digital-Analog Conversión". Editorial Wiley.
- [PALL94] Ramón Pallas Areny: "Sensores y acondicionadores de señal". Editorial Marcombo. 1994.
- [PALL99] Ramón Pallas Areny and J. G. Webster: "Analog Signal Processing". Editorial Wiley Interscience. 1999.
- [PERT90] Antonio Pertence Junior: "Amplificadores operacionales y filtros activos. Teoría, proyectos y aplicaciones prácticas". McGraw-Hill. 1990.
- [PUTT] F. P. Van Putten: "Electronics Measuremen Systems". Editorial Prentice-Hall.
- [RAZA96] B. Razavi: "Principles of Data Conversión System Design". IEEE Press, 1996.
- [SEDR91] A. S. Sedra and K. C. Smith: "Microelectronic Circuits". Saunders Collegue Publishing, Third Edition. 1991.
- [SHIL93] Schilling, D.L. and Belove.: "Circuitos electrónicos discretos e integrados". 3a edición, McGraw-Hill, 1993.
- [TIEN87] Tran Tien Lang: "Electronics of Measuremen Systems". Editorial Wiley. 1987.
- [PARA98] M. Parada, J. I. Escudero y P. Simón: "Apuntes de Instrumentación, Técnicas de Medida y Mantenimiento". Facultad de Informática y Estadística, Sevilla. 1998.

## III. Profesorado

CLASES DE AULA:

Alberto Yúfera García

Martes de 10:30 a 12:30

Jueves de 12:30 a 14:30

PRÁCTICAS:

Pedro Fortet Roura

Alberto Yúfera García

## IV. Actividad docente

La actividad docente se divide en los siguientes apartados:

- 1.- **Clases de Teoría.** Durante las mismas el profesor de la asignatura introduce y desarrolla los contenidos del programa de la asignatura, haciendo especial hincapié en la metodología a utilizar y en la clarificación de conceptos básicos.
- 2.- **Clases de Problemas.** Se apoyan en boletines de problemas previamente distribuidos a los alumnos. En ellos, se plantean ejercicios prácticos relacionados con la materia impartida en las clases teóricas.
- 3.- **Prácticas de laboratorio.** Son obligatorias. Como complemento a las clases de aula se realizan clases prácticas en el laboratorio del departamento de Tecnología Electrónica. Las prácticas consisten en un montaje experimental que el alumno deberá realizar y verificar apoyándose en las clases de teoría y problemas y siguiendo las directrices de un Boletín de Prácticas que previamente se le ha suministrado. En todo momento el alumno estará asistido por un tutor de prácticas.

Las prácticas se llevarán a cabo en grupos cuya composición se hará pública en el tablón de anuncios del Dto. En el laboratorio, cada puesto de prácticas será utilizado simultáneamente por dos alumnos.

Cada pareja de alumnos deberá entregar obligatoriamente una **memoria** de las actividades realizadas en cada práctica dentro de los plazos requeridos por el tutor. Esta memoria debe incluir tanto los aspectos experimentales observados por los alumnos, como los teóricos que crean necesarios para su justificación. Las memorias de las prácticas serán evaluadas por el tutor de prácticas. La nota podrá influir en el 25% de la nota final.

- 4.- **Tutorías.** En las horas de tutoría los profesores de la asignatura atenderán individualmente a aquellos alumnos que lo requieran, resolviéndoles todos aquellos aspectos relacionados con la asignatura que no le hayan quedado suficientemente claros en las clases de aula y laboratorio. El horario de tutorías será público desde el primer día de clase.
- 5.- **Exámenes y evaluación.**

**Convocatoria de Junio:** La evaluación del alumno se realizará como resultado de la suma de la suma de tres notas: 1) La nota obtenida en **prácticas** (25%). 2) La nota obtenida en la **presentación de un trabajo en clase o al profesor** (problema o trabajo desarrollado)

(25%). 3) La realización de un **trabajo** final de curso propuesto por el profesor. (50%).

**Convocatoria de Septiembre:** Aquellos alumnos que no aprueben en la primera convocatoria, deberán presentarse al examen de Septiembre. La nota del examen aportará el 75% de la nota final. Es requisito indispensable tener realizadas las prácticas de la asignatura, que aportarán el 25% restante de la nota final.

6.- Aquellos alumnos que deseen realizar voluntariamente algún **trabajo sobre temas de la asignatura**, podrán solicitarlo a los profesores de la misma. Este tipo de trabajos podrá incrementar en hasta un 1 punto la nota final.

Las notas se harán públicas en el tablón del Dto. El alumno podrá conocer la evaluación de sus trabajos. Para ello, con posterioridad a la publicación de las calificaciones, los profesores de la signatura fijarán un horario para la revisión y consulta.

Sevilla, Septiembre 2002