

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	NHZ3 002- 15	Nome da disciplina:	Dinâmica não Linear e Caos						
Créditos (T-P-I):	( 4-0-4 )	Carga horária:	48 horas	Aula prática:		Câmpus:	Santo André		
Código da turma:	DANHZ30 02-15SA	Turma:		Turno:	Diurno	Quadrimestre:	3	Ano:	2019
Docente(s) responsável(is):	Prof. Rafael Vilela								

**Alocação da turma**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00		Atendimento extra-classe		Aula		
15:00 - 16:00		Atendimento extra-classe		Aula		
16:00 - 17:00		Aula				
17:00 - 18:00		Aula				
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

<b>Planejamento da disciplina</b>		
<b>Objetivos gerais</b>		
Introduzir o conceito de caos no contexto de dinâmica não linear.		
<b>Objetivos específicos</b>		
Estudo de caos em mapas unidimensionais e em sistemas Hamiltonianos. Estudo da conexão entre dinâmica caótica e geometria fractal.		
<b>Ementa</b>		
1. Conceitos básicos: equações diferenciais e mapas; espaço de fase e retrato de fase; mapa de Poincaré e mapa estroboscópico. 2. Mapas unidimensionais: pontos fixos e periódicos e sua estabilidade; a família de mapas logísticos; expoentes de Lyapunov e caos; mapas abertos e dimensão fractal. 3. Sistemas dissipativos em dimensão maior que um: atratores estranhos. 4. Sistemas conservativos: o mapa padrão; caos de separatriz; elementos de caos Hamiltoniano.		
<b>Conteúdo programático</b>		
Aula	Conteúdo	
1	Introdução	
2	Mapas unidimensionais: pontos fixos, fontes, sorvedouros	
3	Órbitas periódicas; família logística; itinerários	
4	Mapa da tenda	
5	Expoente de Lyapunov; Caos	
6	Mapa da tenda admite infinitas órbitas caóticas	
7	Conjugação tenda e logístico	
8	Conjunto de Cantor	
9	Dimensão fractal	
10	Aula de exercícios	
11	Prova 1	
12	Bacias de atração	
13	Espaço e retrato de fase	

14	Mapa de Poincaré e estroboscópico	
15	Derivação do mapa padrão	
16	Teorema de Liouville	
17	Pontos elípticos e hiperbólicos	
18	Teorema de Hartman-Grobmana; variedades invariantes	
19	Mapa da ferradura de Smale	
20	Caos de separatriz	
21	Breve panorama do teorema KAM	
22	Teorema de Poincaré-Bendixson	
23	Aula de exercícios	
24	Prova 2	
Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa		
2 Provas + 1 trabalho numérico (peso 1/3 para cada prova e para o trabalho).		
Referências bibliográficas básicas		
1. Alligood, Sauer & Yorke, Chaos: An Introduction to Dynamical Systems 2. E. Ott, Chaos in Dynamical Systems. 3. L.H.A. Monteiro, Sistemas Dinâmicos		
Referências bibliográficas complementares		
1. Tamás Tél & M. Gruiz, Chaotic Dynamics: an introduction based on classical mechanics 2. M. Tabor, Chaos and Integrability in Nonlinear Dynamics: An Introduction. 3. S. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos		