



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

Posgrado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

SAN LUIS, 29 OCT 2014

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 11108/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se dictó en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales los días 14, 15, 16, 17 y 20 de octubre de 2014, con un crédito horario de 30 horas presenciales y bajo la coordinación del Mag. Ing. Roberto Aníbal **KIESSLING DURAN**.

Que la Comisión Asesora de Investigación, actuando como Comisión de Posgrado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, luego del análisis recomienda su aprobación.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 14 de octubre de 2014, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 23/09.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales los días 14, 15, 16, 17 y 20 de octubre de 2014, con un crédito horario de 30 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: PhD. Gerd **STEINEBACH** (Pasaporte C2X9M3 YGJ) de Bonn-Rhein-Sieg University – Germany.

Ópde RESOLUCIÓN R N° **1781**

  
Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L

  
Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**

OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ARTÍCULO 3°.-** Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 4°.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

**RESOLUCIÓN R N° 1781**  
mav

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaría de Posgrado  
UNSL

Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

**ANEXO**

**DENOMINACIÓN DEL CURSO: TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS  
AVANZADAS PARA INGENIERÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** PhD. Gerd STEINEBACH

**COORDINADOR:** Mag. Ing. Roberto Aníbal KIESSLING DURAN

**CRÉDITO HORARIO:** 30 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** 14, 15, 16, 17 y 20 de octubre de 2014

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS**

**APROBADOS:** Febrero 2015

**DESTINATARIOS:** Egresados con título de grado universitario en Ing. Electrónica y en disciplinas afines a la temática del curso.

**LUGAR DE DICTADO:** Clases Teóricas Laboratorio 11 – Prácticas: Laboratorio 13 del Departamento de Física – 2do Piso – Bloque II

**CUPO:** 15 personas.

**FUNDAMENTACIÓN:** Este curso aborda métodos numéricos aplicados a la solución de problemas de ingeniería. Se presentan los aspectos numéricos y teóricos relevantes. Consiste en tópicos selectos de la asignatura "Matemática Avanzada" dictada en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bonn-Rhein-Sieg, Alemania, como parte de la "Maestría Binacional en Diseño de Sistemas Electrónicos aplicados a la Agronomía".

El curso será dictado en idioma Inglés, se dictará en 5 días consistentes en 3 horas-reloj diarias de teoría y 3 horas-reloj diarias de práctica en computadora.

Se evaluará mediante la resolución de las prácticas diarias y con la solución de problemas propuestos.

Se requieren conocimientos previos de matemáticas de nivel de grado en ingeniería.

**OBJETIVOS:**

Adquirir los conocimientos y capacidades para solucionar problemas de ingeniería utilizando herramientas de modelado y simulación numérica.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Aplicaciones de Álgebra Lineal, Cálculo de Varias Variables y Ecuaciones Diferenciales en modelado y solución numérica de problemas de ingeniería.

  
Jr. Félix D. Nieto Quintana  
Rector  
U.N.S.L.

  
Dra. Alicia Marcela Prieto  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
OSCAR ALBERTO GONZALEZ  
Director de Despacho

### PROGRAMA:

1. Algebra lineal avanzada
  - 1.1 Espacios vectoriales, productos internos y bases ortonormales
  - 1.2 Transformaciones lineales y matrices
  - 1.3 Descomposición Matricial
2. Cálculo en múltiples variables, breve resumen
  - 2.1 Diferenciación de funciones reales
  - 2.2 Integración de funciones reales
3. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones
  - 3.1 Ecuaciones diferenciales ordinarias
  - 3.2 Ecuaciones algebraicas-diferenciales
  - 3.3 Problemas de valor en la frontera
  - 3.4 Ecuaciones diferenciales parciales

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:** El curso se evaluará mediante la resolución de ejercicios en las clases prácticas, que consisten en problemas de modelado y resolución numérica de problemas eléctricos, mecánicos e hidráulicos.

### BIBLIOGRAFÍA:

[DaSi04] S. Davis: MATLAB Primer, Chapman & Hall/CRC (2004).

[HanBou06] M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner, 2. Auflage (2006).

[HaWa87] E. Hairer, S.P. Norsett, G. Wanner: Solving ordinary differential equations I, (2nd ed.) Springer Series in Computational Mathematics, Berlin, Heidelberg (2000).

[HaWa00] E. Hairer, G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations II, Stiff and differential algebraic Problems, (2nd ed.), Springer-Verlag, Berlin, 1996.

[HaiWa96] E. Hairer, G. Wanner, Analysis by its History, Springer-Verlag, Berlin, 1996.

[LeVe02] R. LeVeque: Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press (2002).

[LeVe07] R.J. LeVeque: Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia (2007).

[MeyVa1] K. Meyberg, P. Vachenaer: Hohere Mathematik, Bd.1, Springer.

[MeyVa2] K. Meyberg, P. Vachenaer: Hohere Mathematik, Bd.2, Springer.

Dr. Felix D. Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**COPIA**  
USCAR GUILLERMO SECURA  
Director de Despacho

[MoMy05] K.W. Morton, D.F. Mayers: Numerical Solution of Partial Differential Equations, Cambridge University Press (2005).

[QuaSac01] A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerical Mathematics, Springer (2007).

[QuaSa05] A. Quarteroni, F. Saleri: Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer Verlag (2010).

[ShGl03] L.F. Shampine, I. Gladwell, S. Thompson, Solving ODEs with MATLAB, Cambridge University Press (2003).

[Stok57] J.J. Stoker: Water Waves, The mathematical theory with applications, Interscience Publisher Inc, New York (1957) und Wiley Classic Library (1992).

[Stra07] G. Strang: Computational Science and Engineering, Wellesley-Cambridge Press (2007).

**ARANCEL:** Sin costo.

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** Proyecto 0014/12 – CUA.A.DAHZ

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
may

**1781**

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL

Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
UNSL