

11484-F
2 de 193

F 1993

(19)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: **TOPICOS AVANZADOS DE ELECTRODINAMICA**

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas.....	4	hs.	b) Problemas.....	4	hs.
	c) Laboratorio.....		hs.	d) Seminarios.....		hs.
				e) Totales.....	8	hs.

1. TEORIA BASICA. Leyes de la electrodinámica clásica. Ecuaciones de onda. Teoremas de conservación. Teoría escalar de problemas ópticos. Reciprocidad: teorema de Lorentz. Ecuaciones integrales para los campos: teorema de extinción. Formas vectoriales de los teoremas de Green. Modos naturales. Generalizaciones recientes de los teoremas de extinción. Aplicaciones.

2. REPRESENTACIONES ESPECTRALES. Desarrollos escalares de los campos en regiones sin fuentes: ondas planas. Condiciones de contorno y valores iniciales. Aproximaciones asintóticas. Representaciones angulares. Ondas esféricas. Optica de haces limitados.

3. RADIACION. Distribuciones de fuentes localizadas. Campo lejano. Radiación Cerenkov. Descripción integro-diferencial de los campos irradiados en medios estacionarios. La primera aproximación de Born. Medios fluctuantes. Análisis de Rytov y siconal. Teorías de scattering múltiple.

4. RADIACION: PROPIEDADES MATEMATICAS. Los espectros angulares como valores de contorno de funciones enteras. Consecuencias. Campos irradiados y dispersados. Campos evanescentes y homogéneos. Regiones sin fuentes. Funciones enteras del tipo exponencial. Relaciones de dispersión. Teorema de muestreo de Whittaker-Shannon.

5. MATRICES DE SCATTERING. Reciprocidad y unitariedad. Campos escalares. particionamiento. Coeficientes de reflexión y transmisión generalizados. Matrices de transición. Relaciones de Stokes. Medios estratificados. Respuesta impulsiva en medios inhomogéneos. Relaciones de reciprocidad.

6. ELEMENTOS DE LA TEORIA DE DIFRACCION. Teoría escalar. Unicidad y condiciones de contorno. Aproximación de Kirchhoff. Integrales de Rayleigh-Sommerfeld. Difracción para ángulos pequeños. Aproximaciones de Fresnel y Fraunhofer. Teoría escalar para aperturas circulares. Aproximación de Debye. Simetrías de campos focalizados. Teoría vectorial de la difracción. Unicidad de la solución electromagnética. Relación con el teorema de extinción. Comparación con teorías escalares.

APROBADO POR RESOLUCION cD 1271/93

P.F.

7. DISPERSION EN SUPERFICIES RUGOSAS. Caracterización estadística. Condiciones de contorno para medios impenetrables. Métodos: de Kirchhoff, pequeñas perturbaciones, de Rayleigh. Ejemplificación para superficies cilíndricas. Soluciones numéricas. Medios dieléctricos y metálicos. Backscattering.

8. ALGUNOS PROBLEMAS INVERSOS EN ELECTRODINAMICA CLASICA. El propagador inverso. Fórmulas de inversión para campos sin componentes evanescentes. Conjugación de fases. Imágenes pseudoscópicas en holografía. Tratamiento sistemático. Grados de libertad. Representaciones en autofunciones. Problemas mal planteados. Recuperación de fases. Información contenida una única medición. Información contenida en imágenes. Ambigüedades en problemas de inversión. Reconstrucción de Fourier. Tomografía. Procedimientos tomográficos para la inversión de datos y reconstrucción de objetos.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Methods of Theoretical Physics, P.M. Morse and H. Feshbach (McGraw-Hill, New York, 1953).
- 2) Classical Electrodynamics, J.D. Jackson (Wiley, New York, 1965).
- 3) Scattering and Diffraction in Physical Optics, M. Nieto Vesperinas (Wiley, New York, 1992)
- 4) Scattering in volumes and surfaces, M. Nieto Vesperinas y J.C. Dainty editores (North-Holland, Amsterdam, 1990).
- 5) Inverse Scattering Problems in Optics, Topics in Current Physics 20, H.P. Baltes, editor (Springer, Berlin, 1980)
- 6) Inverse Source Problems in Optics, Topics in Current Physics 2, H.P. Baltes, editor (Springer, Berlin, 1978)
- 7) Principles of Optics, M. Born and E. Wolf (pergamon, Oxford, 1980)


Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: Dr. Ricardo A. Depine

Firma del Director:

-2 SET 1993


Dr. PEDRO FEDERMAN
DIRECTOR ADJUNTO
DEPARTAMENTO DE FISICA