



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



Plano de ensino
Semestre 2023-1

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais		Horas-aula semestrais
MTM7305	História da Matemática	Teóricas: 4	Práticas: 0	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Eliezer Batista – eliezer1968@gmail.com

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3430 – Análise na reta
2. MTM3452 – Álgebra II

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

Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Origens primitivas. Primórdios da Matemática grega. A era de ouro da Matemática em Alexandria. Matemática na idade média. A Matemática nos séculos XVI e XVII, equações algébricas e a geometria analítica. As origens do cálculo infinitesimal. A Matemática no século XVIII. A Matemática pura no século XIX. O surgimento das geometrias não-euclidianas. Das equações às estruturas algébricas. A aritmetização da análise e as origens da teoria de conjuntos. As crises de fundamentos. O triunfo da abstração no século XX.

VI. Objetivos

Objetivos gerais

1. Incorporar elementos de caráter histórico na formação matemática dos estudantes.
2. Promover uma síntese dos conteúdos abordados pelas disciplinas do curso de Matemática.
3. Incentivar a leitura crítica e discussão de textos de história e filosofia da Matemática.

Objetivos específicos

1. Compreender a evolução das ideias em Matemática e a inter-relação entre os desenvolvimentos de diferentes áreas da Matemática.
2. Mapear o contexto histórico subjacente às origens de determinados conceitos e teorias em Matemática.
3. Enfatizar o aspecto humano e social do desenvolvimento das ideias matemáticas.
4. Discutir o alcance e as limitações do conhecimento matemático atual.

VII. Conteúdo programático

- 1) Primórdios da Matemática na antiguidade:
 - 1.1) Origens primitivas (Egito, Mesopotâmia, Índia, América Pré-Colombiana)
 - 1.2) A necessidade de resultados gerais, Jônia e os Pitagóricos, Thales de Mileto e Pitágoras;
 - 1.3) Três problemas clássicos de construções geométricas: duplicação do cubo, trisseção de ângulos e quadratura do círculo;
 - 1.4) Proporções e incomensuráveis, Eudoxo de Cnido.
- 2) A era de ouro da Matemática em Alexandria:
 - 2.1) Euclides de Alexandria e o nascimento do sistema axiomático;
 - 2.2) Aritmética nos Elementos de Euclides;
 - 2.3) Arquimedes de Siracusa, o precursor do cálculo;
 - 2.4) A Matemática e a Mecânica na antiguidade tardia: Apolônio, Eratóstenes, Diofante, Pappus, Ptolomeu.
- 3) Matemática na idade média:
 - 3.1) Contribuições à Matemática no Islam. Al Khwarizmi e Omar Khayam.
 - 3.2) Monges e mercadores: Nicòlo Oresme e Leonardo de Pisa (Fibonacci).

VII. Conteúdo programático (continuação)

4) A Matemática nos séculos XVI e XVII (Prelúdio à Matemática moderna):

- 4.1) Resolução de equações algébricas cúbicas e quárticas: Conquistas e controvérsias na Itália do Século XVI;
- 4.2) Números e formas: Descartes e a origem da Geometria Analítica;
- 4.3) Pascal, Fermat e a matemática na França no século XVII;

5) As origens do cálculo infinitesimal:

- 5.1) O princípio de Cavalieri e a controvérsia dos infinitesimais;
- 5.2) As contribuições de Isaac Barrow, o professor de Newton;
- 5.3) Newton e o “Principia Mathematica”, o início da Física Teórica;
- 5.4) Leibniz, Newton e as controvérsias do surgimento do Cálculo;
- 5.5) “O Analista”, de George Berkeley e a necessidade de fundamentos para o cálculo infinitesimal.

6) A Matemática no século XVIII, o século das luzes:

- 6.1) O Cálculo como linguagem das ciências naturais. O primeiro livro texto de cálculo de L’Hospital;
- 6.2) O legado dos Bernoulli;
- 6.3) O trabalho matemático de Leonhard Euler;
- 6.4) Os matemáticos da época da Revolução Francesa: Monge, Laplace, Lagrange, Legendre;

7) A Matemática pura no século XIX;

- 7.1) O legado matemático de Johann Friedrich Karl Gauss;
- 7.2) O surgimento das geometrias não-euclidianas: Gauss, Bolyai e Lobatchewski;
- 7.3) Riemann: Números complexos, Teoria de Números e Fundamentos Geometria;
- 7.4) Das equações às estruturas algébricas, a teoria de Galois e o surgimento da Álgebra abstrata;
- 7.5) Da álgebra comutativa às estruturas não-comutativas, Hamilton, Cayley e as novas estruturas algébricas;
- 7.6) A aritmetização da Análise: Cauchy, Weierstrass e Cantor;
- 7.7) As origens da teoria de conjuntos com Georg Cantor;
- 7.8) Hilbert, Klein e os fundamentos da Geometria.

8) O triunfo da abstração, aspectos do século XX:

- 8.1) A virada do século e os problemas de Hilbert;
- 8.2) As crises nos fundamentos da Matemática: O Logicismo, o Intuicionismo e o Formalismo;
- 8.4) Bourbaki e a estruturação da Matemática.
- 8.5) Gödel, Turing e os limites da Matemática.
- 8.6) Panorama atual da Matemática, visões e perspectivas.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

O conteúdo será elaborado com 100% das atividades síncronas. As aulas previstas são natureza dialógica, isto é, os estudantes serão solicitados a participarem mais ativamente com comentários pertinentes ao assunto. A presença em aula será contabilizada.

O ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) conterá vídeos indicados pelo professor, sendo alguns desses vídeos de origem externa (Youtube) e outros de natureza autóctone (elaborados pelo próprio professor). Também, o Moodle incluirá textos dos livros didáticos utilizados nas referências ou textos extraídos de outras fontes secundárias. A leitura prévia dos textos antes da aula presencial correspondente será essencial para o bom andamento das aulas.

IX. Metodologia de avaliação

A avaliação de desempenho dos estudantes será através da participação efetiva nas aulas e da entrega de dois artigos ao longo do semestre com a respectiva apresentação de seminário sobre o artigo.

Com relação à participação, em cada aula os alunos ficarão responsáveis por fazer uma breve apresentação de uma pesquisa rápida a respeito de algum tema previamente estabelecido pelo professor. Ao longo do semestre, espera-se que cada estudante tenha tido, em média, 10 participações ad hoc em aulas.

Com relação aos artigos e seminários, o primeiro artigo será de natureza um pouco mais matemática e discorrerá sobre algum tópico envolvendo conteúdos de Matemática desenvolvidos na Grécia antiga, a escolha dos tópicos específicos será feita previamente pelos alunos.

O segundo artigo, terá um caráter misto entre história e Matemática e neste semestre versará sobre episódios fundamentais da evolução do Cálculo diferencial e integral, desde suas origens até a aritmetização da análise. Ao mesmo tempo que o aluno pode descrever a história de alguns eventos importantes ou de alguns personagens que foram cruciais para o desenvolvimento do tópico matemático em questão, também espera-se que o aluno discuta de forma qualitativa, sem entrar no aspecto técnico-formal, os problemas matemáticos ou os conceitos matemáticos que estejam relacionados.

A nota de cada um dos trabalhos será uma composta de duas partes distintas:

IX. Metodologia de avaliação (continuação)

1. A nota do trabalho escrito: sua qualidade, profundidade, a capacidade de fazer um recorte metodológico eficiente, a concisão do texto, etc.
 2. A nota da apresentação: a qualidade dos slides, o tempo da apresentação, a clareza na exposição, etc.
- A nota final será a média aritmética entre as notas dos trabalhos e a nota de participação.

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, 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

- Semana 1 (06/03 a 12/03) Unidade 1.
- Semana 2 (13/03 a 19/03) Unidade 1.
- Semana 3 (20/03 a 26/03) Unidade 2.
- Semana 4 (27/03 a 02/04) Unidade 2.
- Semana 5 (03/04 a 09/04) Unidade 3.
- Semana 6 (10/04 a 16/04) Seminário 1.
- Semana 7 (17/04 a 23/04) Unidade 4.
- Semana 8 (24/04 a 30/04) Unidade 4.
- Semana 9 (01/05 a 07/05) Unidade 5.
- Semana 10 (08/05 a 14/05) Unidade 5.
- Semana 11 (15/05 a 21/05) Unidade 6.
- Semana 12 (22/05 a 28/05) Unidade 6.
- Semana 13 (29/05 a 04/06) Unidade 7.
- Semana 14 (05/06 a 11/06) Unidade 7.
- Semana 15 (12/06 a 18/06) Unidade 7.
- Semana 16 (19/06 a 25/06) Unidade 8.
- Semana 17 (26/06 a 02/07) Unidade 8.
- Semana 18 (03/07 a 09/07) Seminário 2.

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. Boyer, Carl B., Merzbach, Uta C.: "História da Matemática", 3ª. Edição, Ed. Edgard Blücher (2012).
2. Eves, Howard: "Introdução à História da Matemática", Ed. UNICAMP (2004).
3. Katz, Victor J: "A History of Mathematics", 2nd. Edition, Addison Wesley Longman (1998).

XIV. Bibliografia complementar

1. Bardi, Jason S.: "A guerra do cálculo", Ed. Record (2008).
2. Berlinski, David: "Os Elementos de Euclides: Uma História da Geometria e do Poder das Ideias", Ed. Zahar (2018).
3. Dunham, William: "Journey through Genius", Penguin Books (1990).
4. Garbi, Gilberto G.: "O Romance das Equações Algébricas", 4ª. Edição, Ed. Livraria da Física (2010).
5. Garbi, Gilberto G.: "A Rainha das Ciências: um Passeio Histórico Pelo Maravilhoso Mundo da Matemática", 5ª. Edição, Ed. Livraria da Física (2010).
6. Hawking, Stephen: "God created the integers. The mathematical breakthroughs that changed history". Running Press (2005).
7. Livio, Mario: "A Equação que Ninguém Conseguia Resolver: Como um Gênio da Matemática Descobriu a Linguagem da Simetria", 2ª. Edição, Ed. Record (2008).
8. Maor, Eli: "To Infinity and Beyond", Princeton University Press (1991).
9. Mlodinow, Leonard: "A Janela de Euclides: A História da Geometria, das Linhas Paralelas ao Hiperespaço", Geração Editorial (2008).

Florianópolis, 12 de dezembro de 2022.

Professor Eliezer Batista
Coordenador da disciplina