

INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS Q1.2021

Sigla: BCN0405-15

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis.

Informações gerais: o curso será realizado pelo Moodle e está disponível no endereço <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1210>. O curso (incluindo atividades, atendimento e avaliações) será assíncrono. Algumas atividades complementares síncronas poderão ser realizadas ao longo do QS - caso ocorram, elas serão divulgadas aos alunos através do Moodle e/ou email institucional).

Todo o material necessário para a participação no curso estará disponível através do Moodle (caso não possa ser visualizado diretamente no Moodle, haverá informações sobre como obtê-lo). As estratégias didáticas que serão utilizadas no curso incluem vídeo-aulas, leitura de textos e de livros didáticos, resolução de problemas, entre outros. O material e as atividades de cada semana (com exceção das avaliações) serão liberados sempre às segundas-feiras. As avaliações possuem calendário e funcionamento específicos, que estão detalhados abaixo.

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Professores: Majid Forghani, Marijana Brtko, Vladislav Kupriyanov.

Coordenadores de disciplina: Gisele Ducati, Maurício Richartz.

Bibliografia Recomendada para o QS:

1) **Zill D.** Equações diferenciais: com Aplicações em Modelagem - Tradução da 10ª edição norte-americana. 2016. [Para acessar, entre no sistema "Minha biblioteca" utilizando o tutorial <https://bit.ly/3oXRC3T>, e procure por "Zill" através da ferramenta de busca]

2) **Boyce, Di Prima, Meade.** Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno - Tradução da 11ª edição norte-americana. 2020. [Para acessar, entre no sistema "Minha biblioteca" utilizando o tutorial <https://bit.ly/3oXRC3T>, e procure por "Boyce" através da ferramenta de busca]

3) **Santos, R.** Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. 2016. [Para acessar, entre em <https://regijs.github.io/>, clique em livros e, depois, em [Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias \(Julho 2016\)](#)]

4) **Bassanezzi, R.** Equações Diferenciais Ordinárias: Um curso introdutório. 2011. [Para acessar: https://www.researchgate.net/publication/256325903_Equacoes_Diferenciais_Ordinarias_Um_curso_introdutorio e clique em "full-text download pdf"]

ATENDIMENTO AOS ALUNOS

Dúvidas e questionamentos devem ser encaminhados aos docentes e monitores através do Moodle ou por email. Pelo Moodle, há duas maneiras de comunicação:

- Enviando uma mensagem diretamente à pessoa no Moodle (apenas essa pessoa terá acesso à mensagem).

- Postando uma mensagem no fórum de dúvidas do curso no Moodle. Todos os alunos, monitores, e professores poderão ver a mensagem. A chance de ter sua dúvida respondida rapidamente é maior nesse caso.

Esse atendimento assíncrono via Moodle irá funcionar durante todo o quadrimestre suplementar. Em complemento a ele, os docentes e monitores poderão marcar atendimentos síncronos. Caso ocorram, seus horários serão divulgados através do Moodle.

AVALIAÇÃO

A avaliação do aluno será baseada em testes semanais (serão 9 testes) e duas provas:

- **Testes** ao final das semanas 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11. Os testes abrem no sábado (às 10:00) e encerram na terça da semana seguinte (às 23:59).
- **Testes substitutivos:** alunos com direito à avaliação substitutiva (de acordo com os critérios estabelecidos na RESOLUÇÃO CONSEPE N° 227) deverão comunicar o docente responsável pela sua turma em até 24 horas após o encerramento do teste, justificando o pedido. Além de comunicar o professor da sua turma, o aluno(a) deve preencher o formulário disponível em <https://forms.gle/MEgNwLUvNxe4okBE9>. O teste substitutivo será realizado na semana seguinte em que o teste original estava marcado. Casos excepcionais, em que não seja possível comunicar a não realização do teste em 24 horas, serão analisados pelo docente mediante explicação do motivo da demora.
- **P1** - prova com abertura na quarta-feira, 10/março, às 10:00. Encerramento: sábado, 13/março, às 23:59;
- **P2** - prova com abertura na quarta-feira, 21/abril, às 10:00. Encerramento: sábado, 24/abril, às 23:59.
- **Provas substitutivas (Sub)** - prova com abertura na terça-feira, 27/abril, às 10:00. Encerramento: sexta, 30/abril, às 23:59.

Atenção: alunos com direito à prova substitutiva (de acordo com os critérios estabelecidos na RESOLUÇÃO CONSEPE N° 227) deverão comunicar o docente responsável pela sua turma em até 24 horas após o encerramento da prova, justificando o pedido. Além de comunicar o professor da sua turma, o aluno(a) deve preencher o formulário disponível em <https://forms.gle/MEgNwLUvNxe4okBE9>. Casos excepcionais, em que não seja possível comunicar a não realização da prova em 24 horas, serão analisados pelo docente mediante explicação do motivo da demo

- **Exame de recuperação (Rec)** - prova com abertura na terça-feira, 04/maio, às 10:00. Encerramento: sexta, 07/maio, às 23:59.

Atenção: alunos com conceito D ou F terão direito (de acordo com a RESOLUÇÃO CONSEPE N° 182) a um exame de recuperação (Rec), que será baseado em toda a ementa do curso.

A nota dos testes, MT, será dada pela média aritmética das 8 melhores notas dos testes. MP será a média aritmética das duas provas. A nota final será $NF = (MT + MP)/2$. O conceito final será atribuído conforme a tabela de conversão abaixo:

F se $NF < 4,5$

D se $4,5 \leq NF < 5,0$

C se $5,0 \leq NF < 7,0$

B se $7,0 \leq NF < 8,5$

A se $8,5 \leq NF$

Aos alunos que não fizerem nenhuma atividade avaliativa será atribuído o conceito O (ausência de avaliação). Para os alunos que fizerem a prova de recuperação, a média final, pós-recuperação, será dada pela média aritmética entre a NF e a nota da Rec. O conceito será atribuído com base na tabela acima.

Instruções para realização dos testes:

- Os testes serão disponibilizados no AVA Moodle.
- O teste, depois de iniciado, precisará ser finalizado (ou seja, resolvido e enviado via Moodle) em um tempo pré-determinado. Esse tempo, que será informado antes do início de cada teste, poderá ser desde 1 até 4 horas.
- O teste estará disponível por 72 horas. O teste precisa ser iniciado **e finalizado** dentro dessas 72 horas. Portanto, recomenda-se que o teste seja iniciado pelo menos 4 horas antes do encerramento do prazo de 72 horas.
- O aluno possui 1 (uma) tentativa por teste.
- Recomenda-se que o aluno reserve pelo menos 5 minutos antes do final do prazo para realizar a submissão das respostas via Moodle.

Instruções para realização das provas:

- As provas serão disponibilizadas no AVA Moodle.
- As questões serão disponibilizadas separadamente e, portanto, podem ser resolvidas em qualquer ordem e em horários e dias diferentes.
- Cada questão, depois de iniciada, precisará ser finalizada (ou seja, resolvida e enviada via Moodle) em um tempo pré-determinado. Esse tempo, que será informado antes do início de cada questão, poderá ser desde 20 min até 1 hora.
- A prova estará disponível por 72 horas. Todas as questões precisam ser iniciadas **e finalizadas** dentro dessas 72 horas. Portanto, recomenda-se que todas as questões sejam iniciadas pelo menos uma hora antes do encerramento do prazo de 72 horas.
- O aluno possui 1 (uma) tentativa por questão.
- Recomenda-se que o aluno reserve pelo menos 5 minutos antes do final do prazo de cada questão para realizar a digitalização e o envio dos arquivos via Moodle, a fim de se evitarem eventuais problemas com a transmissão da prova.
- **Atenção: em caso de problemas técnicos devidamente justificados, a questão da prova pode ser submetida por email ao professor(a) da turma no máximo em até 5 minutos após seu encerramento.**

- **ATENÇÃO:**

- o A prova deve ser resolvida à mão, com lápis ou caneta, e de forma legível.
- o Todas as páginas contendo a resolução da questão deverão conter nome, assinatura e RA do aluno.
- o A resolução deverá estar em um único documento .pdf (sugestão de aplicativos CamScanner, Genius scan, Office lens, Adobe scan).
- o O título do arquivo com a resolução da questão deverá conter o número da questão e o nome do aluno. Exemplo: P1_Q1_Nome do aluno.

Termo de ciência (a ser preenchido no início do curso).

Declaro ter lido e compreendido o Código de Ética da Universidade Federal do ABC (disponível em http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/Boletim/consuni_ato_decisorio_157_anexo.pdf).

Em particular, tenho conhecimento de seu Art. 25, que diz: Quanto aos trabalhos acadêmicos, é eticamente inaceitável que os discentes: I - fraudem avaliações; II - fabriquem ou falsifiquem dados; III - plajeiem ou não creditem devidamente autoria; IV - aceitem autoria de material acadêmico sem participação na produção.

Tenho ciência de que, sem autorização expressa do(s) professor(es) responsáveis pela produção do material didático que será disponibilizado a mim, não tenho permissão para utilizar o respectivo conteúdo com qualquer finalidade estranha ao meu próprio aprendizado.

Termo de compromisso (a ser preenchido antes de cada avaliação).

Declaro que a realização do teste/prova _____ de Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias, será realizada sem consulta a nenhuma pessoa. Minhas respostas serão resultado de meu próprio trabalho e não disponibilizarei a solução dos exercícios para outras pessoas que não o/a docente. Não participarei de nenhuma outra atividade que melhore desonestamente meus resultados ou que desonestamente melhore ou prejudique os resultados de outras pessoas.

CRONOGRAMA

Semana 1

- Introdução às equações diferenciais e modelos matemáticos.
- Classificação de EDOs.
- Solução e família de soluções.
- Equações separáveis.
- Teste da semana 1.

Semana 2

- Equações lineares de primeira ordem: fator integrante (construção e exemplos).
- PVI e interpretação geométrica do PVI.
- Coeficientes descontínuos.

Semana 3

- Equações exatas
- Equações com soluções por substituição:
 - o Equações homogêneas
 - o Equação de Bernoulli
 - o Equação de Riccati
 - o Redução a variáveis separáveis: $y'(x) = f(ax + by + c)$, a, b, c constantes.
- Teste da semana 3 (será cobrado o conteúdo da semana 2 e da semana 3)

Semana 4

- Campo direcional.
- Equações Autônomas e análise qualitativa.
- Teste da semana 4.

Semana 5

- EDOs de primeira ordem e problemas de modelagem:
 - o Decaimento radioativo
 - o Lei de Newton: esfriamento/aquecimento
 - o Disseminação de doença
 - o Reações químicas
 - o Dinâmica populacional
 - o Mistura, etc
- Teste da semana 5

Semana 6

- Teorema de existência e unicidade (opcional - não será cobrado em avaliações)
- Prova 1

Semana 7

- EDOs lineares de segunda ordem: Wronskiano e princípio da superposição.
- Redução da ordem.
- Teste da semana 7

Semana 8

- EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes:
 - o Raízes distintas
 - o Raízes iguais
 - o Raízes complexas
- Teste da semana 8

Semana 9

- Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros.
- Teste da semana 9.

Semana 10

- Vibrações mecânicas: sistema massa-mola.
 - o Movimento livre não amortecido
 - o Movimento livre amortecido
 - o Movimento forçado
 - o Observar que é análogo ao problema de circuitos em série
- Teste da semana 10.

Semana 11

- EDOs de ordem superior (opcional - não será cobrado em avaliações).
- Sistemas de EDO.

- Teste da semana 11.

Semana 12

- Prova 2

Semanas 13/14

- Prova substitutiva (Sub) e Exame de recuperação (Rec).