



Plano de Ensino

Curso

0203 - Engenharia Mecânica

Ênfase

Identificação

Disciplina

0002024EM2 - Matemática Aplicada à Engenharia

Docente(s)

Unidade

Faculdade de Ciências

Departamento

Departamento de Matemática

Créditos

4

Carga Horária

60

Seriação ideal

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

No texto abaixo, tem-se: MP = Média de Provas; MT = Média de Trabalhos; MF = Média Final. Serão realizadas três provas, cujas notas serão referidas como P1, P2 e P3. As duas primeiras provas têm caráter obrigatório e a terceira, caráter substitutivo. A média de provas obedecerá ao que se descreve nos seguintes casos:

1º Caso: o aluno que efetuar somente as duas primeiras provas terá média de provas

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

Se desejar ou necessitar realizar a terceira prova, o fará mediante as seguintes situações:

1) se $P1 < 5.0$ e $P2 \geq 5.0$, então a terceira prova versará sobre o conteúdo da primeira. Neste caso, $MP = (P2 + P3) / 2$, mesmo que $P1 > P3$.

2) se $P1 \geq 5.0$ e $P2 < 5.0$, então a terceira prova versará sobre o conteúdo da segunda. Neste caso, $MP = (P1 + P3) / 2$, mesmo que $P2 > P3$.

3) se $P1 < 5.0$ e $P2 < 5.0$, então a terceira prova versará sobre todo o conteúdo programático das duas primeiras provas do semestre. Neste caso, $MP = (P1 + P2 + P3) / 3$.

4) se $P1 \geq 5.0$ e $P2 \geq 5.0$, o aluno poderá substituir qualquer uma das notas (P1 ou P2).

Assim, o conteúdo programático da terceira prova será aquele referente à prova que será substituída. A média de provas será a média aritmética das notas P3 (que substituirá P1 ou P2) e da prova que não foi substituída.

2º Caso: Se o aluno realizou apenas a 1ª ou a 2ª prova, tem-se:

1) se a nota na prova realizada é maior ou igual a 5.0, então a terceira prova versará sobre o conteúdo da prova em que ele faltou e MP será a média aritmética das duas notas obtidas.

2) se a nota na prova realizada é menor do que 5.0, então a terceira prova abrangerá todo o conteúdo programático do semestre e MP será a média aritmética das duas notas obtidas.

3º Caso: Se o aluno realizou apenas uma prova, então $MP = P/2$, onde P é a nota obtida na prova.

MÉDIA FINAL: será calculada da seguinte maneira:

$$MF = (MP * 9 + MT * 1) / 10.$$

OBS.: Nos casos onde se verifique improbidade do discente em provas, trabalhos ou exercícios



Plano de Ensino

de avaliação, a nota atribuída a esse discente na referida avaliação será zero e não será permitida a substituição da mesma.

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	04/02/2016
Cons. Departamental	11/02/2016
Congregação	07/03/2016