



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



Plano de ensino
Semestre 2020-2

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.

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 a partir da conclusão de uma atividade específica.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 10 atividades distribuídas ao longo do semestre, duas provas assíncronas e pela frequência. As atividades serão propostas no Moodle e compreenderão os conteúdos estudados na semana. As provas assíncronas também serão disponibilizadas no Moodle e o aluno terá um período previamente marcado para realizar cada prova. Finalmente, as presenças serão contabilizadas através da realização, dentro do prazo estabelecido, de uma atividade simples no moodle (como, por exemplo, assistir uma videoaula). A média final do aluno será calculada através da média ponderada

$$M = \frac{4A + 2P_1 + 3P_2 + F}{10},$$

em que A é a média aritmética simples das notas obtidas nas 10 atividades, P₁ é a nota da primeira prova assíncrona, P₂ é a nota da segunda prova assíncrona 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 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.

Conteúdo	Semanas	Atividades Propostas
Unidade 1	1 e 2	1 atividade
Unidade 2	3 e 4	2 atividades
Unidade 3	5 e 6	1 atividade
Unidade 4	7 e 8	2 atividades e P ₁ : 26/03
Unidade 5	9 e 10	1 atividade
Unidade 6	11, 12 e 13	2 atividades
Unidade 7	14 e 15	1 atividade e P ₂ : 10/05
-	16	Prova de Recuperação: 21/05

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, 18 de dezembro de 2020.

Professor Paulinho Demeneghi
Coordenador da disciplina