

## Cronograma del curso de Modelado y simulación

Código	Asignatura	Facultad	Departamento	Horas
3.1.025/16	Modelado y simulación	FAIN	DEBAS	68
Docente		Categoría	Departamento	Horas asignadas
Fernando Acero		Profesor titular	DEBAS	68
Año	Cuatrimestre	Horario		Semanas
2024	primero	Miércoles 07.45-11.45 horas		17
				Número de clase
				8216, 8218

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades	Profesor	Auxiliar
1	13.03.2024	Revisión de conceptos básicos. Orden de aproximación, órdenes de regularidad de funciones, convergencia, errores, velocidad de convergencia, funciones contractivas en un compacto. Búsqueda binaria de raíces, interpretación geométrica. Contracciones y punto fijo, condiciones de convergencia, velocidad de convergencia, diferentes comportamientos de convergencia, cotas de errores, criterios de detención.	Acero	
2	20.03.2024	Algoritmo de Newton-Raphson, planteo e interpretación geométrica del problema, condiciones suficientes para la convergencia, distintos tipos de convergencia según el tipo de regularidad, velocidad de convergencia para raíces simples y su conversión a cuadrática. Aceleración de convergencia lineal, Aitken.	Acero	
3	27.03.2024	Reconstrucción de información acerca de funciones desconocidas desde un muestreo de datos. La interpolación de Lagrange, existencia y unicidad. Errores locales y globales. El problema de reconstruir las variaciones instantáneas de una función desde un paquete discreto de datos. Esquemas de derivación numérica básicos y sus órdenes de aproximación. Pasos óptimos. Derivadas parciales.	Acero	
4	03.04.2024	El efecto acumulado de una acción: la integración numérica. Rectángulos, trapecios, Simpson, estimación de las incertidumbres y orden de aproximación. Discretizaciones óptimas. Métodos Montecarlo para integración numérica en una dimensión.	Acero	
5	10.04.2024	Métodos Montecarlo para integración numérica en una dimensión. Estimadores puntuales. Intervalos de confianza y estimación de varianza. Estimación del tamaño de la generación pseudoaleatoria. Comparación entre métodos. Integración en compactos multidimensionales.	Acero	
6	17.04.2024	Ecuaciones diferenciales ordinarias, el problema de Cauchy. La solución numérica de Euler, Euler modificado, Taylor, Runge Kutta. Los órdenes de aproximación local y global. Esquemas en diferencias para ecuaciones en derivadas parciales con valores en la frontera.	Acero	
7	24.04.2024	Evaluación parcial I.	Acero	
8	01.05.2024	Feriado.	Acero	
9	08.04.2024	Sistemas dinámicos, concepto y tipos. Sistemas continuos autónomos unidimensionales. Puntos de equilibrio, tipos. Espacio de estados, trayectorias, órbitas, conjuntos límite, diagramas de fase. Comportamientos asintóticos.	Acero	
10	15.05.2024	La introducción de escenarios en un sistema dinámico, la modificación de los comportamientos asintóticos de las órbitas. Bifurcación.	Acero	
11	22.05.2024	Sistemas lineales de primer orden autónomos desacoplados y acoplados homogéneos. <i>Nullclines</i> . Espectros, autovectores y comportamientos: nodos, focos, sillas. Construcción del diagrama de comportamientos.	Acero	
12	29.05.2024	Sistemas lineales no homogéneos, preservación o ruptura de comportamientos. Conversión de problemas lineales de orden superior en sistemas lineales de primer orden.	Acero	

<b>13</b>	05.05.2024	Sistemas no lineales, linealización de los puntos de equilibrio mediante las matrices jacobianas locales. Consolidación de los comportamientos locales en el sistema global.	Acero	
<b>14</b>	12.06.2024	Algunos modelos interpretados. Modelos de combate. Modelos de Volterra. Modelos de competencia.	Acero	
<b>15</b>	19.06.2024	Análisis paramétrico.	Acero	
<b>16</b>	26.06.2024	Evaluación parcial II.	Acero	
<b>17</b>	03.07.2024	Recuperatorio. Final regular.	Acero	
<b>Final</b>	17.07.2024	Examen final regular	Acero	

**Los actos de deshonestidad académica o cualquier situación de indisciplina serán sancionados según el régimen disciplinario correspondiente.**

## Régimen de aprobación del curso:

### TRABAJO PRÁCTICO:

No se exige entrega de trabajos prácticos. Las guías de trabajos prácticos que contienen la ejercitación con la que se trabaja se encuentran publicadas en Webcampus y son comunes a todos los cursos de la asignatura.

### **Condiciones de aprobación de la cursada:**

Durante la cursada se tomarán dos evaluaciones parciales. Para aprobar la cursada se deberá obtener una calificación mínima de cuatro en cada instancia parcial (pudiendo recuperar sólo una de ellas) y cumplir con un mínimo de 75% de asistencia.

Las evaluaciones parciales serán escritas y el criterio de aprobación de cada una de ellas se detalla en el enunciado del correspondiente examen. Se tomarán en las fechas indicadas en el cronograma del curso. Para rendir el examen final regular los alumnos deben aprobar los dos parciales en sus correspondientes fechas, pudiendo recuperar uno de ellos en la fecha habilitada durante la cursada. En cualquier otro caso que implique la no aprobación de los dos parciales, el alumno deberá recurrir a la asignatura.

### **Condiciones de aprobación de la materia:**

Para aprobar la materia se requiere cumplir con las condiciones de aprobación de la cursada y además:

- Aprobar el examen final regular, que será escrito, o
- Aprobar un examen final previo dentro del período de validez de la cursada o
- Aprobar en la primera instancia cada una de las dos evaluaciones parciales con nota al menos 8 (ocho).

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **Básica**

- Blanchard, P., Devaney, R., & Hall, G. (1999). Ecuaciones diferenciales (Tercera edición ed.). México, D. F.: Paraninfo.
- Buchanan, James L. y Turner, Peter R.. Numerical methods and analysis; . New York : McGraw Hill, 1992. 751 p. International series in pure and applied mathematics. Código de Biblioteca: 517/B948.
- Burden, Richard L. y Faires, J. Douglas. Análisis numérico; . 6a ed. México, D.F. : International Thomson, 1998. 802 p. Matemáticas International Thomson. Código de Biblioteca: 518.6/B969.
- Chapra, Steven C. y Canale, Raymond P. Métodos numéricos para ingenieros; . 3a ed. México, D.F. : McGraw Hill Interamericana, 1999. 982 p. Reside en: 51:62 CHA met 3A 1999 Piso 3 - Estantería 1
- Hale, Jack K. y Koçak, Hüseyin. Dynamics and bifurcations; New York: Springer, 1996. 568 p. Texts in applied mathematics, n. 3. Código de Biblioteca: 51/H17[MBA][DCD]
- Morton, K.W. y Mayers, Numerical solution of partial differential equations: an introduction; Cambridge : Cambridge University Press, 2003. 227 p. Código de Biblioteca: 517.9/M889.
- Quintana Pedro, Eloísa Villalobos y María del Carmen Cornejo, Métodos numéricos con aplicaciones en Excel®: Barcelona. : Reverté, 2005.
- Salvadori, Mario G. y Baron, Melvin L.. Análisis numérico; . México, : CECSA, 1969. 323 p. Código de Biblioteca: 518.6/S252Código de Biblioteca: 51/N97[MBA].
- Stuart, A.M. y Humphries, A.R.. Dynamical systems and numerical analysis; Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 685 p. Cambridge monographs on applied and computational mathematics, n. 2. Código de Biblioteca: 51/S942

#### **Complementaria**

- Alligood, Kathleen T. y Sauer, Tim D. y Yorke, James A.. Chaos : an introduction to dynamical systems; . Nueva York : Springer, 1997. 603 p. Textbooks in mathematical sciences. Código de Biblioteca: 51/A436b.
- Dodge, Mark y Kinata, Chris y Stinson, Craig. Guía completa de Microsoft Excel 97; . Madrid : McGraw Hill, 1997. 1067 p. Código de Biblioteca: 681.3.06/D814.
- Dumas, H.S., ed. y Meyer, K.R., ed. y Schmidt, D.S., ed.. Hamiltonian dynamical systems : history, theory and applications; . New York : Springer Verlag, 1995. 385 p. IMA volumes in mathematics and its applications, n. 63. Código de Biblioteca: 51/D972.
- Hirsch, Morris W. y Smale, Stephen. Differential equations, dynamical systems, and linear algebra; . San Diego : Academic Press,

1974. 358 p. Pure and applied mathematics, n. 60. Código de Biblioteca: 51/H58.

Mathews, John H. y Fink, Kurtis D.. Métodos numéricos con MATLAB; Madrid: Prentice Hall, 2000. 721 p. Código de Biblioteca: 517.9/M394.

Departamento de Matemática Aplicada de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. Sistemas Dinámicos. [En línea]. Madrid: Universidad politécnica, 2024, <http://www.dma.fi.upm.es/docencia/segundociclo/sistdin/> [consulta 11 de abril de 2014].

MIT. <https://mathlets.org/mathlets/linear-phase-portraits-matrix-entry/> [2024]

MIT <https://www.cs.unm.edu/~joel/dfield/> [2024]

Sánchez, Claudio. La biblia de Excel; . Buenos Aires : MP, 2000. 444 p. Manuales Users, n. 20. Código de Biblioteca: 681.3.06/S336a.

Tu, Pierre N.V.. Dynamical systems : an introduction with applications in economics and biology; . 2nd ed. rev. and enl. Berlín : Springer Verlag, 1994. 314 p. Código de Biblioteca: 51/T892.

Verhulst, Ferdinand. Nonlinear differential equations and dynamical systems; . 2. ed. rev. Berlín : Springer, 1996. 303 p. Universitext. Código de Biblioteca: 517.9/V55.

Wiggins, Stephen. Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos; . New York : Springer, 1996. 672 p. Texts in applied mathematics, n. 2. Código de Biblioteca: 51/W68

Winston, Wayne L.. Financial models using simulation and optimization : a step by step guide with Excel and Palisade's decision tools software; . 2nd ed. New York : Palisade, c2000. 505 p. Código de Biblioteca: 336/W72.

## **COMPROMISO UADE**

### **COMPROMISO DE LOS ALUMNOS:**

1. **Nos esforzamos por aprender.** Nos preparamos antes y después del encuentro en el aula mediante estudio y trabajos de investigación o aplicación relacionados con cada materia, según el programa analítico y el cronograma aprobado por la Universidad.
2. **Asistimos y nos retiramos puntualmente. Participamos activamente** en cada clase, comportándonos con la **ética y la corrección** que la Universidad espera de un estudiante universitario: esto incluye no usar teléfonos celulares, trato respetuoso y cumplimiento de consignas pautadas.
3. **Valoramos la honestidad intelectual y rechazamos la copia y el plagio** en todas sus formas.

## **HONESTIDAD ACADÉMICA**

Recordamos que es obligación de los alumnos:

**Actuar leal y honestamente en el cumplimiento de los requisitos de pruebas académicas.**

**Respetar la propiedad intelectual en las investigaciones, los trabajos prácticos y proyectos.**

Si un alumno se copia en los exámenes, o presenta ideas de un autor como propias, o bien "reutiliza" trabajos hechos para otros fines, está faltando a los compromisos asumidos al ingresar a UADE y está cometiendo actos de deshonestidad académica.

Se han dispuesto las siguientes sanciones para aquellos alumnos que cometan actos de esa naturaleza:

- La calificación de reprobado (0 puntos), que obligará a recurrir la asignatura.
- El apercibimiento, la suspensión o la expulsión, de acuerdo a la gravedad de la trasgresión y a la reiteración de hechos similares.