



# ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Avenida Professor Mello Moraes, 2231 – CEP: 05508-030 São Paulo SP  
Telefone: (011) 3091-5350 – Fax (011) 3091-5717

## Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

### PLANO DETALHADO DE OFERECIMENTO DE DISCIPLINA

1º SEMESTRE DE 2017

Disciplina: **PNV-3414 Dinâmica de Sistemas II**  
Número de Créditos: 4  
Horário e Local das Aulas: 3<sup>as</sup> das 09:20 às 11:00 horas, Sala ET-3  
5<sup>as</sup> das 11:10 às 12:50 horas, Sala ET-3  
Professor: Jessé Rebello de Souza Junior (Sala ES-33)  
Atendimento aos Alunos: 2<sup>as</sup> e 5<sup>as</sup> das 16:00 às 17:00 horas

#### Objetivo da Disciplina

- Estudar o comportamento no mar de sistemas navais e oceânicos.
- Capacitar o aluno a analisar problemas desta natureza através de técnicas analíticas, numéricas e/ou experimentais apropriadas.

#### Programa Resumido da Disciplina

- Modelos matemáticos da dinâmica de navios e sistemas flutuantes
- Linearidade e não-linearidade
- Modelos determinísticos e estocásticos
- Dinâmica não linear;
- Excitação aleatória;
- Espectro de mar;
- Resposta de sistemas em excitação aleatória

#### Planejamento das Aulas

Aula	Data	Tópicos
1	07/03 (3 <sup>a</sup> )	Apresentação da disciplina
2	09/03 (5 <sup>a</sup> )	Modelos matemáticos da dinâmica de navios e sistemas flutuantes
3	14/03 (3 <sup>a</sup> )	Dinâmica não linear: introdução
4	16/03 (5 <sup>a</sup> )	Dinâmica não linear: exemplo
5	21/03 (3 <sup>a</sup> )	Abordagem geométrica da dinâmica de sistemas: introdução
6	23/03 (5 <sup>a</sup> )	Conceitos básicos da dinâmica de sistemas não lineares
7	28/03 (3 <sup>a</sup> )	Conceitos básicos da dinâmica de sistemas não lineares
8	30/03 (5 <sup>a</sup> )	Conceitos básicos da dinâmica de sistemas não lineares
9	04/04 (3 <sup>a</sup> )	Exemplo de aplicação
10	06/04 (5 <sup>a</sup> )	Exemplo de aplicação
---	11/04 (3 <sup>a</sup> )	<b>Semana Santa – Não haverá aula</b>
---	13/04 (5 <sup>a</sup> )	<b>Semana Santa – Não haverá aula</b>
11	18/04 (3 <sup>a</sup> )	<b>Primeira prova</b>
12	20/04 (5 <sup>a</sup> )	Equilíbrio de sistemas
13	25/04 (3 <sup>a</sup> )	Linearização de fluxos
14	27/04 (5 <sup>a</sup> )	Classificação de pontos de equilíbrio
15	02/05 (3 <sup>a</sup> )	Classificação de pontos de equilíbrio
16	04/05 (5 <sup>a</sup> )	Bifurcações em sistemas dinâmicos
17	09/05 (3 <sup>a</sup> )	Bifurcações em sistemas dinâmicos
18	11/05 (5 <sup>a</sup> )	Bifurcações em sistemas dinâmicos
19	16/05 (3 <sup>a</sup> )	Bifurcações em sistemas dinâmicos
20	18/05 (5 <sup>a</sup> )	<b>Segunda prova</b>



# ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Avenida Professor Mello Moraes, 2231 – CEP: 05508-030 São Paulo SP  
Telefone: (011) 3091-5350 – Fax (011) 3091-5717

## Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

21	23/05 (3ª)	Aplicação ao problema do jogo do navio em ondas
22	25/05 (5ª)	Problemas com dois graus de liberdade
23	30/05 (3ª)	Problemas com dois graus de liberdade
24	01/06 (5ª)	Excitação aleatória
25	06/06 (3ª)	Espectro de mar
26	08/06 (5ª)	Momentos espectrais e parâmetros característicos do mar
27	13/06 (3ª)	Resposta de sistemas com dois graus de liberdade em excitação aleatória
---	15/06 (5ª)	<b>Corpus Christi – Não haverá aula</b>
28	20/06 (3ª)	Resposta de sistemas com 6 graus de liberdade em excitação aleatória
29	22/06 (5ª)	<b>Terceira Prova</b>
30	27/06 (3ª)	<b>Prova Substitutiva</b>

### Bibliografia

- DIMAROGONAS, Andrew, 1995. "Vibration for Engineers". Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 2nd edition, 824p.
- PERKO, L., 2006. "Differential Equations and Dynamical Systems", 3rd Ed., TAM 7, Springer-Verlag.
- STROGATZ, S.H., 2001. "Nonlinear Dynamics and Chaos", Westview Press.
- THOMSON, W.T. and DAHLEH, M.D., 1998. "Theory of Vibration with Applications". Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 5th edition, 524p.
- CRANDAL, S.H., 1963. "Random Vibration in Mechanical Systems". Academic Press.
- ARANHA, J.A.P., 1993. "Comportamento no Mar de Sistemas Oceânicos". Apostila do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da EPUSP, 259p.
- FALTINSEN, O.M., 1990. "Sea Loads on Ships and Offshore Structures". Cambridge University Press.
- Notas de aula

### Critério de Aproveitamento

$$M \geq 5,0, \text{ onde: } M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

$P_1$  é prova e  $P_2$  e  $P_3$  são prova ou trabalho.