

DISCIPLINA: MODELAGEM NUMÉRICA DE ONDAS SÍSMICAS 2 (3 CRÉDITOS)

1. Introdução ao Processamento Sísmico: dados sísmicos, formato (.seg y .su), conversão, ferramentas básicas do pacote de processamento Seismic Unix (SU); etapas do processamento sísmico, fluxo básico de processamento 2d;

2. Meios anisotrópicos: caracterização de meios acústicos e elásticos, meios homogêneos e heterogêneos, isotrópicos e anisotrópicos, parâmetros físicos (parâmetros de Thomsen), notação de Voigt; equações para meios elásticos gerais e transversalmente isotrópicos: VTI e TTI, equações pseudo-acusticas tradicionais e por primeiros princípios;

3. Formulações de diferenças finitas: formulação de malha simples, formulação de malha intercalada e malha rotacionada, formulação de malha intercalada equivalente, esquemas de altas ordens;

4. Migração reversa no tempo (RTM): migração com afastamento nulo vs. com afastamento, condições de imagem, implementação computacional, aplicação a casos sintéticos.

Pré-requisito: disciplina “Modelagem Numérica de Ondas Sísmicas” ou conhecimentos básicos de modelagem numérica de ondas sísmicas.

NUMERICAL MODELING OF SEISMIC WAVE PROPAGATION 2 (3 CREDITS)

1. Introduction to Seismic Processing: seismic data, format (.seg y .su), conversion, basic tools of the Seismic Unix (SU) processing package; seismic processing steps, basic 2d processing with Seismic Unix;

2. Anisotropic media: characterization of acoustic and elastic media, homogeneous and heterogeneous media, isotropic and anisotropic, physical parameters (Thomsen parameters), Voigt notation; Equations for general elastic media and for transverse isotropic media: VTI and TTI, traditional pseudo-acoustic equations and equations for first principles;

3. Finite difference formulations: simple grid formulation, staggered-grid formulation, equivalent staggered-grid formulation, high order schemes;

4. Reverse time migration (RTM): migration with null off-set vs. with finite off-set, imaging conditions, computational implementation, application to synthetic data.

Prerequisite: discipline "Numerical Modeling of Seismic Waves" or basic knowledge of numerical modeling of seismic waves.

MODELAJE NUMÉRICA DE ONDAS SÍSMICAS 2 (3 CRÉDITOS)

1. Introdução al Procesamiento Sísmico: datos sísmicos, formato (.seg y .su), conversión, herramientas básicas del paquete de procesamiento Seismic Unix (SU); etapas del procesamiento sísmico, flujo básico de procesamiento 2d;

2. Medios anisotrópicos: caracterización de medios acústicos y elásticos, medios homogéneos y heterogéneos, isotrópicos y anisotrópicos, parámetros físicos (parámetros de Thomsen), notación de Voigt; Ecuaciones para medios elásticos generales y para medios TI: VTI y TTI, ecuaciones pseudo-acusticas tradicionales y por primeros principios;

3. Formulaciones de diferencias finitas: formulación de malla simple, formulación de malla intercalada, formulación de malla intercalada equivalente, esquemas de altas órdenes;

4. Migración inversa en tiempo (RTM): migración con alejamiento nulo vs. Con fastidio, condiciones de imagen, implementación computacional, aplicación a casos sintéticos.

Pre-requisito: disciplina "Modelaje Numérica de Ondas Sísmicas" o conocimientos básicos de modelado numérico de ondas sísmicas.

Bibliografia / Bibliography / Bibliografia:

David Forel, Thomas Benz, and Wayne D. Pennington, 2005, Seismic Data Processing with Seismic Unix: A 2D Seismic Data Processing Primer, volume 12 of Course Notes Series. Society of Exploration Geophysicists, Tulsa.

Stockwell, 2011, A Course in Geophysical Image Processing with Seismic Unix, notas de aula, 193 p.

Helbig, 1994, Foundations of anisotropy for exploration seismics, Pergamon, 483 p.

Tsvankin, 2001, SEISMIC SIGNATURES AND ANALYSIS OF REFLECTION DATA IN ANISOTROPIC MEDIA, Pergamon, 436 p.

Ding, Chen e Zhang, 2006, Elasticity of Transversely Isotropic Materials, Springer, 435 p.

Virieux, 1986, P-SV wave propagation in heterogeneous media: Velocity-stress finite-difference method, Geophysics, SEG.

Di Bartolo, Dors e Mansur, 2015, Theory of equivalent staggered-grid schemes: application to rotated and standard grids in anisotropic media, Geophysical Prospecting, EAGE.

Di Bartolo, Dors e Mansur, 2017, High-order finite-difference approximations to solve pseudoacoustic equations in 3D VTI media, Geophysics. SEG.

Faria e Stoffa, 1994, Finite-difference modeling in transversely isotropic media, Geophysics, SEG.

Alkhalifah, 2000, An acoustic wave equation for anisotropic media, Geophysics, v. 65, SEG.

Fowler, Du e Fletcher, 2010, Coupled equations for reverse time migration in transversely isotropic media, Geophysics, v. 75, SEG.

Bancroft, 2007, A PRACTICAL UNDERSTANDING OF PRE- AND POSTSTACK MIGRATIONS, SEG.