



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Plano de Ensino (Regime Excepcional)

Identificação da disciplina

Código da disciplina	Nome da disciplina	Créditos semanais		Carga horária semestral	PCC
		Teóricos	Práticos		
MAT1301	Cálculo I	04	-	72 h/a	-

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	MAT1201 – Introdução ao Cálculo (PCC 18h-a)
-----------------------------	---

Identificação da oferta:

Cursos	Turma	Ano/semestre
Licenciatura em Matemática (diurno) - OBRIGATÓRIA	03756	2020.1

Professor ministrante	E-mail
Eleomar Cardoso Júnior	eleomar.junior@ufsc.br

Objetivos da disciplina

O estudante deverá ser capaz de:

- Identificar sequências, suas propriedades e a noção de limite de sequências;
- Identificar, resolver e aplicar as propriedades de limite de funções;
- Identificar e calcular os seguintes tipos de limites de funções: laterais, no infinito, infinitos e fundamentais;
- Lidar algebricamente com limites indeterminados;
- Identificar funções contínuas e aplicar as propriedades de funções contínuas;
- Aplicar o Teorema do Valor Intermediário;
- Interpretar geometricamente a derivada de uma função;
- Utilizar as regras de derivação de funções elementares;
- Identificar a regra da cadeia e obter a derivada de funções compostas;
- Aplicar o conceito de derivada para solucionar problemas relacionados à taxa de variação, velocidade e aceleração;
- Aplicar teoremas sobre máximos e mínimos para resolver problemas de otimização e esboçar gráficos de funções;
- Utilizar a regra de L'Hospital para solucionar limites indeterminados;
- Aplicar o Teorema de Taylor.

Ementa

Limites e continuidade de funções. Extensão do conceito de limite: limites no infinito; limites infinitos, sequências e limite de sequência, limites de função e sequência. O conceito de derivada. Regras de derivação. Aplicações de derivadas: classificação de pontos críticos. Teorema do Valor Médio, problemas de máximos e mínimos. Formas indeterminadas e a Regra de L'Hospital. Esboço de gráficos de funções. Polinômio de Taylor e aproximações de funções.

Conteúdo programático

1. Sequências.

- 1.1 Sequências infinitas.
- 1.2 Subsequências, sequências limitadas e sequências monótonas.
- 1.3 Limite de uma sequência e Propriedades.
- 1.4 Limites infinitos e Propriedades.
- 1.5 Indeterminação.

2. Limite de uma Função.

- 2.1 Conceito de Limite.
- 2.2 Definição formal de Limite.
- 2.3 Caracterização de Limites de Funções via sequências.
- 2.4 Propriedades do Limite.
- 2.5 Indeterminação.
- 2.6 Limites Laterais, Limites no Infinito e Limites Infinitos.
- 2.7 Limites Fundamentais.

3. Funções Contínuas.

- 3.1 Definição e Propriedades.
- 3.2 Valores Máximos e Mínimos de uma Função Contínua.

4. Derivadas.

- 4.1 Definição e Interpretação Geométrica.
- 4.2 Derivadas e Continuidade.
- 4.3 Regras de derivação: derivada de funções elementares; derivada de função composta (regra da cadeia); derivada da função inversa; derivada de funções implícitas; derivada de ordem superior.

5. Aplicação de Derivadas.

- 5.1 Taxas de Variação, Velocidade e Aceleração.
- 5.2 Pontos Extremos: Máximos e Mínimos.
- 5.3 Funções crescentes e Decrescentes.
- 5.4 Pontos críticos e critérios para identificação de pontos extremos.
- 5.5 Problemas de otimização.
- 5.6 Concavidade e pontos de inflexão.

- 5.7 Assíntotas verticais e horizontais.
- 5.8 Esboço de Gráficos.
- 5.9 Regra de L'Hospital.
- 5.10 Fórmula de Taylor e aproximação de funções.

Metodologia

A disciplina será baseada no estudo do livro **Cálculo I**, desenvolvido pelos professores Carmem Comitre Gimenez e Rubens Starke. Tal livro é utilizado como bibliografia para a disciplina homônima de Cálculo I do curso de Licenciatura em Matemática da UFSC, modalidade EaD. A obra é fundamentada em algumas das referências básicas e complementares da disciplina **MAT1301 – Cálculo I** – em conformidade com o PPC do curso. O livro encontra-se disponível on-line no link <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/C%C3%A1lculo-I.pdf>, acessado em 06/08/2020.

Semanalmente, às segundas-feiras pela manhã, o professor disponibilizará vídeos explicativos (com até uma hora de vídeos por semana) e textos na plataforma Moodle. Tal material estará vinculado ao objeto de estudo de cada semana.

Listas de Exercícios individuais e direcionadas para entrega também serão disponibilizadas semanalmente (às segundas-feiras pela manhã) na mesma plataforma. O estudante poderá entregar as listas semanais resolvidas (via reprodução digital por foto) até as 23:55 h das sextas-feiras – via e-mail institucional ou plataforma Moodle. A entrega das listas – além de usada no processo de avaliação – será uma ferramenta para aferição de presença. Outros exercícios poderão ser propostos aos estudantes em listas complementares (para fixação) e não serão solicitados para efeito de presença ou avaliação.

Em geral, nas quartas-feiras, das 9 h às 10 h, o professor estará on-line para esclarecimento de dúvidas na Plataforma Google Meet ou na Plataforma Zoom (exceto, eventualmente, nas semanas de provas – em que o horário para atendimento poderá ser alterado). Tais atendimentos estão configurados como atividades síncronas referentes à disciplina.

Critérios de Avaliação

_ Serão solicitadas 15 listas de exercícios individuais e direcionadas, que serão disponibilizadas semanalmente (às segundas-feiras pela manhã) para entrega até as 23:55 h da sexta-feira da semana em questão. Tais listas serão curtas, com aproximadamente 3 ou 4 exercícios. E devem ser entregues ao professor via reprodução digital por foto. Cada lista será avaliada numa escala de 0,0 a 10,0 e a média aritmética das notas das listas de exercícios gerará a nota L.

_ Serão aplicadas 3 provas ao longo do semestre. O formato da prova dependerá da quantidade de alunos matriculados que estiverem frequentando regularmente a disciplina.

- Se houver uma quantidade de estudantes matriculados inferior a 9, o professor pretende fazer avaliações individuais orais (por web conferência – com duração de 25 a 30 minutos) em que os estudantes serão instigados a responder questões teóricas ou a resolver e explicar a resolução de exercícios. As reuniões para a prova serão agendadas pelo professor para ocorrer na Plataforma Google Meet ou na Plataforma Zoom – preferencialmente no horário original da aula – e, ao longo da semana em que a prova estiver planejada.
- Se houver uma quantidade de estudantes matriculados maior ou igual a 9, o professor pretende que as provas sejam escritas – versando a resolução de exercícios selecionados. Neste caso, as provas serão disponibilizadas de forma individual e direcionada às quartas-feiras da semana em que as avaliações estiverem planejadas e o estudante deverá entregá-las resolvidas via reprodução digital por foto (no mesmo esquema da entrega das listas) até as 23:55 h da sexta-feira da semana de sua aplicação. Se houver dificuldade para aplicação da avaliação individual

oral, a opção pela prova escrita detalhada nesse tópico também se aplicará ao contexto de turmas com menos de 9 estudantes matriculados.

Independentemente do método adotado, cada prova será avaliada numa escala de 0,0 a 10,0 e a média aritmética das notas das provas gerará a nota P.

Independentemente da aplicação da prova numa determinada semana, haverá normalmente a solicitação da resolução de uma lista de exercícios.

A nota M será obtida pela seguinte média ponderada

$$M=(4*L+6*P)/10.$$

_ Se M for maior ou igual a 6,0, o estudante estará aprovado e M será a sua média semestral.

_ Se M for maior ou igual a 3,0 e menor ou igual a 5,5, o estudante não estará aprovado, mas, terá direito a fazer uma prova de recuperação versando sobre todos os assuntos abordados na disciplina.

_ Se M for menor do que 3,0, esta será a média semestral e o estudante será considerado reprovado.

_ Em todas as situações, a aprovação do estudante estará condicionada a presença em pelo menos 75% das aulas (o que corresponde à entrega de, pelo menos, 12 das listas de exercícios semanais). Estudantes com presença inferior a 75% serão reprovados e sua nota semestral será 0,0.

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, i.e.,

$$MF = (M + R) / 2.$$

O estudante estará aprovado se MF for maior ou igual a 6,0.

A prova de recuperação será aplicada oralmente em alguma plataforma compatível para web conferência.

Matriz Instrucional

Semana	Carga Horária	Conteúdo	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação (síncrona/as-síncrona)	Avaliação e frequência
Semana 1 – de 31/08 a 04/09	4 horas- aula	Sequências infinitas, Subsequências, Sequências limitadas e Sequências monótonas.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência
Semana 2 – de 07/09 a 11/09	4 horas- aula	Limite de uma sequência e propriedades do limite.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência
Semana 3 – de 14/09 a 18/09	4 horas- aula	Limites de sequências: limites infinitos; Indeterminação.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência
Semana 4 – de 21/09 a 25/09	4 horas- aula	Limite de uma função: conceito de limite e definição formal. Caracterização do limite de funções via limite de sequências.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência

Semana 5 – de 28/09 a 02/10	4 horas- aula	Limite de uma função: Propriedades do limite e indeterminação. Limites Laterais de Funções.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência
Semana 6 – de 05/10 a 09/10	4 horas- aula	Limites infinitos e Limites no Infinito. Assíntotas. Limites Fundamentais.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 7 – de 12/10 a 16/10	4 horas- aula	Funções Contínuas. Teorema de Weierstrass sobre Máximos e Mínimos de funções contínuas.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência. Prova 1 (sobre os assuntos trabalhados da Semana 1 à Semana 6)
Semana 8 – de 19/10 a 23/10	4 horas- aula	Derivadas: definição e interpretação geométrica. Derivadas e Continuidade.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 9 – de 26/10 a 30/10	4 horas- aula	Regras de Derivação: operações. Derivadas de Funções elementares.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 10 – de 02/11 a 06/11	4 horas- aula	Derivada da Função Composta (regra da cadeia). Derivada da função inversa.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 11 – de 09/11 a 13/11	4 horas- aula	Derivada de função implícita. Derivadas de Ordem Superior. Regra de L'Hospital.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência. Prova 2 (sobre os assuntos trabalhados da Semana 7 a Semana 10)
Semana 12 – de 16/11 a 20/11	4 horas- aula	Aplicação de Derivadas: Taxas de Variação, Velocidade e Aceleração. Teorema do Valor Médio. Funções Crescentes e Decrescentes.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 13 – de 23/11 a 27/11	4 horas- aula	Pontos de Máximo e Mínimo. Pontos críticos e critérios para identificação de pontos extremos. Problemas de otimização.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.

Semana 14 – de 30/11 a 04/12	4 horas- aula	Concavidade e pontos de inflexão. Esboço de gráficos de funções.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência.
Semana 15 – de 07/12 a 11/12	4 horas- aula	Fórmula de Taylor e aproximação de funções.	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Aulas assíncronas e atendimento síncrono	Lista de Exercícios para entregar – que serve para avaliação e aferição de frequência. Prova 3 (sobre os assuntos trabalhados da Semana 11 a Semana 14)
Semana 16 – de 14/12 a 18/12	4 horas- aula	Revisão para a Recuperação	Videoaulas, textos para leitura (livro) e atendimentos ao vivo	Atendimento síncrono	Prova de Recuperação.

Obs. 1: Houve 8 horas-aula ministradas em Março de 2020 em que se fez uma introdução aos conteúdos tratados nesta disciplina.

Obs. 2: Caso seja preciso, algumas alterações poderão ser feitas nesta matriz ao longo do semestre e em concordância com os estudantes matriculados na disciplina.

Bibliografia - em caráter excepcional

Principal
<p>1. GIMENEZ, C. S. C.; STARKE, R. Cálculo I. 2 ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível on-line no link https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/C%C3%A1lculo-I.pdf, acessado em 06 de agosto de 2020.</p> <p>2. STEWART, James. Cálculo: volume 1, tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Disponível on-line no link da Biblioteca Digital Cengage via http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/, acessado em 06 de agosto de 2020.</p>
Complementar
<p>1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>2. ÁVILA, Geraldo. Cálculo. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>3. BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. v. 1, São Paulo: Makron Books, 1999.</p> <p>4. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>5. GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>6. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson J. Fundamentos de matemática elementar, v. 8: limites, derivadas, noções de integral. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013.</p> <p>7. LIMA, Elon Lages. Análise real. 10. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2009.</p> <p>8. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987-c1988.</p>