**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PLANO DE ENSINO**

|  |  |
| --- | --- |
| Nome do Componente Curricular em português:Introdução às equações diferenciais ordinárias  Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to ordinary differential equations | Código: CEA302 |
| Nome e sigla do departamento:  Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas – DECEA | Unidade acadêmica:  ICEA |
| Nome do docente: Felipo Bacani – [fbacani@ufop.edu.br](mailto:fbacani@ufop.edu.br) – Sala G305 | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Carga horária semestral  60 horas | Carga horária semanal teórica  04 horas/aula | Carga horária semanal prática  00 horas/aula | | |
| Data de aprovação na assembleia departamental: - **18/12/2020** | |
| **Ementa:** Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem. Resolução de equações diferenciais por séries. Transformada de Laplace e aplicações. Sistemas de equações diferenciais lineares. | |
| Conteúdo programático:   1. **EDO de primeira ordem.** Equações: lineares, Separáveis e autônomas. Aplicações à física. 2. **EDO de segunda ordem.** Soluções fundamentais. Equações homogêneas e não-homogêneas. Método da variação de parâmetros e dos coeficientes indeterminados. Vibrações Mecânicas. Soluções por séries de potências. 3. **Transformada de Laplace.** Definições e propriedades. Transformada de Equações diferenciais. Função degrau, função impulso e convolução. Aplicações. 4. **Sistemas de EDO.** Sistemas lineares homogêneos e não-homogêneos com coeficientes constantes. | |
| **Objetivos:** Desenvolver a capacidade de reconhecer e resolver problemas modelados por equações diferenciais. Ênfase especial será dada a problemas físicos (pêndulo, circuitos elétricos, etc.). Trabalhará-se também, em menor grau, com questões de modelagem utilizando EDO’s. | |
| **Metodologia:** Aulas expositivas, utilizando sempre que necessário recursos visuais e computacionais (como simulações, gráficos e tabelas). | |
| Atividades avaliativas:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Descrição da avaliação** | **Peso da avaliação (%)** |  | **Data** | **Conteúdo avaliado** | | Avaliação Teórica 1 | 30% | 18 h | 11/02/2021 (*Qui*) | Unidade 1 | | Avaliação Teórica 2 | 30% | 18 h | 25/03/2021 (*Qui*) | Unidade 2 | | Avaliação Teórica 3 | 25% | 14 h | 19/04/2021 (*Seg*) | Unidades 3 e 4 | | Testes + Trabalhos | 15% | 10 h | Ver abaixo |  | | Exame Total/Parcial | 100% ou peso da prova | 0 h | 26/04/2021 (*Seg*) | Todo conteúdo ou Conteúdo da prova | | Data testes/ Trabalhos | 21/01 (Qui); 28/01 (Qui); 25/02 (Qui); 18/03 (Qui); 29/03 (Seg)  *Nota dos testes:* (média de todos os testes)\*15%  *Carga horária dos testes:* 2h/teste ou trabalho | | | | | **Importante:**   1. As tarefas/Avaliações devem ser enviadas através da plataforma Moodle, e, em último caso, enviadas através do e-mail [*fbacani@ufop.edu.br*](mailto:fbacani@ufop.edu.br). **Não serão considerados envios fora do horário proposto.** 2. Todas as atividades avaliativas (Testes, Trabalhos ou Provas) ficarão disponíveis por ao menos 12 horas no Moodle. Dentro deste prazo de disponibilidade, cada discente deverá acessar a prova individualmente, e terá ao menos 2h para enviar sua resposta. | | | | | | |
| Plano de Aulas:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Unidade** | **Hora-aula** | **Descrição** | | Unidade 1:  EDO de primeira ordem | 1-8 | 1. Exemplos; Campo de direções; Classificação de EDO’s lineares/não-lineares 2. EDO’s 1a ord. coef. constantes: Solução gráfica e integração direta 3. EDO’s 1a ord. coef. constantes: Separação de variáveis 4. EDO’s 1a ordem lineares: Fator integrante 5. EDO’s 1a ordem não lineares: Equações separáveis 6. Modelagem com EDO’s de 1a ordem e diferença entre EDO’s lineares e não-lineares 7. EDO’s 1a ordem autônomas: Modelagem de dinâmica populacional 8. Prova 1 | | Unidade 2: EDO de segunda ordem | 9-19 | 1. Equações homogêneas de 2a ordem coef. const.: Intuição física 2. Equações homogêneas de 2a ordem coef. const.: Caso raízes reais distintas 3. Equações homogêneas de 2a ordem coef. const.: Caso raízes reais repetidas 4. Números complexos e fórmula de Euler 5. Equações homogêneas 2a ordem coef. const.: Caso raízes complexas 6. Teoria EDO lineares homogêneas de 2a ordem; Soluções fundamentais e Wronskiano 7. EDO’s não homogêneas: Método dos coeficientes indeterminados 8. Aplicações: Vibrações Mecânicas 9. EDO’s não homogêneas: Método da variação de parâmetros 10. Aula de dúvidas 11. Prova 2 | | Unidades 3 e 4: Transformada de Laplace, Sistemas de EDO | 20-30 | 1. Transformada de Laplace: Introdução, definição e exemplos. Frações parciais: caso complexo. 2. Transformada inversa de Laplace: Uso de frações parciais e tabela de transformadas 3. Transformada de Laplace da primeira e segunda derivada de uma função; Aplicações da transformada de Laplace em EDO’s de segunda ordem 4. Continuação aula anterior 5. Aula de dúvidas 6. Função degrau unitário e sua transformada de Laplace; Aplicação em EDO’s de segunda ordem com lado direito descontínuo 7. Convolução 8. Sistemas de EDO’s 9. Continuação aula anterior 10. Prova 3 11. Prova especial |   **Horário de Aula**   |  |  | | --- | --- | | **Dia da semana** | **Horário** | | Segunda-feira | 13:30 às 15:10 | | Quinta-feira | 15:25 às 17:05 |   **Horário de Atendimento**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Dia da semana** | **Horário** | **Sala** | | Segunda-feira | 16:00 – 17:00 | A divulgar | | Quarta-feira |   **Horário de atendimento por e-mail**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Dia da semana** | **Horários** | | | | Segunda à sexta | 9h | 14h | 18h | | |
| Bibliografia básica:  Disponíveis na plataforma através do link “*BIBLIOTECA DIGITAL/E-BOOKS MINHA BIBLIOTECA*” do sistema Minha UFOP. (Links só funcionam se estiver logado(a) no sistema Minha Ufop)   1. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. [**Equaçoes diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2833-0/cfi/6/2!/4/2/2@0:0)**.** 10a Ed. 2. ZILL, D. G. [**Equaçoes diferenciais com aplicaçoes em modelagem.**](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124022/cfi/0!/4/4@0.00:55.1) 10a Ed. 3. ÇENGEL, Yunus A.; PALM III, William J. [**Equações Diferenciais**](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553499/cfi/0!/4/2@100:0.00). 1a Ed. | |
| Bibliografia complementar:   1. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática Avançada para Engenharia.** Porto Alegre: Bookman. v.1. 2. COSTA, G.; BRONSON, R. **Equaçoes diferenciais.** Coleção Schaum. São Paulo: Artmed. 3. SALVADOR, J. A. **Equações Diferenciais Parciais com Maple V**. São Carlos: EDUFSCAR. 4. SIMMONS, G., **Equaçoes diferenciais: teoria, técnica e prática**. São Paulo: McGraw Hill Brasil. | |