

---

**Nome da Disciplina:** TOP004 - Introdução à modelagem matemática de fluxo e transporte de contaminantes em meios porosos

**Área de Concentração:** CTMA( ) CTMI( X ) CTRA( )

**Nível:** M/D

**Obrigatória:**

**Optativa:** X

**Carga Horária:** 60 horas

**Número de Créditos:** 04

**Professor(es) :** Stela Dalva Santos Cota

---

### EMENTA

#### Objetivo:

O objetivo geral da disciplina é introduzir os conceitos básicos relacionados aos processos e mecanismos envolvidos no fluxo de água em meios porosos em solos e meios geológicos, além do transporte de solutos dissolvidos, e aos métodos de modelagem matemática desses sistemas.

#### Temas:

De forma introdutória, os seguintes itens serão abordados: conceitos e parâmetros hidrodinâmicos envolvidos no deslocamento de fluidos em meios porosos saturados e não-saturados; sistemas geológicos, hidrogeologia e ciclo hidrológico; processos envolvidos no fluxo de água e transporte de solutos em meios porosos (saturados e não saturados); equacionamento matemático dos processos em meios porosos; processo de modelagem matemática (analítica e numérica); modelo conceitual de fluxo de água em aquíferos; escolha do software a ser utilizado; construção do modelo matemático; condições iniciais e de contorno; parâmetros de entrada; solvers para modelos numéricos; calibração, simulação e verificação; documentação do modelo.

O curso foi formatado em duas partes: uma teórica, em que os conceitos e formulações matemáticas são apresentados, e uma prática, envolvendo a aplicação de softwares no desenvolvimento de modelos ilustrativos da teoria estudada. As duas partes serão intercaladas, sendo tentando-se, na medida do possível, aproximar a teoria e sua aplicação. Durante o curso serão utilizados softwares de modelagem de fluxo e transporte nos meios saturados e não-saturados, sendo a escolha dos softwares feita com base no uso consagrado e na sua disponibilidade para utilização.

A avaliação do aproveitamento do curso será baseada em realização de exercícios, de um seminário e de trabalho prático de modelagem. Os exercícios envolvem a aplicação dos conceitos teóricos apresentados e são individuais. O seminário em grupo envolve a apresentação de uma análise crítica de artigos e relatórios que descrevem a documentação de modelos, em que os alunos testarão os conhecimentos necessários na elaboração de uma boa documentação de modelo matemático. Ao final do

curso, os alunos (individual) serão solicitados a elaborar um modelo numérico com base em um conjunto de dados e de um modelo conceitual estabelecido, finalizando com a elaboração de documentação do modelo, que será avaliado.

**Referências Bibliográficas:**

ANDERSON, M.P., WOESSNER, W.W. HUNT, R.J. 2015. Applied Groundwater Modeling. Elsevier. 2nd Edition, 564pp.

BEAR, J., CHENG, A.H-D., 2009. Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport, Springer. 834pp.

DOMENICO, P. A.; SCHWARTZ, F. W., 1997. Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley & Sons, 2nd Edition. 506pp.

FREEZE, R. A.; CHERRY, J.A., 1979. Groundwater, Prentice Hall. 604pp. KRESIC, N., 2007. Hydrogeology and Groundwater Modeling. CRC Press. 807pp.