

# Matemática Aplicada

## Ecuaciones en Derivadas Parciales

**Página web del curso:** <http://www.fiq.unl.edu.ar/depto-mate/pmorin/MA>

En esta página encontrará los temas que se van dictando con sus correspondientes apuntes y guías de problemas, y también anuncios sobre parciales, mini-parciales, etc.

**Información sobre el curso:** Este curso se dicta simultáneamente como

- Ecuaciones en Derivadas Parciales (**EDP**): Curso optativo para la carrera de Licenciatura en Matemática Aplicada.
- Matemática Aplicada (**MA**): Curso de posgrado.

Los temas son los mismos, pero recibirán un enfoque diferente en los problemas y en los exámenes.

**Horarios de clase:**

- Lunes y miércoles de 17 a 20 hs. Aula Babini de la FIQ (Santiago del Estero 2829).
  - Teoría: de 17 a 19hs.
  - Resolución de problemas y consultas: de 19 a 20hs.

**Programa sintético:**

1. La integral como un promedio.
2. Cálculo Vectorial. Teoremas de Gauss y Stokes.
3. Coordenadas generalizadas.
4. Modelos matemáticos. Leyes de conservación. Relaciones constitutivas. Transporte. Difusión. La ecuación del calor y la de Laplace. La ecuación de ondas.
5. Ecuaciones diferenciales. Introducción.
6. Ecuaciones de primer orden. Método de las características. Existencia y unicidad.
7. Ecuación del calor en dimensión uno. Separación de variables. Método de energía unicidad y estabilidad. Teorema de Duhamel.
8. Series de Fourier.
9. Ecuaciones elípticas. Propiedades básicas, el principio del máximo y aplicaciones. Función de Green.
10. La ecuación de ondas en una dimensión.
11. Separación de la variable tiempo en la ecuación de ondas y del calor en un dominio general de dos o más dimensiones.
12. Problemas de autovalores para el Laplaciano. Solución por separación de variables en un rectángulo y en un círculo. Funciones de Bessel. Solución en geometrías cilíndricas y esféricas. Polinomios de Legendre.
13. Métodos numéricos.

### Bibliografía básica:

1. Apunte del curso. <http://www.fiq.unl.edu.ar/depto-mate/pmorin/MA>
2. Arfken, G.B., Weber, H.J., Mathematical Methods For Physicists, HARCOUT-Academic Press, 2001.
3. Bleecker, D., Csordas, G. Basic Partial Differential Equations, International Press, Cambridge, Massachusetts, 1996.
4. Haberman, R. Elementary Applied Partial Differential Equations, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1998.
5. Pinchover, Y., Rubinstein, J., An introduction to Partial Differential Equations. Cambridge University Press, 2005

**Evaluación:** Se tomarán dos exámenes parciales de dos horas de duración, y cuatro mini-parciales de quince minutos de duración. Para aprobar el curso cada alumno deberá:

- Obtener en cada parcial al menos 50 puntos, y un promedio no menor a 60.
- Obtener en cada mini-parcial al menos 50 puntos, y un promedio no menor a 60.

Al final habrá un recuperatorio de mini-parcial y uno de parcial para aquellos alumnos que no logren cumplir los requisitos antes enunciados. La calificación obtenida en cada recuperatorio reemplazará a la menor calificación obtenida en los exámenes regulares.

Los recuperatorios servirán también para compensar ausencias por cualquier motivo. No habrá más recuperatorios que los arriba expuestos.

**Calificación:** La calificación se decidirá finalmente de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Nota final} = 0,8 \times (\text{promedio parciales}) + 0,25 \times (\text{promedio mini-parciales}).$$

Nota Final	Calificación
0 – 59	Insuficiente
60 – 65	Aprobado
66 – 75	Bueno
76 – 85	Muy Bueno
86 – 95	Distinguido
96 – 100	Sobresaliente

**Cronograma de evaluaciones:** Las evaluaciones que se tomen durante el cursado se realizarán dentro de los horarios establecidos de clases, para evitar superposiciones con otras asignaturas. Darán comienzo el día correspondiente, a las 17hs. Los parciales tendrán una duración de dos horas y los mini-parciales de quince minutos.

Fecha	Evaluación
14/04	primer mini-parcial
30/04	segundo mini-parcial
26/05	primer parcial
11/06	tercer mini-parcial
30/06	cuarto mini-parcial
02/07	recuperatorio de mini-parcial
23/07	segundo parcial
30/07	recuperatorio de parcial

**Aclaraciones finales:** La regularidad se logra obteniendo 50 puntos en cuatro mini-parciales con un promedio no menor a 60. Los alumnos regulares figurarán en el acta de examen final.

Los alumnos regulares que no aprueben el curso aún rindiendo el recuperatorio de parcial del 30/07 tendrán un *insuficiente* en el acta de examen. Aquellos que no aprueben el curso, pero desistan antes de dicho examen, tendrán un *ausente* en el acta de examen.