



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

## PETROGRAFIA APPLICATA

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Anno immatricolazione</b> | 2020/2021  |
| <b>Anno offerta</b>          | 2021/2022  |
| <b>Normativa</b>             | DM270  |
| <b>SSD</b>                   | GEO/09 (GEORISORSE MINERARIE E APPLICAZIONI MINERALOGICO-PETROGRAFICHE PER L'AMBIENTE E I BENI CULTURALI)  |
| <b>Dipartimento</b>          | DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE  |
| <b>Corso di studio</b>       | SCIENZE GEOLOGICHE APPLICATE   |
| <b>Curriculum</b>            | PERCORSO COMUNE  |
| <b>Anno di corso</b>         | 2°   |
| <b>Periodo didattico</b>     | Primo Semestre (04/10/2021 - 14/01/2022)   |
| <b>Crediti</b>               | 6  |
| <b>Ore</b>                   | 48 ore di attività frontale  |
| <b>Lingua insegnamento</b>   | Italiano   |
| <b>Tipo esame</b>            | ORALE  |
| <b>Docente</b>               | RICCARDI MARIA PIA (titolare) - 6 CFU  |
| <b>Prerequisiti</b>          | <p>Agli studenti di questo corso è richiesta un'adeguata conoscenza dei principali minerali costituenti delle rocce e loro proprietà fisiche e chimiche, saper classificare le rocce, riconoscere le tessiture, i processi di formazione e le microstrutture ad essi correlate, studio di sezioni sottili al microscopio ottico, conoscenza delle metodologie analitiche e strategie di studio dei materiali geologici, conoscenze di geologia regionale. È richiesto inoltre un approccio aperto, in particolare verso gli aspetti scientifici e tecnici che riguardano le relazioni tra i geo-materiali, le risorse naturali, i cicli di produzione e la loro sostenibilità (Ob. 8 e 12, Agenda 2030).</p> |
| <b>Obiettivi formativi</b>   | <p>Fornire allo studente le basi per la comprensione dei processi industriali (lapidei ornamentali, ceramiche, leganti e compositi) e preindustriali (materiali storici ed archeologici), metodologie multi-analitiche e</p>   |

protocolli di studio e diagnostica su materiali naturali e di sintesi, lettura ed interpretazione di una raccolta dati tessiturali e composizionali di materiali naturali e di sintesi, valutare le conseguenze dell'uso delle risorse e degli scarti nelle produzioni attuali dal punto di vista tecnologico e della sostenibilità (Ob. 6, 8, 9, 11, 12, Agenda 2030). È auspicabile che, al termine del corso, lo studente prenda coscienza della necessità di un approccio transdisciplinare nello studio dei materiali naturali e di sintesi, conosca i concetti di base delle applicazioni della petrografia e della petrologia ai sistemi di sintesi, conosca le potenzialità di alcuni geo-materiali in processi di trasformazione industriale, nonché acquisisca la capacità di integrare le proprie conoscenze e sappia gestire la complessità, formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze (Ob. 9 e 11, Agenda 2030). Il percorso di conoscenza e comprensione sarà completato con una sintesi delle tecnologie utilizzate in passato quali modelli di innovazione e revisione critica di quelle attuali (Petro-archeometria).

L'articolazione complessiva del corso, con carattere fortemente interdisciplinare, comporta l'apprendimento di concetti scientifici peculiari, la capacità di valutare, progettare ed applicare i criteri, le tecniche e le conoscenze acquisite, esprimendosi con linguaggio tecnico, necessario per una corretta esposizione delle problematiche applicative della petrografia e della petrologia. L'integrazione di questi elementi è funzionale a che lo studente divenga sempre più autonomo nelle future attività di ricerca e sviluppo.

#### Programma e contenuti

Le lezioni sono organizzate in moduli: (i) materiali lapidei ornamentali (attuali e storici), (ii) laterizi e ceramiche tradizionali, (iii) leganti e compositi. Ciascun modulo sviluppa i seguenti argomenti: principi di classificazione, processi industriali e preindustriali alla base del ciclo di produzione del materiale, proprietà di utilizzo del materiale, tecniche di indagine tessiturale e composizionale, studio dei difetti tessiturali e microstrutturali, aspetti economici della produzione, innovazioni di prodotto e di processo per migliorare la sostenibilità della produzione (Ob. 8, 9, 12, Agenda 2030). Casi di studio saranno presentati attraverso seminari specifici e costituiranno approfondimento rispetto al programma di base e tratteranno produzioni attuali e produzioni storiche. Materiali lapidei: caratteristiche petrografiche, petro-fisiche e chimiche delle rocce, classificazione scientifica e commerciale (norme Commissione Europea), proprietà tecniche e loro valore merceologico, esempi di comprensori estrattivi italiani, lapidei ornamentali storici; Laterizi e ceramiche: petrografia e petrochimica delle materie prime (rocce, minerali, scarti di produzione) e loro processi di trasformazione nella produzione di laterizi e ceramiche tradizionali, trasformazione industriale di miscele ad alta temperatura, interpretazione dei principali diagrammi di fase nella produzione di ceramiche; Leganti, malte edilizie e calcestruzzi: caratteristiche tecnologiche, petrografiche e mineralogiche degli aggregati, sia da cava che da macinatura, petrografia e petrochimica delle materie prime per la produzione di leganti tradizionali e non, per edilizia, processi di loro caratteristiche tecnologiche.



Il Corso si compone di lezioni frontali, seminari ed esperienze pratiche. Le lezioni frontali sono tenute dal docente titolare del corso, che integrerà ciascun argomento inserito nel programma con esempi tratti dalla propria esperienza nella ricerca scientifica (materiali e manufatti storici/archeologici e materiali attuali tradizionali ed innovativi). Le esperienze pratiche saranno condotte in aula e verteranno sul riconoscimento di campioni di rocce ornamentali italiane e non, materiali di scarto e materiali di prima trasformazione di scarti (materie prime seconde) utilizzati in processi industriali. Un approfondimento riguarderà lo studio delle microstrutture di manufatti e materiali in sezione sottile ed in microscopia elettronica a scansione e microanalisi. I seminari tratteranno principalmente temi di approfondimento di argomenti trattati nel corso.



Siegesmund S., Snethlage R. 2011, Stone in Architecture. Properties, Durability, Berlin: Springer; 4th ed., ISBN 978-3-642-14474-5.

Lazzarini L., 2004, Pietre e Marmi Antichi, CEDAM, ISBN: 978-88-13-25021-8

Pecchioni E., Fratini F., Cantisani E, 2008, Le malte antiche e moderne tra tradizione ed innovazione, PATRON Editore, ISBN: 885552996X

Ingham J., 2013, Geomaterials Under the Microscope - 1st Edition. Print Book & E-Book, ISBN: 9780124076693.

Queste letture sono integrate da materiale fornito dal docente.



Le conoscenze acquisite saranno valutate con un esame finale, in forma orale. L'esame comprende il riconoscimento di una roccia, già mostrata durante il corso, la presentazione di un articolo scientifico attinente ad uno degli argomenti del corso, e domande relative alla presentazione e agli argomenti delle lezioni. L'esame mira ad accertare le abilità acquisite nella classificazione dei lapidei naturali e a valutare la capacità di discutere i principali contenuti del corso utilizzando la terminologia appropriata. La discussione dell'articolo scientifico verificherà non solo l'apprendimento di singole nozioni ma anche la capacità di applicarle e l'acquisizione di competenze trasversali.



## Altre informazioni

Il materiale didattico utilizzato durante il corso è disponibile sulla piattaforma didattica digitale Kiro



