

Matemática Aplicada
Ecuaciones en Derivadas Parciales
2017



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 de 17 a 20hs. Aula 11 edif. Gollán (Santiago del Estero 2829).
- Miércoles de 17 a 20 hs. Aula 30 edif. Damianovich (Santiago del Estero 2654).
 - Teoría: lunes de 17 a 19hs y miércoles de 18 a 20hs.
 - Resolución de problemas y consultas: lunes de 19 a 20hs y miércoles de 17 a 18hs.

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:

$$\text{Nota final} = 0,75 \times (\text{promedio parciales}) + 0,25 \times (\text{promedio mini-parciales}).$$

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
12/04	primer mini-parcial
03/05	segundo mini-parcial
24/05	primer parcial
12/06	tercer mini-parcial
26/06	cuarto mini-parcial
03/07	recuperatorio de mini-parcial
28/07	segundo parcial
04/08	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 04/08 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.