

Nombre de la materia: **SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA**  
Clave: **IA0600-T**  
No. De horas /semana: **3**  
Duración semanas: **16**  
Total de Horas: **48**  
No. De créditos: **6**  
Prerrequisitos: **CI0201-T**

Objetivo:

El alumno aprenderá técnicas de modelado y análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia operando en estado estacionario.

Contenido:

- |  |        |
|--|--------|
| 1.- Conceptos básicos  | 4 hrs  |
| 2.- Modelado y cálculo de parámetros de líneas de transmisión aéreas | 17 hrs |
| 3.- Relación voltaje-corriente en líneas de transmisión              | 5 hrs  |
| 4.- Análisis de flujos de potencia en redes de transmisión           | 14 hrs |
| 5.- Análisis de fallas   | 4 hrs  |

<b>Exámenes (2)</b>	4 hrs
<b>Total</b>	<b>48 hrs</b>

Bibliografía:

**Texto principal:**

"Análisis de Sistemas de Potencia".  
William D. Stevenson Jr.  
McGraw-Hill.

**Texto de consulta:**

Analysis of Faulted Power Systems  
Paul M. Anderson  
IEEE Press Power Systems Engineering Series

Power Systems Analysis and Design  
J. Duncan Glover  
Mulukutla S. Sarma  
Third Edition  
Brooks/cole

"Electric energy systems theory, an introduction "  
Elgerd O. I.  
McGraw-Hill 1985

### Programa desarrollado

- |       |   |        |
|-------|---|--------|
| 1.    | Conceptos básicos   | 4 hrs  |
| 1.1   | Potencia en circuitos monofásicos de C.A  |        |
| 1.2   | Potencia Compleja   |        |
| 1.3   | Voltaje y corriente en circuitos trifásicos balanceados                                   |        |
| 1.4   | Potencia en circuitos trifásicos balanceados  |        |
| 1.5   | Valores en por unidad (pu)  |        |
| 1.6   | Diagramas monofásicos   |        |
| 2.    | Modelado y cálculo de parámetros de líneas de transmisión aéreas                          | 17 hrs |
| 2.1   | Impedancia serie de líneas de transmisión   |        |
| 2.1.1 | Tipos de conductores  |        |
| 2.1.2 | Resistencia   |        |
| 2.1.3 | Inductancia de un conductor debido al flujo interno                                       |        |
| 2.1.4 | Inductancia de una línea de dos conductores   |        |
| 2.1.5 | Inductancia de conductores acoplados  |        |
| 2.1.6 | Inductancia de líneas trifásicas con conductores simétrica y asimétricamente distribuidos |        |
| 2.2   | Impedancias de secuencia en líneas de transmisión   |        |
| 2.2.1 | Línea de Carson   |        |
| 2.2.2 | Matriz de impedancia de líneas no transpuestas  |        |
| 2.2.3 | Matriz de impedancia de líneas transpuestas   |        |
| 2.2.4 | Inclusión de hilos de guarda  |        |
| 2.3   | Capacitancia de líneas de transmisión   |        |
| 2.3.1 | Capacitancia de una línea de dos conductores  |        |
| 2.3.2 | Capacitancia de una línea con espaciamento simétrico                                      |        |
| 2.3.3 | Capacitancia de una línea con espaciamento asimétrico                                     |        |
| 2.3.4 | Cálculo de capacitancia para conductores agrupados  |        |
|       | <b>1er Examen</b>   | 2 hrs  |
| 3.-   | Relación voltaje-corriente en líneas de transmisión                                       | 5 hrs  |
| 3.1   | Representación de líneas de transmisión   |        |
| 3.2   | Líneas cortas, medias y largas  |        |
| 3.3   | Solución de las ecuaciones diferenciales para líneas largas                               |        |
| 3.4   | Forma hiperbólica de las ecuaciones para líneas largas                                    |        |
| 3.5   | Compensación reactiva en líneas de transmisión  |        |
| 4.    | Análisis de Flujos de Potencia en redes de transmisión                                    | 14 hrs |

- 4.1 El problema de Flujos de Potencia
  - 4.2 Método de Newton-Raphson Formal
  - 4.3 Método de Newton-Raphson Desacoplado
  - 4.4 Método de Newton-Raphson Desacoplado Rápido
  - 4.5 Análisis de la Información proporcionada por un estudio de Flujos de Potencia
  - 4.6 Análisis de los elementos de control de voltaje y de flujos en líneas para la Operación de Sistemas de Potencia
5. Análisis de fallas 4 hrs
- 5.1 Fallas trifásicas
  - 5.2 Fallas asimétricas en Sistemas de potencia
  - 5.3 Fallas monofásicas a tierra
  - 5.4 Fallas entre fases y entre fases y tierra
- 2° Examen** 2 hrs

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: ( X )  
 Lectura de material fuera de clase: ( X )  
 Ejercicios fuera de clase (tareas): ( X )  
 Investigación documental: ( X )  
 Elaboración de reportes técnicos o proyectos: ( X )  
 Prácticas de laboratorio en una materia asociada: ( X )  
 Visitas a la industria: ( X )

Metodología de evaluación:

Asistencia: ( X )  
 Tareas: ( X )  
 Elaboración de reportes técnicos o proyectos: ( X )  
 Exámenes de Academia o Departamentales ( )

Propuesta elaborada por:  
 M.C. J. Alberto Avalos González

Fecha: 9 de Febrero del 2011