



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

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

SAN LUIS, 28 MAR. 2017

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 13177/2016, mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Curso de Posgrado se dictó en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 13 de marzo al 23 de junio de 2017, con un crédito horario de 150 horas presenciales y bajo la coordinación de la Dra. Analía **SILVA**.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 7 de marzo de 2017, 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° 35/16.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones


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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 13 de marzo al 23 de junio de 2017, con un crédito horario de 150 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2º.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dr. Julián **FERNÁNDEZ BONDER** (DNI 20.956.272) de la Universidad de Buenos Aires, Colaboradora: Dra. Analía **SILVA** (DNI N° 29.668.948) de esta Casa de Estudios Superiores.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **388**

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

  
Dra. Analía Marcela PRINTISTA  
A/C Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"


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

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

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

**RESOLUCIÓN R N° 388**  
may

  
Dña. Alicia Marcela PRINTISTA  
AA Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

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



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

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

## ANEXO

### IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

DENOMINACIÓN DEL CURSO: ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: 13 de marzo al 23 de junio de 2017

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 150 horas (90 hs. teóricas y 60 hs. prácticas de Aula).

COORDINADORA: Dra. Analía SILVA (DNI N° 29.668.948)

### EQUIPO DOCENTE

RESPONSABLE: Dr. Julián FERNÁNDEZ BONDER

COLABORADORA: Dra. Analía SILVA

### PROGRAMA ANALÍTICO

FUNDAMENTACIÓN: Este curso de posgrado está pensado para que los alumnos se familiaricen con las herramientas básicas en el campo de las ecuaciones diferenciales no lineales en derivadas parciales, completando los conocimientos adquiridos en la materia de grado Ecuaciones II o Ecuaciones de la físico - matemática.

### OBJETIVOS:

Este curso está pensado para que el estudiante de posgrado se familiarice con la teoría de espacios de Sobolev. Aprenda las herramientas básicas del cálculo de variaciones, para encontrar tanto mínimos, como puntos críticos de funcionales. Estudie problemas de no existencia y problemas con falta de compacidad. Se espera que el alumno aprenda las técnicas básicas usadas en el estudio de Ecuaciones Diferenciales no Lineales.

### CONTENIDOS MÍNIMOS:

Espacios de Sobolev. Cálculo de variaciones. Métodos de monotonía. Teorema de no existencia. Problemas sin compacidad.

### PROGRAMA DETALLADO:

Unidad 1: Espacios de Sobolev


Espacios de Sobolev. Desigualdad de Gagliardo-Nirenberg y Sobolev. Teoremas de inmersión. Compacidad. Ecuaciones Lineales Elípticas.


Unidad 2: Cálculo de variaciones

Existencia de minimizantes y puntos críticos de funcionales. El teorema de paso de la montaña.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

**388**

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

  
Dra. Alicia Marcela PRINTISTA  
AC Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA  
OSCAR GUILLERMO SEGURA  
Director de Despacho  
UNSL

Unidad 3: Métodos de monotonía.

Métodos de monotonía. Métodos de punto fijo. Super y sub-soluciones.

Unidad 4: Teoremas de no existencia.

Teoremas de no existencia. Blow-up y la identidad de Pohozaev.

Unidad 5: Problemas sin compacidad.

Compacidad por concentración y compacidad por compensación.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Los alumnos deben asistir por lo menos al 70% de las clases y deben aprobar tanto la parte práctica del curso como la parte teórica.

Los alumnos aprobarán la parte práctica entregando ejercicios resueltos sobre los temas desarrollados en la teoría. Deberán tener correcto por lo menos el 70 % de los mismos.

Los alumnos aprueban la parte teórica del curso con un examen final.

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. L.C. Evans, "Partial Differential Equations". Graduate Studies in Mathematics, 19. *American Mathematical Society, Providence, RI, 1998.*

2. L.C. Evans, "Weak convergence methods for nonlinear partial differential equations". CBMS Regional Conference Series in Mathematics, 74.

3. D. Gilbarg - N. Trudinger, "Elliptic Partial Differential Equations of Second Order", (2nd edn.). Springer-Verlag, New York, 1983.

4. N.V. Krylov, "Lectures on elliptic and parabolic equations in Hölder spaces. Graduate Studies in Mathematics, 12. *American Mathematical Society, Providence, RI, 1996.*

5. O.A. Ladyzenskaja - V.A. Solonnikov - N.N. Uralceva, "Linear and quasilinear equations of parabolic type". Translations of Mathematical Monographs, Vol. 23 *American Mathematical Society, Providence, R.I. 1967*

6. M. Renardy - R.C. Rogers, "An Introduction to Partial Differential Equations", Texts in Applied Mathematics 13, Springer -Verlag, 1992.

#### CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

DESTINATARIOS: Egresados con título de grado universitario de 4 años o más en Cs. Matemáticas y en disciplinas afines a la temática del curso.

CUPO: sin límite.

Todos los alumnos del doctorado en Ciencias Matemáticas interesados en el curso serán admitidos.

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:


Una clase semanal de 6 horas de Teoría. Trabajo conjunto entre el docente responsable y el docente colaborador.

Una clase semanal de 4 horas de Práctica. A cargo del docente colaborador.

Del 13 de marzo de 2017 al 23 de Junio de 2017.

Teoría: Jueves de 9 a 13hs y de 14 a 16hs.

Práctica: Jueves de 16 a 20 hs.

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

  
Dra. Alicia Marcela PRINTISTA  
A.C. Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

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

LUGAR DE DICTADO: Instituto de Matemática Aplicada San Luis (IMASL).

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS: 7 de julio de 2017

### FINANCIAMIENTO DEL CURSO


**COSTOS:** La docente colaboradora cobra como honorario su sueldo como docente en la Universidad Nacional de San Luis. Los gastos del profesor responsable (gastos de pasaje, viáticos y honorarios) se cubren con sus subsidios. Los insumos necesarios para las clases son aportados por el IMASL.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO:** UNSL - IMASL. Proyecto CONICET. Partial Differential Equations and Free Boundary Problems. 2015-2018

**ARANCEL GENERAL:** Gratuito.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **388**  
mav

  
Dra. Alicia Marcela PRINTISTA  
A/C Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

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