

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2023.2	Curso:	Matemática
Turma:	A	Unidade Acadêmica:	IME
Componente:	História Da Matemática Ii	Código Componente:	IME0422
Carga Horária:	32	Unidade Solicitante:	IME
Carga Horária, Teórica/Prática:	32/-	Carga Horária, EAD/PCC:	-/-

02. Ementa:

Matemática e Revolução Científica: a grande transformação resultante do surgimento da geometria analítica, da noção de função, do cálculo diferencial e integral e da teoria de séries; matemática e astronomia; surgimento e desenvolvimento do Cálculo Diferencial e Integral. A grande expansão do Cálculo Diferencial e Integral no século XVIII, as contradições não resolvidas na época e os grandes erros na soma de séries; o século XIX, a aritmetização da Matemática e a grande transformação causada pelo surgimento da Álgebra Moderna. Hilbert, Frege e Poincaré: os grandes debates sobre fundamentos do final do século XIX e início do século XX A teoria dos conjuntos do século XX e os grandes debates suscitados.

03. Programa:

- Séculos XVI e XVII: a Revolução Científica, o encontro das Américas, a astronomia; as equações algébricas; a retomada do gosto por calcular e o forte desenvolvimento da álgebra e da aritmética; a numeração indo- arábica; a geometria analítica; a burguesia e o comércio; a navegação, a astronomia, a ciência, a matemática e a luta dos burgueses contra o Antigo Regime; a “redescoberta” de Arquimedes e o novo impulso rumo ao cálculo; Galileu, Kepler e a nova astronomia; Newton e Leibniz; a Matemática, a nova concepção de ciência e a tríade medir, prever, reproduzir (o que levaria no século seguinte à possibilidade de fabricar).
- Século XVIII: o “surto da análise” e o “reflorescimento da geometria” (Taton, 1960): o grande desenvolvimento das equações diferenciais; Euler, Lagrange e d’Alembert; Enciclopedismo: Matemática, ciência e revolução; o Iluminismo Absolutista e as Academias Científicas; as dificuldades com a convergência de séries e com os fundamentos do cálculo; números complexos, equações algébricas, probabilidade; as concepções matemáticas de Kant e sua influência; teoria dos números; o surgimento da grande indústria. “A Revolução Francesa e a Educação Matemática” (KATZ, 2010).
- Século XIX: Os fundamentos do cálculo e a formulação aceita até os dias atuais: convergência de séries, definições adequadas de limite, derivada e integrais; a aritmética como linguagem própria da matemática pura ou geral; o surgimento da Matemática Pura; rigor e demonstrações no centro da preocupação dos matemáticos; o infinito; Gauss, Bolzano, Cauchy, Weierstrass, Cantor, Riemann; Galois e a nova álgebra; duas tendências na matemática: hipotética-dedutiva e platonista; ampliação e restrição da geometria: geometrias projetivas, não euclidianas, diferencial e multidimensional; a influência das necessidades didáticas e da educação; as provas de impossibilidade.
- Século XX: o grande desenvolvimento dos novos conceitos matemáticos; o desenvolvimento das duas tendências da matemática; lógica e teoria dos conjuntos; a reescrita da geometria; Frege e Russell contra Peano, Dedekind e Hilbert; topologia e computadores.
- Século XXI: apresentação de novas tendências.

04. Cronograma:

Datas	CHA	Tópicos da Aula
29/09/2023	2 horas/aula	Introdução à Revolução Científica
06/10/2023	2 horas/aula	Geometria Analítica e Funções
13/10/2023	2 horas/aula	Cálculo Diferencial e Integral
20/10/2023	2 horas/aula	XXX Semana do IME e VII Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação do IME/UFG
27/10/2023	2 horas/aula	Matemática e Astronomia
03/11/2023	2 horas/aula	A Expansão do Cálculo no Século XVIII
10/11/2023	2 horas/aula	O Século XIX e a Aritmetização da Matemática
17/11/2023	2 horas/aula	Prova 1 (P1)
24/11/2023	2 horas/aula	CONPEEX
01/12/2023	2 horas/aula	Debates sobre Fundamentos no Final do Século XIX
08/12/2023	2 horas/aula	Teoria dos Conjuntos no Século XX
22/12/2023	2 horas/aula	Matemática na Física
12/01/2024	2 horas/aula	Teoria dos Conjuntos e os Paradoxos
19/01/2024	2 horas/aula	Prova 2 (P2)
26/01/2024	2 horas/aula	Trabalho Individual (T1) - Apresentação
02/02/2024	2 horas/aula	Trabalho em Grupo (T2) - Trabalho em Grupo (T2) - Apresentação
06/02/2024	2 horas/aula	Trabalho em Grupo (T2) - Encerramento da Disciplina

05. Objetivos Gerais:

- Compreender a importância da matemática como uma disciplina fundamental na Revolução Científica e seu impacto na ciência e na sociedade.
- Explorar o desenvolvimento da geometria analítica, da noção de função, do cálculo diferencial e integral, e da teoria de séries como pilares da matemática moderna.

- Analisar a relação entre a matemática e a astronomia ao longo da história, destacando como a matemática contribuiu para a compreensão do universo.
- Investigar o surgimento e desenvolvimento do Cálculo Diferencial e Integral, bem como suas aplicações nas ciências e na resolução de problemas práticos.
- Examinar as contradições e erros na soma de séries no século XVIII e como essas questões impulsionaram o desenvolvimento da matemática.
- . Analisar o século XIX como um período de transformação na matemática, incluindo a aritmetização da disciplina e o surgimento da Álgebra Moderna.
- Compreender os debates fundamentais no final do século XIX e início do século XX, incluindo os trabalhos de matemáticos como Hilbert, Frege e Poincaré.
- Explorar a teoria dos conjuntos no século XX e os debates que essa teoria suscitou, destacando seu impacto na matemática.

06. Objetivos Específicos:

- Identificar as principais figuras e momentos da Revolução Científica relacionados à matemática.
- Compreender os princípios da geometria analítica e sua influência no desenvolvimento da matemática.
- Analisar a importância da noção de função como uma ferramenta crucial na modelagem matemática.
- Explorar os conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral, incluindo limites, derivadas e integrais.
- Estudar as aplicações do Cálculo nas ciências, particularmente na física e na astronomia.
- . Investigar os problemas matemáticos e paradoxos relacionados à soma de séries no século XVIII.
- Compreender o papel da matemática na transformação da disciplina no século XIX, incluindo a transição para a Álgebra Moderna.
- Analisar os debates sobre os fundamentos da matemática e as contribuições de Hilbert, Frege e Poincaré.
- . Explorar a teoria dos conjuntos no século XX e sua relação com os fundamentos da matemática.

07. Metodologia:

- Aulas Expositivas : As aulas expositivas serão o principal meio de apresentação de conceitos e teorias. O instrutor usará apresentações visuais, como slides, quadro-negro ou recursos digitais para ilustrar os tópicos.
- . Discussões em Grupo: Os alunos serão incentivados a participar de discussões em grupo sobre tópicos específicos, promovendo a troca de ideias e a compreensão mútua. Essas discussões estimularão o pensamento crítico e a análise dos conceitos.
- Resolução de Problemas : Os alunos serão desafiados a resolver problemas práticos relacionados aos tópicos do curso, aplicando os princípios do Cálculo Diferencial e Integral em contextos do mundo real.
- Estudos de Caso : Estudos de casos reais que envolvem a aplicação da matemática na astronomia e na ciência serão apresentados, incentivando os alunos a analisar e solucionar problemas complexos.
- Leituras Complementares: Os alunos serão incentivados a realizar leituras complementares, incluindo livros e artigos acadêmicos, para aprofundar seus conhecimentos sobre os tópicos específicos.
- Apresentações Individuais e em Grupo (Expositivas e Ativas): Os alunos farão apresentações individuais e em grupo sobre tópicos específicos relacionados à história da matemática, estimulando a pesquisa independente e a habilidade de comunicação.
- Debates : Os debates serão realizados para explorar questões controversas, como os paradoxos na teoria dos conjuntos, promovendo o pensamento crítico e o desenvolvimento de argumentação.
- Uso de Recursos Tecnológicos: Serão utilizados recursos tecnológicos, como vídeos, simulações e aplicativos interativos, para enriquecer a experiência de aprendizado e visualizar conceitos matemáticos complexos.

08. Avaliações:

As avaliações incluirão duas provas escritas para testar o conhecimento teórico e dois trabalhos (um individual e um em grupo) para avaliar a aplicação prática dos conceitos.

Prova 1 (P1):

A primeira prova escrita (P1) avaliará os seguintes conteúdos:

1. Geometria Analítica e Funções:

- Conceitos básicos da geometria analítica.
- Representação gráfica de funções.
- Propriedades das funções.

2. Cálculo Diferencial e Integral:

- Conceitos de limite, derivada e integral.
- Aplicações do cálculo em problemas da física e astronomia.

Prova 2 (P2):

A segunda prova escrita (P2) avaliará os seguintes conteúdos:

1. Expansão do Cálculo no Século XVIII: Contribuições de matemáticos notáveis do século XVIII, como Euler e Lagrange. Contradições e erros na soma de séries.
2. Transformações no Século XIX: A aritmetização da Matemática. O surgimento da Álgebra Moderna. Avanços na teoria dos números.

Trabalho Individual (T1):

O trabalho individual (T1) avaliará a capacidade do aluno de pesquisar e apresentar um tópico específico relacionado à história da matemática. Os temas podem incluir:

1. Biografias de matemáticos notáveis.
2. Contribuições matemáticas significativas de um período específico.
3. Desenvolvimento de um conceito matemático fundamental.

Os discentes escolherão um tópico de interesse e apresentarão suas descobertas de forma clara e organizada.

Trabalho em Grupo (T2):

O trabalho em grupo (T2) avaliará a colaboração e pesquisa conjunta dos discentes sobre debates fundamentais em matemática. Os temas podem incluir:

1. Os debates sobre fundamentos no final do século XIX e início do século XX.
2. A teoria dos conjuntos e seus paradoxos.

Os grupos de alunos explorarão esses tópicos, apresentarão diferentes perspectivas e discutirão as implicações para a matemática moderna.

A média final do curso será calculada como a média ponderada das avaliações ao longo do curso da seguinte forma:

- Média das Provas (MP) = (Nota da P1 + Nota da P2) / 2
- Média dos Trabalhos (MT) = (Nota do T1 + Nota do T2) / 2

A nota final (NF) de cada aluno será calculada como:

$$NF = (0,6 * MP) + (0,4 * MT)$$

Observações:

- As datas previstas para as Avaliações poderão sofrer eventuais alterações;
- As notas das notas das PROVAS serão disponibilizadas em sala de aula, respeitando a antecedência mínima estabelecida no RGCG ;
- A frequência será computada pela chamada.
- Se houver algum tipo de impossibilidade do aluno realizar A PROVA: problemas de saúde e outros, entrar em contato o mais rápido possível com o professor (por e-mail) para análise de qual melhor forma de solucionar o problema. (Seguindo as Normas no RGCG).

09. Bibliografia:

- [1]: Carl Benjamin Boyer, História da matemática, Blucher, 2012.
- [2]: EVES, Howard; Uma Introdução à História da Matemática, Editora da Unicamp, Campinas, 2004.
- [3]: GUELLI Oscar, Coleção Conhecendo a História da Matemática, Ática, São Paulo, 1998.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: Alexsandrov, A. et al. La matematica su contenido, metodos y significado, I. Trad. Manuel Lopes Rodriguez. Madrid alianza editorial. 1985.
- [2]: Bell, E. Historia de las matemáticas. Trad. R. Ortiz. Cidade do México Fondo de cultura econômica, 1996.
- [3]: Boyer, C. História da Matemática. Tradução Elza F. Gomide. S. Paulo Edgard Blucher, 1999.
- [4]: German, P. Las grandes lineas de la evolucion de las matematicas. In LELIONAIS, F et al. org Las grandes corrientes del pensamiento matemático. Rivadavia Editorial universitaria de Buenos Aires, 1976.
- [5]: História & Educação Matemática. Revista da Sociedade Brasileira de História da Matemática. Rio Claro, SP. UNESP, 2001.
- [6]: - International Journal For The History Of Mathematics Education. New York. Teachers College, Columbia University, 2006.
- [7]: -. Kline, M. Matemáticas para los estudiantes de humanidades. Trad. Roberto Helier. Cidade do México Fondo de cultura econômica, 1992.

11. Livros Texto:

- [1]: Carl Benjamin Boyer, História da matemática, Blucher, 2012.
- [2]: EVES, Howard; Uma Introdução à História da Matemática, Editora da Unicamp, Campinas, 2004.
- [3]: GUELLI Oscar, Coleção Conhecendo a História da Matemática, Ática, São Paulo, 1998.

12. Horários:

<u>Dia</u>	<u>Horário</u>	<u>Sala Distribuida</u>
6 ^a	N2	309, CAA (50)
6 ^a	N3	309, CAA (50)

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

1. 3^a 17h - 18h
2. 6^a 17h - 18h

14. Professor(a):

Mario Jose De Souza. Email: mario_jose_souza@ufg.br, IME

Prof(a). Mario Jose De Souza