

PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO

Curso:	Engenharia de Controle e Automação				Período/Módulo:	3º Período
Disciplina/Unidade Curricular:	Cálculo III				Código:	CE261
Número da Grade Curricular:	2007-1	Carga Horária:	90 h/a	Nº Aulas Semanais:	5 h/a	
Pré-Requisito:	Cálculo II (CE254)					

EMENTA/BASES TECNOLÓGICAS

Campos Escalares, Campos Vetoriais e Fluxos, Derivada Direcional, Gradiente, Divergente, Rotacional, Integral de Linha, Teorema de Green, Integral de Superfície, Teorema de Gauss e Stokes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard. **Cálculo**: um novo horizonte. v. 2. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo C**. São Paulo: Makron Books, 1999.
 STEWART, James. **Cálculo**. v. 2. São Paulo: Thomson, 2003.
 MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
 PISKUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. v. 2. Porto: Lopes da Silva, 1990.

INFORMAÇÕES DO PROFESSOR E COORDENADOR DO CURSO				ANO/SEMESTRE	
Professor:	Milton Procópio de Borba	E-mail:	milproba@gmail.com	Ano/Semestre	2008/1
Coordenador/Líder:	Emerson Silveira Serafim	E-mail:	emerson.silveira@sociesc.org.br	Turma:	EGC330

Objetivo da disciplina
Proporcionar ao aluno a oportunidade para adquirir e aplicar os conceitos referentes ao cálculo avançado que o ajudarão a entender leis que regem diversos fenômenos ligados aos processos industriais e laboratoriais.
Justificativa da disciplina na formação do profissional
O Engenheiro de Controle e Automação, tanto no contexto gerencial ou técnico, precisa de ferramentas de análise para quantificar e qualificar variáveis envolvidas em processos de fabricação e controle, em projetos e na compra de equipamentos.
Habilidade e Competências a serem desenvolvidas pela disciplina
Formular o modelamento para trajetórias no espaço R3; Formular e desenvolver equações envolvendo operadores diferenciais; Desenvolver expressões para a quantificação de propriedades que variam ao longo de uma trajetória (ex. Força, concentração,...)

Agenda Prevista	Conteúdo Programático Tema – Assunto	Objetivo de Ensino Aprendizagem Capacidades a serem desenvolvidas (competências e habilidades)	Metodologia Estratégias didáticas Recursos	E A D	Avaliação Formas e Critérios	CH
Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	*	Verificação da eficácia	
12/02	Apresentação da disciplina	Apresentar todo o conteúdo de forma contextualizada, mostrando a interligação entre os temas a serem tratados com a engenharia; Apresentar o sistema e datas de avaliação e os livros recomendados	Aula expositiva			1
12/02 13/02	Campos Escalares Derivada direcional	Entender o conceito de campo escalar e o cálculo sua taxa de crescimento numa direção qualquer dada.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	1 3
19/02 20/02 26/02	Gradiente	Entender o conceito e o cálculo do gradiente e aplicá-los na solução de problemas práticos propostos.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2 3 2

Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	*	Verificação da eficácia	
04/03	Campos Vetoriais	Entender o conceito de campo vetorial, sua representação gráfica e associá-los a situações reais	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2
05/03 11/03 12/03	Divergente	Entender o conceito e o cálculo do divergente e aplicá-los na solução de problemas práticos propostos.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3 2 3
18/03 19/03 25/03	Rotacional	Entender o conceito; o cálculo e a representação gráfica do rotacional e aplicá-los na solução de problemas práticos propostos.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos Uso do programa Maple		Observações e desafios Prova escrita	2 3 2
01/04	Segundas derivadas de campos	Ampliar o conceito de variação e de derivada para o caso de campos escalares e vetoriais.	Aula expositiva Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2
02/04 08/04	Outros exemplos de Campos escalares e vetoriais	Com os novos conceitos (gradiente, divergente e rotacional), visualizar novos campos e associá-los a situações reais	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3 2
09/04 15/04	Campos Irrotacionais Campos Solenoidais	Identificar dentre os exemplos de campos vistos, quais deles têm estas propriedades e associá-los a situações reais	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3 2
16/04 22/04	Propriedades dos operadores diferenciais	Comprovar com cálculos as propriedades (já esperada) de campos conhecidos.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3 2
29/04	Revisão de Campos escalares e vetoriais e de Operadores diferenciáveis	Revisar os conceitos e aplicações de gradiente, divergente e rotacional de campos para melhor fixá-los	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Prova escrita	2
06/05 07/05	Parametrização de curvas	Modelar a função vetorial de curvas para situações aplicadas.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos Uso do programa Maple		Observações e desafios Prova escrita	2 3
13/05 14/05	Integral de linha Circulação	Compreender o conceito de integral de linha; Aplicar a integral de linha para problemas aplicados.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2 3

Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	*	Verificação da eficácia	
20/05 21/05	Teorema de Green Circulação no R^2	Compreender conceitualmente o teorema de Green; Aplicar Green para resolver problemas de circulação no R^2 .	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos Uso do programa Maple		Observações e desafios Prova escrita	2 3
27/05	Campos conservativos	Saber identificar os campos conservativos; Resolver problemas envolvendo campos conservativos.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2
03/06	Parametrização de superfícies	Modelar a função vetorial de superfícies para situações aplicadas.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos Uso do programa Maple		Observações e desafios Prova escrita	2
04/06 10/06	Integral de superfície Fluxos	Compreender o conceito de integral de superfície; Aplicar a integral de superfície para problemas aplicados.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3 2
11/06	Teoremas de Stokes Circulação no R^3	Compreender conceitualmente o teorema de Stokes; Aplicar Stokes para resolver problemas de circulação no R^3 .	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	3
17/06	Teoremas de Gauss Fluxos	Compreender conceitualmente o teorema de Gauss; Aplicar Gauss para resolver problemas de fluxo.	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Observações e desafios Prova escrita	2
24/06	Revisão de Integrais vetoriais	Revisar os conceitos e aplicações de integrais vetoriais para melhor fixá-los	Aula expositiva com exemplos práticos Exercícios em grupos		Prova escrita	2
AVALIAÇÃO – PARCIAL						
Dd/mm						
27/02	Campos Escalares Derivada direcional Gradiente	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
26/03	Campos Vetoriais Divergente Rotacional	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3

Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?	*	Verificação da eficácia	
23/04	Operadores diferenciais	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
30/04	Campos escalares e vetoriais Operadores diferenciáveis	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
28/05	Curvas Integrais de Linha Teorema de Green	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
18/06	Superfícies Integrais de Superfície Teoremas de Stoke e Gauss	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
25/06	Integrais de linha Integrais de superfície	Participar os alunos os pontos positivos e as principais dificuldades, indicando os conteúdos a serem resgatados para entendimento do conteúdo.	Divulgação do gabarito com desenvolvimento detalhado e caso necessário, resolução no quadro.		Prova escrita	3
Carga Horária Total:						100

***OBS: Para os cursos presenciais, assinalar com X quando o conteúdo prevê atividade em EAD.**

Para os cursos 100% a distância, não é necessário assinalar.

****OBS: Para os cursos 100% EAD o campo CH só precisa ser preenchido ao final com a somatória Σ .**

AVALIAÇÕES

Agenda	Assunto / Conteúdo	Forma	CrITÉrios	Peso
27/02	Campos Escalares Derivada direcional Gradiente	Avaliação individual	Identificar situações práticas onde aparecem campos escalares; Calcular a velocidade de crescimento do campo numa direção dada; Identificar a direção na qual um campo mais cresce/decresce; Calcular a direção normal a uma superfície.	1,0

Agenda	Assunto / Conteúdo	Forma	Crítérios	Peso
26/03	Campos Vetoriais Divergente Rotacional	Avaliação individual	Representar graficamente campos vetoriais; Modelar função vetorial para situações aplicadas simples; Fazer estudos cinemáticos de trajetórias no espaço a partir do conceito de derivação.	1,0
23/04	Operadores diferenciais: <i>grad, div e rot</i>	Avaliação individual com consulta de formulário	Identificar a simbologia clássica vetorial; Calcular os operadores solicitados a partir de uma função; Resolver problemas aplicados usando operadores.	1,0
30/04	Campos escalares e vetoriais Operadores diferenciáveis	Avaliação individual com consulta de formulário	Identificar e distinguir os campos escalares e vetoriais; Aplicar os operadores diferenciais aos campos escalares e vetoriais e interpretar os resultados; Calcular circulação e fluxo com e sem uso dos teoremas.	Substitutiva
28/05	Curvas Integrais de Linha Teorema de Green	Avaliação individual com consulta de formulário	Identificar a simbologia clássica para caminho aberto e fechado; Modelar e resolver integral de linha para caminhos solicitados; Determinar o valor de integral de linha usando o conceito de campo conservativo; Aplicar o Teorema de Green para resolver problemas de circulação no R^2	1,0
18/06	Superfícies Integrais de Superfície Teoremas de Stoke e Gauss	Avaliação individual com consulta de formulário	Identificar a simbologia clássica para superfícies abertas e fechadas; Modelar e resolver integral de superfície para regiões solicitadas; Determinar o valor de integral de superfície usando e não os teoremas de Stokes e de Gauss.	1,0
25/06	Integrais de linha Integrais de superfície	Avaliação individual com consulta de formulário	Modelar e resolver integrais de linha e de superfície para regiões solicitadas, com e sem o uso das propriedades	Substitutiva
02/07	Exame: Todo o conteúdo	Avaliação individual com consulta de formulário	Identificar campos escalares e vetoriais; Aplicar os operadores diferenciais e interpretar os resultados; Modelar e resolver integrais vetoriais aplicadas ou não.	1,0