



UNIVERSITÀ
DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

ANALYTICAL METHODOLOGIES APPLIED TO GEOSCIENCES

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	GEO/06 (MINERALOGIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	SCIENZE GEOLOGICHE APPLICATE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2019 - 15/01/2020)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	INGLESE
Tipo esame	ORALE
Docente	ALVARO MATTEO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Mineralogia, petrografia, matematica, chimica e fisica di base.
Obiettivi formativi	Il corso intende fornire agli studenti i principi di funzionamento di base e le potenzialità della più importanti e comuni tecniche analitiche utilizzate nelle Scienze della Terra e nelle Scienze dei Materiali, che consentono l'investigazione di materiali e processi geologici e tecnologici dalla scala microscopica a quella macroscopica.
Programma e contenuti	Il corso è articolato in tre parti nelle quali verranno illustrati i principi di funzionamento, le potenzialità ed i limiti delle diverse strumentazioni e metodi comunemente impiegate nelle scienze della Terra e nelle Scienze dei Materiali. Per ogni tecnica verrà quindi fornita una descrizione della strumentazione e delle sue potenzialità analitiche.

- Nella prima parte del corso verranno approfondite le tecniche che consentono di investigare la struttura cristallina attraverso la diffrazione a cristallo singolo dal punto di vista prettamente strutturale (raggi X, neutroni, sincrotrone); la diffrazione per polveri (raggi X, neutroni, sincrotrone) e la diffrazione elettronica (microscopia elettronica a trasmissione). Diffrazione a raggi X e neutroni verranno anche contestualizzate nell'ambito dell'investigazione di materiali in condizioni non ambientali (eg. Alta pressione ed alta temperatura).
- Nella seconda parte del corso verranno approfondite le tecniche di analisi prettamente chimica e tessiturale (fluorescenza a raggi X, microsonda elettronica in WDS e EDS, microscopia elettronica a scansione).
- Nella terza parte del corso si introdurranno le basi di alcune tecniche di spettroscopia vibrazionale (analisi delle vibrazioni molecolari all'interno di un composto tramite tecniche microRaman e infrarosso) e spettroscopia Mössbauer (tecnica per la determinazione del rapporto Fe³⁺/Fe²⁺).

Metodi didattici

Lezioni frontali e laboratori didattici

Testi di riferimento

- Reviews in Mineralogy and Geochemistry:
 - o Microscopic to Macroscopic, vol. 14
 - o Transformation Processes in Minerals, vol. 39
 - o High-Temperature and High-Pressure Crystal Chemistry, vol. 41
 - o Ultrahigh-Pressure Mineralogy: Physics and Chemistry of the Earth's Deep Interior, vol. 37
 - o Plastic Deformation of Minerals and Rocks, vol. 51
 - o Spectroscopic Methods in Mineralogy and Geology, vol. 18
 - o Spectroscopic Methods in Mineralogy and Materials Sciences, vol. 78
- EMU Notes in Mineralogy:
 - o Raman Spectroscopy Applied to Earth Sciences and Cultural Heritage vol. 12
 - o Mineral behaviour at extreme conditions, vol. 7
 - o Spectroscopic methods in mineralogy, vol. 6

Modalità verifica apprendimento

La modalità d'esame sarà orale. Agli studenti verrà richiesto di affrontare un una problematica scientifica descrivendo quali siano le tecniche di analisi più adeguate motivandone la scelta.

Altre informazioni