

CORSO DI STUDIO Laurea triennale in Scienze della Natura

ANNO ACCADEMICO 2023-2024
DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO
Petrografia e Laboratorio di Petrografia (8 CFU)– Petrography and Laboratory of Petrography (8 CFU)

| Principali informazioni sull'insegnamento | |
|--|---|
| Anno di corso | 2° anno |
| Periodo di erogazione | 2° SEMESTRE (marzo-giugno 2024) |
| Crediti formativi universitari (CFU/ETCS): | 8 |
| SSD | Petrografia e Petrologia GEO07 |
| Lingua di erogazione | Italiano |
| Modalità di frequenza | Lezioni frontali: fortemente consigliata. Laboratorio: obbligatorio |

| Docente | |
|----------------|---|
| Nome e cognome | Annamaria Fornelli |
| Indirizzo mail | annamaria.fornelli@uniba.it |
| Telefono | 080 5442661 |
| Sede | Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali via E. Orabona, 4 Bari |
| Sede virtuale | Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali via E. Orabona, 4 Bari |
| Ricevimento | Lunedì e mercoledì ore 11.00-13.00 presso lo studio sito al 3° piano del Palazzo di Scienze della TERRA campus universitario Bari. Previo appuntamento |

| Organizzazione della didattica | | | |
|--------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| Ore | | | |
| Totali | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 200 | 48 | 30 | 122 |
| CFU/ETCS | | | |
| 8 | 6 | 2 | |

| | |
|----------------------------|---|
| Obiettivi formativi | Acquisire conoscenza dei processi petrogenetici in cui si formano le rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie. Acquisire competenza nel riconoscimento delle rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie |
| Prerequisiti | Conoscenze di base di matematica, fisica, chimica e mineralogia |
| Metodi didattici | Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni multimediali. Osservazione e descrizione dei campioni macroscopici di rocce. Alcune osservazioni al microscopio da Petrografia |

**Risultati di apprendimento
previsti**

*Da indicare per ciascun
Descrittore di Dublino (DD=*

DD1 Conoscenza e capacità di
comprensione

DD2 Conoscenza e capacità di
comprensione applicate

DD3-5 Competenze trasversali

- **Descrittore di Dublino 1:** Conoscenza dei principali processi formatori di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche che caratterizzano il substrato del Pianeta Terra e su cui si sviluppa la vita vegetale e animale. Gli ambienti petrogenetici in relazione alla tettonica delle Placche. Il raggiungimento di questo obiettivo viene promosso durante le lezioni frontali. Riconoscimento di campioni macroscopici di rocce magmatiche (effusive, intrusive e piroclastiche), sedimentarie e metamorfiche. Il raggiungimento di questo obiettivo viene promosso durante le attività di laboratorio. Capacità di riconoscere i caratteri strutturali e mineralogici delle rocce al fine di una corretta classificazione. Il raggiungimento di questo obiettivo viene promosso durante le esercitazioni nel laboratorio di petrografia.

Descrittore di Dublino 2:

- Capacità di comprendere le relazioni tra i principali ambienti petrogenetici e la tettonica delle placche.
- Comprendere le relazioni tra il substrato roccioso e gli ecosistemi. Metodologia di studio di un sistema naturale per la sua componente abiotica.
- Capacità di trasferimento delle conoscenze acquisite avvalendosi anche di metodologie digitali.
- Questa capacità viene promossa attraverso i continui colloqui effettuati durante le lezioni frontali in aula.
- Capacità di comprendere attraverso il riconoscimento dei campioni macroscopici di rocce, l'ambiente di formazione delle stesse. Capacità di trasferimento delle conoscenze acquisite avvalendosi anche di metodologie digitali. Questa capacità viene promossa attraverso i continui colloqui effettuati durante le esercitazioni in laboratorio.
- Comprendere le relazioni tra il substrato roccioso e gli ecosistemi.

Descrittore di Dublino 3

• **Autonomia di giudizio**

- Acquisizione del metodo scientifico nello studio di un ambiente naturale per la sua componente petrografica. Valutazione autonoma dei parametri fondamentali da prendere in considerazione per effettuare uno studio scientifico in un'area di interesse geologico-naturalistico. L'autonomia di giudizio viene favorita durante le attività di laboratorio.
- Elaborazione di procedure scientifiche da adottare per caratterizzare un'area di interesse petrografico. Valutazione autonoma dei parametri fondamentali da prendere in considerazione per riconoscere le rocce.
- L'autonomia di giudizio viene favorita durante le discussioni in aula e durante le esercitazioni in laboratorio.

• **Abilità comunicative**

- Acquisizione del linguaggio specifico e tecnico proprio della Petrografia. Capacità di organizzare un discorso scientifico in ambito petrografico. Queste abilità vengono favorite durante le continue discussioni in aula. Saper descrivere dal punto di vista tessiturale e compositivo un sistema roccioso. Queste abilità vengono favorite durante le esercitazioni e le discussioni in laboratorio.
- Capacità di trasferire le conoscenze acquisite sia attraverso talk che attraverso mezzi digitali.

• **Capacità di apprendere in modo autonomo**

- Capacità di comprendere lavori scientifici scritti in lingua inglese. Saper effettuare ricerche in RETE attraverso keywords. Saper selezionare i concetti fondamentali della petrografia ed effettuare collegamenti con le altre discipline geologiche. La capacità di apprendimento viene stimolata sia durante le esercitazioni sul campo nell'ambito dell'escursione multidisciplinare del secondo anno del corso di studi in scienze della Natura, che durante le lezioni frontali. Saper selezionare i concetti fondamentali della classificazione petrografica

| | |
|--|--|
| | delle rocce. La capacità di apprendimento viene stimolata durante le esercitazioni in laboratorio. |
| Contenuti di insegnamento (Programma) | <p>Lezioni frontali</p> <p>Processo magmatico Classificazione dei silicati. Composizione del mantello e della crosta continentale e oceanica. Classificazione mineralogica, chimica e tessiturale delle rocce magmatiche. Serie magmatiche. Cristallizzazione Magmatica in sistemi a due e tre componenti chimici. Serie di Bowen. Classificazione chimico normativa dei basalti. Origine dei magmi. Fusione parziale del mantello e della crosta. Meccanismi di differenziazione magmatica: cristallizzazione frazionata, assimilazione, mixing Ambienti petrogenetici delle rocce magmatiche.</p> <p>Processo sedimentario Degradazione chimico-fisica di rocce preesistenti; trasporto e deposizione dei sedimenti. Diagenesi. Classificazione delle rocce sedimentarie carbonatiche e clastiche. Ambienti marini e continentali di formazione dei depositi sedimentari.</p> <p>Processo metamorfico Caratteri del metamorfismo. Trasformazioni mineralogiche e tessiturali. Le reazioni metamorfiche: variabili intensive ed estensive. Facies metamorfiche. Grado metamorfico. Tipi di metamorfismo. Variazioni mineralogiche e chimiche del protolite. Classificazione delle rocce metamorfiche. Ambienti geodinamico in cui si esplica il processo metamorfico. Ciclo Litogenetico e tettonica delle Placche</p> <p>Laboratorio Riconoscimento macroscopico e classificazione delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche dal punto di vista tessiturale e composizionale. Criteri di classificazione mineralogico-petrografici e chimici delle rocce effusive e intrusive. Elaborazione di dati geochimici. Riconoscimento e classificazione di rocce sedimentarie clastiche, carbonatiche e residuali. Riconoscimento e classificazione di rocce metamorfiche. Descrizione dei caratteri tessiturali e mineralogici delle rocce. Osservazioni di alcuni minerali al microscopio ottico da petrografia utilizzando anche strumentazione digitale.</p> |
| Testi di riferimento | <p>D'Argenio, Innocenti, Sassi, - Introduzione allo studio delle rocce (Utet)</p> <p>Peccerillo A., Perugini D. (2003) Introduzione alla petrografia ottica. Morlacchi, 200 pp.</p> <p>Winter –An introduction igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall</p> <p>Cornelis Klein Anthony R. Philpotts Mineralogia e Petrografia. Zanichelli</p> |
| Note ai testi di riferimento | Appunti delle lezioni e presentazioni multimediali preparati dal docente. |
| Materiali didattici | <i>Su apposito Teams</i> |

| | |
|------------------------|---|
| Valutazione | |
| Modalità di verifica | <p>Verifica orale.</p> <p>Valutazione pratica partendo dall'osservazione dei campioni macroscopici di rocce. La valutazione del Laboratorio di Petrografia viene fortemente integrata con quella dell'insegnamento frontale di Petrografia. Le prove intermedie vengono concordate di anno in anno con la classe frequentante, per cui possono o non possono essere effettuate.</p> |
| Criteri di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: Saper riflettere e fare gli opportuni collegamenti tra le conoscenze petrografiche acquisite in ambito igneo, sedimentario e metamorfico. Il mancato collegamento tra le nozioni acquisite pregiudica il superamento dell'esame. Lo studente deve essere in grado di riconoscere i principali tipi di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche effettuando osservazioni sul campione macroscopico e deve essere in grado anche di ipotizzare un possibile ambiente petrogenetico. Il mancato riconoscimento dei campioni di roccia pregiudica il superamento dell'esame. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Lo studente dovrà essere in grado di raccogliere ed elaborare in maniera opportuna i dati petrografici e geochimici delle rocce al fine di stabilire i principali ambienti di formazione in relazione al contesto geologico. Il livello di conoscenza conseguito e la padronanza dei concetti fondamentali sarà verificata mediante una discussione orale. Il massimo dei voti sarà ottenuto se vengono soddisfatti i requisiti. • <i>Autonomia di giudizio:</i> Lo studente deve essere in grado di stabilire i parametri da prendere in considerazione al fine della conoscenza petrografica di un ambiente naturale. L'impegno dello studente nel tentativo di elaborare un'autonomia di giudizio sarà valutato anche durante lo svolgimento delle lezioni frontali e del laboratorio. La valutazione finale avverrà durante l'esame orale integrato con il modulo di Laboratorio di Petrografia. • <i>Abilità comunicative:</i> Lo studente deve saper utilizzare un linguaggio scientifico adeguato in ambito petrografico per descrivere i processi formatori e i caratteri delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche, <ul style="list-style-type: none"> ○ l'utilizzo del linguaggio specifico rappresenta il presupposto fondamentale per il superamento dell'esame orale. • <i>Capacità di apprendere:</i> Lo studente deve essere in grado di sviluppare collegamenti con altre materie del corso di studio e di acquisire autonomamente ulteriori conoscenze sulla base di una preparazione interdisciplinare. La valutazione della preparazione dello studente mira a stabilire la capacità di ragionamento e l'acquisizione di linguaggio specifico. |
| <p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p> | <p>Il massimo dei voti (30) viene raggiunto mostrando capacità di ragionamento e appropriato linguaggio scientifico; linguaggio approssimato viene valutato con un voto medio basso (18-20). La valutazione sarà negativa se lo studente mostra di aver imparato a memoria le nozioni utilizzando termini impropri.</p> |
| <p>Altro</p> | |
| | |

COURSE OF STUDY *Bachelor's degree Nature Sciences*
ACADEMIC YEAR 2023-2024
ACADEMIC SUBJECT *Petrography and Laboratory of Petrography*

| General information | |
|--|---|
| Year of the course | 2 year |
| Academic calendar (starting and ending date) | March 2024 - 15 June 2024 |
| Credits (CFU/ETCS): | 8 |
| SSD | Petrography and Petrology GEO07 |
| Language | Italian |
| Mode of attendance | Suggested for lessons. Mandatory for the laboratory |

| Professor/ Lecturer | |
|--|---|
| Name and Surname | Annamaria Fornelli |
| E-mail | annamaria.fornelli@uniba.it |
| Telephone | 080-5442661 |
| Department and address | Earth and geo-environmental science department via E. Orabona, 4 Bari |
| Virtual room | Earth and geo-environmental science department via E. Orabona, 4 Bari |
| Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.) | Monday and Wednesday 11-13, room 33 third floor of Earth Science palace Campus Bari. By appointment |

| Work schedule | | | |
|---------------|----------|---|--|
| Hours | | | |
| Total | Lectures | Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips) | Out-of-class study hours/ Self-study hours |
| 200 | 48 | 30 | 122 |
| CFU/ETCS | | | |
| 8 | 6 | 2 | |

| | |
|-----------------------------|---|
| Learning Objectives | The main objectives of the course are to provide the principles of magmatism, sedimentary processes, and metamorphism, and to provide the basis for the recognition and classification of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks using textural and mineralogical parameters at the macroscopic scale on hand samples. |
| Course prerequisites | Mathematics, physic, chemistry, mineralogy |

| | |
|---|---|
| Teaching strategie | Lectures and Description of hand samples, group work |
| Expected learning outcomes in terms of | The students must be able to recognise and classify the igneous, sedimentary, and metamorphic rocks using textural and mineralogical parameters understanding the petrogenetic environment. |
| Knowledge and understanding on: | <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of the main geological processes forming the magmatic, sedimentary, and metamorphic rocks that characterize the substrate of Planet Earth on which plants and animals develop. Plate tectonic, Petrogenesis • Lectures promote the achievement of this goal. • Observations of macroscopic samples of magmatic, sedimentary, and metamorphic rocks (effusive, intrusive, and pyroclastic). • Ability to recognize the structural and mineralogical features of the rocks for a correct classification. • The achievement of this goal is promoted during the exercises in the laboratory. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> exercises in the laboratory on the hand samples and under optical microscope |
| Applying knowledge and understanding on: | <ul style="list-style-type: none"> Ability to understand the relationships between the main petrogenetic environments and plate tectonics. Understanding the relationship between the rock substrate and ecosystems. This ability is promoted through continuous talks during classroom lectures Ability to understand the geological environment in which different rock types are formed. Recognition of macroscopic rock samples. This ability is promoted through continuous talks during the laboratory activities |
| Soft skills | <ul style="list-style-type: none"> <i>Making informed judgments and choices</i> <ul style="list-style-type: none"> The students acquire the scientific method Development of scientific procedures and judgements during the lectures study of environment petrographic features of the main rock types Observation of hand samples <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> Acquisition of the specific and technical language of Petrography. Ability to organize a scientific talk even with digital support. <i>Capacities to continue learning</i> Ability to understand English scientific papers. The students develop the capacities to select the fundamental concepts of petrography and make connections with other geological disciplines. The capacities to continue learning is actuated during the lectures, field trip and laboratory activities |
| Syllabus | |
| Content knowledge | <p>Magmatism Silicate classification. Chemical Composition of Earth as a planetary body. Composition of mantle and crust. Composition and structure of the common rock-forming minerals. Chemical, mineralogic and textural classification of magmatic rocks. Magmatic series. Introduction to phase equilibria; melting processes and magma production; crystallization and consolidation of magma. Magma genesis. Fractional crystallization, assimilation, mixing and mingling. Bowen series. Yoder and Tilley diagram.</p> <p>Sedimentary rocks Chemical and physical alteration of primary rocks; transport and deposition of sediments. Diagenesis, classification of silico-clastic and carbonate rocks.</p> <p>Metamorphism Solid-state reactions in rock materials; metamorphic reactions. Metamorphic facies. Metamorphic degree. Types of metamorphism. Metamorphism and geodynamic relationships. Classification of metamorphic rocks on the basis of protoliths and mineralogy.</p> <p>The main objectives of the laboratory activities are to provide the principles of magmatism, sedimentary process, and metamorphism, and to provide the basis for the recognition and classification of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks using textural and mineralogical parameters at the macroscopic scale on hand samples. Observations of some minerals under optical microscopy.</p> |
| Texts and readings | <p>Winter –An introduction igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall D’Argenio, Innocenti, Sassi, - Introduzione allo studio delle rocce (Utet) Cornelis Klein Anthony R. Philpotts Mineralogia e Petrografia. Zanichelli Peccerillo A., Perugini D. (2003) Introduzione alla petrografia ottica. Morlacchi, 200 pp.</p> |
| Notes, additional materials | Slides of teacher, lecture notes. |
| Repository | On teams |
| Assessment | |

| | |
|---------------------------------|---|
| Assessment methods | Oral evaluation starting from the observation of macroscopic samples of rocks. The evaluation is strongly integrated between lectures and laboratory activities. |
| Assessment criteria | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ At the end of the course, the student should know the principles of petrogenesis of igneous, sedimentary and metamorphic rocks. ○ recognize hand samples of the main lithologies. • <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Petrographic descriptions (rock descriptions) of metamorphic, sedimentary, and igneous rocks through the hand specimen. • <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ The students should be able to apply their observations to interpret the formation process of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks even by igneous and metamorphic phase diagram. • <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ The student must show critical thinking in the development of petrography concepts. • <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ The student must demonstrate appropriate use of petrographic language. • <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ The student must show the ability to make connections between the studied concepts of the discipline |
| Final exam and grading criteria | The highest grade (30) is achieved by showing reasoning skills and appropriate scientific language; approximate language is assessed with a low average mark (18-20). The evaluation will be negative if the student shows that he learned the notions using wrong terms. |
| Further information | |
| | . |