



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



Plano de ensino
Semestre 2020-1

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 uma atividade por semana, dois testes assíncronos, uma prova oral síncrona e pela frequência. As atividades semanais serão propostas no Moodle e compreenderão os conteúdos estudados na semana. Os testes assíncronos também serão disponibilizados no Moodle e o aluno terá exatamente o período da aula para realizar cada teste. A prova oral acontecerá via videoconferência entre professor e aluno versando sobre um assunto previamente definido e deverá ser agendada com antecedência (durante prazo estabelecido no Cronograma Teórico). 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

$$M = \frac{4A + 3T + 2P + F}{10},$$

em que A é média aritmética simples das notas obtidas nas atividades semanais, T é média aritmética simples das notas obtidas nos testes assíncronos, P é a nota obtida na prova oral síncrona 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.

Semana	Conteúdo	Atividades Propostas
1	1.1, 1.2, 1.3 e 1.4	Aula presencial em 02/03 e 06/03
2	1.5, 1.7 e 1.8	Aula presencial em 09/03 e 13/03
3	1.1, 1.3 e 1.6	Aula síncrona em 31/08 Atividades assíncronas Moodle: prazo 04/09
4	2.1, 2.2 e 2.3	Aula síncrona em 12/09 Atividades assíncronas Moodle: prazo 11/09
5	2.4, 2.5, 2.6 e 2.7	Aula síncrona em 14/09 Atividades assíncronas Moodle: prazo 18/09
6	3.1, 3.2 e 3.3	Aula síncrona em 21/09 Atividades assíncronas Moodle: prazo 25/09
7	3.4 e 3.5	Aula síncrona em 28/09 Atividades assíncronas Moodle: prazo 02/10
8	4.1 e 4.2	Aula síncrona em 05/10 Teste assíncrono 1 em 09/10 Atividades assíncronas Moodle: prazo 09/10
9	4.1 e 4.2	Aula síncrona em 16/10 Atividades assíncronas Moodle: prazo 16/10
10	4.3 e 4.4	Aula síncrona em 19/10 Atividades assíncronas Moodle: prazo 23/10
11	5.1 e 5.2	Aula síncrona em 26/10 Atividades assíncronas Moodle: prazo 30/10
12	5.3	Aula síncrona em 06/11 Atividades assíncronas Moodle: prazo 06/11 Abertura de período para agendamento da prova oral: 06/11
13	6.1 e 6.2	Abertura do período para realização da prova oral: 09/11 Aula síncrona em 09/11 Teste assíncrono 2 em 13/11 Atividades assíncronas Moodle: prazo 13/11
14	6.1 e 6.2	Aula síncrona em 16/11 Atividades assíncronas Moodle: prazo 20/11
15	6.3 e 6.4	Aula síncrona em 23/11 Atividades assíncronas Moodle: prazo 27/11
16	7.1 e 7.2	Aula síncrona em 30/11 Atividades assíncronas Moodle: prazo 04/12
17	7.3 e 7.4	Aula síncrona em 07/12 Atividades assíncronas Moodle: prazo 11/12 Encerramento do período para realização da prova oral: 11/12
18		Prova de recuperação

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, 17 de agosto de 2020.

Professor Paulinho Demeneghi
Coordenador da disciplina