



Planificaciones

6602 - Laboratorio

Docente responsable: ROSA ADRIAN DARIO

OBJETIVOS

- Conceptualizar el papel que desempeñan las mediciones en la ingeniería.
- Entender el principio de funcionamiento de los instrumentos de medición, sus aplicaciones e influencia en el valor del mensurando.
- Valorar adecuadamente las incertidumbres, que aparecen como consecuencia de todo proceso de medición.
- Expresar correctamente el valor de una medición.
- Redactar un informe técnico acorde con las reglas del buen arte, de manera de comunicar con eficiencia y de manera profesional, los datos y conclusiones.
- Interpretar las especificaciones técnicas de los instrumentos utilizados.
- Adquirir destreza en el diseño de una medición

CONTENIDOS MÍNIMOS

Ingeniería Electrónica - Circuitos eléctricos - Mediciones e instrumentos - Dispositivos discretos e integrados - Herramientas de software del Ingeniero Electrónico - Proyecto de circuitos electrónicos

PROGRAMA SINTÉTICO

- Electricidad básica.
- Teoría de circuitos eléctricos y electrónicos básicos.
- Señales y sistemas - Circuitos en Corriente Alterna (CA)
- Incertidumbres y errores en las mediciones.
- Instrumentos de medición básicos.
- Análisis y determinación de la influencia de sus características en las mediciones.
- Modelos de dispositivos electrónicos básicos.
- Herramientas del Ingeniero.
- Proyectos y experimentos de laboratorio.

PROGRAMA ANALÍTICO

- Unidad temática 1. Leyes básicas y teoremas de circuitos.

Temas:

Repaso de las leyes o lemas de Kirchhoff. Ley de Ohm y sus limitaciones. Principio de superposición. Teorema de

Thévenin. Regímenes transitorios de carga y descarga en circuitos R-C serie. Régimen permanente en circuitos sencillos

en corriente alterna. Aplicaciones. Conceptos básicos sobre fuentes de alimentación.

Procedimientos:

Resolver circuitos, aplicando las leyes de circuitos. Adquirir destreza en la simplificación de un circuito mediante la

aplicación correcta de los teoremas vistos. Trazar e interpretar gráficos de respuesta temporal de los circuitos R-C serie.

Analizar circuitos sencillos en corriente alterna.

- Unidad temática 2. Conceptos básicos sobre mediciones.

Temas:

Problema de la medición en la ingeniería. Características del mensurando. Concepto error. Efecto de carga del instrumento. Resistencia interna. Incertidumbre de la medición. Incertidumbre instrumental. Especificaciones de la

incertidumbre instrumental para instrumentos analógicos y digitales. Cifras significativas del resultado de la medición.

Expresión correcta del resultado. Propagación de incertidumbres en mediciones indirectas. Aspectos estadísticos del análisis de un conjunto de mediciones. Normas sobre informes técnicos.

Procedimientos:

Interpretar las especificaciones de la incertidumbre en instrumentos digitales y analógicos. Expresar correctamente el

resultado de una medición. Analizar el efecto de carga y su influencia en el valor del mensurando. Confeccionar adecuadamente un informe técnico.

- Unidad temática 3. Instrumentos eléctricos.

Temas:

Multímetros analógicos. Instrumento de bobina móvil. Aspectos constructivos y principio de funcionamiento.

Instrumento de bobina móvil como voltímetro, amperímetro y óhmetro. Ventajas y desventajas. Multímetros digitales. Diagrama de bloques. Óhmetro digital. Aspectos básicos de un conversor análogo-digital. Resistencia interna del voltímetro digital. Análisis de las especificaciones de un instrumento digital. Voltímetros

en corriente alterna. Voltímetros de valor medio y de valor eficaz verdadero. Concepto de factor de forma y factor de cresta; cálculo para las diferentes formas de onda. Rango de frecuencias de operación del instrumento.

Procedimientos:

Medir en corriente continua. Realizar la medición de resistencia con voltímetro y amperímetro. Identificar la forma más

adecuada de conexión de los instrumentos, según las características de los mismos.

Características de una fuente de alimentación. Elementos que la componen: Rectificador, filtro y regulador.

Aspectos básicos de una fuente conmutada. Conexión en serie y en paralelo de fuentes. Medición de la regulación de una fuente.

Conectar adecuadamente el instrumento, según el mensurando. Tener idea previa a la medición, de los resultados a obtener. Obtener conclusiones a partir de los resultados de las mediciones. Manejar criterios para la obtención

de las incertidumbres.. Medir en corriente alterna. Analizar e interpretar los resultados de las mediciones de tensión con

formas de onda diferentes (rectangular, senoidal y triangular). Contrastar valores del mensurando obtenidos empíricamente con los que deberían obtenerse en forma teórica. Poder explicar las diferencias entre los valores prácticos y teóricos.

-Unidad temática 4. Osciloscopios

Temas:

Osciloscopios analógicos. Diagrama de bloques. Funciones de los canales verticales. Función de la base de tiempo.

Disparo. Modos de disparo. Modos de visualización de los canales verticales. Modos de visualización horizontal. Base de

tiempo principal y demorada. Asociación de los controles con cada bloque del diagrama. Función de los controles principales. Concepto de ancho de banda de 3 dB. Concepto de tiempo de crecimiento. Especificaciones técnicas del

osciloscopio Puntas de osciloscopio. Puntas directas y atenuadas. Especificaciones y características principales. Ancho de

banda del conjunto punta osciloscopio. Ancho de banda de un circuito R-C serie . Relación entre el tiempo de crecimiento

y la constante de tiempo y entre el ancho de banda y el tiempo de transición.

Osciloscopios digitales. Principio de funcionamiento. Diagrama de bloques. Controles asociados a cada bloque. Campo de aplicación de los osciloscopios digitales. Especificaciones técnicas. Osciloscopios digitales.

Diagrama de bloques y principio de funcionamiento.

Procedimientos:

Realizar mediciones de amplitudes, tiempos y frecuencias. Obtener el ancho de banda de un circuito sencillo y Entender

las especificaciones de incertidumbre del osciloscopio. Analizar y extraer conclusiones de aplicabilidad. mediante la hoja

de especificaciones técnicas. Adquirir destreza en la confección de un gráfico de respuesta en frecuencia en escala

semilogarítmica.

-Unidad temática 5. Contadores

Temas:

Diagrama de bloques de un contador universal. Distintos modos de trabajo. Modificación del diagrama de bloques para

cada modo: frecuencia, período, intervalo de tiempo, relación de frecuencia. Asociación de los controles con cada bloque

del diagrama. Base de tiempo, disparo, compuerta, etc. Función de cada uno de ellos. Contadores recíprocos.

Aspectos

básicos. Diagrama de bloques. Diferencia con un contador universal. Incertidumbres de cuantificación, de disparo y de

base de tiempo. Envejecimiento, deriva térmica, deriva por tensión. Especificación y cálculo de las incertidumbres.

Procedimientos:

Adquirir destreza en la confección de un banco para la medición de intervalo de tiempo, frecuencia, período, relación de frecuencia y aplicación a casos concretos, como la medición de ancho de pulso, ciclo de trabajo, fase, etc. Interpretar las especificaciones técnicas de los contadores y aplicar al cálculo de las incertezas.

BIBLIOGRAFÍA

- Electrónica Moderna y Técnicas de Medición (Cooper-Helfrick) ISBN 968 880 236 0 Ed. Prentice Hall
- Instrumentos Electrónicos Básicos (Pallas Areny) ISBN 978 970 15 1253 1 Ed Alfaomega Grupo Editor
- Principios de Mediciones e Instrumentación (Morris) ISBN 970 26 0138 X Ed. Pearson Educación
- Osciloscopios (Van Erk) ISBN 84 283 1300 8 Ed. Paraninfo
- Análisis de Circuitos. Teoría y Práctica (Robbins-Miller) ISBN 13 978 970 686 828 2 Ed. CENGAGE Learning
- Notas de aplicación y diversos apuntes, dispuestos en el área de la materia, en la plataforma institucional de la facultad.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

- Clases teóricas orientadas a la práctica, con explicación dialogada.
 - Clases prácticas en el laboratorio, con explicación dialogada.
 - Realización de trabajos prácticos, según la estrategia de elaboración de conceptos.
 - Aprendizaje basado en problemas.
 - Mediciones de laboratorio, realizadas en forma grupal.
 - Explicación en el pizarrón y presentaciones.
 - Realización de proyecto integrador.
- Aprendizaje basado en proyectos.

Modalidad de Evaluación Parcial

- A mitad del cuatrimestre se evalúa el avance en los conocimientos a través de un parcial escrito, con la modalidad que en la clase en la que el docente entrega los exámenes, se le permite al estudiante que analice sus errores y pueda comparar con el desarrollo correcto explicado por el docente.
- Al finalizar el cuatrimestre se evalúa el resultado final de los TPG y los conocimientos adquiridos, mediante una evaluación integradora práctica. Esta última, involucra contenidos conceptuales y actitudinales.
- La evaluación contempla también la documentación, presentación y mediciones del proyecto grupal.

En resumen: La aprobación de la materia se obtiene con la aprobación del coloquio integrador. Para acceder al coloquio integrador, es necesario la aprobación de los trabajos prácticos. Para lo cual se deberá cumplir con:

Aprobación de una evaluación parcial a la mitad aproximadamente de la cursada.

Aprobación de una evaluación integradora práctica hacia el final del curso, en la que el estudiante deberá demostrar manejar los procedimientos y contenidos requeridos.

Realizar y aprobar un pequeño proyecto integrador.

Fórmula para la calificación

Cursada

$$C_P = 0.4 ((P + TP + C)) / 3 + 0.6IP$$

Cp Es la calificación final de la cursada.

P es la calificación del parcial.

TP es la calificación de los informes de los TPs si la hubiera.

C Es la calificación de concepto, si la hubiera.

IP es la calificación del integrador práctico.

Final de la materia:

$$C_F = 0.5C_P + 0.5CI$$

CF es la calificación final de la cursada.

CI es la calificación del coloquio integrador.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Unidad 1	Sí	Inscripciones. Explicación y ejercitación sobre Circuitos en corriente continua.	Formación de grupos de trabajo para la realización de TP y proyecto	NA	Ver Bibliografía
<2> 16/03 al 21/03	Unidad 1	Sí	Ejercitación de resolución de circuitos en corriente alterna (régimen estacionario) y en régimen transitorio. Realización fichas correspondientes	Reconocimiento de los instrumentos de medición	NA	Ver Bibliografía
<3> 23/03 al 28/03	Unidad 2	Sí	Explicación y realización de la Primera parte TP1. Realización de las fichas correspondientes.	Realización de mediciones.	NA	Ver Bibliografía
<4> 30/03 al 04/04	Clase especial sobre Introducción a proyectos	Sí	Explicación y realización de la segunda parte del TP1. Realización de fichas correspondientes.	Bases del proyecto integrador.	N/A	Ver Bibliografía
<5> 06/04 al 11/04	Unidad 3	Sí	Continuación de la realización del TP1. Realización de fichas correspondientes.	Consultas de TPs anteriores	NA	Ver Bibliografía
<6> 13/04 al 18/04	Unidad 3	Sí	Explicación y realización de la primera parte del TP2. Realización de fichas correspondientes.	Consultas TP anteriores.	Presentación del proyecto integrador a nivel de anteproyecto o ingeniería conceptual en la clase teórica	Ver Bibliografía
<7> 20/04 al 25/04	Unidad 4	Sí	Explicación y realización de la segunda parte del TP2. Realización de fichas correspondientes.	Consultas sobre TPs anteriores y generales.	NA	Ver Bibliografía
<8> 27/04 al 02/05	Unidad 4	No	Continuación de la realización del TP2. Realización de fichas correspondientes.	Revisión del estado de avance del proyecto	NA	Ver Bibliografía
<9> 04/05 al 09/05	Unidades 1,2,3 repaso	Sí	Realización de TPs atrasados y repaso	Revisión del estado de avance del proyecto	NA	Ver Bibliografía
<10> 11/05 al 16/05	Primera evaluación parcial sobre los contenidos de las unidades 1,2 y 3.	Sí	Explicación del TP3. Realización de fichas correspondientes.	Reconsideración y corrección de la primera evaluación parcial	NA	Ver Bibliografía
<11> 18/05 al 23/05	Unidad 4	Sí	Realización del TP3. Realización de fichas correspondientes.	Seguimiento del proyecto.	NA	Ver Bibliografía
<12>	Unidad 4	Sí	Realización de TPs	Proyecto:	NA	Ver Bibliografía

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
25/05 al 30/05			atrasados y proyecto. Realización de fichas correspondientes.	Documentación		
<13> 01/06 al 06/06	Primer recuperatorio del parcial.	Sí	Realización de TPs atrasados y proyecto. Finalización de fichas incompletas.	Proyecto: Presentación preliminar - Validación del proyecto por el docente.	NA	Ver Bibliografía
<14> 08/06 al 13/06	Unidad 5	Sí	Evaluación práctica integradora con los conceptos involucrados durante el curso. Primera oportunidad	Proyecto: Presentación preliminar - Validación del proyecto por el docente	NA	Ver Bibliografía
<15> 15/06 al 20/06	Unidad 5	Sí	Evaluación práctica integradora con los conceptos involucrados durante el curso. Segunda oportunidad.	Presentación final del proyecto.	NA	Ver Bibliografía
<16> 22/06 al 27/06	Unidades temáticas 1-2-3-4-5-6. Complementación de temas, repaso, consultas, etc.	Sí	Evaluación práctica integradora con los conceptos involucrados durante el curso. Tercera oportunidad. Tercera oportunidad de la evaluación parcial.	Presentación final del proyecto.	NA	Ver Bibliografía

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	11/05	19:00	A designar
2º	13	01/06	19:00	A designar
3º	16	22/12	19:00	A designar
4º	16	02/06	19:00	
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Se evalúa sobre todos los temas de la materia: conocimientos prácticos y teóricos. También se incluyen conceptos involucrados en los trabajos prácticos realizados. En el parcial se tomarán los temas vistos en las unidades 1, 2 y 3.				
Otras observaciones				
Las evaluaciones parciales en su primera y segunda oportunidad se toman en el espacio de la clase teórica y la tercera oportunidad tiene una fecha tentativa debido a que aún no está el calendario académico de 2020.				