



## Doctorado en Ingeniería 2018

### FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSO

**Cuatrimestre que se dicta:**

1er Cuatrimestre

2do Cuatrimestre

**Denominación del curso:**

Matemática aplicada

**Objetivos del curso:**

Se pretende que el alumno conozca el comportamiento cualitativo de soluciones de ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias, como en derivadas parciales, y sea capaz de determinarlo dependiendo del tipo de ecuación (elíptica, parabólica, hiperbólica). También se pretende que el alumno se familiarice con algunos métodos analíticos de resolución, que en algunas circunstancias permiten hallar formas cerradas de las ecuaciones, y en otras permiten obtener conclusiones acerca de su comportamiento cualitativo. El programa que se propone está diseñado de modo que modelización, teoría y métodos de resolución se integren de manera balanceada en el desarrollo del curso.

**Programa analítico:**

1. Repaso de los teoremas de la divergencia y del rotor, y rudimentos de la teoría de potencial. 2. Modelos matemáticos. Leyes de conservación. Relaciones constitutivas. Transporte. Difusión. La ecuación del calor y la de Laplace. La ecuación de ondas. 3. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden. Método de las características. Aplicaciones. 4. La ecuación del calor. Problemas con condición inicial y condiciones de borde. Separación de variables. Principio de máximo y unicidad. Condiciones de borde independientes del tiempo. Estado estacionario. Condiciones de borde dependientes del tiempo. El Teorema de Duhamel. 5. Series de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Aplicaciones a EDP en dominios infinitos. 6. Problema de Sturm-Liouville. 7. Separación de variables para ecuaciones del calor, Laplace y ondas en dimensiones superiores. Funciones especiales. Coordenadas generalizadas. 8. Función de Green.

**Bibliografía:**

1. Pinchover, Y., Rubinstein, J., An introduction to Partial Differential Equations. Cambridge Univeristy Press, 2005 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. Courant, R., Hilbert, D., "Methods of Mathematical Physics", Vols I y II, John Wiley and Sons, 1953. 5. Haberman, R. "Elementary Applied Partial Differential Equations", Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1998. 6. Logan, J. D. "Applied Partial Differential Equations". Springer, New York, 2004.

**Docente responsable:**

Bruno Bongioanni



**Docentes corresponsables:**

**Docentes colaboradores:**

**Conocimientos previos requeridos:**

Álgebra lineal. Cálculo en varias variables.

**Carga horaria:**

Teoría: 60 horas.

Coloquio y/o Práctica en el aula, laboratorio o campo: 30 hs.

Total: 90 hs.

**Instancias de evaluación:**

Cantidad y tipo de exámenes parciales: 2 exámenes parciales. Tipo y duración del examen final: 1 examen final de dos horas de duración.

**Requisitos de aprobación del curso:**

Aprobación del examen final.

**Cupo mínimo:**

100

**Cupo máximo:**

0

**Fecha inicio:**

04-04-2018

**Duración:**

15 semanas

**Horarios de dictado:**

	Lugar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Teoría			9 a 11		9 a 11		
Práctica			11 a 12		11 a 12		

**Infraestructura y equipamiento necesarios:**

PC con sistema de proyección. Pizarra.

**Otros:**

**Lugar y fecha: Santa Fe, 27 de febrero de 2018**