

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Instrumental y Mediciones Electrónicas</h2> Código: 7214	
Carrera: <i>Ingeniería Electrónica</i> Escuela: <i>Ingeniería Electrónica y Computación.</i> Departamento: <i>Electrónica.</i>	Plan: <i>281-05</i> Carga Horaria: <i>96</i> Semestre: <i>Sexto</i> Carácter: <i>Obligatoria</i>	Puntos: 4 Hs. Semanales: 6 Año: <i>Tercero</i> Bloque: <i>Tecnologías Básicas</i>
Objetivos: <p><i>Se espera que al terminar el curso el alumno sea capaz de: Aplicar los principios generales y específicos que se utilizan para realizar mediciones en el campo de la electrónica. Utilizar los instrumentos, métodos, y técnicas que se abordan en el programa, para efectuar mediciones. Elegir, para cada caso, el instrumental y el método de medición apropiado, de acuerdo a las exigencias de exactitud requeridas, teniendo en cuenta las especificaciones y características de los aparatos e instrumentos de medición.</i></p>		
Programa sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1- Errores en las mediciones. Especificaciones de los instrumentos. 2- Mediciones de tensiones y corrientes. (Continuas y Alternas de Baja Frecuencia) 3- Mediciones de impedancia. 4- Mediciones en el campo de las radiofrecuencias. 5- Osciloscopios. 6- Mediciones de tiempo y frecuencia. 7- Análisis espectral. 8- Generadores de señales. 9- Ensayos sobre equipos base a normas. 10- Mediciones de magnitudes no eléctricas, apantallamiento. 11- Transmisión de datos en sistemas de instrumentación digital. 		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 6		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .		
Bibliografía: de foja 6 a foja 6.		
Correlativas Obligatorias:	<i>Teoría de Redes</i> <i>Tecnología Electrónica</i>	
Correlativas Aconsejadas:	<i>Electrónica Digital I</i>	
Rige: 2005		
Aprobado HCD, Res. 383-HCD-2006 y Res. HCS 418	Sustituye al aprobado por Res.: 500-HCD-2005	
Fecha: 19-05-2006	Fecha: 02-09-2005	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

En líneas generales, la asignatura "Instrumental y mediciones electrónicas" es, por pertenecer al bloque de las tecnologías básicas, una materia cuyo contenido es de fundamental importancia para la formación del futuro Ingeniero en Electrónica. Todas las actividades prácticas que el estudiante desarrolla en laboratorios y gabinetes de electrónica a lo largo de la carrera implican el empleo de métodos e instrumentos de medición para verificación y comprobación del correcto funcionamiento de equipos y/o dispositivos. El desarrollo de la asignatura está orientado a proporcionar al estudiante las habilidades y conocimientos que se requieren para poder desenvolverse razonablemente en toda actividad que requiera el empleo de aparatos e instrumentos de medición.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza que se aplicará consistirá en:

- Clases teóricas, (Exposición del tema por parte del Docente).
- Clases prácticas de aula, (El Docente plantea problemas básicos, se analiza el caso y se proponen soluciones, los estudiantes participan en talleres y seminarios, redactan informes, y monografías).
- Clases prácticas de laboratorio: El docente guía a los estudiantes en la realización práctica de ejercicios mediante instrumental de laboratorio. Los alumnos se organizan en grupos de no más de cuatro integrantes para realizar las actividades prácticas. Para la integración de los grupos se tiene en cuenta las afinidades personales entre los estudiantes. Para el desarrollo de las actividades se utilizan guías de trabajos prácticos, las cuales son preparadas y revisadas anualmente por el cátedra.

EVALUACIÓN

La evaluación será de tipo continua durante el curso, mediante pruebas parciales. Hay además previsto, (como se indica en las condiciones para promoción) una evaluación final mediante examen integrador.

Para la evaluación de los exámenes parciales, recuperatorios y finales se asignará a cada uno de los temas evaluados un porcentaje de puntos tal que el total sume 100%. La calificación final se calculará en cada caso, de la siguiente manera:

$$\text{Calificación} = (\text{Puntaje (\%)} \times 1,2) - 20, \text{ y el resultado redondeado}$$

(La calificación final que se asentará en actas y libretas será el promedio general de todas las notas obtenidas en las pruebas parciales y o finales. Si se debe redondear, se lo hará teniendo en cuenta la última nota obtenida).

Condiciones para la promoción de la materia

- 1) Se deben aprobar los trabajos prácticos de laboratorio.
- 2) Para el teórico se tomarán dos (2) pruebas parciales y una (1) prueba final integradora.
 - El estudiante que obtenga una calificación promedio de por lo menos 6 (seis) puntos en las pruebas parciales (sin que registre aplazo en alguna de las dos), queda eximido de presentarse a la prueba final y promociona directamente la materia.
 - El estudiante que obtenga un promedio menor de seis (6) puntos y hasta cuatro (4) puntos en las pruebas parciales (sin que registre aplazo en alguna de las dos) deberá presentarse a la prueba final y obtener, en la misma, un mínimo de cuatro (4) puntos para promocionar la materia.
 - El estudiante que tenga promedio mayor de cuatro (4) pero haya registrado aplazo en alguna de las pruebas parciales deberá presentarse a la prueba final y obtener, en la misma, un mínimo de siete (6) puntos para promocionar la materia.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Errores en las mediciones. Especificaciones de los instrumentos.

Las mediciones en electrónica - Errores e Incertidumbre en las mediciones. Clasificación de los errores. Tratamiento para la eliminación o reducción de los errores. Especificaciones de error de los instrumentos, propagación del error en las mediciones indirectas. Problemas de aplicación.

Unidad 2. Mediciones de tensiones y corrientes (Continuas y Alternas de baja frecuencia).

Voltímetros electrónicos. Multímetros analógicos. Multímetros Digitales, conversores A/D usados, conversores de CA a CC. Breve reseña de los instrumentos y técnicas usadas para mediciones en el campo de las frecuencias industriales. Medición de formas de ondas no senoidales. Factores de corrección para instrumentos de respuesta al valor medio. Problemas de aplicación.

Unidad 3. Mediciones de impedancia.

Puentes de CC para la medición de resistencia. Otros métodos para la medición de resistencia. Puentes de impedancia - Otros métodos para la medición de capacidades e inductancias. Problemas de aplicación.

Unidad 4. Mediciones en el campo de las radiofrecuencias.

Magnitudes que conviene medir en este campo. Medidas de tensiones, detectores de valor pico - Medidas de potencias, distintos métodos de acuerdo al margen de frecuencia y potencia a medir. Acopladores direccionales. Mediciones de R.O.E. en líneas de transmisión.

Unidad 5. Osciloscopios.

Osciloscopios de usos generales, de simple y doble trazo. Tubos de rayos catódicos. Osciloscopios con doble base de tiempos. Osciloscopios de muestreo. Osciloscopios digitales y de almacenamiento digital. Tipos de muestreo, muestreo en tiempo real y muestreo secuencial - Base de tiempos y circuito de disparo. Distintos modos de disparo. Puntas de pruebas pasivas y activas. Osciloscopios de usos especiales (Trazadores de curvas de semiconductores). Especificaciones de los osciloscopios.

Unidad 6. Mediciones de tiempo y frecuencia.

Patrones usados para la medición de tiempo y frecuencia. Mediciones de frecuencia por métodos analógicos, ondámetros, medidores heterodinos. Frecuencímetros, contadores y periodímetros digitales. Especificaciones de los instrumentos.

Unidad 7. Análisis espectral.

Clasificación y campo de aplicaciones de los instrumentos que trabajan en el dominio de la frecuencia. Analizadores de espectros. Analizadores de Fourier. Analizadores de distorsión. Especificaciones de los instrumentos. Ejemplos de mediciones típicas efectuadas con instrumentos que trabajan en el dominio de la frecuencia

Unidad 8. Generadores de señales.

Generadores de Baja frecuencia. Generadores de Funciones. Generadores de R.F. modulados. Generadores sintetizados. Generadores de Pulsos. Generadores de barrido y marcas. Atenuadores de salida de los generadores. Especificaciones de los instrumentos.

Unidad 9. Ensayos sobre equipos en base a normas.

Ensayos en amplificadores, medida de potencia y distorsión. Mediciones en receptores, sensibilidad, selectividad, rechazo de frecuencia imagen.

Unidad 10. Mediciones de magnitudes no eléctricas, apantallamiento.

Mediciones de parámetros no eléctricos por medio de transductores, distintos tipos usados para medición de luz, calor, desplazamiento mecánico, presión, deformación, etc. Interferencia en las mediciones bajo condiciones prácticas, su tratamiento y métodos para eliminarlas o reducirlas.

Unidad 11. Transmisión de datos en sistemas de instrumentos digitales.

Estándares más usados. Bus IEEE-488. Introducción a la transmisión de datos a larga distancia.

1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO**Actividades Prácticas de Aula.**

- Resolución de problemas y ejercicios.

- Interpretación de datos obtenidos a partir de mediciones efectuadas con instrumentos que trabajan en el dominio de la frecuencia.

Actividades Prácticas de laboratorio

Trabajo practico N° 1: Errores e incertidumbre en las mediciones – Mediciones con Voltímetros, Amperímetros, Multímetros.

Trabajo practico N° 2: Propagación del error en las mediciones indirectas – Determinación de la resistencia de un cable conductor.

Trabajo practico N° 3: Mediciones de constantes concentradas – Capacidad, Inductancia resistencia.

Trabajo practico N° 4: Mediciones de impedancia – Medición de la impedancia característica de una línea coaxil.

Trabajo practico N° 5: Mediciones con osciloscopios.

Trabajo practico N° 6: Ensayo bajo normas – Mediciones sobre un receptor de AM.

Trabajo practico N° 7: Medición de los parámetros de un amplificador de audio.

Trabajo practico N° 8: Medición de parámetros de semiconductores.

2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	42
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	42
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	12
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	60

PREPARACION PRACTICA		
	○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	25
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	25
	○ PROYECTO Y DISEÑO	
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	110

3. BIBLIOGRAFÍA

- Mediciones Electrónicas para estudiantes de Ingeniería - Hugo O. Grazzini - Editorial Universitas - Año 2003 - ISBN:987-9406-66-8
- Guía para mediciones Electrónicas – Wolf /Smith – Editorial Prentice Hall – Año 2002 - ISBN: 968-880-224 – 7
- Electronic Test Instruments - Robert A Witte (Agilent T.) – Editorial Prentice Hall – Año 2002 – ISBN: 0-13-066830-3
- Instrumentación Electrónica y Técnicas de medición – Copoper/Helfrick - Editorial Prentice Hall – Año 1991.