



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de ensino
Semestre 2021-2

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3430	Análise na Reta	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Paulinho Demeneghi – paulinho.demeneghi@ufsc.br

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3402 – Cálculo II
2. MTM3412 – Laboratório de Matemática II

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática – Bacharelado, Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Números reais. Noções topológicas na reta. Sequências e séries numéricas. Limites. Continuidade. Diferenciação.

VI. Objetivos

Concluindo a disciplina MTM3430 – Análise na Reta, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer o conjunto dos números reais como um corpo ordenado com a propriedade do supremo, bem com suas propriedades principais;
- Compreender a definição, propriedades e convergência de sequências e séries de números reais, bem como principais resultados sobre o assunto;
- Compreender as principais noções de topologia na reta;
- Dominar com rigor os conceitos referentes a limites, continuidade e diferenciação de funções reais.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Números reais.

- 1.1. Conjuntos ordenados. Supremo, ínfimo e a propriedade do menor limitante superior.
- 1.2. Corpos e corpos ordenados.
- 1.3. Construção dos números reais.
- 1.4. Propriedade arquimediana dos reais.
- 1.5. Densidade dos racionais nos reais.
- 1.6. Números reais estendidos.
- 1.7. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos enumeráveis e não enumeráveis.
- 1.8. Não enumerabilidade dos reais.

Unidade 2. Sequências numéricas.

- 2.1. Definição de sequência e subsequência.
- 2.2. Limite de uma sequência.
- 2.3. Operações com limites.
- 2.4. Sequência de Cauchy.
- 2.5. Limites superiores e inferiores.
- 2.6. Sequências monótonas.
- 2.7. Limites infinitos.

Unidade 3. Séries numéricas.

- 3.1. Definição de séries.
- 3.2. Séries de termos não negativos.
- 3.3. Testes de convergência.
- 3.4. Séries de potência.

VII. Conteúdo programático (continuação)

3.5. Convergência absoluta e condicional.

Unidade 4. Noções topológicas na reta.

4.1. Conjuntos abertos.

4.2. Conjuntos fechados.

4.3. Pontos de acumulação.

4.4. Conjuntos compactos.

Unidade 5. Limites.

5.1. Definição e primeiras propriedades.

5.2. Limites laterais.

5.3. Limites no infinito, limites infinitos, expressões indeterminadas.

Unidade 6. Funções contínuas.

6.1. Definição e primeiras propriedades.

6.2. Funções contínuas num intervalo.

6.3. Funções contínuas em conjuntos compactos.

6.4. Continuidade uniforme.

Unidade 7. Diferenciação.

7.1. Noção de derivada.

7.2. Regras operacionais.

7.3. Derivada e crescimento local.

7.4. Funções deriváveis num intervalo.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

O conteúdo programático será trabalhado através de atividades síncronas e assíncronas na proporção 30% e 70%, respectivamente. As atividades assíncronas serão disponibilizadas através do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle e consistirão de videoaulas que tratam do conteúdo da disciplina, notas de aula em PDF para leitura e lista de exercícios em PDF. As atividades síncronas consistirão de videoconferências previamente agendadas e divulgadas no Moodle destinadas para direcionamentos de estudos individuais, aprofundamentos que sejam necessários e para esclarecer eventuais dúvidas e dificuldades dos alunos. O controle da frequência será feito no próprio Moodle, semanalmente, com registro de frequência feito à partir da conclusão de uma atividade específica.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de: 7 atividades, sendo uma atividade para cada Unidade do Conteúdo Programático; e pela frequência. As atividades serão propostas no Moodle ao final dos estudos de cada unidade como estimado no Cronograma Teórico e ficarão disponíveis para entrega pelo prazo de uma semana. Finalmente, as presenças serão contabilizadas através da realização, dentro do prazo estabelecido, de uma atividade simples no moodle. A média final do aluno será calculada através da média ponderada

$$M = \frac{9A + F}{10},$$

em que A é a média aritmética simples das notas obtidas nas 7 atividades, e F é a nota atribuída pela frequência. Será considerado aprovado o aluno que alcançar, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação assíncrona, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores (M) e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma teórico

A distribuição do conteúdo programático é apenas uma previsão inicial e pode ser alterada durante o semestre.

XI. Cronograma teórico (continuação)

Conteúdo	Semanas	Atividades Propostas
Unidade 1	1 e 2	Atividade 1
Unidade 2	3 e 4	Atividade 2
Unidade 3	5 e 6	Atividade 3
Unidade 4	7 e 8	Atividade 4
Unidade 5	9 e 10	Atividade 5
Unidade 6	11, 12 e 13	Atividade 6
Unidade 7	14 e 15	Atividade 7
-	16	Prova de Recuperação: 21/03/2022

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. FAJARDO, Rogério A. S.. Introdução à Análise Real, IME-USP, 2017. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~fajardo/Analise.pdf>
2. SODRÉ, Ulysses. Elementos de Análise na Reta, UEL, Londrina-PR, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/projetos/matessencial/superior/analise/analise2008.pdf>
3. CORRÊA, F. J. S. A.. Introdução à Análise Real. 1. ed. Belém: UFPA, 2008. v. 1. 216p. Disponível em: https://www.mat.unb.br/furtado/homepage/verao/livro_de_analise-novo.pdf
4. LAFFERRIERE, Beatriz; LAFFERRIERE, Gerardo; and NAM, Nguyen Mau. Introduction to Mathematical Analysis I - Segunda Edição, 2016. PDXOpen: Open Educational Resources. 12. Disponível em: <https://pdxscholar.library.pdx.edu/pdxopen/12>

XIV. Bibliografia complementar

1. LANG, S. Analysis; Addison-Wesley; 1968.
2. SPIVAK, M. Calculus on Manifolds; Benjamin, New York; 1965.
3. FIGUEIREDO, D. G., Análise I. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. BARTLE, R. G., Elementos de Análise Real, Rio de Janeiro. Editora Campus, 1983.
5. LANG, S., Analysis I. Addison-Wesley, Reading, 1968.
6. LIMA, E.L., Curso de Análise, vol. 1, Rio de Janeiro, IMPA, 2002.
7. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 254 p.
8. TRENCH, William F.. Introduction to Real Analysis, 2013. Faculty Authored and Edited Books & CDs. 7. Disponível em: <https://digitalcommons.trinity.edu/mono/7>
9. LEBL, J.. Basic Analysis: Introduction to Real Analysis, volume I, versão 5.3, 2010. Disponível em: <https://www.jirka.org/ra/>

Florianópolis, 15 de setembro de 2021.

Professor Paulinho Demeneghi
Coordenador da disciplina