

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**OFRECIMIENTOS DE CURSOS**  
**2017-20**

<b>1</b>  inicio de carrera	<b>Nombre completo del curso en español:</b>  Modelado matemático
	<b>Nombre completo del curso en inglés:</b>  Mathematical modeling
	<b>Nombre abreviado en español (Máx. 30 caracteres contando espacios)</b>  Modelado matemático
	<b>Profesor:</b>  Alexander Getmanenko
<b>Descripción del curso en español:</b>  Este curso es la primera introducción al campo de matemáticas aplicadas. Se da una visión general sobre varios problemas e ideas fundamentales de matemáticas aplicadas y se desarrollan primeras competencias en el uso de matemáticas en problemas aplicados.	
<b>Descripción del curso en inglés:</b>  This course is the first introduction to the field of applied mathematics. It contains a broad survey of various problems and fundamental ideas of the applied mathematics. The first skills of applying mathematics to “real life” problems are developed.	
<b>Prerrequisitos:</b>  Cálculo integral (tienen que saber ecuaciones diferenciales de 1 <sup>er</sup> orden); álgebra lineal	
<b>Objetivos:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>– vista panorámica de matemáticas aplicadas la cual haría posible por parte de los estudiantes hacer una elección informada de cursos, proyectos, prácticas y seminarios en el futuro;</li> <li>– experiencia con Excel (muy exigida en el mercado laboral colombiano) de manera intelectualmente estimulante;</li> <li>– madurez intelectual que permita escoger una descripción matemática apropiada de</li> </ul>	

problemas de la “vida real”.

**Contenido en inglés:**

1. Modeling change (with differential and difference equations)
2. The modeling process, proportionality, and geometric similarity
3. Model fitting (least squares)
4. Experimental modeling
5. Simulation modeling
6. Discrete probabilistic modeling
7. Optimization of discrete models (how to use linear programming as a black box)
8. Modeling using graph theory
9. (time permitting) Modeling with decision theory (decision trees, conditional probabilities)
10. (time permitting) Game theory
11. Modeling with a differential equation
12. (time permitting) Modeling with a system of differential equations
13. (time permitting) Optimization of continuous models

**Contenido en español:**

1. Modelado de cambio con ecuaciones diferenciales y ecuaciones de diferencia
2. El proceso de modelado
3. Adaptación del modelo (mínimos cuadrados)
4. Modelado experimental
5. Simulaciones
6. Modelos discretos probabilísticos

7. Optimización de modelos discretos (uso de programación lineal como una caja negra)
8. Modelos con la teoría de grafos
9. (si el tiempo lo permite) Teoría de decisión (árboles de decisiones, probabilidad condicional)
10. (si el tiempo lo permite) Teoría de juegos
11. Modelos con *una* ecuación diferencial
12. (si el tiempo lo permite) Modelos con sistemas de ecuaciones diferenciales
13. (si el tiempo lo permite) Optimización de modelos continuos

**Forma de Evaluación:**

Tareas – 100%

**Bibliografía:**

Giordano, Fox, Horton. A first course in mathematical modeling, 5th International edition