



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

### PROGRAMA DE DISCIPLINA

**DEPARTAMENTO:** Geologia

**DISCIPLINA:** Geologia Estrutural I

**CÓDIGO:** GEL652

**CLASSIFICAÇÃO:** Obrigatória

**PRÉ-REQUISITO:** GEO680, GEL645 - Geologia Geral II

**CARGA HORÁRIA:** 75h

TEÓRICA:	30h
PRÁTICA:	45h

**CRÉDITOS:** 5

**EMENTA:** Introdução e importância do estudo de estruturas em rochas. Tensão e deformação. Introdução aos modelos reológicos aplicados ao estudo da relação esforço-deformação nos materiais rochosos. Mecanismos de deformação rúptil e dúctil. Tramas de rochas: Foliação e Lineação. Práticas com exercícios de obtenção da tensão normal e cisalhante em diversos planos utilizando o Círculo de Mohr. Exercícios de determinação da deformação linear e angular em tectonitos. Exercícios geométricos em geologia estrutural (confecção de perfis e mapas de áreas deformadas).

Structures in rocks: Introduction and importance. Stress and deformation. Introduction to rheological models applied to the study of the effort-deformation in rocky materials. Brittle and ductile deformation mechanisms. Rock Frame: Foliation and Lineation. Practices with exercises to obtain normal and shear stress in different planes using the Mohr Circle. Exercises to determine linear and angular deformation in tectonites. Geometric exercises in structural geology (making profiles and maps of deformed areas).

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I) UNIDADE 1: Álgebra matricial, vetores e tensores

- Introdução
- Vetores
- Tensores
- Autovalores e autovetores
- Sistemas de coordenadas

II) UNIDADE 2: Tensão (stress)

- Força e esforço
- Tratamento vetorial (decomposição do esforço)
- Tratamento tensorial da tensão
- Elipse e elipsóide das tensões

- Direções principais de tensão
- Esforço médio e esforço deviatórico
- Círculo de Mohr

### III) UNIDADE 3: Deformação (strain)

- Conceitos básicos
- Deformação homogênea x heterogênea
- Strain unidimensional
- Strain bidimensional ou plano
- Strain tridimensional
- Descrição matemática e as matrizes de deformação
- Calibração da elipse de deformação
- Equações fundamentais do strain
- Deformação progressiva
- Parâmetros de fluxo
  - Eixos de estiramento instantâneo
  - Apófises de fluxo
  - Vorticidade
  - Campo de velocidade
- Deformação incremental e def. em estado constante
- Tipos de deformação progressiva
- Deformação geral tridimensional
- Ligando o esforço à deformação

### IV) UNIDADE 4: Reologia

- Introdução
- Condições idealizadas
  - Deformação elástica
  - Materiais viscosos (fluidos)
  - Deformação plástica (fluxo de rochas sólidas)
- Endurecimento e amolecimento por deformação
- Modelos combinados
- Fatores que influenciam na relação esforço-deformação
- Deformação dúctil x rúptil e reologia da litosfera

### PARTE PRÁTICA

- Exercícios de álgebra vetorial, análise de stress e strain.
- Trabalho de campo: Uso das bússolas BRUNTON e CLAR em estruturas planares e lineares.

#### BIBLIOGRAFIA GERAL RECOMENDADA:

- DAVIS, G.H., REYNOLDS, S., KLUTHS, C. Structural Geology of Rocks and Regions.
- FIORI, A.P. & WANDRESSEN, R. Tensões e deformações em geologia.
- HOBBS, B. MEANS, W.D. WILLIAMS P. (1976). An outline of structural geology
- HUBBERT, M.K. (1972) Structural Geology
- JAEGER, J.C. & COOK N.G.W. (1965). Fundamentals of rock mechanics
- MANDEL, G. (1988) Mechanics of tectonic faulting
- MEANS, W.D. (1985) Stress and strain-basic concepts of continuum mechanics for geologists
- MORAES, A. Mecânica do Contínuo para Geologia Estrutural.
- NADAI, A. (1950) Theory of Flow and Fracture of Solids. Vol. I
- POLLARD, D.D. & FLETCHER R.C. (2005) Fundamentals of structural geology
- RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. (1983) The techniques of modern structural geology. Vol 1
- SANTOS, R. Um curso de geometria analítica e álgebra linear.
- TURNER, F.J. & WEISS, L.E. (1963) Structural analysis of metamorphic tectonites
- Material sobre geometria analítica e álgebra linear na página do prof. Reginaldo Santos <https://regijs.github.io/>



Documento assinado eletronicamente por **Roberta Ferreira Etrusco, Secretário(a) de departamento**, em 18/04/2023, às 13:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jorge Geraldo Roncato Junior, Chefe de departamento**, em 28/04/2023, às 10:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2232198** e o código CRC **C5B83587**.