



# CIRCUITOS II

Presentación del Curso

# Introducción

- Repaso de semestres anteriores:

- *Fuentes que varían con el tiempo  $V(t)$*

- Fuente senoidal

- *Circuitos con interruptores*

- El curso es base para asignaturas en las áreas de:

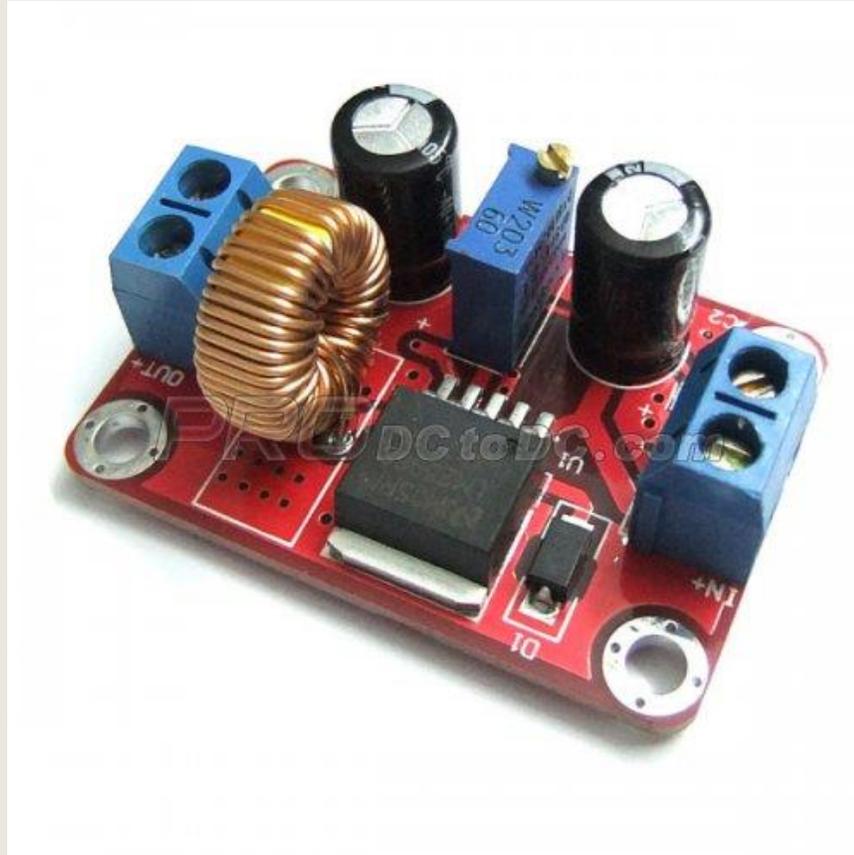
- *Electrónica*

- *Potencia*

- *Telecomunicaciones*



# Aplicaciones: Electrónica



Fuente: <http://www.ti.com/tool/tps40222evm-001>

# Aplicaciones: Potencia



*Fuente: <http://poweritpro.com/news-amp-views/four-ibm-power-systems-servers-meet-new-energy-star-rating>*

# Aplicaciones: Telecomunicaciones



Fuente: <http://www.nexgendesign.com/lost-in-tracking-mobile-gps>

# Contenido del Curso-Módulo I: Frecuencia Compleja $s$

1. Definición matemática de la frecuencia compleja
2. Frecuencia compleja asociada a:
  1. *I. Una señal continua*
  2. *II. Una señal exponencial*
  3. *III. Una señal senoidal*
  4. *Una señal senoidal amortiguada*
3. Uso de la frecuencia compleja:
  1. *Respuesta permanente*
  2. *II. Respuesta transitoria*
  3. *III. Gráficas en función de  $s$*

# Contenido del Curso-Módulo I: Frecuencia Compleja s

## 4. Respuesta permanente de un circuito:

1. *I. La función senoidal amortiguada*
2. *II. Fasores e impedancias  $Z(s)$  o admitancia  $Y(s)$*
3. *III. Estudio en el dominio de la frecuencia*

## 5. Respuesta natural de un circuito:

1. *I. Los polos y los ceros de la impedancia*
2. *II. El circuito sin fuente*
3. *III. Expresión de la respuesta natural con los polos o los ceros de la impedancia*

## 6. Función de transferencia $H(s)$

1. *I. Diferentes tipos de funciones de transferencia*
2. *II. Gráficas de funciones de transferencia en función de  $s$*

# Módulo II: Transformada de Laplace

1. Transformada de Laplace:
  1. *I. Definición*
  2. *II. Transformada inversa*
  3. *III. Propiedades*
2. Técnicas de cálculo:
  1. *I. Uso de tabla de transformadas*
  2. *II. Descomposición en fracciones parciales*
3. Análisis de un circuito:
  1. *I. Ecuaciones integrodiferenciales*
  2. *II. Transformada de Laplace*
  3. *III. Representación de los elementos RLC en el dominio de Laplace*
  4. *IV. Regreso al dominio del tiempo*
  5. *V. Interpretación de la respuesta*

# Módulo III: Respuesta en Frecuencia

1. Resonancia
  1. *I. Resonancia en un sistema físico*
  2. *II. Resonancia en un circuito eléctrico*
2. Resonancia en los circuitos RLC serie y paralelo
  1. *I. Frecuencia de resonancia*
  2. *II. Impedancia a la resonancia*
  3. *III. Curva de resonancia*
  4. *IV. Ancho de banda*
  5. *V. Factor de calidad*

# Módulo III: Respuesta en Frecuencia

1. Otros circuitos en resonancia:
  1. *I. Frecuencia de resonancia*
  2. *II. Fórmulas de transformación de ramas en serie a rama en paralelo*
  3. *III. Transformación de un circuito*
2. Respuesta en frecuencia de un filtro
  1. *I. Respuesta en frecuencia de un circuito*
  2. *II. Filtros pasivos y activos*
  3. *III. Respuesta en frecuencia de diferentes tipos de filtros*
  4. *IV. Diagramas de Bode*

# Módulo IV: Acoplamiento Magnético

1. Los fenómenos de inducción:
  1. *I. Autoinducción e inductancia propia*
  2. *II. Ley de Faraday*
  3. *III. Voltaje inducido*
  4. *IV. Inductancia mutua*
2. Circuitos con acoplamiento magnético:
  1. *I. Polaridad de los voltajes inducidos*
  2. *II. Convenio de los puntos*

# Módulo IV: Acoplamiento Magnético

## 3. Energía almacenada en bobina acopladas:

1. *I. Energía*
2. *II. Consideraciones sobre la inductancia mutua*
3. *III. Coeficiente de acoplamiento*

## 4. Los transformadores:

1. *I. Definición*
2. *II. Transformador con núcleos de aire*
3. *III. Esquemas en T y en del transformador*
4. *IV. Transformador con núcleo de hierro*
5. *V. Transformador ideal*

# Módulo V: Redes de Dos Puertas

1. Las redes de dos puertas:
  1. *I. Definición*
  2. *II. Variables de una red de dos puertas*
  3. *III. Juegos de parámetros de una red de dos puertas*
2. Redes clásicas
  1. *I. Red en “T” y parámetros de impedancia*
  2. *II. Red en “ $\Delta$ ” y parámetros de admitancia*
  3. *III. Red en “X”*
  4. *IV. Redes de un solo elemento*

# Módulo V: Redes de Dos Puertas

## 3. Los parámetros de transmisión

1. *I. Las líneas de transmisión*
2. *II. Los parámetros de transmisión*
3. *III. Los parámetros de transmisión inversa*

## 4. Los parámetros híbridos

1. *I. Los parámetros híbridos*
2. *II. Los parámetros híbridos inversa*
3. *III. Uso en electrónica*

# Módulo V: Redes de Dos Puertas

## 5. Cálculo de distintos parámetros

1. *I. Con las ecuaciones del circuito*
2. *II. Con la tabla*
3. *III. De acuerdo a las ecuaciones que definen los parámetros*

## 6. Conexión de redes

1. *I. En serie*
2. *II. En paralelo*
3. *III. En cascada*
4. *IV. En serie – paralelo*
5. *V. En paralelo – serie*

# Módulo VI: Serie de Fourier

1. Función periódica:
  1. *I. Definición y propiedades*
  2. *II. Teorema de Fourier*
2. Series de Fourier:
  1. *I. Forma trigonométrica de la serie de Fourier*
  2. *II. Cálculo de los coeficientes de la serie*
  3. *III. Forma exponencial de la serie de Fourier*
  4. *IV. Cálculo de los coeficientes de la serie*
  5. *V. Propiedades de la serie*

# Módulo VI: Serie de Fourier

## 3. Espectro de una serie de Fourier:

1. *I. Espectro de amplitud*
2. *II. Espectro de fase*
3. *III. Representación de una señal periódica usando el espectro de amplitud*

## 4. Estudio de circuitos con fuentes periódica:

1. *I. Serie de Fourier*
2. *II. Estudio de la respuesta forzada usando el teorema de superposición*
3. *III. Respuesta completa*

# Módulo VII: Transformada de Fourier

1. La Transformada de Fourier:
  1. *I. Repaso sobre la serie de Fourier*
  2. *II. Las funciones aperiódicas*
  3. *III. Transformada de Fourier*
2. La función impulso unitaria y sus propiedades:
  1. *I. Definición*
  2. *II. Propiedades*
  3. *III. Cómo aproximar la función impulso*

# Módulo VII: Transformada de Fourier

## 3. Transformada de Fourier:

1. *I. Propiedades*
2. *II. Cálculo de algunas Transformadas*
3. *III. Uso de tabla de transformadas*

## 4. Estudio de un circuito:

1. *I. Importancia de la función impulso*
2. *II. Función de Transferencia*
3. *III. Respuesta expresada como un producto de Convolución*
4. *IV. Respuesta expresada como un producto de Transformadas*
5. *V. Ventajas de la Transformada de Fourier*

# Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE
Exámenes parciales (2)-anunciados con 2 semanas de anticipación	35
Proyecto final-Diseño, simulación e implementación de un filtro	10
Laboratorio (Matlab, Python)	15
Tareas y quizzes	5
Semestral	35
<b>Total:</b>	<b>100</b>

# Referencias Bibliográficas

- 1) Hayt, W., Kemmerly, J., *Análisis de circuitos en ingeniería*, ed. 8a, McGraw Hill, 2012
- 2) Sadiku, M., *Fundamentos de circuitos eléctricos*, ed.5a, McGraw Hill, 2013
- 3) Nilsson, J., Riedel, S., *Circuitos eléctricos*, ed.7a, Prentice Hall, 2005
- 4) Irwin, J., *Análisis básico de circuitos en ingeniería*, ed. 6a, Limusa

# Información Adicional

Oficina D-Edificio Eléctrica

Correo Electrónico: [victoria.serrano@utp.ac.pa](mailto:victoria.serrano@utp.ac.pa)

Página web: <http://www.academia.utp.ac.pa/victoria-serrano>