

UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881  
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

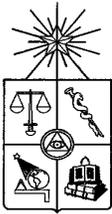
## EL 724 ANTENAS

10 U.D. (4-3-3)

Requisitos : EL 404 Ó el 414

Objetivos : El objetivo de este curso es familiarizar al alumno con la teoría de antenas y los métodos de análisis de estructuras radiantes a la vez que introducir los métodos más usados de diseño de antenas reales.

<u>Programa</u>	<u>Horas</u>
Introducción Hrs.	3.0
Generalidades. Fundamentos de irradiación: Ecuaciones De Maxwell. Potencial vectorial. Ecuación de radiación Resolución para la fuente puntual. Dipolo elemental. Campo irradiado, campo cercano, campo distante. Diagrama De radiación. Principio de superposición. Dualidad. Teorema de Reciprocidad, utilización. Igualdad de Características en recepción y transmisión. Vector de Poynting. Antenas isotrópicas. Ganancia direccional. Directividad. Eficiencia. Ganancia. Resistencia de radiación. Area efectiva. Longitud efectiva.	
Formaciones de antenas isotrópicas	4.5 hrs.
Formación de dos elementos: diagrama de radiación. Expresión general para cualquier formación. Formaciones Uniforme: lateral, de punta. Síntesis de formaciones: Binomial, Chebyshev. Distribuciones continuas de corriente.	
Antenas lineales	6,0 hrs.
Antenas delgadas: modelo de línea de transmisión. Dipolo:corto, $\lambda/2$ , largo. Antenas verticales: monopolos, Altura efectiva. Radiación de líneas cortas, terminadas y abiertas. Sistemas balanceados y desbalanceados, balún; distintos tipos.	



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881  
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

Anillos y hélices  
hrs.

4,5

El anillo: Expresiones para el campo irradiado. Caso del anillo pequeño. Anillo grande. Anillo cuadrado. Anillo de N vueltas.

La antena helicoidal: La hélice como línea de transmisión. Modo normal. Modo axial. Distribuciones de corriente. Diagramas de radiación. Normas de diseño.

La Antenas bicónica

3,0 hrs.

La antena infinita como línea de transmisión. Método de Schelkunoff. Distribución de corriente. Ecuación de voltaje. Impedancia. Efectos de truncación. Campo irradiado.

La Antenas cilíndrica.  
hrs.

4,5

Antenas gruesas: distribución de corriente. Método de la ecuación integral (Hallén). Aproximación. Diagramas de radiación.

Impedancias mutuas y propias

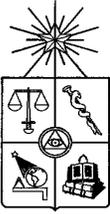
7,0 hrs.

Antenas delgadas: modelo de línea de transmisión. Definición. Impedancias propias y mutuas en antenas delgadas en distintas posiciones. Método de la fe.m. Inducida. Formaciones de antenas lineales. Diagramas de radiación. Resistencia de radiación. Ganancia. Efecto de pérdidas. Eficiencia. Formaciones con Elementos parásitos. La antena Yagi T-match. Dipolo Doblado. Procedimiento de diseño.

Radiación de aberturas  
hrs.

6,5

Antenas con reflector. Reflector plano. Reflector de ángulo. Reflectores curvos: Cilíndrico-parabólico, paraboloides. Distribución de la iluminación de la abertura. Formas de diseño y de utilización. Radiación de ranuras en guías de onda. Radiación de bocinas.



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Eléctrica  
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881  
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

Distintos tipos. Diseño.

Antenas de onda viajera 4,5 hrs.

La línea irradiante. Antenas largas. Resonantes y no Resonantes. Antena Beverage. Antenas en V. Horizontales Y verticales. Antenas rómbicas. Antenas de onda lenta (slow wave). Antenas dieléctricas, guías ranuradas, Yagi. Antenas de onda rápida (fast-wave).

Antenas independientes de la frecuencia 4,5 hrs.

Espirales planas, cónicas, multifilares. Estructuras Complementarias. Antenas leg periódicas: formaciones, antenas planas. Formación de dipolos. Diseño.

Docencia Auxiliar:

El trabajo de laboratorio en el curso de Antenas tiene como propósito mostrar a los alumnos el comportamiento de antenas reales a través de la medición de sus características. Por ejemplo diagrama de radiación impedancia de entrada y dejar en evidencia la relación que existe entre éstas y los métodos de diseño y construcción.

Para conseguir este objetivo se hará diseñar a los alumnos un determinado tipo de antena que luego será construida con las facilidades del Taller Mecánico del Departamento y medida por los alumnos en dos o tres sesiones de laboratorio.

Textos:

Weeks, W. L. : Antenna Engineering. Mc. Graw-Hill, 1968

Hraus, J. D. : Antennas, Mc. Graw-Hill, 1950.

Jasik, H. : Antenna Enrigeering Handbook, Mc. Graw-Hill, 1961.

Silver, S. : Microwave Antenna Theory and Design, Mc. Graw-Hill, 1949.

Collin, R.E. y Zucker F.J. Antenna Theory, Mc. Graw-Hill, 1969.



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas**

**Departamento de Ingeniería Eléctrica**

**Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881**

**Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile**