

| NOME DO COMPONENTE | | COLEGIADO | CÓDIGO | SEMESTRE |
|-----------------------------------|---------------|---------------|--|----------|
| CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV | | CENEL | MATM0045 | 2020.1 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL | SÍNCRONA | ASSÍNCRONA | HORÁRIO: TERÇA 14H-16H, QUINTA 14H-16H. | |
| 60 HORAS-AULA | 26 HORAS-AULA | 34 HORAS-AULA | | |
| CURSOS ATENDIDOS | | | SUB-TURMAS | |
| Engenharias | | | NÃO SE APLICA | |
| PROFESSOR RESPONSÁVEL | | | TITULAÇÃO | |
| JOÃO ALVES SILVA JÚNIOR | | | MESTRADO | |

EMENTA

Sequências e séries de números reais. Critérios de convergência. Séries de potências. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem. Soluções de equações diferenciais por séries de potências. Transformada de Laplace. Aplicações.

OBJETIVOS

Capacitar os alunos a interpretar modelos matemáticos que envolvam equações diferenciais. Mostrar a importância do estudo dessas equações para compreender fenômenos nas mais variadas áreas da ciência e da tecnologia. Apresentar métodos para resolver equações diferenciais elementares, inclusive os que envolvem de séries de potências e transformadas de Laplace. Exercitar conceitos matemáticos relacionados a sequências e séries, que têm aplicações próprias (além do estudo de equações diferenciais) e servem também para treinar o raciocínio lógico.

METODOLOGIA

A disciplina será ministrada no ambiente virtual de aprendizagem **Google Sala de Aula**, através do código **5lbkhlq**, ou por meio do seguinte link:

<https://classroom.google.com/c/MjcyNTU3OTg2MDk0?cjc=5lbkhlq>

Lá, serão postados avisos, dúvidas, atividades avaliativas, materiais para estudo, etc. Alguns desses materiais estarão disponíveis também no site

<https://sites.google.com/view/profjoaoalves/calculo-iv>

As aulas síncronas serão realizadas no **Google Meet** integrado ao Google Sala de Aula. O conteúdo será ministrado por aulas expositivas, dialogadas, com esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios, configurando uma abordagem tradicional (porém, na modalidade remota). Os discentes serão incentivados a checarem os materiais disponibilizados antes de cada aula, para que consigam absorver melhor o conteúdo e possam fazer perguntas, durante as aulas, sobre o que não entenderam enquanto tentavam estudar sozinhos. Dúvidas também poderão ser postadas, a qualquer momento, no ambiente virtual. As aulas síncronas serão gravadas e os vídeos serão disponibilizados no ambiente virtual para posterior consulta dos discentes, inclusive de quem não pôde comparecer durante a transmissão.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

O conteúdo da disciplina será dividido em três unidades com o mesmo peso no cálculo da média: $M = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3}$, onde M é a média e N_i é a nota obtida na i -ésima prova, que avalia o conteúdo da i -ésima unidade. As provas serão aplicadas em formulários do Google. Em cada prova, haverá duas formas de avaliação: questões objetivas (verdadeiro/falso ou múltipla escolha) e “questões abertas”, que pedem resoluções completas de questões envolvendo cálculos ou raciocínios relativamente extensos. A distribuição entre essas duas formas de avaliação em cada unidade dependerá do tipo dos assuntos estudados na unidade, e isto será definido ao longo do semestre, tendo em vista que habilidades computacionais (de efetuar cálculos) e argumentativas são melhor avaliadas a partir de “questões abertas”, enquanto que conceitos teóricos são melhor avaliados por meio de questões objetivas. Caso haja questões de verdadeiro ou falso em alguma prova, o cálculo da pontuação dessas questões seguirá o princípio “uma errada anula uma certa”, amplamente adotado em concursos em vestibulares para evitar “chutes”. Caso não tenha certeza sobre a verdade ou falsidade de alguma proposição, o discente terá a opção de se abster do julgamento, evitando assim receber pontuação negativa referente àquele item. Questões de verdadeiro ou falso que receberem pontuações negativas, por terem mais respostas erradas do que certas, ficarão, ao final, com a pontuação zero. Ocasionalmente, regras semelhantes, de inibição de “chutes”, poderão ser aplicadas também a questões de múltipla escolha.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Nº | Conteúdo | Aula Síncrona | Aula Assíncrona | Avaliação (Assíncrona) | CH acumulada |
|----|---|---------------|-----------------|------------------------|-------------------|
| 1 | Sequências numéricas, parte 1: crescimento e decrescimento. | | 2h | | 0h (S) + 2h (A) |
| 2 | Sequências numéricas, parte 2: limitação, subsequências. | | 2h | | 0h (S) + 4h (A) |
| 3 | Limites de sequências, parte 1: definição, propriedades operatórias. | | 2h | | 0h (S) + 6h (A) |
| 4 | Limites de sequências, parte 2: teorema do confronto, subsequências e convergência, critério da limitação e monotonicidade. | | 2h | | 0h (S) + 8h (A) |
| 5 | Séries numéricas: séries geométricas, séries telescópicas, critério do termo geral para divergência de uma série, série harmônica. | | 2h | | 0h (S) + 10h (A) |
| 6 | Critérios de convergência para séries numéricas, parte 1: teste da integral, critério da p-série, teste da comparação e teste do limite. | | 2h | | 0h (S) + 12h (A) |
| 7 | Critérios de convergência para séries numéricas, parte 2: teste da série alternada, convergência absoluta, teste da razão e teste da raiz. | | 2h | | 0h (S) + 14h (A) |
| 8 | Séries de potências: raio e intervalo de convergência. | | 2h | | 0h (S) + 16h (A) |
| 9 | Revisão e exercícios. | 2h | | | 2h (S) + 16h (A) |
| 10 | 1ª Prova. | | | 2h | 2h (S) + 18h (A) |
| 11 | Representação de funções como séries de potências: expansão em séries de potências a partir da fórmula da soma da série geométrica, derivação e integração de séries de potências, séries de Taylor e McLaurin. | | 2h | | 2h (S) + 20h (A) |
| 12 | Introdução às EDO's: definição, terminologia básica, alguns modelos matemáticos que envolvem EDO's, teorema da existência e unicidade de soluções. | | 2h | | 2h (S) + 22h (A) |
| 13 | EDO's de 1ª ordem lineares e separáveis. | | 2h | | 2h (S) + 24h (A) |
| 14 | EDO's de 1ª ordem homogêneas (da forma $y' = f(y/x)$) e de Bernoulli. | | 2h | | 2h (S) + 26h (A) |
| 15 | EDO's de 1ª ordem exatas. Fatores integrantes para transformar EDO's de 1ª ordem não exatas em EDOs exatas. | | 2h | | 2h (S) + 28h (A) |
| 16 | Exercícios. | 2h | | | 4h (S) + 28h (A) |
| 17 | Teoria geral das EDOs lineares. | 2h | | | 6h (S) + 28h (A) |
| 18 | EDO's lineares homogêneas com coeficientes constantes. | 2h | | | 8h (S) + 28h (A) |
| 19 | Revisão e exercícios. | 2h | | | 10h (S) + 28h (A) |
| 20 | 2ª Prova. | | | 2h | 10h (S) + 30h (A) |
| 21 | Método dos coeficientes a determinar. | 2h | | | 12h (S) + 30h (A) |
| 22 | Método da variação dos parâmetros. | 2h | | | 14h (S) + 30h (A) |
| 23 | Exercícios. | 2h | | | 16h (S) + 30h (A) |
| 24 | Soluções em séries de potências para EDO's, parte 1: introdução ao método. | | 2h | | 16h (S) + 32h (A) |
| 25 | Soluções em séries de potências para EDO's, parte 2: aprofundamento teórico sobre soluções perto de um ponto ordinário. | 2h | | | 18h (S) + 32h (A) |
| 26 | Soluções em séries de potências para EDO's, parte 3: aprofundamento teórico sobre soluções perto de um ponto singular regular. | 2h | | | 20h (S) + 32h (A) |
| 27 | A transformada de Laplace e sua utilização na solução de problemas de valor inicial. | 2h | | | 22h (S) + 32h (A) |
| 28 | Funções degrau e EDO's sob a ação de funções descontínuas. Funções de impulso. A integral de convolução. | 2h | | | 24h (S) + 32h (A) |
| 29 | Revisão e exercícios. | 2h | | | 26h (S) + 32h (A) |
| 30 | 3ª Prova. | | | 2h | 26h (S) + 34h (A) |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**BÁSICA**

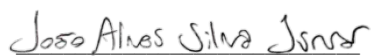
1. Boyce, W.E.; DiPrima, R.C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, 10ª ed., 2017. LTC, Rio de Janeiro – RJ.
2. Stewart, J. *Cálculo*, vols. 1-2, 8ª ed., 2017. Cengage, São Paulo – SP.
3. Stewart, J. *Calculus: Early Transcendentals*, 8th ed., 2014. Cengage, Boston – MA.

COMPLEMENTAR

4. Guidorizzi, H.L. *Um Curso de Cálculo*, vols. 1-4, 5ª ed., 2001. LTC, Rio de Janeiro – RJ.
5. Kreyszig, E. *Matemática Superior para Engenharia*, vol. 1, 10ª ed, 2019. LTC, Rio de Janeiro – RJ.

28/02/2021

DATA



ASSINATURA DO PROFESSOR

APROV. NO NDE_____
COORD. DO COLEGIADO