

Teoria de Placas e Cascas

AE-207

Eliseu Lucena Neto

2022

Ementa

Estruturas de superfície. Hipóteses básicas utilizadas na teoria de placas e cascas. Teoria de placas de Kirchhoff e de Reissner-Mindlin. Placas laminadas.

$\Rightarrow$ *capítulo 1 (21 aulas)*

Geometria diferencial.

$\Rightarrow$ *capítulo 2 (6 aulas)*

A teoria clássica de cascas segundo Reissner e Sanders, e suas versões com cisalhamento transversal.

$\Rightarrow$ *capítulo 3 (15 aulas)*

Avaliação

Será adotado o seguinte critério:

- Provas bimestrais (orais: 30%; escritas: 70%)
- Exame final (oral: 30%; escrito: 70%)

Todos DEVEM fazer as avaliações no MESMO HORÁRIO.

Referências

- Budiansky, B. and Sanders Jr., J. L., 1963, On the “best” first-order linear shell theory, *Progress in Applied Mechanics (the Prager Anniversary Volume)*, Macmillan, New York, 129–140.
- Daniel, I. M., and Ishai, O., 1994, *Engineering Mechanics of Composite Materials*, 2nd ed., Oxford University Press, New York.
- Dym, C. L., 1974, *Introduction to the Theory of Shells*, Pergamon Press, Oxford.
- Flügge, W., 1973, *Stresses in Shells*, Springer-Verlag, Berlin.
- Gol'denveizer, A. L., 1961, *Theory of Elastic Thin Shells*, Pergamon Press, New York.
- Knowles, J. K., and Reissner, E., 1956, A derivation of the equations of shell theory for general orthogonal coordinates, *J. Math. Phys.*, **35**, 351–358.
- Koiter, W. T., 1960, A consistent first approximation in the general theory of thin elastic shells, *Proc. Symp. on Theory of Thin Elastic Shells*, North-Holland, Amsterdam, 12–33.
- Kraus, H., 1967, *Thin Elastic Shells*, John Wiley, New York.
- Leissa, A. W., 1973, *Vibration of Shells*, NASA SP-288.
- Lucena Neto, E., 2021, *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*, Orsa Maggiore, Florianópolis.
- Lucena Neto, E., 2021, *Soluções dos Problemas Propostos em Fundamentos da Mecânica das Estruturas*, Orsa Maggiore, Florianópolis.

- Novozhilov, V. V., 1959, *The Theory of Thin Shells*, Noordhoff, Groningen.
- Pflüger, A., 1961, *Elementary Statics of Shells*, McGraw-Hill, New York.
- Reddy, J. N., 2004, *Mechanics of Laminated Composite Plates and Shells: Theory and Analysis*, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton.
- Reissmann, H., 1988, *Elastic Plates: Theory and Application*, John Wiley, New York.
- Reissner, E., 1941, A new derivation of the equations for the deformation of elastic shells, *Amer. J. Math.*, **63**, 177–184.
- Rekach, V. G., 1978, *Static Theory of Thin-Walled Space Structures*, Mir Publishers, Moscow.
- Sanders Jr., J. L., 1959, An improved first-approximation theory for thin shells, *NASA Report 24*.
- Seide, P., 1975, *Small Elastic Deformations of Thin Shells*, Noordhoff, Leyden.
- Szilard, R., 2004, *Theories and Applications of Plate Analysis: Classical, Numerical and Engineering Methods*, John Wiley, Hoboken.
- Timoshenko, S. P., and Woinowsky-Krieger, S., 1959, *Theory of Plates and Shells*, McGraw-Hill, New York.
- Ugural, A. C., 1999, *Stresses in Plates and Shells*, McGraw-Hill, Boston.
- Whitney, J. M., 1987, *Structural Analysis of Laminated Anisotropic Plates*, Technomic, Lancaster.

Sumário

Ementa

Avaliação

Referências

1 Teoria de Placas

- 1.1 Relações Deformação-Deslocamento
- 1.2 Equações de Equilíbrio e Condições de Contorno
- 1.3 Equações Constitutivas
- 1.4 Equações de Equilíbrio em Termos dos Deslocamentos
- 1.5 Pós-Processamento
- 1.6 Métodos de Solução
- 1.7 Placas Laminadas

Problemas

⇒ Capítulo 11 do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*

2 Geometria Diferencial

- 2.1 Curvas
- 2.2 Superfícies
- 2.3 Derivadas dos Vetores Unitários
- 2.4 Relações de Codazzi e Gauss

Problemas

⇒ Capítulo 12 do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*

3 Teoria de Cascas

3.1 Relações Deformação-Deslocamento

3.2 Equações de Equilíbrio e Condições de Contorno

3.3 Equações Constitutivas

3.4 Correções de Sanders

3.5 Considerações Finais

Problemas

⇒ Capítulo 13 do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*

A Série de Fourier

A.1 Preliminares

A.2 Série Trigonométrica

A.3 Série em Duas Variáveis

⇒ Apêndice A do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*

B Deformação em Coordenadas Curvilíneas

⇒ Apêndice B do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*

C Deformação e Movimento de Corpo Rígido

⇒ Apêndice C do livro *Fundamentos da Mecânica das Estruturas*