



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe  
cívico - militar de 1976

**NUNCA MÁS**

## **Resolución Consejo Directivo FCEyN N° 173 / 2026**

Santa Rosa, 05 de junio de 2026

### **VISTO:**

El expediente N° 380/2026, iniciado por Secretaría Académica, Programa Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales-Licenciatura en Matemática (Plan 2015), y

### **CONSIDERANDO:**

Que la docente Dra. Sonia Ester ACINAS, a cargo de la asignatura “Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales” que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), eleva el programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2026 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval de la Mg. Marisa REID y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del 04 de junio de 2026 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

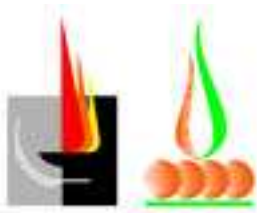
### **POR ELLO:**

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

### **RESUELVE**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el programa de la asignatura “Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales” correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2026 en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Matemática y



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**2026:** a 50 años del golpe  
cívico - militar de 1976

**NUNCA MÁS**

Computación, de la docente Dra. Sonia Ester ACINAS, y del CENUP. Cumplido, archívese.

Maite BETELU - Secretaria Académica - FCEyN - UNLPam

Laura Mabel WISNER - Decana - FCEyN - UNLPam



## ANEXO I

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Matemática y Computación.

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**CARRERA-PLAN/ES:** Licenciatura en Matemática - Plan 2015.

**CURSO:** Quinto Año.

**RÉGIMEN:** La actividad curricular es Cuatrimestral y corresponde al Primer Cuatrimestre del Quinto Año.

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

<b>Teóricos:</b>	4 horas	semanales.
<b>Prácticos:</b>	4 horas	semanales.
<b>Teórico-Prácticos:</b>	--	

**CARGA HORARIA TOTAL:** 8 horas semanales (120 horas totales).

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026.

### EQUIPO DOCENTE:

Dra. Sonia Ester ACINAS:

Profesora Adjunta Regular con Dedicación Exclusiva a cargo de Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

Dr. Cristian SCAROLA

Profesor Adjunto Interino con Dedicación Exclusiva a cargo de Análisis II con asignación de funciones en Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

### FUNDAMENTACIÓN:

La mayoría de los problemas físicos y de ingeniería de importancia práctica están descriptos por ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden. Por ello, en la asignatura se estudiará fundamentalmente la teoría relativa a estos entes matemáticos: características, algunos métodos de resolución tanto exactos como aproximados, propiedades de las soluciones y aplicaciones.

### OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

Se pretende que cada estudiante

- adquiera conocimientos sobre la teoría general de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales;
- pueda resolver algunos problemas de valores iniciales y de contorno para las ecuaciones diferenciales de segundo orden clásicas (Ondas, Calor y Laplace);
- logre identificar propiedades de las soluciones de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden;
- sea capaz de decidir qué herramientas son las más convenientes para cada problema, según el tipo de ecuación y la solución que se requiera.

## ANEXO II

**Asignaturas:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**Ciclo Lectivo:** A partir de 2026

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Unidad N° 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.** Conceptos preliminares. Modelos matemáticos y ejemplos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Clasificación de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (EDP) de 2do orden. Problemas bien puestos. Ley de conservación y la ecuación de continuidad. Leyes constitutivas y la ecuación de difusión. Condiciones de contorno.

**Unidad N° 2: Separación de variables y series de Fourier.**

Método de separación de variables para resolver las EDP clásicas (Calor, Laplace, Difusión) en coordenadas rectangulares, polares y cilíndricas. Teoría de Sturm-Liouville. Series de Fourier.

Series de Fourier en espacios de Hilbert. Desigualdades de Schwarz y Bessel. Desarrollos generales de Fourier. Convergencia en espacios de Hilbert. Otros tipos de convergencia para las Series de Fourier: puntual, uniforme, en  $L^2$ . Series de Fourier en intervalos arbitrarios. Series de senos.

Validez de la solución de EDP, con valor inicial y condiciones de contorno obtenida por separación de variables.

**Unidad N° 3: Ecuación de Laplace en  $R^n$  con  $n$  mayor que 2.**

Ecuación de Laplace en  $R^n$  con  $n > 2$ . Solución fundamental. Problema de Dirichlet. Problema no homogéneo partir de la ecuación de Laplace: Ecuación de Poisson.

Teorema del Valor Medio. Recíproco del TVM para funciones continuas. Principio del máximo. Unicidad del problema de Dirichlet para la ecuación de Poisson.

Desigualdad de Harnack. Estimaciones de las derivadas. Teorema de Liouville. Fórmulas de representación y funciones de Green.

**Unidad N° 4: Transformada de Fourier.**

Transformada de Fourier. Clase de Schwartz. Teorema de Plancherel y teoría  $L^2$ . Fórmula de Inversión. Aplicación de la Transformada de Fourier para resolver EDP.

Métodos aproximados.

**Unidad N° 5: Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales de 1er Orden.**

EDP de 1er orden. Motivación. Existencia y unicidad de solución del problema homogéneo. Recta característica. Problema no homogéneo. Problema amortiguado. Problema homogéneo con velocidad variable. Curvas características.

**Unidad N° 6: Ecuación de difusión.**

Ecuación de difusión. Motivación. Solución fundamental y resolución de la ecuación de difusión en  $R^n$ . Principio de Duhamel para problemas no homogéneos. La ecuación de difusión en dominios acotados Métodos de energía. Regularidad.

**Unidad N° 7: Ecuación de ondas.**

Ecuación de ondas. Motivación. Ecuación de ondas en  $R$ . Fórmula de D'Alembert. Ecuación de ondas en  $R^3$ . Fórmula de Kirchhoff. Ecuación de ondas en  $R^2$ . Fórmula de Poisson. Ecuación de ondas no homogénea. Ecuación de ondas en regiones acotadas.



### ANEXO III

**Asignatura:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Berg, P. – McGregor, J., 1969, "*Elementary Partial Differential Equations*", Holden - Day, USA.
2. Boyce – Di Prima, 1998, "*Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*", Editorial Limusa - Grupo Noriega Editores, México.
3. Evans, L., 1997, "*Partial Differential Equations*", Graduate Studies in Mathematics, Vol 19, American Mathematical Society, USA.
4. Fernández Bonder, J., 1997, "*Ecuaciones en Derivadas Parciales*", Fascículo 7. Cursos de Grado, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
5. Peral Alonso, I., 2004, "*Primer Curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales*", UAM - Departamento de Matemáticas, España.
6. Simmons, G., 1993, "*Ecuaciones Diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas*", McGraw - Hill, España.
7. Weinberger, H., 1986, "*Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales*", Editorial Reverté S.A., España.
8. Zauderer, E., 1988, "*Partial Differential Equations of Applied Mathematics*", 2° Ed., John Wiley & Sons, Inc., USA.
9. Zill, D., 1986, "*Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*", International Thomson Editores, México.

## ANEXO IV

**Asignatura/s:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Los Trabajos Prácticos consisten en una selección de ejercicios de naturaleza teórico-práctica cuya resolución requiere la manipulación de conocimientos específicos sobre Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales (EDP) y de otros más generales adquiridos en asignaturas anteriores.

Cada Trabajo Práctico se corresponde con la unidad del mismo número de Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.** En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 1 del programa analítico. Se busca que cada estudiante conozca las EDP que modelan distintas situaciones problemáticas, sea capaz de clasificar EDP de 2do orden, problemas de valores iniciales y de contorno con diversas condiciones auxiliares, pueda identificar problemas bien puestos y distinguir condiciones de contorno.

### Trabajo Práctico N° 2: Separación de variables y series de Fourier.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 2 del programa analítico. Se pretende que el estudiantado logre aplicar el método de separación de variables para resolver problemas de valores iniciales y de contorno con EDP de 2do orden, pueda determinar si la solución en serie de Fourier converge en algún sentido y si las soluciones obtenidas son válidas en alguna región.

### Trabajo Práctico N° 3: Ecuación de Laplace en $\mathbb{R}^n$ con $n$ mayor que 2.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 3 del programa analítico. Se espera que cada estudiante se familiarice con los resultados de la teoría general de la ecuación de Laplace y los emplee para determinar propiedades importantes de las soluciones de problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace y para la ecuación de Poisson.

### Trabajo Práctico N° 4: Transformada de Fourier.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 4 del programa analítico. Se procura que cada estudiante conozca la transformada de Fourier y sus propiedades, y la aplique para resolver problemas de valores iniciales y de contorno con EDP. Por otra parte, se quiere que cada estudiante cuente con algunos métodos aproximados de resolución de problemas de valores iniciales y de contorno con EDP y pueda implementarlos computacionalmente.

### Trabajo Práctico N° 5: Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales de 1er Orden.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 5 del programa analítico. Se aspira a que el estudiantado asimile los resultados de la teoría de EDP de 1er orden y la emplee para resolver algunos problemas usando rectas o curvas características, según corresponda.

### Trabajo Práctico N° 6: Ecuación de difusión.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 6 del programa analítico. Se espera que cada estudiante incorpore resultados de la teoría general de la ecuación de difusión tanto en regiones no acotadas como dominios acotados, pueda resolver problemas no homogéneos mediante el principio de Duhamel y consiga determinar condiciones de regularidad de las soluciones.

### Trabajo Práctico N° 7: Ecuación de ondas.

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 6 del programa analítico. Se pretende que el estudiantado conozca distintos métodos de resolución de la ecuación de ondas en espacios no acotados de dimensiones diferentes y también en regiones no acotadas y sea capaz de ponderar las posibilidades de resolver la ecuación de ondas no homogénea.



## ANEXO V

**Asignatura/s:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN**

No se prevén actividades especiales.

## ANEXO VI

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026.

### PROGRAMA DE EXAMEN

Coincide con el Programa Analítico y el Programa de Trabajos Prácticos.



## ANEXO VII

**Asignatura/s:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**CICLO LECTIVO:** A partir de 2026

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

De acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente, para regularizar la asignatura, cada estudiante debe aprobar 2 (dos) exámenes parciales escritos o sus respectivos recuperatorios.

En caso de aprobar sólo una de las evaluaciones (parcial o recuperatorio), cada estudiante tendrá la posibilidad de un recuperatorio adicional de la evaluación no aprobada.

Las fechas de los mismos serán informadas al inicio de la cursada de la actividad curricular junto con la planificación de las distintas actividades.

La modalidad de examen libre responderá a lo establecido en la reglamentación vigente.

También está contemplada la cursada por Promoción sin Examen Final.

Los requisitos para la aprobación de la asignatura por Promoción sin Examen Final son los siguientes:

1. Asistir al 75% de las clases.
2. Exponer oralmente la resolución de ejercicios seleccionados de cada trabajo práctico en fechas que serán acordadas al inicio de cada unidad.
3. Aprobar dos evaluaciones parciales escritas sobre aspectos teóricos y prácticos (o sus respectivos recuperatorios), con un mínimo de 6 (seis) puntos.
4. Realizar un Trabajo Monográfico Final sobre un tema consensuado entre el cuerpo docente y cada estudiante. El trabajo deberá ser expuesto y la calificación mínima para su aprobación será de 6 (seis) puntos.

La nota final de Promoción resultará de la ponderación de los puntajes obtenidos en los puntos 2, 3 y 4.

## Hoja de firmas