UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**ZOOTECNIA** **COORDENADORIA DO CURSO DE ZOOTECNIA**

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Cálculo para Biossistemas I		**ANO/SEMESTRE:** 2024/1	**CARÁTER:** Obrigatória
CARGA HORÁRIA: 72h	**TEÓRICA:** 72h	**PRÁTICA:** ---	**REQUISITO:** Matemática Elementar
PROFESSOR: Mario Wilian Dávila Dávila		**DEPARTAMENTO:** DEZOO	

EMENTA:

Limite e continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada: Análise de funções e seus gráficos, com exemplos de curvas de crescimento, lactação, produção de ovos e degradabilidade ruminal. Máximo e mínimo de funções utilizadas em Zootecnia. Integral indefinida. Princípios do cálculo de integrais. Aplicações da integral definida na Zootecnia. Funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Sequências e séries infinitas e aplicações em sistemas de produção animal. Derivadas parciais e aplicações em sistemas de produção animal.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais de matemática e fornecer conhecimento que permita ao discente resolver situações práticas e abstratas, reais ou fictícias, encontrados no dia a dia. Introduzir elementos do cálculo diferencial e integral, possibilitando o domínio dos conceitos e das técnicas básicas de cálculo, para resolução de problemas na área da Zootecnia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E CRONOGRAMA DAS AULAS E AVALIAÇÕES:

O conteúdo programático e as atividades correlatas estão distribuídos em 36 aulas geminadas, totalizando 72 horas-aula no semestre letivo. Se detalha ele a seguir, acompanhado do cronograma das aulas e avaliações.

1. **Introdução às funções reais de uma variável real:** 05 aulas
   - 1.1. **Aula 1 - 05 de março.** Exemplo motivador de aplicação:
   - 1.2. Revisão rápida dos conceitos de:
     - 1.2.1. Função. Domínio, imagem, gráfico. Exemplos.
     - 1.2.2. **Aula 2 - 07 de março.** Interseção com os eixos coordenados (IEC) e Comportamento nos extremos do domínio (CED). Noção intuitiva de limites no infinito. Para:
       - 1.2.2.1. Função linear e função quadrática: exemplos vários.
       - 1.2.2.2. Funções cúbicas e polinomiais em geral.
       - 1.2.2.3. Funções polinomiais em destaque: x, x2, x3, x4 e seus múltiplos.
       - 1.2.2.4. Funções potência e funções racionais, em particular 1/x e raiz quadrada.
     - 1.2.3. **Aula 3, 4 e 5 - 12, 14 e 19 de março.** Operações com funções com destaque à composição de funções, notação, uso:
       - 1.2.3.1. Deslocamento do gráfico de uma função: dado o gráfico da função y=f(x), deduzir o gráfico da função y=f(x-*a*)+*b*, para *a* e *b* números reais arbitrários.
       - 1.2.3.2. Exemplos vários e aplicações envolvendo todas as funções estudadas.

2. **Taxas de variação de uma função real de uma variável e suas aplicações:** 18 aulas
   2.1. **Aula 6 – 21 de março.** A taxa média de variação (tmv[a,b]) no intervalo [a,b]:
      2.1.1. Exemplo prático motivador e cálculo para diversos intervalos.
      2.1.2. Significado prático ou físico e significado analítico ou geométrico. Notações.
      2.1.3. Velocidade média e outras aplicações.
   2.1. **Aula 7 – 26 de março.** A taxa média de variação (tmv(c)) em torno do ponto x=c.
   2.2. **Aula 8 – 02 de abril.** A taxa instantânea de variação (tiv(c)) ou derivada no ponto x=c.
      2.2.1. Exemplo prático motivador: cálculo da tmv em intervalos cada vez menores contendo o ponto, noção intuitiva de limite de uma função em um ponto, a tiv como o limite das tmv, cálculos aproximados.
      2.2.2. Diversas notações. Significado físico ou prático e significado geométrico. Uso das unidades. Velocidade instantânea e outras aplicações.
      2.2.3. **Aulas 9, 10 e 11 – 04, 09 e 11 de abril.** Aproximações da tiv através de uma tabela de valores. Exemplos. Aproximações da tiv através do gráfico da função. Exemplos. Uso da tiv para estimar valores da função. Exemplos.
   2.3. A função derivada:
      2.3.1. Exemplos de cálculo analítico mediante a tmv. Domínio e exemplos de não existência da derivada.
      2.3.2. Exemplos de cálculo gráfico.
      2.3.3. Derivadas de ordem superior e notações.
      2.3.4. Regras de derivação: ideia da validade e exemplos.
         2.3.4.1. Constante, potência, produto por um número, soma, produto, quociente.
         2.3.4.2. Potência de uma função.
   2.4. Aula 12 - 16 de abril: Primeira Avaliação.
   2.5. **Aulas 13, 14, 15 e 16 – 18, 23, 25 e 30 de abril.** Aplicação da derivada à construção de gráficos e otimização de funções:
      2.5.1. Pontos críticos.
      2.5.2. Crescimento e decrescimento.
      2.5.3. Máximos e mínimos: teste da 1ª derivada.
      2.5.4. Concavidade de um gráfico: pontos de inflexão.
      2.5.5. Máximos e mínimos: teste da 2ª derivada.
      2.5.6. Exemplos e problemas diversos.
   2.6. **Aulas 17, 18, 19 e 20 – 02, 07, 09 e 14 de maio.** Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas:
      2.6.1. Exemplo motivador. A função exponencial geral, o número *e* e a função exponencial natural.
      2.6.2. Crescimento e decaimento exponencial, taxa periódica e taxa contínua. Problemas.
      2.6.3. O conceito de inversa de uma função, a função logaritmo natural e a função logaritmo geral.
      2.6.4. As funções trigonométricas.
   2.7. **Aulas 21 e 22 – 16 e 21 de maio.** A composição de funções e a regra da cadeia: duas formas, verificação usando outras regras, notações:
      2.7.1. A derivada das funções exponenciais, das funções logarítmicas e das funções trigonométricas.
      2.7.2. Exemplos e problemas diversos.
   2.8. Aula 23 - 23 de maio: Segunda Avaliação.
3. **Integrais de funções reais de uma variável e suas aplicações:** 13 aulas
   3.1. **Aulas 24, 25 e 26 – 28 de maio, 04 e 06 de junho.** A Integral Indefinida:
      3.1.1. A Antiderivada ou Primitiva ou Integral Indefinida: definição, exemplos, notação, propriedade, constante de integração, dedução de diversas integrais indefinidas.
      3.1.2. Regras de integração: dedução e exemplos.
         3.1.2.1. Da função potência..
         3.1.2.2. Do produto de uma constante por uma função.
         3.1.2.3. Da soma de funções.
         3.1.2.4. Da função composta e o método de substituição.
         3.1.2.5. Integração por partes.
         3.1.2.6. Frações parciais.
   3.2. A integral Definida:
      3.2.1. **Aulas 27, 28 e 29, mais duas videoaulas sobre integrais definidas – 11, 13 e 18**

de junho. Exemplo prático motivador: cálculo de aproximações da distância total percorrida por um veículo que, depois de ter percorrido 100 km, anda durante 5h à velocidade constante igual a 80km/h, logo nas próximas 3h diminui a velocidade proporcionalmente ao tempo até atingir 60km/h e finalmente durante as seguintes 4h vai aumentando sua velocidade de modo que esta descreve uma trajetória parabólica cujo vértice é atingido no finalzinho da 4ª hora quando atinge 108km/h. Aproximações por excesso (superiores), por defeito (inferiores) e médias.

3.2.2. Outro exemplo que permita calcular aproximações da variação total de uma certa quantidade (distância, função em geral) num certo intervalo da sua variável independente, a partir da taxa de variação instantânea daquela quantidade (velocidade, derivada da função em geral) nesse intervalo. Aproximações por excesso e por defeito.

3.2.3. Somas de Riemann, a notação sigma.

3.2.4. Valor exato da variação total de uma função F(x) num intervalo [a, b] a partir da sua taxa de variação F'(x)=f(x). Notação: $\sum_{i=1}^{n} f(x_i)\Delta x_i$, significados e unidades.

3.2.5. O Teorema Fundamental do Cálculo (TFC): $\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$.

3.2.6. Avaliação a partir de uma tabela ou um gráfico.

3.2.7. Outras propriedades das integrais definidas.

3.3. **Aulas 30, 31 e 32 – 20, 25 e 27 de junho.** Aplicações das integrais:

3.3.1. A área embaixo do gráfico de uma função não negativa e acima do intervalo [a,b].

3.3.2. A área entre o gráfico de uma função qualquer e o eixo X no intervalo [a,b].

3.3.3. A área entre os gráficos de duas funções.

3.3.4. Cálculo de integrais indefinidas e algumas aplicações envolvendo equações diferenciais.

3.3.5. Biodisponibilidade de drogas, outras aplicações e problemas diversos.

3.4. Aula 33 – 02 de julho: Exercícios e tira-dúvidas

3.5. Aula 34 - 04 de julho: Terceira Avaliação.

3.6. **Aula 35 – 09 de julho: Exercícios e tira-dúvidas** (A presença é exigida apenas para quem necessita fazer a prova substitutiva)

3.7. **Aula 36 – 11 de julho: Prova Substitutiva** (idem)

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:

O curso será ministrado por meio de aulas expositivas. Através da apresentação formal dos tópicos da disciplina e das aplicações, será trabalhada a motivação do aluno para seus estudos individuais complementares. Será pleiteado o provimento de pelo menos uma vaga de monitoria para a disciplina.

Além disso, haverá atendimento docente presencial extraclasse para os alunos, em um horário semanal de 4h e usaremos também o Portal Didático como uma plataforma auxiliar para o ensino da disciplina e para a comunicação com os discentes.

AVALIAÇÕES:

Serão realizadas 03 provas escritas (P1, P2 e P3) valendo 10 pontos cada uma. O aluno será aprovado se obtiver média simples maior o igual a 6,0. Haverá uma prova substitutiva (Ps), no final do período, para aqueles alunos que não fizeram alguma das 03 provas, ou para aqueles que tendo-as feito não atingiram a média aprobatória. Esta prova versará sobre o conteúdo todo da disciplina e sua nota substituirá a menor entre as notas de P1, P2 e P3.

Para todos os efeitos (avaliações e Plano de Ensino em geral) serão seguidos os procedimentos estabelecidos na Resolução 022 do CONEP/UFSJ de 06 de maio de 2021.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

1. BARCELOS NETO, João. **Cálculo: para entender e usar**. São Paulo: Livraria da Física, 2009. 158 p.
2. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração.** 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Person Prentice Hall, c2007. ix, 448 p.
3. HUGHES-HALLETT, Deborah; GLEASON, Andrew M.; LOCK, Patti Frazer; FLATH, Daniel E. **Cálculo e aplicações**. São Paulo: Blucher, 1999. E-book. ISBN 9788521216452.
4. HUGHES-HALLETT, Deborah; GLEASON, Andrew M.; LOCK, Patti Frazer; FLATH, Daniel E. **Cálculo e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 329 p.
5. LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. **Cálculo com aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 686 p.
6. LARSON, Ron. **Cálculo aplicado: curso rápido**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. E-book. ISBN 9788522125074.
7. SVIERCOSKI, Rosangela de F. **Matemática aplicada às ciências agrárias: análise de dados e modelos**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. 333 p.

COMPLEMENTAR

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo, v. 1**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book. ISBN 9788582602263.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo, v. 1**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. CONNALLY, Eric; HUGHES-HALLETT, Deborah; GLEASON, Andrew M. **Funções para modelar variações: uma preparação para o cálculo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 517 p.
4. GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.4. 530p.
5. LIMA, João José Pedroso de; CARAMELO, Francisco José Amado; COUCEIRO, Jorge Miguel; REIS, Rosa da Conceição; VEIGA, Francisco Alte da. **Biomatemática: uma introdução para o curso de medicina**. 2. ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2006. 430 p.
6. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo, v. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 605 p.
7. SILVA, Sebastião Medeiros da; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. **Matemática: para os cursos de economia, administração e ciências contábeis, v. 1**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 309 p.
8. STEWART, J. **Cálculo.** 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V. 1. 535p.
9. STEWART, James. **Cálculo, v. 1**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. ISBN 9786555584097.

gov.br Documento assinado digitalmente
MARIO WILIAN DAVILA DAVILA
Data: 11/12/2023 17:22:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Professor Responsável
Profº Mario Wilian Dávila Dávila

São João del-Rei, 11 de dezembro de 2023

Rafael Fernandes Leite
Coordenadora do Curso de Zootecnia

Rafael Fernandes Leite
Profº Adjunto da UFSJ
SIAPE Nº 1258332