

Subsurface geological interpretation			
Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/02		CFU: 6 (3 LF + 3 LAB)	Ore: 62
Ore di studio per attività:	Lezioni frontali:	Laboratorio:	Attività di campo:
24		36	
Tipologia di attività formativa: (di base)			
SYLLABUS			
Prerequisiti: Nozioni di: matematica, geofisica, di geologia stratigrafica, geologia strutturale. Il corso e' a supporto del corso di geologia marina, corso di Seismic processing and preliminare al corso di Petroleum Geology.			
Lezioni frontali (Lingua inglese)			
Numero di ore 1	PARTE INTRODUTTIVA Obiettivo del corso. Importanza scientifica ed economica della disciplina. Testi e materiali di riferimento.		
5	Il concetto di dati di imaging del sottosuolo : breve storia delle tecniche esplorative, introduzione ai metodi sismici , sonar; Multibeam; chirps, sismica UHR e sismica multicanale industriale; Dati log e concetto di formation evaluation; review di principi di processamento , dati stack e migrati; Introduzione pratica alle body waves e surface waves; principi di ray tracing; noise and foot print		
4	Analisi di ampiezza : concetto di impedenza; riflettività; equazione di shuey ; AVO AVA. Applicazione del metodo per analisi petrofisiche; Hydrocarbon indicator; Ampiezza su partial stack; ampiezza su time lapses; Attributi sismici		
2	Velocità nel sottosuolo : Stima dei modelli di velocità nel sottosuolo: Concetto di velocità sismica: velocità istantanea; RMS ; Stack; dati sonici e dati check shot e ricostruzione di modelli di velocità 1D,2D 3D.		
2	Frequenze e risoluzione : Concetto di tuning thickness e fresnel zone. Applicazione su dato interpretativo. Concetto di decomposizione spettrale del segnale e suo uso per analisi di tuning thickness.		
4	Principi di interpretazione sismica I : terminazioni dei riflettori; concetti di stratigrafia sismica; dati chirps e dati sismica multicanale: basin structures (rift and hyperextension) dati 3D: depositi di canale (canyon and turbidities); conturiti; MTD; Fluid migration (seal by pass; fluid pipe; mud volcanoes; esempi slope basin; esempi di deep water. Esercizi su carta.		
4	Principi interpretazione sismica II : fault; salt e shale tectonic. Faglie normali; thrust tectonic; faglie trascorrenti; Bacini in ambiente di salt tectonci, espressione sismica del sale anidriti; geometrie in salt tectonic; esempi dal campos, sants basin, esempio del messiniano in libano; esercizi su petrel		
4	Analisi di dati petrofisici: well log data; struttura di un pozzo, strumentazione log; risposta gamma ray, neutron; resistivity;caliper; calcolo e derivazione della densità, porosità e permeabilità; image log;		
	LABORATORIO		
2	Progetto di interpretazione su dati petrel; Caricamento dati pozzo e sismica;		
2	Introduzione ai principali tools di petrel; header manipulation		

4	Principi di cartografia sismica digitale (horizon; surface; fault), Superfici isochrone; seismic geomorphology.
4	Preparazione dati di pozzi; Well tie- Synthetic seismogram
2	Attributi sismici. Amplitude analysis su dati 2D,3D e time lapses (Sleipner field). Reservoir characterization : uso di informazioni di ampiezza, di well log per ricostruire potenziali reservoir
22	Sviluppo del progetto; cartografia sismica (seismic well tying) ; modello di faglie; analisi Hydrocarbon indicator; balancing restoration (Tavani); reservoir characterization; prospect analysis; volumetric analysis; applicazioni a scelta: <u>petroleum prospect , analisi di stoccaggio o site survey.</u> sottomissione progetto.

Risultati di apprendimento appresi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di riconoscere ed interpretare e utilizzare dati sismici e di pozzo. Utilizzo e calibrazione di dati sismici con dati di pozzo ed attributi sismici

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente sarà in grado di produrre un'interpretazione e di dati sismici 2D e 3D tramite utilizzo di software interpretativi e di produrre un elaborato digitale correttamente organizzato e presentato. Capacità di estrarre da dati sismici informazioni di natura geologica, petrofisica e di prospect analysis.

Autonomia di giudizio

Lo studente verrà informato sulle relazioni tra dati di osservazione e interpretazioni, soprattutto in termini di petrofisica, geofisica attraverso la capacità critica di analisi dei dati sismici e di pozzo

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di illustrare verbalmente (inglese) e in forma scritta (inglese) affioramenti di rocce sedimentarie, curando in particolare la distinzione tra dati di osservazione, caratteri geometrici e interpretazioni.

Capacità di apprendimento

Lo studente acquisirà le competenze minime necessarie per saper innestare le conoscenze acquisite nelle successive discipline applicative, affrontando e produrre la base interpretativa Per un prospect o site survey.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prove interscorso

Durante lo svolgimento del progetto saranno effettuati 2 test che misurino lo stato di avanzamento dello studente durante l'interpretazione, il cui risultato concorre per il 10% al voto finale.

Sottomissione del progetto di interpretazione sismica 40%

Esame finale (50%):

La prova finale comprende un colloquio nel quale:

- si interpretano brevemente 3 sezioni sismiche .

- si risponde a domande specifiche relative al programma del corso, comprese domande relative alle escursioni effettuate, particolarmente sugli argomenti che, sulla base dei test, hanno evidenziato lacune di preparazione.