

PLANO DE ENSINO

BCN0402-15 — Funções de uma Variável

Bacharelado em Ciência e Tecnologia — UFABC

Código da disciplina	BCN0402-15
TPEI	4-0-0-6
Recomendação	Bases Matemáticas
Docente	Felipe Sant'Ana
Período letivo	2026.3
Carga horária	48 horas
Sala	A1-S203-SB

1 Objetivos

Sistematizar a noção de função de uma variável real e desenvolver os conceitos centrais do cálculo diferencial e integral, com ênfase em derivadas, integrais, interpretação geométrica, modelagem e resolução de problemas. Ao final da disciplina, espera-se que o estudante seja capaz de utilizar essas ferramentas tanto na análise qualitativa de funções quanto em aplicações matemáticas e científicas.

Ao final da disciplina, o estudante deverá ser capaz de:

- interpretar a derivada como inclinação da reta tangente e como taxa de variação;
- calcular derivadas de funções elementares e compostas utilizando as regras de derivação;
- calcular derivadas de ordem superior e utilizar o diferencial em aproximações locais;
- formular e resolver problemas envolvendo taxas relacionadas e otimização;
- determinar máximos e mínimos absolutos e relativos;
- analisar crescimento, decrescimento, concavidade e pontos de inflexão;
- construir esboços de gráficos a partir das informações fornecidas pelas derivadas;
- utilizar a regra de L'Hôpital em formas indeterminadas apropriadas;
- aplicar a fórmula de Taylor na aproximação local de funções;
- compreender a integral definida a partir de sua interpretação geométrica e de somas de Riemann;
- relacionar derivação e integração por meio do Teorema Fundamental do Cálculo;
- calcular primitivas utilizando substituição, integração por partes, frações parciais e técnicas para integrais trigonométricas;
- aplicar integrais definidas ao cálculo de áreas, volumes e outras grandezas acumuladas;
- selecionar, justificar e combinar técnicas de cálculo na resolução de problemas.

2 Ementa

Derivadas. Interpretação geométrica e taxa de variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e integral indefinida. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de

funções racionais por frações parciais e integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

3 Metodologia de ensino e estratégias de aprendizagem

As aulas serão desenvolvidas de forma expositivo-dialogada, com apresentação dos conceitos acompanhada de exemplos e resolução de problemas. Sempre que possível, cada tópico será introduzido por uma questão geométrica, física ou aplicada que motive a ferramenta matemática a ser desenvolvida. Serão priorizados raciocínio matemático, interpretação e escolha de método, evitando que o curso se reduza à aplicação mecânica de fórmulas.

Considerando a componente individual indicada no TPEI, recomenda-se que o estudante mantenha estudo regular entre os encontros. As atividades sugeridas incluem leitura prévia ou posterior das seções indicadas na bibliografia, revisão dos exemplos resolvidos em aula e resolução de listas de exercícios.

Como orientação, o estudo autônomo deve alternar três tipos de tarefa:

- **domínio técnico:** cálculo de derivadas, primitivas e limites;
- **interpretação:** leitura de gráficos, análise de sinais e significado geométrico das expressões;
- **modelagem:** formulação de problemas de taxas, otimização, áreas e volumes.

4 Avaliação

Serão realizadas duas avaliações presenciais escritas, identificadas por P_1 e P_2 , com duração de 2 horas e realizadas no horário regular da turma:

- P_1 : 21/10/2026;
- P_2 : 04/12/2026.

A nota final será calculada por

$$N = \frac{P_1 + P_2}{2}.$$

A conversão da nota numérica N em conceito será feita de acordo com a tabela seguir:

Conceito	Nota N
A	$N \geq 9$
B	$7.5 \leq N < 9$
C	$6 \leq N < 7.5$
D	$5 \leq N < 6$
F	$N < 5$

A prova substitutiva está prevista para 09/12/2026, juntamente com a vista de prova, e será aplicada aos discentes que tenham direito, de acordo com a regulamentação institucional vigente. A prova de recuperação está prevista para 11/12/2026. Alunos que tenham obtido conceito D ou F terão direito à recuperação. O docente poderá requisitar arguição oral individual como complemento de avaliação caso considere necessário. Durante as provas, não é permitido a utilização de dispositivos eletrônicos.

Durante o curso poderão ser propostas listas e atividades formativas sem caráter substitutivo às duas avaliações principais. Estas terão como finalidade diagnosticar dificuldades e orientar o estudo.

Além do resultado final, serão considerados na correção:

- identificação adequada do método de resolução;
- organização lógica do raciocínio;
- correção algébrica e analítica;
- apresentação das hipóteses necessárias à aplicação de teoremas e regras;
- interpretação do resultado obtido quando o problema tiver caráter geométrico, físico ou aplicado.

5 Cronograma de atividades — 2026.3

Data	Tema principal	Conteúdo e referência
16/09	Derivadas	Interpretação geométrica e taxa de variação. Derivadas laterais.
18/09	Regras de derivação	Regras de derivação. Derivadas de funções polinomiais e exponenciais.
23/09	Congresso da UFABC	Congresso da UFABC e UFABC para Todos. Não haverá aula regular de conteúdo.
25/09	Funções trigonométricas e regra da cadeia	Derivadas de funções trigonométricas. Regra da cadeia.
30/09	Diferenciação implícita e funções elementares	Diferenciação implícita. Derivadas de funções trigonométricas inversas e de funções logarítmicas.
02/10	Taxas relacionadas e aproximação linear	Taxas relacionadas. Aproximação linear e propriedades.
07/10	Máximos e mínimos	Máximos e mínimos absolutos e relativos. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema do Valor Médio.
09/10	Derivadas superiores e análise de gráficos	Derivadas de ordem superior. Como as derivadas afetam a forma do gráfico. Crescimento, decrescimento e concavidade.
14/10	L'Hôpital, assíntotas e esboços de curvas	Regra de L'Hôpital. Assíntotas. Esboços de curvas.
16/10	Polinômio de Taylor	Polinômio de Taylor e aplicações.
21/10	Prova 1	Primeira avaliação presencial escrita. Duração: 2 horas.
23/10	Problemas de otimização	Formulação e resolução de problemas de otimização.
28/10	Feriado	Não haverá aula.
30/10	Antiderivada	Antiderivada, primitivas imediatas e integral indefinida.
04/11	Integral definida	Área e soma de Riemann. Integral definida e interpretação geométrica.
06/11	Teorema Fundamental do Cálculo	Teorema Fundamental do Cálculo. Propriedades da integral definida.
11/11	Substituição	Regra de substituição. Substituição trigonométrica.
13/11	Integração por partes e áreas	Integração por partes. Área entre curvas.
18/11	Volumes	Volumes de sólidos de revolução por seções transversais. Volumes por cascas cilíndricas.
20/11	Feriado	Não haverá aula.
25/11	Aplicações da integral definida	Trabalho e centro de massa.
27/11	Integrais trigonométricas	Técnicas para integrais trigonométricas.
02/12	Frações parciais	Integração de funções racionais por frações parciais.
04/12	Prova 2	Segunda avaliação presencial escrita. Duração: 2 horas.

Data	Tema principal	Conteúdo e referência
09/12	Vista de prova / prova substitutiva	Vista da Prova 2 e aplicação de prova substitutiva aos discentes que tenham direito, conforme regulamentação institucional.
11/12	Prova de recuperação	Avaliação de recuperação, destinada aos estudantes elegíveis segundo a regulamentação institucional e o critério informado no cronograma.

Atendimento docente: 4a das 10h as 11h, 6a das 12h as 13h.

6 Bibliografia

1. ANTON, H. *Cálculo: um novo horizonte*. v. I. Porto Alegre: Bookman, 2000.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. v. I. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3. STEWART, J. *Cálculo*. v. I. São Paulo: Cengage Learning, 2017.