



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Petrografia del Sedimentario

2021-1-F7401Q028

---

#### Obiettivi

##### Obiettivi formativi

Questo corso in Petrografia del Sedimentario è dedicato a studenti di MSc e PhD, interessati all'identificazione di minerali pesanti e agli studi di provenienza di sedimenti e delle rocce sedimentarie, condotte con metodi ottici classici e supportate da metodi innovativi, come la spettroscopia Raman. Gli studenti saranno istruiti su come affrontare e risolvere i problemi relativi all'identificazione dei minerali detritici. Dopo un'analisi dettagliata della maggior parte dei gruppi di minerali pesanti e frammenti di roccia, illustreremo una vasta gamma di esempi tratti da casi reali, in diversi contesti geologici ed aree geografiche del mondo. Il corso mira a migliorare la capacità dello studente di estrapolare informazioni dai sedimenti e raccogliere dati quantitativi mineralogici accurati. Spiegheremo anche come affrontare i problemi legati alla selezione idraulica, all'alterazione meteorica e alla diagenesi. Infine, illustreremo come la spettroscopia Raman ci consenta di identificare correttamente qualsiasi minerale nei vetrini o nelle sezioni sottili. Utilizzando questa tecnica innovativa, possiamo anche valutare la variabilità chimica all'interno di ciascun gruppo di minerali pesanti e confrontare le loro impronte geochimiche con diverse rocce di origine. Verrà spiegato come applicare la petrografia del sedimentario per i futuri studi "Source to Sink" e per studiare il sistema di trasferimento dei sedimenti con un approccio integrato multidisciplinare, per la prospezione applicata all'industria petrolifera.

#### Contenuti sintetici

Introduzione alla Petrografia del Sedimentario;

Tecniche di campionamento sul terreno;

Laboratorio per la separazione di minerali pesanti;

Petrografia di depositi silico-clastici;

Studi sui minerali pesanti;

Processi fisici;

Processi chimici;

Come contare negli studi di provenienza ed elaborazione dei dati;

Geocronologia del detritico;

Applicazioni alla geologia del petrolio

## **Programma esteso**

**Introduzione:** Petrografia del Sedimentario. Tettonica e sedimentazione. Connessione tra gli ambienti geologici, la geologia delle rocce di origine e la mineralogia dei sedimenti. Sedimenti di primo ciclo e policiclici.

**Campionamento sul terreno:** strategie per la raccolta di sedimenti per studi di provenienza.

**Laboratorio:** criteri di campionamento, preparazione e separazione di minerali da sedimenti e rocce sedimentarie nel laboratorio di studi di provenienza e per la geocronologia.

**HM in laboratorio:** separazione HM nella frazione di sabbia e silt. Come identificare HM nei vetrini. Microscopio polarizzatore e Spettroscopia Raman. La scelta del metodo di conteggio. Case histories.

**Petrografia di sedimenti silico-clastici:** componenti principali. Tessiture. Classificazione delle arenarie. Classificazione dei frammenti di roccia. Minerali accessori. Modelli di provenienza.

**Studi sui minerali pesanti:** panoramica storica. HM negli studi di provenienza. Rocce sorgenti di differenti HM. HM e tettonica delle placche.

**Processi fisici:** abrasione meccanica. Selezione dei minerali per dimensione e densità. Trascinamento selettivo. Selezione idraulica e formazione di placer. Cambiamenti mineralogici e strutturali durante il trasporto su lunga distanza. Implicazioni economiche per l'esplorazione di elementi strategici.

**Processi chimici:** alterazione e dissoluzione nei suoli. Diagenesi e dissoluzione per seppellimento. Implicazioni per l'analisi dell'origine delle rocce clastiche. Traccianti geochimici e isotopici negli studi di provenienza. Analisi delle diverse granulometrie: argilla, silt e sabbia. Analisi geochimiche e isotopiche del sedimento totale verso un approccio per singolo minerale. Indici di alterazione Come risolvere il problema del riciclo. Case history e applicazioni.

**Come contare negli studi di provenienza e elaborare i dati:** metodi a granello singolo verso metodi "bulk". La scelta del metodo di conteggio. "Big data" negli studi di provenienza. Bi-plot. Diagrammi Ternari. Miragem. Raman counting.

**Geocronologia del detritico:** tracce di fissione su apatite e zirconio. U-Pb, datazione dello zirconio. Case history e applicazioni.

**Applicazioni alla geologia del petrolio:** case histories di interesse per l'esplorazione petrolifera (con contributi di ricercatori con competenze specifiche nel campo dell'esplorazione petrolifera o direttamente impegnati nell'industria petrolifera).

## **Prerequisiti**

È necessaria una buona conoscenza della mineralogia e della petrografia. Un corso complementare sull'analisi dei bacini al fine di una migliore comprensione della geologia delle placche tettoniche e della geologia regionale, è importante. Un vero interesse per le tecniche di apprendimento dello studio della mineralogia dei sedimenti per il laboratorio di sedimentologia e petrografia del sedimentario è fortemente raccomandato. Gli studenti interessati alla geologia del petrolio sono fortemente incoraggiati a seguire questo corso.

## **Modalità didattica**

Seguendo le indicazioni del nostro Ateneo e a seguito delle disposizioni legate al periodo di emergenza Covid-19, le lezioni si svolgeranno in remoto e verranno videoregistrate in modalità sincrona e asincrona. Verranno svolte anche delle lezioni pratiche di laboratorio in presenza secondo turni che verranno comunicati durante il corso in base al numero di studenti iscritti. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Materiale didattico**

Pdf delle lezioni frontali ed articoli che trattano diversi argomenti, saranno caricati in e-learning ogni settimana.

Libro di testo scaricabile gratuitamente per la parte sui minerali pesanti:

[https://www.mdpi.com/journal/minerals/special\\_issues/heavy\\_minerals](https://www.mdpi.com/journal/minerals/special_issues/heavy_minerals)

\_\_\_\_\_

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Il corso di Petrografia del Sedimentario è nel primo semestre del 1 ° anno del programma di Tesi Specialistica.

In ottemperanza alle regole di Ateneo per la gestione dell'emergenza Covid-19, i \_\_\_\_\_

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame finale sarà suddiviso in una parte pratica per il riconoscimento al microscopio polarizzatore di minerali pesanti in vetrini standard, ed un esame orale sugli argomenti dell'intero corso.

## **Orario di ricevimento**

Ogni lezione sarà a disposizione degli studenti per eventuali ulteriori domande e per appuntamento previo richiesta scritta via e-mail.

