

**SYLLABUS: DINÁMICA NO LINEAL**

I. **INFORMACIÓN GENERAL**

FACULTAD	: CIENCIAS
CÓDIGO	: FI4308
REQUISITO	: FI3408 (Métodos computacionales de la Física) y FI3500 (Mecánica Clásica)
CREDITOS	: 03
HORAS DE CLASE	: 04 HRS. (02 TEORÍA Y 02 PRÁCTICA)
SEMESTRE ACADÉMICO	: 2018 – I
DURACIÓN DE CLASES	: 16 Semanas
DOCENTE	: Lic. Julio César Tiravantti Constantino

II. **JUSTIFICACIÓN:**

Una de las características fundamentales de la dinámica no lineal es su carácter interdisciplinar y universal. Los métodos y las técnicas derivadas de la dinámica no lineal son de aplicación en muchas disciplinas; en realidad, desde una cierta perspectiva que hace referencia a las causas, en el mismo término “Dinámica” se puede englobar todo aquello que cambia en el tiempo. En el presente curso se desarrollará los principios de la dinámica no lineal, los mismos que los estudiantes de Física podrán aplicarlos en muchas áreas diferentes de la ciencia.

III. **OBJETIVO:**

Al término de la asignatura, el alumno será capaz de:  
Aplicar la teoría de fractales y atractores extraños a la modelación de sistemas dinámicos

IV. **METODOLOGÍA:**

La forma de desarrollar el presente curso se sustenta en los siguientes puntos:

- Exposición clara y minuciosa de los contenidos por parte del docente
- Evaluación permanente del alumno con intervenciones orales y desarrollo de proyectos.

V. **CONTENIDO:**

**CAPITULO I: SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS**

Oscilador no lineal no forzado y no amortiguado; oscilador lineal no forzado y amortiguado, oscilador no lineal no forzado y amortiguado; oscilador lineal forzado; oscilador no lineal forzado: atractores periódicos; manejo de interfaces para la adquisición de datos.

**CAPITULO II: MOVIMIENTO REGULAR Y CAOTICO**

Los tres caminos de la dinámica. Determinismo y predictibilidad. Teoría de la estabilidad. Sistemas integrales y no integrales. El papel de las constantes del movimiento.

### CAPITULO III: FENOMENOLOGÍA DEL MOVIMIENTO CAÓTICO

. El caos y ejemplos. Los signos del caos.- El aspecto de la señal, el espectro de Fourier, aplicación triangular, El mapa de Poincaré, El sistema de Henón Heites Los exponentes de Liapunov, exponente de Liapunov del sistema de Bernoulli; Información y predictibilidad. Entropía de Kolmogorov.

### CAPITULO IV: FRACTALES

Conjuntos de Gastón Juliá-Conjunto de MandelbrotLa curva de Kock-El triángulo de Sierpnsky, La curva de Peano-fractales y dimensiones.- estimación de la dimensión fractal; Sistemas de funciones iteradas; Algoritmos evolutivos; Algoritmos genéticos

### CAPITULO V: ATRACTORES EXTRAÑOS.

El atractor de Henón; El atractor de Lorentz; el atractor extraño AE

## VI. EVALUACIÓN :

La evaluación del curso se hará mediante prácticas calificadas (PC), trabajos encargados (TE), exposiciones (EXP), práctica de laboratorio (PL) y examen final (EF) con las siguientes ponderaciones:

- |      |       |      |       |
|------|-------|------|-------|
| - PC | : 30% | - TE | : 20% |
| - PL | : 20% | - EF | : 30% |

La nota final se obtendrá de la siguiente manera:

$$NF = 0.3*PC + 0.2*TE + 0.2*PL + 0.3*EF$$

El alumno aprobará el curso con una nota igual o mayor de 10.5

El alumno cuya nota sea mayor o igual que 08 y menor que 10.5 rendirá un examen sustitutorio el cual abarcará todo el contenido del curso y reemplazará el promedio más bajo. El alumno con 30% de inasistencias no tendrá derecho a examen final

## VII. BIBLIOGRAFÍA.

- RAÑADA, DINÁMICA CLÁSICA, ALIANZA EDITORIAL S. A., MADRID.
- STEVEN H. STROGATZ. NON LINEAR DYNAMICS AND CAOS, EDITORIAL WESTWIE, USA, 2000
- MONROY OLIVARES CESAR, TEORIA DEL CAOS, EDITORIAL ALFOMEGA, MÉXICO, 1997
- THOMPSON J. M. T. AND STEWART H. B. NONLINEAR DYNAMICS AND CAOS, EDITORIAL JOHN WILEY AND SONS USA 1967