

## **Disciplinas Eletivas – 2023**

### ***Syllabus***

---

**Nome da disciplina:** Matemática aplicada na solução de problemas

**Série:** 3.a série do Ensino Médio.

**Carga Horária Semanal:** 75 minutos/semana.

**Duração:** 1.o e 2.o Trimestres.

**Docentes responsáveis:** Renato Villar e Franco Ramunno.

**Equipe de professor(es):** Franco Ramunno, Mariana Marangoni e Renato Villar.

**Número de vagas:** 45 por turma.

**Pré-requisitos:** Estudo de funções e gráficos; Excel.

#### **Objetivos:**

- Utilizar a linguagem matemática para descrever problemas reais.
- Testar os modelos e verificar sua validade e suas limitações.
- Simular situações-problema, por meio de diferentes ferramentas computacionais.

#### **Ementa:**

Potencialidades da modelagem matemática. Etapas básicas do processo de modelagem matemática. Utilização de ferramentas computacionais. Análise de gráficos. Análise de dados reais. Método de mínimos quadrados. Determinação de linhas de tendência. Variáveis dependentes e independentes. Simulação de problemas reais. Validação de modelos. Lançamento Oblíquo. Resistência do Ar. Modelo de Malthus. Modelo Logístico. Teoria da Resposta ao Item (TRI).

#### **Descrição do Curso:**

No início do curso, serão apresentadas as etapas básicas para desenvolvimento do processo de modelagem matemática (coleta de dados, análise dos dados, proposição do modelo e validação do modelo a partir dos resultados experimentais e/ou da literatura) a partir de um estudo de caso concreto e real – “Usain Bolt e o recorde nos 100 m rasos” –, utilizando uma planilha de dados (Excel). Nesta atividade desenvolveremos juntamente com os alunos um modelo para determinar os limites do corpo humano na prova de 100 m rasos, apresentando ferramentas e estratégias para desenvolvimento de modelos matemáticos. Após a finalização da análise da corrida de 100 m rasos, será apresentado o aplicativo *Tracker* que será utilizado na coleta de dados dos experimentos propostos. Neste momento, realizar-se-á um experimento para a determinação da aceleração da gravidade juntamente com o professor. Na sequência, serão utilizados outros casos reais para apresentar e desenvolver outras estratégias para simular diversas situações-problema: (1) aplicação da modelagem matemática em problemas de lançamento (presentes em atividades esportivas como Lançamento de Peso, Futebol, Basquete, entre outros), utilizando o aplicativo *Tracker* para identificar variáveis independentes e dependentes, e que possibilitam inserir na análise variáveis não

usualmente consideradas quando os cálculos são realizados manualmente (como resistência do ar ou velocidade do vento); (2) estudo do processo de crescimento populacional mundial como contexto para verificação da validade dos modelos de Malthus e Logístico, por meio de coleta de dados.