



Universidade Federal
de São João del-Rei

ZOOTECNIA

COORDENADORIA DO CURSO DE ZOOTECNIA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Cálculo para Biosistemas I		ANO/SEMESTRE: 2021 / 1º Mai – Ago 2021	CARÁTER: Obrigatória
CARGA HORÁRIA: 54h	TEÓRICA: 54h	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 27 aulas geminadas, totalizando 54 horas-aula no semestre letivo. O conteúdo programático é o seguinte:

1. Introdução às funções reais de uma variável realizadas

- 1.1. Exemplo motivador de aplicação.
- 1.2. Revisão rápida dos conceitos de:
 - 1.2.1. Função. Domínio, imagem, gráfico. Exemplos.
 - 1.2.2. Interseção com os eixos coordenados (IEC) e Comportamento nos extremos do domínio (CED). Noção intuitiva de limites no infinito.
 - 1.2.3. Função linear e função quadrática: exemplos vários.
 - 1.2.4. Funções cúbicas e polinomiais em geral.
 - 1.2.5. Funções polinomiais em destaque: x , x^2 , x^3 , x^4 e seus múltiplos.
 - 1.2.6. Funções potência e funções racionais, em particular $1/x$ e raiz quadrada.
 - 1.2.7. Operações com funções com destaque à composição de funções, notação, uso.
 - 1.2.8. 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. Exemplos vários e aplicações envolvendo todas as funções estudadas.

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

- 2.1. 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. A taxa média de variação ($tmv(c)$) em torno do ponto $x=c$.
- 2.2. 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.
 - 2.2.3. Significado físico ou prático e significado 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.
 - 2.2.6. Aproximações da tiv através do gráfico da função. 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 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.
 - 2.4. Regras de derivação: ideia da validade e exemplos.
 - 2.4.1. Constante, potência, produto por um número, soma, produto, quociente, potência de uma função.
 - 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 composição de funções e a regra da cadeia: duas formas, verificação usando outras regras, notações.
 - 2.10. A derivada das funções exponenciais, das funções logarítmicas e das funções trigonométricas, problemas motivadores.
 - 2.11. 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: $\sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x_i$, significados e unidades.

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

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.

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:

A disciplina será ministrada na modalidade de ensino remoto/ensino à distância utilizando como plataforma principalmente o Portal Didático da UFSJ (PD). Mediante aulas expositivas em vídeo e material escrito disponibilizado para posterior leitura serão apresentados **assincronamente** os tópicos da disciplina e suas aplicações, motivando os alunos para seus estudos individuais complementares. ,

No dia 18 de maio de 2021, terça-feira, às 08:00, teremos a apresentação remota da disciplina numa plataforma que será indicada previamente no PD. A partir desse dia serão postados de dois a três vídeos/aulas semanais num total de aproximadamente 28, equivalentes -junto com as avaliações- às 54 horas/aula.

Adicionalmente ao uso do correspondente Fórum do portal para atendimento aos discentes, será disponibilizado um horário semanal de 4 horas para **atendimento on-line** em plataforma informada oportunamente no PD.

Como um recurso auxiliar para apoio didático usaremos o **software Geogebra** tanto nas aulas como em atividades adicionais que também serão disponibilizadas no portal, incentivando os alunos para um uso intensivo dessa ferramenta.

AVALIAÇÕES:

Serão realizadas 02 provas escritas (P1 e P2) 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 por motivo justo, não fizeram alguma das 02 provas, ou para aqueles que tendo-as feito não atingiram média aprovatória. Esta prova versará sobre o conteúdo todo da disciplina e sua nota substituirá a menor entre as notas de P1 e P2.

Todas as avaliações serão atividades **assíncronas** na forma de questionários que serão postados e respondidos no PD num período de 24h, nas datas e horários a seguir:

- P1 → 29/06/2021 → Terça feira → 08:00h
- P2 → 10/08/2021 → Terça feira → 08:00h
- Ps → 17/08/2021 → Terça feira → 08:00h

A confirmação desses horários e demais condições serão todos oportunamente definidos e informados no PD.

O aluno será considerado **infrequente** se não tiver comparecido a pelo menos duas das avaliações.



Professor Responsável
Profº Mario Wilian Dávila Dávila

07/04/2021

Janaína Martuscello
Coordenador do Curso de
Zootecnia