

Cálculo Vetorial - Engenharia Mecânica

Carlos Alberto da Silva Junior

12 de Março de 2012

INTRODUÇÃO À DISCIPLINA

Inicial

Professor: Carlos Alberto da Silva Junior

email: carlosdamat@ufsj.edu.br

home page: carlosalbertoufsj.webnode.com

Sala: 4.04 Telefone: (32) 3379-2325

Pasta na Xerox: 17-A

Horário de Atendimento: Segunda-Feira e Sexta-Feira 18:00 às 20:00.

Objetivos Gerais da Disciplina

Ao final do curso o estudante deve ser capaz de:

- Entender, organizar, comparar e aplicar à questões relevantes os principais resultados ligados ao estudo de funções vetoriais de várias variáveis, integrais de linha e superfície;
- Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

Ementa

1. Funções Vetoriais de uma variável: operações, limite e continuidade;
2. Derivada de funções vetoriais de uma variável;
3. Curvas diferenciáveis: representação paramétrica, reta tangente e vetores tangentes, vetores normais e binormal;
4. Funções Vetoriais de Várias Variáveis: operações, limite, continuidade e diferenciabilidade;
5. Campos de vetores no plano;
6. Campos de vetores conservativos;
7. Integral de Linha e Teorema de Green;
8. Superfícies: parametrização, plano tangente, campo de vetores e área;
9. Teorema da Divergência (Teorema de Gauss) e o Teorema de Stokes.

Descrição do Programa

1. Funções Vetoriais de Várias Variáveis:
 - 1.1. Definição;
 - 1.2. Limite e Continuidade;
 - 1.3. Derivadas de Funções Vetoriais;
 - 1.4. Curvas.

2. Funções Vetoriais de Várias Variáveis:

- 2.1. Definição;
- 2.2. Limite e Continuidade;
- 2.3. Derivadas Parciais de Funções Vetoriais;
- 2.4. Interpretação Geométrica da Derivada Parcial de Funções Vetoriais;
- 2.5. Derivadas Parciais Sucessivas.

3. Operadores Vetoriais e Aplicações:

- 3.1. Campos Escalares e Vetoriais;
- 3.2. Derivada Direcional de um campo escalar;
- 3.3. Gradiente de um campo escalar (definição e aplicações);
- 3.4. Divergência de um campo vetorial;
- 3.5. Rotacional de um campo vetorial;
- 3.6. Campos Conservativos.

4. Integrais Curvilíneas e Teorema de Green:

- 4.1. Integrais de Linha de Campos Escalares;
- 4.2. Integrais de Linha de Campos Vetoriais;
- 4.3. Integrais de Linha Independentes do Caminho;
- 4.4. O teorema de Green no plano.

5. Integrais de Superfície e Teoremas de Stokes e da Divergência:

- 5.1. Representação de algumas superfícies e Representação Paramétrica de algumas superfícies;
- 5.2. Curvas Coordenadas;
- 5.3. Superfícies suaves e Orientação;
- 5.4. Áreas de uma superfície;
- 5.5. Integral de Superfície de um campo escalar;
- 5.6. Centro de Massa e Momento de Inércia;
- 5.7. Integral de Superfície de um campo vetorial;
- 5.8. Teorema de Stokes;
- 5.9. Teorema de Gauss.

Bibliografia

1. GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. *Cálculo B. 2a. ed (Revista e Ampliada)*. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Pearson - Prentice Hall, 2007.
2. GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de Cálculo* (4 Volumes). 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
3. LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica* (2 Volumes). 5ª Edição. São Paulo: Editora Harbra., 1994.
4. WILLIAMSON, R. E.; CROWELL, R. H. e TROTTER, H. F. *Cálculo de Funções Vetoriais* (2 Volumes). 1ª Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1974.
5. MUNEM, M. e FOULIS, D. J. *Cálculo* (2 Volumes). 3ª Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.

6. STEWART, J. *Cálculo* (2 Volumes). 4ª Edição. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2001.
7. EDWARDS, C. H. e PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica** (3 Volumes). 1ª Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.
8. SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. (2 vols.). 2ª Edição. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
9. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. (2 vols.). 2ª Edição. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.
10. THOMAS, G. B. **Cálculo** (2 vols.). 2ª Edição. São Paulo: Editora Pearson Education, 2002.

Sistema de Avaliação

Serão dois tipos de avaliações: provas e trabalhos. Serão três provas escritas, cada uma delas valendo 30,0 (trinta) pontos, nas seguintes datas:

- 1ª Prova: 20/04/12;
- 2ª Prova: 04/06/12;
- 3ª Prova: 06/07/12.

Serão feitos três trabalhos, cada um correspondendo a uma das provas escritas. A data de entrega de cada trabalho equivale a data da prova correspondente, isto é, cada um dos trabalhos deverá ser entregue no dia de cada uma das provas escritas. Os três trabalhos juntos valerão 10 (dez) pontos. Assim, o aluno para ser aprovado nesta disciplina ele precisa obter, nas notas somadas, uma nota maior ou igual a 60 pontos.

Caso o aluno não obtenha o grau necessário (uma nota maior ou igual a 60) para sua aprovação ou tenha perdido alguma avaliação, ele terá a oportunidade de fazer uma prova substitutiva no final do período valendo 30 (trinta) pontos. Esta prova substituirá a nota de menor valor dentre as três provas realizadas anteriormente. O conteúdo da prova substitutiva será todo conteúdo apresentado em sala de aula durante o semestre. A prova substituta vai ser aplicada no dia:

Sub: 09/07/12.

O aluno que faltar mais que 25% das aulas, ou seja, 16 aulas, será reprovado. Lembre-se que as aulas são duplas, então 16 faltas equivale a 8 dias de aula, no máximo.

Informações para um bom andamento do Curso:

1. Não é permitido o uso de celulares, mp3, mp4 ou similares, durante as aulas, por motivo algum, independente da profissão, credo, raça,

etc. Sendo assim, quando não estiver disposto a assistir as aulas não compareça.

2. As notas de aula serão deixadas periodicamente no xerox. No fim de cada seção das notas de aulas estarão os exercícios que deverão ser entregue no dia da prova. Faça o máximo que conseguir e, se possível um pouco mais, pois quanto mais exercício você fizer melhor preparado você vai estar.
3. É permitido fazer perguntas, participar das aulas com dúvidas, copiando as notas apresentadas pelo professor, fazendo exercícios, trazendo dúvidas (relativos ao conteúdo) em todas os nossos encontros, fazendo com que o professor fique muito feliz com estas participações durante as aulas.
4. É permitido que os alunos façam muitos exercícios, muito mais do que os poucos sugeridos para as listas, para que você adquira muitos conhecimentos, se transformando num profissional espetacular e com muita capacidade matemática, também se preparando de maneira adequada para todas as situações que viram no futuro.
5. Não é permitido ficar em sala de aula sem fazer nada atrapalhando a aprendizagem dos demais alunos. Por isto lembre-se: você tem direito de assistir a qualquer aula, porém, não tem direito de atrapalhar o seu companheiro de assistir, por isto, quando não tiver com vontade de assistir a aula, não entre para tumultuar respeite o direito e a liberdade de participar das aulas do seu colega de curso.
6. Você está se tornando um profissional, por isto, comece a agir como tal. Lembre-se, todas as suas ações formarão o seu ser, por isto, tome cuidado com as suas ações, elas podem te tornar em algo que você não quer se transformar.
7. Sempre que for reclamar sobre alguma coisa, pense se você realmente está fundamentado, pois caso contrário, você pode perder a razão, fazendo com que você perca a credibilidade.