

F. 2001

(2)

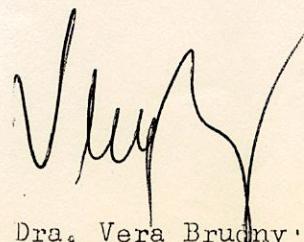
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.B.A

- 1 .- DEPARTAMENTO : FISICA
- 2 .- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....  
b) Doctorado y/o Post-Grado en..... Doctorado.....  
c) Profesorado en.....  
d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
e) Cursos de Idiomas.....
- 3 .- 1er. CUATRIMESTRE/2001 CUATRIMESTRE 2001. 1er. cuatrimestre 2001.....
- 4 .- N° DE CODIGO DE CARRERA: TEMAS AVANZADOS DE ELECTROMAGNETISMO
- 5 .- MATERIA..... N° DE CODIGO
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO: 5 (cinco) puntos
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO: 1987
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
- 9 .- DURACION: Cuatrimestral
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL: 8(ocho) hs.  
a) Teóricas..... 6..... hs. d) Seminarios..... hs.  
b) Problemas..... 2..... hs. e) Teórico-problemas..... hs.  
c) Laboratorio..... hs. f) Teórico-prácticas..... hs.  
g) Totales Horas:..... 8..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Entrega de trabajos + examen Final
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (Se adjunta)

FIRMA PROFESOR:

ACLARACION FIRMA: Dra. Vera Brudny



FECHA: 05-4-02

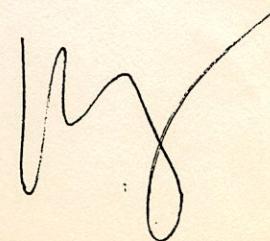
FIRMA DIRECTOR:

DR. JUAN PABLO PAZ  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FISICA

## Temas avanzados de electromagnetismo

### Contenidos

1. Repaso de temas de electromagnetismo: ecuaciones de Maxwell con fuentes dependientes del tiempo; ecuaciones de Maxwell en medios materiales; función de Green. Radiación de cargas en movimiento. Potenciales de Liénard-Wiechert. Radiación multipolar.
2. Propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y en medios materiales. Propagación de pulsos. Respuesta en frecuencia de dieléctricos, conductores y plasmas. Conservación de la energía. Causalidad. Relaciones de Kramers-Krönig. Susceptibilidad generalizada e introducción a las formulas de Kubo. Modelo de Drude. Otros modelos de respuesta óptica. Excitaciones superficiales.
3. Propagación en medios anisótropos. Propiedades del tensor dieléctrico en cristales. Relación de dispersión. Polarización de las ondas electromagnéticas en cristales, eje óptico. Transporte de energía. Refracción cónica. Matrices de reflexión y transmisión.
4. Optica no local. Visión fenomenológica. Teoría microscópica. El límite de longitud de onda larga. Metales simples, superficies cargadas, superficies recubiertas.
5. Propagación en medios no lineales. Definición de la susceptibilidad no lineal. Susceptibilidad no lineal de un oscilador anárgonomico clásico. Ecuación de onda para un medio no lineal. Generación de segundo armónico, suma y diferencia de frecuencias. Condiciones de phase-matching. Índice de refracción dependientes de la intensidad. Autoenfoque. Solitones.
6. Optica no lineal de superficies. Consideraciones fenomenológicas. Polarización volumétrica. Polarización superficial. Teoría microscópica. Respuesta no lineal. Relación entre la respuestas lineal y no lineal. Radiación armónica de una superficie.



7. Difracción y scattering. Teorías escalares vs. teorías vectoriales de la difracción. Teorema de extinción. Scattering por superficies corrugadas. Scattering por superficies periódicas. Métodos perturbativos. Scattering por volúmenes: esferas y cilindros. Scattering por una partícula arbitraria. Teoría de Mie. Scattering de Rayleigh.

#### *Bibliografía*

- J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics*, 3a. edición, Wiley, 1998.
- L.D. Landau, E.M. Lifshitz, *Electrodynamics of Continuous Media*, Pergamon Press, 1982.
- R.H. Good, T.J. Nelson, *Classical Theory of Electric and magnetic fields*, Academic Press, 1974.
- H.C. Chen, *Theory of electromagnetic waves* McGraw-Hill, 1983.
- C.F. Bohren, D.R. Huffman, *Absorption and Scattering of Light by Small Particles*, Wiley, 1998.
- R.W. Boyd, *Nonlinear Optics*, Academic Press, 1992.
- A. Liebsch, *Electronic Excitations at Metal Surfaces*, Plenum Press, 1997.
- F.A. Hopf, G.I. Stegeman, *Applied Classical Electrodynamics - Vol I y II*, Krieger Publishing Company, 1992.
- H. Haken, *Light - Vol I: Waves, Photons, Atoms*, North-Holland, 1986.
- Yu. A. Il'inskii, L.V. Keldysh, *Electromagnetic Response of Material Media*, Plenum Press, 1994.

#### *Duración del curso*

8 horas semanales (6 de clases teóricas, 2 de resolución de problemas y discusión) durante 15 semanas. Total: 120 hs.

#### *Condiciones de aprobación:*

Entrega de trabajos (problemas resueltos, solución numérica de problemas planteados en clase, trabajos de investigación bibliográfica) y examen final.

