

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: PROPAGACIÓN DE ONDAS RADIOELECTRICAS.	Código: 513462
Horas : 4 (teoría), 8(trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Electiva Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2009 - 2 Última actualización : 2009 - 2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos : 513344 Correquisitos : No tiene Semestre : 6º

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de carácter teórico, orientado a entender la propagación de ondas radioeléctricas en medios continuos ionizados, con énfasis en la propagación en la alta atmósfera.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Comprender y aplicar las ecuaciones de Maxwell y las relaciones constitutivas al problema de propagación de ondas radioeléctricas en medios ionizados, tanto isótropos como anisótropos por la presencia de un campo magnético externo.

Objetivos Específicos:

Al término de la asignatura los alumnos deberán:

- Entender los mecanismos de propagación de ondas electromagnéticas en medios dispersivos y disipativos, en términos de las propiedades del medio y de la fuente.
- Describir diversos medios en términos de las ecuaciones constitutivas.
- Deducir ecuaciones que describen la propagación de ondas planas en medios ionizados tanto dispersivos como disipativos para la aproximación de alta frecuencia.
- Describir la propagación de ondas en una ionósfera estratificada plana
- comprender los principios de la fórmula del problema de trazado de rayos
- aplicar el trazado de rayos en la propagación de ondas en una ionósfera estratificada esféricamente
- comprender los fundamentos de la propagación de ondas ELF, ULF y VLF en la magnetósfera: Aplica a whistler y oscilaciones de baja frecuencia del campo geomagnético.

IV. CONTENIDOS.

- Propiedades de las ondas que se propagan: Propagación anisotrópica, dispersiva, absorción, polarización
- Teoría magnetoiónica: Ondas esféricas y planas en espacio libre, en dieléctricos anisotrópicos, en magnetoplasmas fríos, ondas atmosféricas.
- Ondas en plasmas: Ondas en un fluido no magnetizado, relaciones de dispersión, energía de ondas en plasmas, ondas magnetohidrodinámicas, damping de Landau, relaciones de dispersión en fluido magnetizado, ondas electrostáticas y electromagnéticas.
- Ondas de radio en la ionósfera: Teoría de rayos, variaciones en fase y frecuencia, rotación Faraday, ondas características.
- Exploración de la ionosfera con ondas de radio: Radiosondeo, scattering incoherente, mediciones de corrimientos Doppler y rotación Faraday, propagación multitrayectoria, MUF y LUF, incidencia oblicua y backscattering, cálculo pérdidas por absorción
- Teoría ray-tracing: Trayectorias sin campo magnéticos, en capas planas, concéntricas. Trayectorias con campo magnéticos. Casos simples: propagación vertical y oblicua.
- Conversión de incidencia vertical a oblicua: Teorema de BreitTuve, Teo de Martyn.

V. METODOLOGIA DE TRABAJO.

Se contempla 4 horas de cátedra.

VI. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

- **Budden, G. K.:** Radiowaves in the ionosphere, Cambridge University Press, 1961
- **Ratcliffe, J. A.:** An introduction to the ionosphere and magnetosphere, Cambridge University Press, 1972
- **Baumjohann, W., Treumann, Rudolf A.:** Basic Space Plasma Physics, Imperial College Press, 1997

EOM/cfg.
Agosto 2009