



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CAMPUS JOINVILLE**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E CIÊNCIAS MECÂNICAS – PÓS-ECM**  
Rua Doutor João Colin, 2700 – Bloco E – Sala E216 – Saguapu – CEP 89218-035 - JOINVILLE - SC  
TELEFONE (48) 3721-4650/4652 (47) 3461-5939  
Website: <http://www.poscem.joinville.ufsc.br> E-mail: ppgecm@contato.ufsc.br

## **PROGRAMA DIDÁTICO DE DISCIPLINA TÓPICOS ESPECIAIS – 2017/2**

### **I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

**Nome:** Tópicos Especiais em Fenômenos de Transporte I

**Código:** ECM410035

**Carga horária:** 45 horas

**Créditos:** 3

**Professores:** Professores permanentes, colaboradores e visitantes do Pós-ECM

### **II. EMENTA**

Disciplina abordando temas avançados diversos na área de Fenômenos de Transporte, de acordo com o interesse das respectivas linhas de pesquisa e disponibilidade de professores especializados.

### **III. BIBLIOGRAFIA**

Diversificada, em função dos temas abordados.

### **IV. DISCIPLINA OFERTADA EM 2017/2**

**Nome:** Tópicos Especiais em Fenômenos de Transporte I - Vibrações Induzidas pelo Escoamento

**Professores:** Thiago Antonio Fiorentin (1,5 créditos) e André Luís Condino Fugarra (1,5 créditos)

### **V. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO PARA 2017/2**

- 1) Revisão Sobre A Teoria Das Vibrações:
  - a) Definições;
  - b) Vibrações livres;
  - c) Vibrações forçadas:
    - i) Excitação harmônica;
    - ii) Excitação não harmônica;
    - iii) Efeitos não lineares;
    - iv) Vibrações auto-induzidas;
    - v) Excitação paramétrica;
    - vi) Generalização para sistemas de massa distribuída.
  - d) Sistemas para Medições de Vibrações

- 2) Vibrações Típicas Induzidas Pelo Escoamento
  - a) Fenomenologia geral dos principais problemas de interação fluido-estrutural (*Galloping*, *Vortex-Induced Vibration* – VIV, *Wake-Induced Vibration* – WIV e *Flutter*);
  - b) Realização de experimentos de bancada para a visualização desses problemas;
  - c) Caracterização detalhada do fenômeno de VIV:
    - i) Esforços fluidos induzidos;
    - ii) Massa adicional e amortecimento fluido;
    - iii) Modelagem analítica típica.
- 3) Primeiro Estudo Aplicado:
  - a) Principais problemas de vibrações em trocadores de calor;
  - b) Caracterização do VIV em trocadores de calor;
  - c) Obtenção/definição dos parâmetros para a consideração do problema de VIV nos trocadores de calor;
  - d) Solução de um problema típico.
- 4) Segundo Estudo Aplicado:
  - a) Caracterização do VIV em linhas oceânicas de produção de petróleo e gás;
  - b) Parametrização do problema multimodal;
  - c) Formas de obtenção experimental dos parâmetros para consideração do problema de VIV em uma geometria específica de linha oceânica;
  - d) Solução de um problema típico.

## **VI. BIBLIOGRAFIA ADOTADA PARA 2017/2**

- Eduard Naudascher, Donald Rockwell, 2005, "FLOW-INDUCED VIBRATIONS: An Engineering Guide", Dover Publications, 413p.
- Michael P. Païdoussis, Stuart J. Price, Emmanuel de Langre, 2014, "FLUID-STRUCTURE INTERACTIONS: Cross-Flow-Induced Instabilities", Cambridge University Press, 402p.
- B. Mutlu Sumer, Jørgen Fredsøe, 2006, "HYDRODYNAMICS AROUND CYLINDRICAL STRUCTURES", Advanced Series on Ocean Engineering - Volume 26, Revised edition, World Scientific Publishing Company, 530p.
- Robert D. Blevins, 2001, "FLOW-INDUCED VIBRATION", Krieger Publishing Company, 477p.
- Daniel J. Inman, 2000, "ENGINEERING VIBRATION", Ed.: Prentice Hall, 560p.

Aprovado em 11 de maio de 2017 na reunião do Colegiado Delegado do Pós-ECM.