

Plano de Ensino

Curso

0303 - Engenharia Elétrica
0203 - Engenharia Mecânica
0103 - Engenharia Civil
4402 - Engenharia de Produção
1504 - Licenciatura em Matemática

Ênfase

Identificação

Disciplina

0002024TDP11 - Matemática Aplicada à Engenharia

Docente(s)

Julio Ricardo Sambrano

Unidade

Faculdade de Ciências

Departamento

Departamento de Matemática

Créditos	Carga Horária	Seriação ideal
4	60	2

Pré - Requisito

0002000 - Cálculo Diferencial e Integral I, 0002008 - Cálculo Diferencial e Integral II

Co - Requisito

Plano de Ensino

Objetivos

Espera-se que, ao final do curso, os alunos sejam capazes de descrever situações reais, advindas de problemas de engenharia, em termos de equações e sistemas de equações diferenciais e saibam utilizar diferentes ferramentas para resolver tais equações.

Conteúdo

1. Equações Diferenciais Ordinárias
 - 1.1. Introdução - alguns modelos matemáticos
 - 1.2. Terminologia e definições básicas
 - 1.3. Equações Diferenciais de 1ª Ordem:
 - 1.3.1. Com variáveis separáveis
 - 1.3.2. Homogênea
 - 1.3.3. Linear
 - 1.4. Equações Diferenciais de 2ª Ordem
 - 1.4.1. Redutível à 1ª Ordem
 - 1.4.2. Linear homogênea com coeficientes constantes
 - 1.4.3. Linear não homogênea - método da variação dos parâmetros
2. Sistemas Análogos
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Sistemas lineares
 - 2.3. Princípios de D'Alembert ou da superposição
 - 2.4. Exemplos diversos com analogia eletro-mecânica
3. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares Ordinárias de Ordem n
 - 3.1. Homogêneos com coeficientes constantes
 - 3.2. Não homogêneos com coeficientes constantes - Método prático
 - 3.3. Método Matricial
 - 3.4. Solução de equações diferenciais ordinárias em série de potências
4. Transformada de Laplace
 - 4.1. Definição e propriedade da linearidade
 - 4.2. Transformada de algumas funções elementares - potência, exponencial, trigonométricas hiperbólicas (seno e co-seno hiperbólicos), trigonométricas circulares (seno e co-seno circulares)
 - 4.3. Propriedades gerais: do deslocamento, da derivada, da integral (em ambos os sentidos), e das funções periódicas
 - 4.4. Transformada de algumas funções especiais - Heaviside ou Degrau Unitário e Delta de Dirac
 - 4.5. Convolução
 - 4.6. Transformada inversa - método do completamento do quadrado, método da decomposição em frações parciais
 - 4.7. Teorema de Valor Inicial
 - 4.8. Aplicações à solução de equações e sistemas de equações diferenciais lineares ordinárias

Metodologia

Aulas expositivas teóricas e de exercícios.

Bibliografia

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, C. R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015.
- BRONSON, R. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: McGraw Hill, 1981.
- BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, c1988.

Plano de Ensino

- OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. Introdução aos métodos da matemática aplicada. 3. ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, c2010.
- STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v.
- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1995. 2 v.
- THOMAS, G. B. et al. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2009. v. 1. 2. reimpressão de 2010.
- _____. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, c2009. v. 2.
- ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c2001. 2 v.

Critérios de avaliação da aprendizagem

A. Deverão ser realizadas duas provas obrigatórias e individuais (P1 e P2), com notas expressas em uma escala numérica de 0 a 10 (zero a dez), a partir das quais é calculada a Média de Provas (MP), computada até a primeira casa decimal;

$$MP = (P1 + P2) / 2$$

B. Além das provas P1 e P2, atividades complementares de avaliação do rendimento escolar poderão ser propostas pelo docente responsável pela disciplina, tais como: seminários, práticas de laboratório, projetos, listas de exercícios, trabalhos de campo e trabalhos escritos. A composição das notas destas atividades resultará na Nota de Trabalhos (NT), pontuada em uma escala numérica de 0 a 10 (zero a dez), computada até a primeira casa decimal;

C. Após a realização das atividades propostas dentro dos itens A. e B., calcula-se a Média de Provas (MP), caso o aluno tenha obtido Média de Provas maior ou igual a 5,0 (cinco inteiros), sua Média Final (MF) será calculada conforme expressão abaixo:

$$MF = 0,9 \times [(P1 + P2) \div 2] + 0,1 \times NT$$

O aluno será considerado aprovado se obtiver frequência mínima de 70% e Média Final (MF) maior ou igual a 5,0 (cinco inteiros).

REGIME DE RECUPERAÇÃO

Será aplicada uma única prova contemplando o conteúdo do semestre e o aluno que obtiver nota igual ou superior a 5.0 será considerado aprovado.

Ementa (Tópicos que caracterizam as unidades do programa de ensino)

Equações Diferenciais Ordinárias. Sistemas Análogos. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares Ordinárias de Ordem n. Operadores de campo - Gradiente, Rotacional, Divergente e Laplaciano. Transformada de Laplace.

Aprovação

Conselho Curso 22/02/2016

Cons. Departamental 11/02/2016

Congregação 07/03/2016