

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR  
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
2. CARRERA de:
  - a) Licenciatura en **Cs. Matemáticas** Orientación **Pura y Aplicada**
  - b) Doctorado y/o Post-grado en **Cs. Matemáticas**
  - c) Profesorado en **Cs. Matemáticas**
  - d) Cursos Técnicos en Meteorología
  - e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **2º cuatrimestre** Año **2014**
4. N° DE CODIGO DE CARRERA **03-12-53**
5. MATERIA **PROPAGACIÓN DE ONDAS ACÚSTICAS Y  
ELECTROMAGNÉTICAS**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **(1) punto**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **optativa**
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **mensual**
11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 

a) Teóricas	hs.	d) Seminarios	hs.
b) Problemas	hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio	hs.	f) Teórico-Práctico	6 hs.
g) Totales horas	<b>6</b> hs.		
13. CARGA HORARIA TOTAL **24 horas**
14. FORMA DE EVALUACION **Presentación de trabajos prácticos**

15. ASIGNATURAS CORRELATIVAS *Análisis Real (o contenidos equivalentes) y Cálculo Numérico*
16. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) *se adjunta*
17. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación: adjuntar luego del programa)

Fecha *2º cuatrimestre de 2014.*

Firma del Profesor

Aclaración de firma

***Dr. BRUNO, Oscar***

  
Firma del Director

Sello aclaratorio

**Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA**

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

## PROPAGACIÓN DE ONDAS ACÚSTICAS Y ELECTROMAGÉTICAS

Comenzando con una discusión de los elementos básicos de la teoría espectral de operadores compactos y la teoría de integrales singulares, junto con sus aplicaciones a problemas de propagación y dispersión de ondas y aspectos relevantes de análisis numérico. este curso presentará una variedad de métodos propuestos en los últimos años para la solución de problemas de acústica y electromagnetismo. Estos nuevos métodos, que han hecho posible la resolución de problemas que están fuera del alcance de los métodos numéricos clásicos, admiten extensiones a otras áreas de la matemática computacional que también serán discutidas brevemente en estas clases. En particular, este curso incluirá tópicos tales como existencia, unicidad y suavidad de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales y ecuaciones integrales, métodos directos e iterativos, problemas relacionados con la solución de grandes sistemas de ecuaciones lineales, ecuaciones integrales y métodos rápidos de solución, métodos de orden superior para geometrías regulares y singulares, representación de superficies a alto orden, métodos rápidos de orden superior para evaluación de scattering inducido por volúmenes penetrables, y, por último, una introducción al área de métodos espectrales para ecuaciones que incluyen variación en el tiempo en dominios espaciales generales, incluyendo ecuaciones lineales y no-lineales tales como las ecuaciones de Navier-Stokes (dinámica de fluidos y propagación de ultrasonido de alta intensidad) y las ecuaciones de Navier (propagación y dispersión de ondas elásticas).

### BIBLIOGRAFIA

- 1) Folland, Gerald B. ; Introduction to Partial Differential Equations. Second Edition. Princeton University Press, 1995.
- 2) Colton D. and Kress, R., Integral equation methods in scattering theory, SIAM Classics in Applied Mathematics.
- 3) Colton D. and Kress, R., Inverse acoustic and electromagnetic scattering theory, Springer
- 4) John, F., Partial Differential Equations, Fourth Edition, Springer.
- 5) Isaacson D. and Keller, Analysis of Numerical Methods, Dover.
- 6) Atkinson K. and Han W., Theoretical Numerical Analysis -- a functional analysis framework, Third Edition, Springer.
- 7) Golub, G. and Van Loan, C., Matrix Computations, 3rd Edition, Johns Hopkins University Press.
- 8) Demmel, J., Applied Numerical Linear Algebra, SIAM.

2º Cuatrimestre 2014

Firma del Profesor:

Aclaración de firma:

Oscar BRUNO



- a) **Denominación de la asignatura:** PROPAGACIÓN DE ONDAS ACÚSTICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS
- b) **Fundamentos:** Por un lado, se incluyen contenidos que se consideran importantes para el curriculum de la carrera de formación en Matemática y que no están incluidos en el programa de las materias obligatorias por falta de espacio. A su vez, se intenta introducir al alumno en temas actuales de interés en la investigación matemática.
- c) **Carga horaria:** 4 horas de clases teórico-prácticas y 2 de laboratorio computacional por semana
- d) **Sistema tutorial:** No corresponde
- e) **Objetivos particulares y parciales:** Familiarizar a los alumnos con la teoría de propagación de ondas desde el punto de vista analítico y de métodos numéricos haciendo hincapié en distintas aplicaciones y en el desarrollo reciente de métodos computacionales.
- f) **Créditos:** 1 punto para la Licenciatura (orientación Pura y Aplicada), Profesorado en Enseñanza Media y Superior y para el Doctorado.
- g) **Modalidad de enseñanza:** Clases Teórico-Prácticas
- h) **Forma de evaluación:** Entrega de trabajos
- i) **Contenidos mínimos:** Comenzando con una discusión de los elementos básicos de la teoría espectral de operadores compactos y la teoría de integrales singulares, junto con sus aplicaciones a problemas de propagación y dispersión de ondas y aspectos relevantes de análisis numérico, este curso presentará una variedad de métodos propuestos en los últimos años para la solución de problemas de acústica y electromagnetismo. Estos nuevos métodos, que han hecho posible la resolución de problemas que están fuera del alcance de los métodos numéricos clásicos, admiten extensiones a otras áreas de la matemática computacional que también serán discutidas brevemente en estas clases. En particular, este curso incluirá tópicos tales como existencia, unicidad y suavidad de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales y ecuaciones integrales, métodos directos e iterativos, problemas relacionados con la solución de grandes sistemas de ecuaciones lineales, ecuaciones integrales y métodos rápidos de solución, métodos de orden superior para geometrias regulares y singulares, representación de superficies a alto orden, métodos rápidos de orden superior para evaluación de scattering inducido por volúmenes penetrables, y, por último, una introducción al área de métodos espectrales para ecuaciones que incluyen variación en el tiempo en dominios espaciales generales, incluyendo ecuaciones lineales y no-lineales tales como las ecuaciones de Navier-Stokes (dinámica de fluidos y propagación de ultrasonido de alta intensidad) y las ecuaciones de Navier (propagación y dispersión de ondas elásticas).



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 503.756/2014

Buenos Aires, 07 JUL 2014

**VISTO**

la nota presentada por el Dr. Jorge Zilber, Director Adjunto del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva información del curso de posgrado **Propagación de ondas acústicas y electromagnéticas** que se dictará en el segundo cuatrimestre de 2014 por el Dr. Oscar Bruno

el CV del Dr. Oscar Bruno

**CONSIDERANDO:**

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Autorizar el dictado del curso de posgrado **Propagación de ondas acústicas y electromagnéticas** de 24 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Propagación de ondas acústicas y electromagnéticas** obrante a fs 7 del expediente de la referencia.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de un (1) punto para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que lo recaudado en concepto de aranceles sea utilizado de acuerdo a la Resolución 072/2003.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Matemática, a la Biblioteca de la FCEN y a la Secretaría de Posgrado (con fotocopia del programa fs 7). Comuníquese a la Dirección de Alumnos y graduados. Cumplido Archívese.

1519

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SP/sga/18/06/2014

Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN-UBA

Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO