

**Instituto de Matemática e Estatística**  
**Departamento de Matemática Pura e Aplicada**

### Dados de identificação

Disciplina: **CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A**

Período Letivo: **2022/2**

Período de Início de Validade : **2016/2**

Professor Responsável: **FLAVIA MALTA BRANCO**

Sigla: **MAT01353**

Créditos: 6

Carga Horária: 90h

CH Autônoma: 0h

CH Coletiva: 90h

CH Individual: 0h

### Súmula

Estudo da reta e de curvas planas. Cálculo diferencial de uma variável real. Cálculo integral das funções de uma variável real.

### Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
ENGENHARIA CIVIL	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE MATERIAIS	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE MINAS	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA ELÉTRICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA MECÂNICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA METALÚRGICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA QUÍMICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - (212.03)	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO - (222.00)	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM QUÍMICA - V3	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL V2	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM ESTATÍSTICA	3	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA - V 1	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - (117.00)	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - V1	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO - V1	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA AMBIENTAL	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - NOTURNO V1	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - NOTURNO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE ENERGIA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA FÍSICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
FORMAÇÃO EM QUIMICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM QUÍMICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA HÍDRICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - NOTURNO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA - NOTURNO	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA - NOTURNO	1	Nenhum pré-requisito	Alternativa
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA	1	Nenhum pré-requisito	Alternativa

## Objetivos

- a) Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais ideias referentes ao estudo da derivação e integração de funções reais de uma variável real.
- b) Aplicar a questões relevantes os principais resultados ligados ao estudo de funções reais de uma variável real, estabelecendo juízos de valor a respeito dos métodos e processos empregados.
- c) Fornecer ao aluno conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente, capacitando-o à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados.
- d) Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem.

## Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 2	Área 1: Funções	Definição e exemplos; composição de funções; famílias de funções. Funções inversas; funções trigonométricas inversas. Funções exponenciais e logarítmicas. Ambientação ao funcionamento do programa de ensino apoiado por plataforma de Educação a Distância, se for o caso de turma oferecida em EAD. Apresentação dos diferentes recursos de apoio e instrumentação da disciplina, tais como aulas gravadas em vídeo, apresentações em slides, etc.
3 a 4	Área 1: Limites e Continuidade	Limites: abordagem intuitiva e cálculo de limites; limites infinitos e limites no infinito. Assíntotas horizontais e verticais. Continuidade: Continuidade das funções racionais e das funções trigonométricas. Continuidade das funções inversas.
5 a 6	Área 1: Derivadas, Regras de derivação, Taxas relacionadas	Derivadas: reta tangente, velocidade e taxa de variação. Regras de derivação; derivadas de funções racionais. Derivadas de ordem superior. Derivadas das funções trigonométricas. Taxas relacionadas (funções algébricas e trigonométricas).
7 a 8	Área 1: Derivação Implícita, Derivação de Exponenciais e Logaritmos e Funções Trigonométricas Inversas	Derivação Implícita Derivadas de funções exponenciais e logarítmicas Derivadas das funções Trigonométricas Inversas Regras de L' Hôpital
9 a 10	Área 1: Aplicações das Derivadas	Funções crescentes e decrescentes; concavidade de gráficos de funções. Máximos e mínimos relativos; pontos de inflexão. Aplicação na construção de gráficos de funções. Máximos e mínimos absolutos. Problemas de aplicação de máximos e mínimos absolutos. Teorema do Valor Médio e aplicações.

Semana	Título	Conteúdo
11	Área 1: Verificação da área 1	Exercícios. A verificação da área 1 abrangerá todo o conteúdo desenvolvido na área.
12 a 13	Área 2: Integrais	Integral indefinida; primitivação por substituição. Integral definida: propriedades e aplicações ao cálculo de áreas. Teorema Fundamental do Cálculo. Cálculo de integrais definidas por substituição direta.
14 a 15	Área 2: Métodos de Integração	Métodos de integração: integração por partes; integração por substituições trigonométricas; integração usando frações parciais.
15	Área 2: Integrais Impróprias	Integrais impróprias e aplicações.
16	Área 2: Aplicações das Integrais	Áreas entre duas curvas; Volumes; valor médio de uma função.
17	Área 2: Geometria Analítica	Elipses, Parábolas e Hipérbolas: principais elementos, equações e gráficos.
18	Área 2: Verificação da área 2	Exercícios. A verificação da área 2 abrangerá todo o conteúdo desenvolvido na área.
19	Recuperações	No mínimo três dias após a publicação dos resultados da segunda verificação, será realizada a prova presencial de recuperação. Após a divulgação da correção da prova de recuperação e do conceito final e antes do término do semestre letivo, o aluno terá mais um encontro com o professor, ocasião em que poderá elucidar qualquer dúvida quanto à correção da prova de recuperação.

## Metodologia

O conteúdo será apresentado de forma expositivo/dialogada com apelo à intuição do estudante, exemplificando com abundância os tópicos abordados e seguindo uma sistematização adequada ao curso de Cálculo.

Na medida do possível serão disponibilizadas apresentações em formato multimídia, vídeo de aulas ou resolução de exercícios e/ou outros recursos em alguma das plataforma do sistema de ensino a distância da UFRGS. Além dos exercícios feitos em sala de aula e dos constantes no livro texto, serão disponibilizadas listas abrangendo todo o conteúdo através da plataforma de ensino a distância.

Também serão indicados por cada professor exercícios relevantes, que complementem o conteúdo ministrado e que capacitem o aluno a sintetizar as técnicas utilizadas. Deste modo visamos fornecer ao aluno conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente, capacitando-o à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos.

Para as turmas oferecidas na modalidade de ensino a distância, será oferecido uma aula inicial de apresentação do conteúdo e da plataforma a distância a ser utilizada pela disciplina; além disso, as aulas de exercícios de conteúdos, antes das provas, também serão presenciais, bem como as provas de área. Também serão feitas atividades semanais a distância através da plataforma escolhida; tais atividades poderão incluir exercícios, quizzes, trabalhos sobre conceitos da disciplina, fóruns de debates e/ou "chats".

As provas de avaliação serão antecedidas por aulas de exercícios da matéria e poderão ser realizadas em dias e horários diferentes dos das aulas presenciais tendo em vista a quantidade de alunos matriculados e os recursos físicos da universidade.

## Carga Horária

Teórica: 90 horas  
Prática: 0 horas

## Experiências de Aprendizagem

O conteúdo será apresentado de forma expositivo-dialogada com apelo à intuição do estudante, exemplificando com abundância os tópicos abordados e seguindo uma sistematização adequada ao curso de Cálculo. Para permitir que os alunos tenham uma participação ativa e qualificada nas aulas é esperado que resolvam os exercícios, além de estudarem a teoria apresentada. Para a realização das atividades extraclasse, os discentes contarão com os atendimentos de monitoria, limitado pela existência de vagas para contratação dos monitores e de candidatos aprovados no processo seletivo.

## Critérios de Avaliação

A disciplina está dividida em duas áreas de conhecimento, especificadas no conteúdo programático. As turmas dessa disciplina poderão adotar um cronograma de aulas em comum, elaborado pelo professor responsável e comunicado aos diversos professores da disciplina antes do início do semestre letivo.

Serão realizadas duas provas de área, correspondentes às duas áreas de conhecimento, e dois testes. Os testes e provas corrigidos serão entregues aos alunos após sua aplicação. Os alunos terão a oportunidade de ver e elucidar qualquer dúvida quanto a correção dentro do prazo legal após a aplicação do(a) teste(prova).

O aluno terá uma nota para cada área de conhecimento e estas serão calculadas, conforme explicitado abaixo:

Área 1: Serão aplicados um teste (T1), que valerá 3,0 pontos, e uma prova (P1) que valerá 7,0 pontos. A nota da área 1 será  $NA1 = T1 + P1$ .

Área 2: Serão aplicados um teste (T2), que valerá 3,0 pontos, e uma prova (P2) que valerá 7,0 pontos. A nota da área 2 será  $NA2 = T2 + P2$ .

Os alunos cursando a disciplina na modalidade a distância poderão totalizar os 30% da avaliação de cada área correspondente aos respectivos testes através de atividades sugeridas na plataforma de ensino a distância.

O aluno estará aprovado na disciplina se:

- cumprir a exigência de um mínimo de 75% de presenças nas aulas ministradas, conforme artigo 134 do RGU; O aluno das turmas a Distância deverá executar, com acerto de pelo menos 50% do valor da nota atribuída, no mínimo, 75% das atividades solicitadas para esse fim, para fazer jus aos conceitos de A, B, C ou D, caso contrário, será classificado com conceito FF.
- obtiver notas NA1 e NA2 superiores ou iguais a 4,0 e média  $M = (NA1 + NA2)/2$  superior ou igual a 6,0 pontos.

A atribuição dos conceitos aos alunos aprovados ocorrerá em correspondência com a nota final M acima calculada:

1. Conceito A se M for superior ou igual a 9,0
2. Conceito B se M for superior ou igual a 7,5 e inferior a 9,0 e
3. Conceito C se M for superior ou igual a 6,0 e inferior a 7,5.
4. Conceito FF será atribuído ao aluno que não tiver cumprido a exigência do Artigo 134 do RGU.

Será facultado ao aluno aprovado com conceito C ou B, para melhorar o conceito, realizar uma das recuperações propostas nas atividades de recuperação, valendo a atribuição de conceitos lá descrita. Para a realização desta prova o aluno deve se manifestar explicitamente para o professor em tempo hábil para a confecção da mesma, caso contrário, o conceito atribuído será aquele obtido originalmente nas provas e testes.

### Atividades de Recuperação Previstas

O aluno que não estiver aprovado pelos critérios de avaliação da disciplina, mas que tiver cumprido a exigência do Artigo 134 do RGU, ou equivalentemente, 75% das atividades solicitadas para turmas oferecidas através do ensino a distância, poderá realizar uma prova de recuperação, cujo conteúdo dependerá de seu desempenho durante o semestre, conforme descrito abaixo:

a) Se somente uma nota de área (NA1 ou NA2) for menor do que 6,0, então a prova de recuperação será sobre o conteúdo desta área. A nota (R) da recuperação valerá 10,0 pontos e substituirá a nota da área a ser recuperada (NA1 ou NA2). A nota final será  $M = (NA1 + NA2)/2$  e o aluno estará aprovado na disciplina se obtiver notas NA1 e NA2 superiores ou iguais a 4,0 e média  $M = (NA1 + NA2)/2$  superior ou igual a 6,0. A atribuição dos conceitos dos alunos aprovados ocorrerá de acordo com o critério definido na seção anterior.

b) Se  $NA1 < 6,0$  e  $NA2 < 6,0$ , então a prova de recuperação será sobre todo o conteúdo desenvolvido na disciplina; O aluno fará uma prova denominada Exame com nota EX que valerá 10,0 pontos e será aprovado se EX for superior ou igual a 6,0. Se EX for superior ou igual a 6,0 e  $EX < 9,0$ , então o conceito atribuído será C; Se EX for superior ou igual a 9,0, então o conceito atribuído será B. Se  $EX < 6,0$  e o aluno tiver cumprido a exigência do Artigo 134 do RGU, ou equivalentemente, 75% das atividades solicitadas para turmas oferecidas através do ensino a distância, será atribuído o conceito D.

### Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os testes serão divulgados em até 14 dias.

As provas de área serão amplamente divulgadas em até 20 dias na área 1 e até 14 dias na área 2, respeitando o prazo de pelo menos 72hs de antecedência para a realização da prova de recuperação.

As provas de recuperação serão divulgadas em até 10 dias. Salvo exceções em que o período de apropriação de conceitos exija um prazo menor.

### Bibliografia

#### Básica Essencial

Howard Anton; Irl C. Bivens; Stephen L. Davis. Cálculo - Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/livros/matematica-e-estatistica/calculo/9788582602256>

#### Básica

Rogawski, Jon;. Cálculo - Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577802708. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/livros/matematica-e-estatistica/calculo-vol-1/9788577802708>

#### Complementar

Avila, Geraldo Severo de Souza. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2003 - 2006. ISBN 8521613709 (v. 1); 8521613997 (v. 2); 8521615019 (v. 3).

Hughes-Hallet, Deborah. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, c1997. ISBN 8521611021.

Larson, Roland E.; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H.. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1998. ISBN 8521611080.

Shenk, al. Calculo com geometria analitica. Rio de Janeiro: Campus, 1984. ISBN 8570011229; 8570011237; 8570011245; 8570012535.

Simmons, George F.. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Mcgraw-Hill, c1987. ISBN 0074504118.

**Complementar**

Stewart, James. Cálculo. São Paulo: Thomson Learning, 2006, c2005. ISBN 8522104794; 9788522104796.

Strang, Gilbert. Calculus. Cambridge: Wellesley-Cambridge Press, 1991. ISBN 0961408820.

**Outras Referências**

Título	Texto
Manual EAD	Apresentação em formato PDF como artigo ou slides com orientações de uso de plataforma EAD para os alunos da disciplina.
Textos e vídeos	Serão disponibilizados, via plataforma, videos, apresentações, textos e links, de atividades explicativas de diversos tópicos centrais do curso de cálculo.

**Observações**

Os principais aspectos do plano de ensino e as datas de provas são divulgadas em sala de aula na primeira semana de aula. Os alunos de doutorado vinculados aos programas de pós-graduação em Matemática ou em Matemática Aplicada poderão realizar seu estágio de docência nesta disciplina