

SALTA, **19 JUN. 2015**

Nº 00201

Expediente Nº 14.424/10

VISTO la nota Nº 0269/15, mediante la cual el Dr. Ing. Ricardo O. GROSSI solicita autorización para el dictado del Curso de Postgrado denominado "Análisis Numérico Avanzado", destinado a físicos; ingenieros civiles, mecánicos y químicos y a especialistas en matemática aplicada, y

CONSIDERANDO:

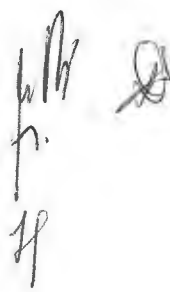
Que el curso de posgrado denominado "Análisis Numérico Avanzado" viene dictándose, regularmente, desde 2011.

Que el peticionante adjunta a su nota, la Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Postgrado, en la cual se detallan los fines y objetivos que se desean alcanzar, así como el programa del Curso en cuestión, la metodología a aplicar, el sistema de evaluación, los conocimientos previos necesarios, la bibliografía y los profesionales destinatarios de la acción, con indicación expresa de las carreras de postgrado para las que será válido.

Que son Directores Responsables del Curso los Doctores Ricardo Oscar GROSSI y Carlos Marcelo ALBARRACÍN, quienes contarán con la colaboración de la Dra. María Virginia QUINTANA y del Ing. Luis Alberto ZANNIER, en el desarrollo de trabajos prácticos sobre los temas teóricos que dictarán los docentes.

Que se incluye una propuesta de arancelamiento y se especifica que no serán admitidos alumnos avanzados de carreras de grado.

Que si bien la escala de aranceles propuesta no se ajusta a las disposiciones contenidas en la Resolución FI Nº 95-CD-2011, la solicitud fue presentada con anterioridad a



Nº 0 0 2 0 1

Expediente Nº 14.424/10

la emisión de dicho acto administrativo, por lo que no resulta procedente requerir su modificación.

Que la Escuela de Postgrado recomienda que se autorice el dictado del curso.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, en reunión celebrada el 20 de mayo del corriente, se expide favorablemente respecto de la propuesta académica, aconsejando autorizar el redictado del Curso.

Que con lo actuado se ha dado fiel cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Reglamento de Cursos de Posgrado aprobado por Resolución CS Nº 640/08.

Que el Artículo 6º de la citada normativa establece que *"la presentación del curso de posgrado se realizará ante la Facultad correspondiente, [...], y deberá contar con resolución de aprobación por parte del Consejo Directivo"*.

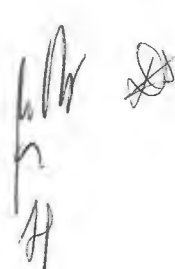
Por ello y de conformidad con lo aconsejado por la Comisión de Hacienda en Despacho Nº 41/2015,

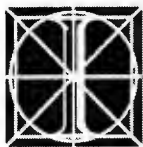
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VII Sesión Ordinaria, celebrada el 10 de junio de 2015)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Postgrado denominado "Análisis Numérico Avanzado", a cargo de los Doctores Ricardo Oscar GROSSI y Carlos Marcelo ALBARRACÍN, con la colaboración de la Dra. María Virginia QUINTANA y del Ing. Luis Alberto ZANNIER, destinado a físicos; ingenieros civiles, mecánicos y químicos y a especialistas en matemática aplicada, que se llevará a cabo en julio de 2015, cuyas especificaciones se detallan en el Anexo que forma parte integrante de la presente





Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Expediente N° 14.424/10


Resolución.

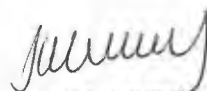
ARTÍCULO 2°.- Determinar los aranceles que a continuación se especifican, a aplicarse en el Curso de Postgrado autorizado precedentemente:

- Docentes de la Facultad de Ingeniería: sin arancel
- Alumnos de las carreras de Doctorado de la Facultad de Ingeniería de la UNSa: sin arancel
- Alumnos de la Maestría en Matemática Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa: sin arancel
- Otros graduados y profesionales: PESOS CIENTO CINCUENTA (\$ 150)

ARTÍCULO 3°.- Publíquese, comuníquese a la Secretaría Académica de la Facultad; a la Direcciones Generales Administrativas Económica y Académica; a los Doctores Ricardo Oscar GROSSI, Carlos Macelo ALBARRACÍN y María Virginia QUINTANA; al Ing. Luis Alberto ZANNIER; a la Escuela de Posgrado; a la Dirección Administrativa Económica Financiera; al Departamento de Presupuesto y Rendiciones de Cuentas; al Departamento Posgrado; y gírese a este último para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI N° 0 0 2 0 1 -CD-2015


Dra. MARTA CECILIA POCOMI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa


Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Planilla para la Solicitud de Autorización de Cursos de Posgrado

(Elaborada de acuerdo con la reglamentación vigente para cursos de postgrado de la Universidad Nacional de Salta - Res. CS Nº 640-08)

Año: 2015

Cantidad de Horas: 100

Nombre del Curso:

ANÁLISIS NUMÉRICO AVANZADO

Fines y objetivos que desea alcanzar:

El Análisis Numérico trata sobre la formulación, descripción y análisis de métodos para obtener soluciones numéricas de problemas matemáticos. En ingeniería y en las ciencias en general, los modelos matemáticos son de suma importancia, ya que permiten plantear y resolver diversos problemas de interés práctico. En consecuencia, el Análisis Numérico tiene un importante rol en todas las disciplinas científicas, y desde hace algunos años ha surgido un renovado interés en las técnicas clásicas, pero más aún en el enfoque moderno que posibilita el Análisis Funcional, el cual provee sólidos fundamentos matemáticos.

El presente curso tiene por objetivos fundamentales:

- Extender y profundizar los conocimientos en métodos numéricos adquiridos en los cursos de grado.
- Introducir al alumno en el estudio de los métodos numéricos por medio del Análisis Funcional.

Programa del Curso:

UNIDAD 1: INTRODUCCION

Objetivos y consideraciones generales. Procedimientos del Análisis Numérico.- Diseño y análisis de algoritmos y pseudocódigos.- Teoría de errores. Estrategias para control y minimización del error de redondeo.

UNIDAD 2: ESPACIOS NORMADOS

Espacios lineales. Normas - Espacios normados. Propiedades de los espacios normados.

Espacios de Banach. Operadores lineales definidos en espacios normados.

Funcionales lineales.

[Handwritten signature and initials]

Nº 00201

Expte. Nº 14.424/10

UNIDAD 3: ECUACIONES NO LINEALES

Teorema de Punto Fijo. Método de Punto Fijo. Método de Newton. Método de la recta secante. Método de bisección. Análisis del error.

UNIDAD 4: SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES

Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos. Método de Gauss. Método de Gauss con estrategia de pivote. Descomposición LU. Análisis del error en sistemas lineales. Métodos iterativos. Métodos de Jacobi y Gauss-Seidel. Sistemas de ecuaciones no lineales. Método de Punto Fijo. Método de Newton.

UNIDAD 5: INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Fórmulas de integración numérica obtenidas a partir de polinomios de interpolación. Expresión del error. Fórmulas simples y compuestas de Newton-Cotes. Integración numérica de Gauss.

UNIDAD 6: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Problemas de valores iniciales. Métodos Runge -Kutta de 1^{er} y 2^{do} orden. Métodos Runge - Kutta de orden superior. Error local y global de discretización. Métodos Runge - Kutta para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales de orden superior. Problemas de contorno. Método de las diferencias finitas.

UNIDAD 7: ECUACIONES DIFERENCIALES A DERIVADAS PARCIALES

Método de las diferencias finitas. Problemas de contorno elípticos. Diferencias finitas para ecuaciones parabólicas. Consistencia, estabilidad y convergencia de esquemas en diferencias finitas.

UNIDAD 8: MÉTODOS VARIACIONALES

Problemas de contorno elípticos. Formulación débil. Existencia y unicidad. Solución débil aproximada. El método de Galerkin. Convergencia. El método de Petrov-Galerkin. Introducción al método de los elementos finitos.

Metodología:

El curso contempla 60 hs. de clases teórico-prácticas y 40 hs. de trabajos individuales. El alumno deberá asistir como mínimo al 80% de las clases.

Las consultas se efectuarán un día a la semana a determinar, durante 2hs.

Nº 0 0 2 0 1

Expte. Nº 14.424/10

Sistema de Evaluación:

El alumno deberá aprobar el 100% de los trabajos prácticos a realizarse en forma individual, y una evaluación final. Se entregará certificado de aprobación a todo inscripto que cumpla con un mínimo de 80% de asistencia a las clases, apruebe todos los trabajos prácticos y obtenga un mínimo de 7 puntos en el examen final. Se entregará certificado de asistencia a todo inscripto que cumpla con el mínimo de 80% de asistencia a las clases.

Lugar y Fecha de Realización:

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. Marzo – Julio de 2015.

Conocimientos previos necesarios:

Conocimientos matemáticos correspondientes a los dos primeros años de una carrera de grado del área de Ciencias Exactas o Ingeniería.

Profesionales a los que está dirigido el curso:

Ingenieros, Físicos, Licenciados en Matemática, etc.

Cuando corresponda indicar las carreras de postgrado a las que está dirigido el curso:

- Carrera de Doctorado en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería, UNSa.
- Carrera de Doctorado en Ciencias de la Facultad de Cs. Exactas, UNSa.
- Válido para la materia obligatoria "Análisis Numérico" de la Maestría en Matemática Aplicada de la Facultad de Cs. Exactas, UNSa.

Director Responsable del curso:

Dr. Ricardo Oscar Grossi

Cuerpo Docente: Dr. Ricardo Oscar Grossi y Dr. Carlos Albarracín.

Colaborador: La Dra. Virginia Quintana y el Ing. Luis Zannier colaborarán en el desarrollo de trabajos prácticos sobre los temas teóricos que dictarán los docentes.

Detalle analítico de erogaciones y eventual propuesta de arancelamiento:

Sin arancel: Docentes de la Facultad de Ingeniería, alumnos de las carreras de doctorado de la Facultad de Ingeniería de la UNSa y alumnos de la Maestría en Matemática Aplicada de la Facultad de Cs. Exactas, de acuerdo con el convenio entre las Facultades mencionadas.

Otros graduados y profesionales \$150,- (ciento cincuenta pesos).

No se aceptan alumnos avanzados de grado.

Bibliografía:

- *Atkinson, K. y Han, W., (2001). Theoretical Numerical Analysis. A Functional Analysis Framework. Springer.*
- *Dahlquist G., Bjorck, A y Anderson, N., (1974). Numerical Methods. Dover Publications, Inc.*
- *Galve, J., González, J.C., Sánchez, A. y Velásquez J.A., (1993).*


[Handwritten signatures and initials]

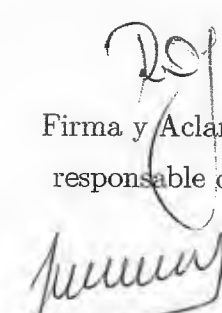
Nº 00201


Expte. Nº 14.424/10

Algorítmica. Diseño y Análisis de Algoritmos Funcionales e Imperativos. ADDISON-WESLEY.

- *Grossi, R.O. y Albarracín, C.M., (2000). Análisis Numérico. EDICIONES MAGNA PUBLICACIONES.*
- *Grossmann, C. y Roos, H., (2007). Numerical Treatment of Partial Differential Equations. Springer*
- *Hildebrand, F.B., (1974). Introduction to Numerical Analysis. Dover Publications, Inc.*
- *Phillips, G.M. y Taylor, P.J., (2005). Theory and Applications of Numerical Analysis. ELSEVIER.*
- *Quarteroni, A. y Valli, A., (2008). Numerical Approximation of Partial Differential Equations. Springer.*
- *Ralston A. y Rabinowitz P., (1978). A First Course in Numerical Analysis. McGRAW-HILL.*
- *Rektorys, K., (1980). Variational Methods in Mathematics, Science and Engineering. Reidel Co.*
- *Ryaben'kii, V.S. y Tsynkov, S.V., (2007). A Theoretical Introduction to Numerical Analysis. Chapman & Hall/CRC.*
- *Zeidler, E., (1995). Applied Functional Analysis: Applications to Mathematical Physics. Springer, Vol 108.*


Dra. MARTA CECILIA POCIVI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa


Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

 R. Grossi
Firma y Aclaración del Director
responsable o del Coordinador