



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Código: BLU6004	Nome da disciplina: Cálculo II	X	obrigatória		optativa
Nome do professor: Ismael Fortuna		E-mail do professor: ismael.fortuna@ufsc.br			
Ofertada ao curso: Engenharia de Materiais		Turma: 02753		Período: 2020-1	
Pré-requisitos: BLU6001 – Cálculo I		Carga Horária: 6 h/a teóricas semanais (Total: 108 h/a)		Horário: 2.1510-3, 4.1510-3 A107	

Objetivos da disciplina:

Ao término do curso de Cálculo II, o estudante deverá estar familiarizado com conceitos que o permitirão:

- *Identificar a integral como uma ferramenta que possibilita a determinação de comprimentos de arcos, de áreas de superfícies de revolução, de volumes de sólidos de revolução e de centroides de regiões planas;*
- *Identificar a noção de equação diferencial e saber classificar as equações diferenciais, de modo que métodos de resolução possam ser aplicados para obtenção de soluções de problemas de valor inicial associados a equações diferenciais ordinárias;*
- *Conhecer algumas aplicações do estudo das equações diferenciais;*
- *Compreender a noção de integral imprópria, de Transformada de Laplace e a sua aplicação na resolução de equações diferenciais ordinárias;*
- *Tratar funções de várias variáveis e compreender sua representação gráfica;*
- *Compreender as noções de derivadas parciais, derivadas direcionais e gradientes e aplicar as mesmas no estudo de extremos de funções de duas variáveis.*

Ementa: *Aplicações de integral. Equações diferenciais ordinárias de 1a e 2a ordem. Integral imprópria. Transformada de Laplace. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Plano tangente. Derivadas direcionais. Máximos e mínimos.*

Metodologia: *Os conteúdos serão disponibilizados na forma de videoaulas com a explicação do conteúdo e exemplos que ficarão disponibilizadas através do ambiente Moodle. Realizaremos encontros síncronos semanais para tirar dúvidas e resolver exercícios, sendo que estes encontros também ficarão gravados e disponibilizados aos estudantes. Os estudantes serão estimulados a utilizar o fórum do Moodle para discutir sobre o assunto e tirar dúvidas entre si, com a moderação do professor. Serão disponibilizadas listas de exercícios que servirão de preparo para as avaliações.*

Recursos Didáticos: *Videoaulas, notas de aulas, listas de exercícios, fórum de debates, testes e provas através das ferramentas Fórum, Quiz e Lição da plataforma moodle.ufsc.br.*

Conteúdo Programático:

1. Aplicações da integral definida

- 1.1. Volume de sólidos de revolução.
- 1.2. Comprimento de arco.
- 1.3. Área de superfícies de revolução.
- 1.4. Centro de Massa e Centróide.

2. Integrais impróprias

- 2.1. Limites de integração infinito.
- 2.2. Funções ilimitadas com integrais convergentes.

3. Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) de 1ª ordem

- 3.1. Introdução aos Números Complexos.
- 3.2. Problemas de valor inicial associado a EDOs.
- 3.3. EDOs de 1ª. ordem de variáveis separáveis.
- 3.4. EDOs de 1ª. ordem homogêneas.
- 3.5. EDOs de 1ª. ordem lineares (Método do Fator Integrante).

4. Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) de 2ª ordem

- 4.1. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes homogêneas e polinômio característico.
- 4.2. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes não homogêneas e método da superposição.
- 4.3. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes não homogêneas e método da variação dos parâmetros.
- 4.4. Equações de Cauchy-Euler.

5. Aplicação de EDOs

- 5.1. Modelos de aplicação de EDOs.
- 5.2. Sistemas de Equações Diferenciais de 1ª ordem.
- 5.3. Método dos Autovalores para resolução de Sistemas de Equações Diferenciais de 1ª ordem.

6. Transformadas de Laplace

- 6.1. Propriedades da Transformada de Laplace e Teoremas do Deslocamento.
- 6.2. Obtenção de soluções de EDOs via Transformada de Laplace.

7. Funções de várias variáveis

- 7.1. Definições, domínio, imagem, curvas e superfícies de níveis.
- 7.2. Limite e continuidade de funções de várias variáveis.
- 7.3. Derivadas parciais.
- 7.4. Plano Tangente.
- 7.5. Derivada direcional.
- 7.6. Gradiente.
- 7.7. Extremos de funções de duas variáveis

Avaliação e Frequência:

- Serão realizados 15 testes para aferição de frequência assíncrona (FA). Para cada um destes testes serão atribuídas notas de 0 à 10 e renderão uma média T (Obs.: Cada teste ficará disponível por, pelo menos, 4 dias durante a respectiva semana)
- Serão realizadas 3 provas, para as quais serão atribuídas as notas $P1$, $P2$ e $P3$, com atribuição de notas de 0 à 10 (Obs.: As provas ficarão disponíveis por, pelo menos, 4 dias nas semanas 5, 9 e 15, respectivamente)
- Todas avaliações serão assíncronas, aplicadas através da plataforma Moodle e a média M será calculada na forma:

$$M = \frac{T + P1 + P2 + P3}{4}$$

- Se $M \geq 6,0$, o estudante estará APROVADO e M será a sua média semestral.
- Se $3,0 \leq M \leq 5,5$, o estudante NÃO ESTARÁ APROVADO, mas terá direito a fazer uma prova de recuperação.
- Se $M < 3,0$, esta será a média semestral e o estudante será considerado REPROVADO.

Recuperação:

O estudante com frequência suficiente e média M entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma prova de recuperação R , abordando todo o conteúdo programático. A média final da disciplina será a média aritmética entre M e R , ou seja,

$$MF = \frac{(M + R)}{2}$$

O estudante estará APROVADO se $MF \geq 6,0$.

Frequência Síncrona (FS) e Frequência Assíncrona (FA):

- As frequências assíncronas dos estudantes serão computadas pela realização (ou não realização) dos 15 testes semanais, e as frequências síncronas dos estudantes serão computadas pela participação (ou não participação) dos 15 encontros síncronos semanais, conforme segue:

$$FA = \frac{\text{n}^\circ \text{ de testes realizados}}{15} \times 100 \quad \text{e} \quad FS = \frac{\text{n}^\circ \text{ de presenças nos encontros}}{15} \times 100$$

- Os estudantes com presença $FA < 75\%$ ou $FS < 25\%$ serão REPROVADOS por frequência insuficiente (FI), para todas as situações, independente da aprovação por média ou média final.

Obs.: A 16ª semana é facultativa no cálculo da frequência por se tratar da semana de Recuperação.

Obs.: Caso seja necessário configurar VPN da UFSC para acessar as bibliografias, siga as instruções em:

<https://servicosti.sistemas.ufsc.br/publico/detalhes.xhtml?servico=112>

Bibliografia Básica:

[2] STEWART, James. Cálculo: volume 1, tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Link: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522126859/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

[3] STEWART, James. Cálculo: volume 2, tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Link: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522126866/cfi/0!/4/2@100:0.00>

[4] ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem, trad. 9ed norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Link: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522124022/cfi/0!/4/2@100:0.00>

Bibliografia Complementar:

[1] BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9ed Rio de Janeiro: LTC, 2010.

[2] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014

[3] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limites, derivadas e integrais. 6ed. revisada e ampliada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[4] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[5] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001

[6] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

Cronograma – Matriz Instrucional – Calendário excepcional

Semana	Tópico	CH (h/a)	Conteúdo	Atividades (síncr/assíncrona)	Avaliação e frequência (FS/FA)
1	1. Aplicações da integral definida	6	1.1. Volume de sólidos de revolução. 1.2. Comprimento de arco.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T1 para avaliação e atribuição de FA.
2	1. Aplicações da integral definida	6	1.3. Área de superfícies de revolução. 1.4. Centro de Massa e Centroide.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T2 para avaliação e atribuição de FA.
3	2. Integrais impróprias	6	2.1. Limites de integração infinito. 2.2. Funções ilimitadas com integrais convergentes.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T3 para avaliação e atribuição de FA.
4	3. EDOs de 1ª ordem	6	3.1. Introdução aos Números Complexos. 3.2. Problemas de valor inicial associado a EDOs. 3.3. EDOs de 1ª. ordem de variáveis separáveis.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T4 para avaliação e atribuição de FA.

5	3. EDOs de 1ª ordem	6	3.4. EDOs de 1ª. ordem homogêneas. 3.5. EDOs de 1ª. ordem lineares (Método do Fator Integrante).	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T5 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P1.
6	4. EDOs de 2ª ordem	6	4.1. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes homogêneas e polinômio característico. 4.2. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes não homogêneas e método da superposição.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T6 para avaliação e atribuição de FA.
7	4. EDOs de 2ª ordem	6	4.3. EDOs de 2ª ordem com coeficientes constantes não homogêneas e método da variação dos parâmetros. 4.4. Equações de Cauchy-Euler.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T7 para avaliação e atribuição de FA.
8	5. Aplicação de EDOs	6	5.1. Modelos de aplicação de EDOs. 5.2. Sistemas de Equações Diferenciais de 1ª ordem.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T8 para avaliação e atribuição de FA.
9	5. Aplicação de EDOs	6	5.3. Método dos Autovalores para resolução de Sistemas de Equações Diferenciais de 1ª ordem.	1 videoaula assíncrona e 1 encontro síncrono.	Teste T9 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P2.
10	6. Transf. de Laplace	6	6.1. Propriedades da Transformada de Laplace e Teoremas do Deslocamento.	1 videoaula assíncrona e 1 encontro síncrono.	Teste T10 para avaliação e atribuição de FA.
11	6. Transf. de Laplace	6	6.2. Obtenção de soluções de EDOs via Transformada de Laplace.	1 videoaula assíncrona e 1 encontro síncrono.	Teste T11 para avaliação e atribuição de FA.
12	7. Funções de várias variáveis	6	7.1. Definições, domínio, imagem, curvas e superfícies de níveis. 7.2. Limite e continuidade de funções de várias variáveis.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T12 para avaliação e atribuição de FA.
13	7. Funções de várias variáveis	6	7.3. Derivadas parciais. 7.4. Plano Tangente.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T13 para avaliação e atribuição de FA.
14	7. Funções de várias variáveis	6	7.5. Derivada direcional. 7.6. Gradiente.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T14 para avaliação e atribuição de FA.

15	7. Funções de várias variáveis	6	7.7. Extremos de funções de duas variáveis	1 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T15 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P3.
16	Recuperação	6	Todo o conteúdo.	1 encontro síncrono.	Avaliação com atribuição de nota R
<i>TOTAL</i>		<i>96</i>	<i>Toda a ementa da disciplina.</i>	<i>27 videoaulas e 16 encontros síncronos.</i>	<i>Atribuição da média MF Frequências FA e FS.</i>

Observações:

- Os 108 créditos de h/a da disciplina ficam completos contabilizando +12 h/a relativas as 2 semanas de aulas dadas em Março/2020.
- Caso necessário, este cronograma pode sofrer alterações conforme o andamento das atividades.