Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

# PROGRAMA ANALÍTICO

**Departamento:** Ingeniería Química

**Carrera:** Ingeniería Química

**Nombre de la actividad curricular:** Electrónica para Ingeniería Química

**Área:** Ingeniería Química

**Bloque:** Complementarias

**Nivel: III**

**Tipo:** Electiva

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Carga Horaria total:** H. Reloj: 60 H. Cátedra: 80

**Carga horaria semanal:** H. Reloj: 4 H. Cátedra: 5

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Electrónica para Ingeniería Química

**Código** 95-1172 **Año Académico**

**Área:** Tecnología
**Bloque:** Complementarias
**Nivel:** **Tipo:**

**Modalidad:**

**Carga Horaria total:** h Reloj: 60 h Cátedra: 80

**Carga horaria semanal:** h Reloj: 3,75 h Cátedra: 5

**Composición del equipo docente**

Profesores Titulares: Hayes Alejandro
Profesores Asociados:
Profesores Adjuntos:
Auxiliares JTP:
Auxiliares ATP 1°:
Auxiliares ATP 2°:

**FUNDAMENTACIÓN**

La industria química cuenta con muchos procesos que involucran sensado, acondicionamiento, traducción de magnitudes físico química a señales electrónicas para su posterior proceso y análisis, involucrando instrumentos electrónicos, por lo que se hace fundamental que un

Ingeniero Químico esté en condiciones de interpretar las especificaciones técnicas de dichos instrumentos, así como una lectura e interpretación adecuada de las señales electrónicas

**OBJETIVOS**

Generales:
- Conocer los principios básicos de la electrónica.
- Conocer los dispositivos de vacío y de estado sólido.
- Comprenda los conceptos de Señal. Sistema Electrónico.
- Comprenda circuitos básicos de instrumentación y control.
- Informarse acerca de los dispositivos e instrumentos electrónicos utilizados en la industria química.

Específicos:
- Comprender los principios básicos de la electrónica.
- Comprender la diferencia entre dispositivos de vacío y de estado sólido
- Comprender la diferencia entre circuitos integrados analógicos y digitales.
- Comprender la diferencia de señales analógicas y digitales.
- Comprender los conceptos de Señal. Sistema Electrónico.
- Comprender circuitos básicos de instrumentación y control.
- Informarse acerca de los dispositivos e instrumentos electrónicos utilizados en la industria química.

**CONTENIDOS**

CONTENIDOS ANALÍTICOS

**Unidad Temática I: Repaso de conceptos básicos de electrotecnia**
Señales de uso frecuente. Valores característicos. Señales Analógicas y Digitales. Ley de Ohm. Tensión, Corriente y Potencia. Componentes activos y pasivos. Teoremas de superposición, Thevenin y Norton. Resolución sistemática de circuitos. Teoría básica de cuadripolos.

**Unidad Temática II: Materiales Eléctricos**
Materiales Conductores, Aislantes y Semiconductores. Tecnología. Conectores, Alambres. Dieléctricos. Especificaciones. Plásticos. Resinas.

**Unidad Temática III: Dispositivos de vacío y de estado sólido.**
Válvulas Electrónicas. Diodos, Tríodos y otras. Materiales tipo N y tipo P. Juntura PN. Diodo Bipolar. . Diodos especiales. Diodos Led. Fotodiodos. Diodos Laser. Diodos Pin. Diodo Túnel Transistores Bipolares y unipolares. Especificaciones. Polarización. Comportamiento con pequeña señal y gran señal. Comportamiento en alta frecuencia y en baja frecuencia. Comportamiento con la temperatura. Modelos para diodos y transistores. Dispositivos.

**Unidad Temática IV: Circuitos Integrados analógicos**
Circuitos Integrados analógicos. Amplificadores operacionales. Realimentación Configuraciones. Aplicaciones a Instrumentación y control.

**Unidad Temática V: Electrónica Digital**
Circuitos digitales. Compuertas lógicas. Contadores, multiplexores, demultiplexores. Introducción a los microcontroladores y microprocesadores.

**Unidad Temática VI: Electrónica de potencia**
Dispositivos de potencia. Tiristores, Triacs, MOSFET de potencia, IGBT. Convertidores de señales. Disipadores. Modelos para alta potencia. Modelos térmicos.

**Unidad Temática VII: Electrónica de Radio Frecuencia**
Concepto de modulación en frecuencia, amplitud y fase. Comportamiento de los dispositivos a altas frecuencias. Modelos equivalentes. Líneas de transmisión. Controles remoto. Transmisión de audio y video.

## DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

| **Tipo de actividad** | **Carga horaria total en hs. reloj** | **Carga horaria total en hs. cátedra** |
|---|---|---|
| **Teórica** | 43 | 57 |
| **Formación Práctica** | 17 | 23 |
| **Tipo de actividad** | **Carga horaria total en hs. reloj** | **Carga horaria total en hs. cátedra** |
| Formación experimental | 6 | 8 |
| Resolución de problemas | 11 | 15 |
| Proyectos y diseño | 0 | 0 |
| Práctica supervisada | 0 | 0 |

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

Las clases son teórico-prácticas incentivando la participación activa de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura y su vínculo con la industria química.
Se realizarán 2 prácticas de Laboratorio integradoras. La primera será con un software de simulación Microcap y la otra será con instrumentos reales.

b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

Se introducirán Software de simulación electrónica. Microcap. Pspice.

## EVALUACIÓN

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

La evaluación de los conocimientos adquiridos se lleva a cabo a través de 2 exámenes parciales teórico- prácticos, que integran los temas desarrollados en el período que abarcan. El primer parcial consiste en una evaluación escrita de 3 hs de duración aproximadamente, donde se evalúan las unidades temáticas 1 y 3. El segundo parcial consiste en una evaluación escrita de 3hs de duración aproximadamente, donde se evalúan las unidades temáticas 4 a 7, además se le pide

al alumno cuatro informes de laboratorio que consiste en la presentación de una serie de ejercicios que deben realizarse con la herramienta computacional Multisim, que es un programa para la simulación de circuitos electrónicos.
Habiendo aprobado los parciales y habiendo firmado los trabajos prácticos el alumno debe pasar la instancia del examen final. La metodología propuesta para el examen final consiste en que tenga la opción de elegir entre realizar una monografía sobre algún tema relevante de la electrónica o de desarrollar y armar algún circuito y presentarlo debidamente funcionando y acompañado de un informe técnico. Además, en la instancia de examen final se le realizarán al alumno una serie de preguntas integradoras de la asignatura.

**Requisitos de regularidad**

Aprobar las instancias de exámenes parciales, los trabajos prácticos de laboratorio y contar con el porcentaje de asistencia requerido por la reglamentación vigente

**Régimen de Aprobación**

Aprobar el examen Final

**Requisitos de Promoción.**

Esta asignatura se encuadra dentro de la modalidad de "Nivel de exigencia equivalente", esto significa que la manera en la que los temas son abordados en cada instancia de evaluación resulta mayormente diferente. Para poder aspirar a la Aprobación Directa, el estudiante deberá satisfacer lo estipulado a continuación:

· Aprobar el primer parcial y el segundo parcial con 8 (OCHO) o más puntos (con una cantidad de recuperatorios permitidos de 1 (UNO) en total - poniendo en juego la calificación obtenida previamente (en caso que tuviera el parcial aprobado (notas 6 o 7) en primera instancia)

· Entregar los informes de laboratorio mencionados anteriormente con todos los contenidos solicitados y fechas de entregas estipuladas.

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

La asignatura está fuertemente vinculada con Física II, Mecánica Eléctrica Industrial y Control automático de procesos. Si bien es una materia electiva, da muchas herramientas para el manejo de modelos que serán o fueron estudiados en otras asignaturas.

**CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES**

| Unidad Temática | Duración en h cátedra |
|---|---|
| 1 | 5 |
| 2 | 5 |
| 3 | 20 |
| 4 | 15 |
| 5 | 10 |
| 6 | 15 |
| 7 | 15 |

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

– Gray, P. R., Hurst, P. J., Lewis, S. H., & Meyer, R. G. (2009). *Analysis and design of analog integrated circuits*. John Wiley & Sons.
– Millman, J. y Halkias, Ch. C. (1991). *Electrónica integrada*. Editorial Hispano Europea.
– Savant, C. J., Roden, M. S. y Carpenter, G. L. (2000). *Diseño electrónico: circuitos y dispositivos*. Prentice Hall.
–

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

– Gray, P. R., & Meyer R. G. (1995). *Analysis and design of analog integrated circuits*. John Wiley & Sons.
– Grebene, A. B. (1972). *Analog integrated circuit design. Microelectronics series*. Van Nostrand Reinhold Co.
– Nilsson, J. W. y Riedel, S. A. (1994). Introducción a PSpice. Addison Wesley Iberoamericana.
– Schilling, D. L., Belove, C., Saccardi, R. J. y Apelewicz, T. (1993). C*ircuitos electrónicos discretos e integrados*. McGraw Hill Interamericana.
–
–