



Universidade Federal
de São João del-Rei

ZOOTECNIA

COORDENADORIA DO CURSO DE ZOOTECNIA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Cálculo para Biosistemas I

ANO/SEMESTRE:
2019/2

CARÁTER: Obrigatória

CARGA HORÁRIA: 72h

TEÓRICA: 72h

PRÁTICA: ---

REQUISITO: Matemática
Elementar

PROFESSOR: Mario Wilian Dávila Dávila

DEPARTAMENTO: DEZOO

EMENTA:

- Funções reais de uma variável: conceitos gerais, tipos básicos e suas propriedades;
- Taxas de variação de uma função real de uma variável;
- Integrais de funções reais de uma variável;
- Aplicações.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno para o uso das ferramentas do Cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável em diversas aplicações, de preferência naquelas envolvendo sistemas biológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

O conteúdo e as atividades correlatas serão distribuídos em 36 aulas geminadas, totalizando 72 horas-aula no semestre letivo. O conteúdo programático é o seguinte:

1. Introdução às funções reais de uma variável realizadas

1.1. Revisão rápida dos conceitos de:

1.1.1. Função. Domínio, imagem, gráfico. Exemplos.

1.1.2. Interseção com os eixos coordenados (IEC) e Comportamento nos extremos do domínio (CED). Noção intuitiva de limites no infinito.

1.1.3. Função linear e função quadrática: exemplos vários.

1.1.4. Funções cúbicas e polinomiais em geral.

1.1.5. Funções polinomiais em destaque: x , x^2 , x^3 , x^4 .

1.1.6. Funções potência e funções racionais, em particular $1/x$ e raiz quadrada.

1.1.7. 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. Noção intuitiva da composição de funções, notação, uso. Exemplos vários e aplicações envolvendo todas as funções estudadas.

1.2. Exemplo motivador de aplicação.

2. Taxas de variação de uma função real de uma variável e suas aplicações

2.1. A taxa média de variação (tmv) em um intervalo.

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.

2.2. A taxa instantânea de variação (tiv) em um ponto ou derivada.

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.

2.2.3. Significado físico ou prático e significado analítico ou geométrico. Uso das unidades.

2.2.4. Velocidade instantânea e outras aplicações.

2.2.5. Aproximações da tiv através de uma tabela de valores. Exemplos.

- 2.2.7. Uso da tiv para estimar valores da função. Exemplos.
- 2.3. A função derivada.
- 2.3.1. Exemplos de cálculo analítico. Domínio e exemplos de não existência da derivada.
- 2.3.2. Exemplos de cálculo gráfico.
- 2.3.3. Derivadas de ordem superior e notações.
- 2.4. Regras de derivação: ideia da validade e exemplos.
- 2.4.1. Constante, potência, soma, produto, quociente, potência de uma função.
- 2.4.2. A composição de funções e a regra da cadeia: duas formas, verificação usando outras regras, notações.
- 2.5. 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. A função exponencial geral, o número e e a função exponencial natural. Exemplo motivador.
- 2.7. A função logaritmo geral, o conceito de inversa de uma função, a função logaritmo natural.
- 2.8. As funções trigonométricas.
- 2.9. A derivada das funções exponenciais, das funções logarítmicas e das funções trigonométricas, problemas motivadores.
- 2.10. Exemplos e problemas diversos.
- 3. Integrais de funções reais de uma variável e suas aplicações**
- 3.1. A Antiderivada ou Primitiva ou Integral Indefinida: definição, exemplos, notação, propriedade, constante de integração, dedução de diversas integrais indefinidas.
- 3.2. Regras de integração: dedução e exemplos.
- 3.2.1. Da função potência..
- 3.2.2. Do produto de uma constante por uma função.
- 3.2.3. Da soma de funções.
- 3.2.4. Da função composta e o método de substituição.
- 3.2.5. Integração por partes.
- 3.2.6. Frações parciais.
- 3.3. 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.
- 3.4. 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.
- 3.5. A integral Definida
- 3.5.1. Somas de Riemann, a notação sigma.
- 3.5.2. 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: $\sum f(x)$, significados e unidades.
- 3.5.3. O Teorema Fundamental do Cálculo (TFC):
- 3.5.4. Avaliação a partir de uma tabela ou um gráfico.
- 3.5.5. Outras propriedades das integrais definidas.
- 3.6. A área embaixo do gráfico de uma função não negativa e acima do intervalo $[a,b]$.
- 3.6.1. A área entre o gráfico de uma função qualquer e o eixo X no intervalo $[a,b]$.
- 3.6.2. A área entre os gráficos de duas funções.
- 3.7. Exemplos diversos de cálculo de integrais indefinidas e algumas aplicações envolvendo equações diferenciais.
- 3.8. Outras aplicações das integrais e problemas diversos. Biodisponibilidade de drogas.

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. Está sendo pleiteado o provimento de um monitor para a disciplina. Além disso, haverá atendimento extra para os alunos, em um horário semanal de 4h.

AVALIAÇÕES:

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

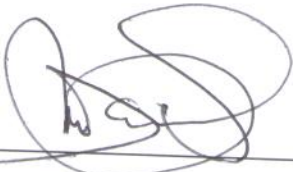
BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

1. CONNALLI, E. et al, *Funções para modelar variações*, Ed. LTC.
2. HUGHES-HALLETT, D. et al, *Cálculo de uma variável*, Ed. LTC.
3. HUGHES-HALLETT, D. et al, *Cálculo e Aplicações*, Ed. Blucher.
4. LARSON, R. E. et al, *Cálculo com Geometria Analítica – vol. I*. Ed. LTC.
5. THOMAS, G. B., *Cálculo – vol. 1*, Pearson Education do Brasil.

COMPLEMENTAR

1. ANTON, H., *Cálculo, um novo horizonte*, vol. 1, Ed. Bookman.
2. BATSCHULET, E., *Introdução à Matemática para Biocientistas*, Ed. Interciência.
3. LIMA, J., et al, *Biomatemática*, Ed. Almedina.
4. SVIERCOSKI, R. F., *Matemática Aplicada às ciências agrárias – análise de dados e modelos*, Ed. UFV, Viçosa.



Professor Responsável
Prof.^o Mario Wilian Dávila Dávila



Emerson Zumpichiatti Arruda
Coordenador do Curso de Zootecnia