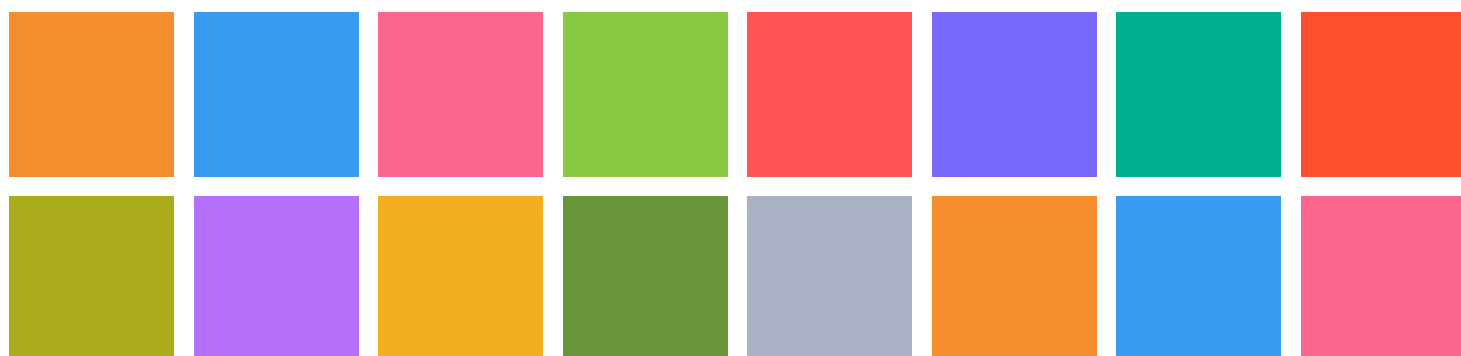




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

010097

BROCHURE DEI CORSI



Corsi di Studi in Scienze Geologiche (L-34 e LM-74)



Indice

Indice	1
ANALISI DI FACIES	4
FACIES ANALYSIS	
APPLICAZIONI MINERO-PETROGRAFICHE IN AMBITO INDUSTRIALE	7
Minero-petrographic industrial applications	
CAVE E RECUPERO AMBIENTALE	9
QUARRY AND ENVIRONMENTAL REHABILITATION	
CHIMICA	12
Chemistry	
CICLOSTRATIGRAFIA	18
Cyclostratigraphy	
CRESCITA CRISTALLINA	22
Crystal growth	
FISICA	25
Physics	
FISICA TERRESTRE	30
Physics of the earth	
GEOCHIMICA	33
Geochemistry	
GEOCHIMICA AMBIENTALE	36
ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY	
GEOFISICA APPLICATA	40
APPLIED GEOPHYSICS	
GEOGRAFIA FISICA E GEOMORFOLOGIA	44
Physical Geography and Geomorphology	
GEOLOGIA AMBIENTALE	48
ENVIRONMENTAL GEOLOGY	
GEOLOGIA APPLICATA E PRINCIPI DI GEOTECNICA	52
Engineering geology and elements of geotechnic	
GEOLOGIA CON LABORATORIO	56
Geology and laboratory	
GEOLOGIA DEL CRISTALLINO	61
BASEMENT GEOLOGY	
GEOLOGIA DEL QUATERNARIO	64
Quaternary Geology	
GEOLOGIA DEL SEDIMENTARIO	67
Sedimentary geology	
GEOLOGIA ECONOMICA	70
ECONOMIC GEOLOGY	
GEOLOGIA REGIONALE	74
REGIONAL GEOLOGY	
GEOLOGIA STRATIGRAFICA APPLICATA	78
Applied stratigraphy	
GEOLOGIA STRUTTURALE	81
Structural Geology	
GEOLOGIA STRUTTURALE APPLICATA	84
Structural and applied Geology	
GEOMECCANICA E APPLICAZIONI GEOLOGICHE	87
Geomechanics and applications to Geology	
GEOMORFOLOGIA APPLICATA E CARTOGRAFIA GEOTEMATICA	91
Applied Geomorphology and geothematic Mapping	
GEORISORSE	95
EARTH RESOURCES	

GEOTERMIA	99
Geothermics	
IDROGEOLOGIA	102
Hydrogeology	
IDROGEOLOGIA APPLICATA	106
APPLIED HYDROGEOLOGY	
INDAGINE MINERALOGICHE APPLICATE ALL'AMBIENTE	110
MINERALOGICAL ENVIRONMENT APPLIED RESEARCH	
INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE	113
Geological Field investigation	
INFORMATICA	117
Computer Science	
LABORATORIO DI GEOLOGIA AMBIENTALE	120
ENVIRONMENTAL GEOLOGY LABORATORY	
LABORATORIO DI GEOMATICA E GIS	123
GIS and Geomatics Laboratory	
LABORATORIO DI MICROPALAEONTOLOGIA	126
LABORATORY OF MICROPALAEONTOLOGY	
LABORATORIO DI PETROGRAFIA	129
Practical Petrography	
LINGUA INGLESE	132
english language	
MATEMATICA	134
Mathematics	
MATEMATICA IN E-LEARNING	138
Mathematics in E-Learning	
METAMORFISMO	139
Metamorphism	
MINERALOGIA CON LABORATORIO	143
Mineralogy	
OPERE GEOTECNICHE	147
Geotechnical works	
OROGENESI	150
Orogenesis	
PALEONTOLOGIA	153
Paleontology	
PETROGENESI	157
PETROGENESIS	
PETROGRAFIA CON LABORATORIO	161
Petrography	
PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO	166
SEDIMENTARY PETROLOGY	
RILEVAMENTO DEI SEDIMENTI QUATERNARI	170
QUATERNARY SEDIMENTS SURVEY	
RILEVAMENTO GEOLOGICO - STRUTTURALE	173
STRUCTURAL GEOLOGIC MAPPING	
RILEVAMENTO GEOLOGICO I	176
Geological Mapping I	
RILEVAMENTO GEOLOGICO II	179
Geological Mapping II	
RISCHIO SISMICO VULCANICO	182
VOLCANIC SEISMIC RISK	
RISPOSTA SISMICA LOCALE E STABILITA' DEI PENDII	186
Local Seismic Site Response and slope stability	
TETTONICA E GEOLOGIA REGIONALE	190
Tettonic and regional geology	

ANALISI DI FACIES

FACIES ANALYSIS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0894
Docente:	Luca Martire (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705194, luca.martire@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base sulle rocce sedimentarie e le loro strutture. Conoscenze sui processi di trasporto e deposizione.

english

Knowledge about sedimentary rocks and their structures. Knowledge about transport and depositional processes.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire i principi teorici e pratici dell'analisi di facies e proporre una rassegna dei principali sistemi deposizionali terrigeni e carbonatici. Un gran numero di georisorse liquide e solide (acqua, idrocarburi, risorse minerarie) sono contenute in rocce sedimentarie le cui caratteristiche petrofisiche dipendono dall'ambiente deposizionale. Le competenze acquisite in questo corso sono di conseguenza fondamentali nelle scienze geologiche applicate a individuazione, caratterizzazione e corretto sfruttamento di tali georisorse.

english

This course aims at providing the theoretical and practical principles of facies analysis and show an overview of the main clastic and carbonate depositional systems. A great number of liquid and solid georesources (water, hydrocarbons, ore deposits) are contained in sedimentary rocks whose petrophysical features depend on the depositional environment. The competencies acquired in this course are thus fundamental in applied geological sciences for the finding, characterization and correct exploitation of such georesources.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenze di base su: facies e geometrie dei corpi sedimentari, analisi

di facies, principali sistemi deposizionali terrigeni e carbonatici.

English

Basic knowledge about: facies and sedimentary body geometry, facies analysis, main clastic and carbonate depositional systems

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Il corso è organizzato in n. 32 ore di lezione e n. 48 ore di esercitazioni sul terreno

english

lectures 32 h

field trips 48 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L' esame accerta l'acquisizione delle conoscenze tramite lo svolgimento di una sola prova orale della durata di circa 30'. La prova consiste di 2 domande di carattere generale, sui contenuti svolti a lezione al fine di accertare che lo studente abbia acquisito le conoscenze sulle principali associazioni di facies terrigene e carbonatiche e sia in grado di applicarle a casi concreti di successioni sedimentarie osservate in affioramento o in carota e quindi di interpretarle in termini di processi e ambienti e processi deposizionali.

English

The exam ascertains that the student acquired the due knowledge through an oral test about 30' long. The exam consists of two questions, of general character, on the subjects treated during the course. It is aimed to check whether the student has acquired the due knowledge on the main terrigenous and carbonate facies associations, is able to apply it to real sedimentary successions observed in outcrop or cores and therefore interpret them in terms of depositional processes and environments.

Esame orale

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione. Principi dell'analisi di facies. Concetti di facies, associazione, sequenza, e modelli di facies. Sistemi deposizionali. Legge di Walther e cicli sedimentari.

I principali sistemi deposizionali terrigeni: sistemi continentali alluvionali: fiumi braided e a meandri; sistemi di piattaforma: retrospiaggia, battigia, spiaggia esterna, offshore; sistemi torbiditici: conoidi sottomarine, correnti torbide a dominante pelitica o sabbiosa.

I principali sistemi deposizionali carbonatici: piattaforme carbonatiche con associazioni di tipo chlorozoan: piane tidali, piattaforme a circolazione ristretta, margini sabbiosi e biocostruiti; piattaforme e rampe carbonatiche con associazioni di tipo heterozoan; scarpate, depositi pelagici e depositi risedimentati.

Escursione didattica su sistemi deposizionali di scarpata e torbiditici dell'Appennino settentrionale.

Escursione sui sistemi deposizionali carbonatici: la successione liassicocretacica della Piattaforma di Trento.

English

Principles of facies analysis. Concepts of facies, facies association, facies sequence, facies model. Depositional system. Walther's rule and

sedimentary cycles.

The main siliciclastic depositional systems: continental alluvial systems: braided and meandering rivers; shelf systems: backshore, shoreface, foreshore, offshore; turbidite systems: deep sea fans, mud- and sanddominated turbidite currents.

Field excursion on clastic depositional systems in the Northern Apennines (3 days).

Carbonate facies and microfacies analysis. Factors affecting production and distribution of carbonate sediments. Shallow water and pelagic carbonate sedimentation.

Carbonate platform and ramp types. Tidal flats. Zonation. Diagnostic features of supratidal, intertidal and subtidal zones. Peritidal cycles.

Restricted platforms, bays and lagoons: general features. Storm layers. Sand margins: beaches, eolian dunes. Bioconstructed margins.. Zonation

and facies of present and fossil coralline reefs. Slopes. Periplatform oozes. Gravity flow deposits. Carbonate aprons. Pelagic deposits: diagnostic features and composition. Present pelagic sediment distribution. Features of pelagic carbonate successions.

Field excursion on carbonate depositional systems: the Lias-Cretaceous succession of the Trento platform (3 days).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso il docente. Per approfondimenti e integrazioni è consigliato l'utilizzo del seguente materiale: Walker & James (1992) Facies models. GeoSci Canada. Bosellini(1991) Introduzione allo studio delle rocce carbonatiche. Bovolenta Editore

english

The material used during classes is provided by the teacher. For further details the following books are suggested: Walker & James (1992) Facies models. GeoSci Canada. Bosellini(1991) Introduzione allo studio delle rocce carbonatiche. Bovolenta Editore

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2880

APPLICAZIONI MINERO-PETROGRAFICHE IN AMBITO INDUSTRIALE

Minero-petrographic industrial applications

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0045
Docente:	Alessandro Borghi (Titolare del corso) Alessandro Pavese (Titolare del corso)
Contatti docente:	011.670.51.79, <i>alessandro.borghi@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/06 - mineralogia GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di chimica, mineralogia, petrografia, georisorse

english

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso è organizzato in moduli, che affrontano due importanti tematiche della Scienze della Terra applicate al campo dell'industria

english

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Caratterizzazione petrografica dei materiali di sintesi e definizione criteri per la ricerca delle materie prime.

english

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali : 24 + 24

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova orale di circa 30' durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione.

In particolare, l'esame consiste in domande aperte volte a verificare le competenze acquisite nei seguenti ambiti:

- materie prime e prime seconde: loro proprietà;
- trasformazioni delle materie prime e prime seconde;
- caratteristiche dei processi industriali che impiegano materie prime e prime seconde;
- settori merceologici e scelta delle materie prime e prime seconde.

Saranno inoltre valutate durante il colloquio la capacità di sintesi dello studente e la proprietà di linguaggio.

english

PROGRAMMA

italiano

Introduzione ai "minerali economici" e "industriali". Criteri di classificazione. Metodologie d'indagine petrografica nei diversi campi di applicazione.

L'industria del vetro. Mineralogia e geologia delle materie prime. Il ciclo produttivo. Principali vetri industriali e loro impiego.

I principali giacimenti di talco in Italia con particolare riguardo al talco della Val Germanasca.

Malte e calcestruzzi. Malte aeree ed idrauliche. Il cemento Portland. Mineralogia e geologia delle materie prime. Il ciclo produttivo. I cementi pozzolanici.

Le argille e i minerali argillosi. Caratteristiche minero-chimiche delle materie prime. Il ciclo produttivo dei laterizi. Principali impieghi industriali.

Meccanismi di trasformazione nei sistemi mineralogici di interesse industriale.

Microstruttura e relazione con i processi industriali. Size effect. Reattività. Sintering.

Ceramici tradizionali. Cicli produttivi e proprietà degli impasti. Caratteristiche del prodotto finito.

Materie prime seconde: geopolimeri, ceneri e scarti. Re-cycling e riuso. Politiche di produzione.

english

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

libri di testo:

- Callister W.D & Rethwisch D.G. (2013) Materials Science and Engineering: An introduction 9th Ed, Wiley.
- Manning D.A.C. (1994) – Introduction to industrial minerals. Chapman & Hall 276 pp
- Kesler S. E. & Simon A. C. (2015) – Mineral resources, economics and the environment. Cambridge University Press 434 pp
- Pecchioni E., Fratini F. & Cantisani E. (2008) Le malte antiche e moderne tra tradizione ed innovazione. Patron editore 238 pp

Dispense su supporto elettronico fornite dai docenti

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=is2h

CAVE E RECUPERO AMBIENTALE

QUARRY AND ENVIRONMENTAL REHABILITATION

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0917
Docente:	Giuseppe Mandrone (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705113, giuseppe.mandrone@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza delle materie prime minerali, delle componenti ambientali e delle principali tecniche di indagine del sottosuolo

english

Knowledge of mineral raw materials, environmental components, and the main techniques of investigation of the subsurface

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Conoscenza delle principali metodologie di coltivazione e delle tecniche di scavo nelle varie configurazioni di cava e miniera. Analisi e revisione critica di progetti minerari sostenibili e loro collocazione nella pianificazione territoriale ai sensi della disciplina e della normativa vigente.

english

Basic knowledge of the quarries and mines national regulations and planning. Evaluation of the quality of the deposits. Knowledge of the main methods of exploitation and excavation techniques in different quarries and mines.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Competenze in ambito normativo minerario. Capacità in termini di valorizzazione dei giacimenti di cava, progettazione di coltivazioni di cava, recuperi ambientali e verifica della compatibilità ambientale.

english

Knowledge about mining regulations. Capability in ore body valorization, quarry planning, restoration and environmental impact evaluation

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 40
- Esercitazioni (N. ore): 8
- Esercitazioni in campo - Visite tecniche (N. ore): 12

english

lectures 40 h
exercises 8 h
field trips 12 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova orale durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione e di quelle acquisite durante le visite tecniche a specifici siti di cava.

In particolare, l'esame consiste in domande aperte volte a verificare le competenze acquisite in ciascuna delle seguenti macro tematiche:

- Normativa mineraria
- Tecniche di recupero ambientale e valutazione di impatto ambientale
- Tecnologie di cava e metodi di coltivazione di una specifica risorsa, tra quelle trattate a lezione ed inserite in uno dei tre stralci della DPAE della Regione Piemonte (inerti, pietre ornamentali o materiali industriali).

Una specifica domanda riguarderà invece le visite tecniche svolte che sono parte integrante e fondamentale delle lezioni frontali del corso.

Saranno inoltre valutate durante il colloquio la capacità di sintesi dello studente e, soprattutto, la capacità di sviluppare gli argomenti svolti a lezione tenendo conto della interdisciplinarietà degli aspetti inerenti la progettazione, gestione e vigilanza delle attività estrattive e del ruolo che il geologo può assumere in questo ambito lavorativo.

english

The final examination consists of an oral interview in which will be verified the topics illustrated during the lectures and the technical visits to specific sites of quarries. In particular, the examination consists of open-ended questions testing the skills acquired in the following subjects:

- Mining regulation
- Techniques of environmental restoration and environmental impact assessment
- Methods and technologies employed in the exploitation of specific mining resources with particular regard to categories enclosed in the DPAE of the Piedmont Region (aggregates, dimensional stones, industrial materials).

A specific question will concern the technical visits.

In the oral examination will also be tested the synthesis capability and the ability to develop the topics of the course taking into account the interdisciplinary aspects related to the design, management and supervision of mining activities and the role that the geologist can assume in the quarry activity.

PROGRAMMA

italiano

Quadro giuridico normativo: cave e miniere. Normative vigenti in Italia
Tipologie di cave e metodi di coltivazione
Applicazioni di tecnologie di scavo (rocce e terre)
Cubature di giacimenti utili
La coltivazione degli aggregati.
Estrazione di materiali per usi industriali.
Estrazione di pietre ornamentali.
La VIA nell'attività estrattiva.
Tecniche di recupero ambientale. Ripristino, riuso, rinaturazione.
Definizioni ed esempi reali.
Escursione guidata

english

Quarries and mines: national regulations. Type and method of exploitation. Exploitation technologies (soil and rock). Ore body mining definition and valorization. Aggregates, industrial minerals and dimensional stones. Environmental impact evaluation. Environmental quarry restoration: rehabilitation, reuse and renaturalization. Case history and examples.
Field Trip

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Libro di testo:
Geologia applicata all'ambiente a cura di Canuti, Crescenti Francani.

english

Books:
Geologia applicata all'ambiente a cura di Canuti, Crescenti Francani.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=gj4y

CHIMICA

Chemistry

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0611
Docente:	Prof. Mario Chiesa (Titolare del corso)
Contatti docente:	011/670 7529, mario.chiesa@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	CHIM/03 - chimica generale e inorganica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

MODULO 1: CHIMICA GENERALE DI BASE Conoscenze matematiche e fisiche di base MODULO 2: APPLICAZIONI DELLA CHIMICA Elementi di calcolo

english

Easy Calculation ability

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

MODULO 1:

Il modulo intende fornire le basi della chimica agli studenti del corso di laurea in Scienze Geologiche, sia dal punto di vista microscopico (atomico/molecolare) che macroscopico. Sono parte integrante di tale approccio le nozioni di stechiometria basata sul concetto di mole, le configurazioni elettroniche degli atomi e conseguentemente le proprietà degli elementi, i concetti basilari sul legame chimico, le interazioni tra molecole, e la comprensione delle leggi che regolano gli stati di aggregazione della materia. Sono previste esercitazioni di stechiometria elementare.

MODULO 2:

Il modulo si propone di approfondire l'applicazione di principi di chimica tematiche di scienze geologiche.

english

Modul1: Basis of chemistry. Concepts of stoichiometry, of mole and electronic configurations, chemical bonds and interactions between molecules and atoms.

Modul 2:

Application of the chemistry to the geology.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

MODULO 1:

Utilizzo disinvolto del concetto di mole. Relazione fra configurazione elettronica degli elementi e loro proprietà, e di conseguenza uso delle formule di struttura di Lewis delle molecole. Concetti base di termodinamica.

MODULO 2:

Conoscenza delle materie affrontate. Abilità nella risoluzione dei problemi di stechiometria associati a tali materie. Capacità critica di interpretazione dei diagrammi di stato.

english

Modul 1: Use of mole concept, relationship between electronic configuration of elements and their properties. Basis of thermodynamic.

Modul2: Application of stoichiometry to different problems of geological interests (phase diagrams, solubility, miscibility)

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

MODULO 1:

Lezioni frontali (N. ore): 34

Esercitazioni in classe (N. ore): 12

MODULO 2:

Lezioni frontali (N. ore): 40

english

Modul 1:

lectures 34 h

exercise 12 h

Modul 2:

lectures 40 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è costituito da una prova scritta obbligatoria ed una orale facoltativa, che vertono su tutto il programma svolto.

La prova scritta è costituita da esercizi e domande (5 domande di teoria che valgono 2 punti ciascuna e 5 esercizi che valgono 4 punti ciascuno), ed è valutata in trentesimi. L'ammissione alla prova orale è subordinata al

superamento della prova scritta. Per superare la prova scritta occorre conseguire un punteggio di almeno 18/30. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti durante il corso e prevede, in particolare:

- l'eventuale discussione della prova scritta sostenuta;
- l'eventuale svolgimento di esercizi;
- l'esposizione di argomenti trattati nel corso.

La prova scritta ha validità per un anno solare. Nel caso lo studente decida di sostenere anche la prova orale e il risultato non sia soddisfacente, anche la prova scritta dovrà essere sostenuta nuovamente.

english

The exam consists of a written test and an optional oral, that relate to the entire program.

The written test consists of questions and exercises (5 theory questions worth 2 points each and 5 exercises that are worth 4 points each), and ranked thirty. Admission to the oral test is conditioned by the written test. To pass the written exam must achieve a score of at least 18/30.

The oral examination consists of an interview on the arguments developed during the course and provides, in particular:

- Any discussion of the written test supported;
- The possible conduct of exercises;
- Exposure of the topics covered in the course.

The written test is valid for one academic year. If the student decides to support even the oral test and the result is not satisfactory, even the written test will be supported again.

PROGRAMMA

Italiano

MODULO 1:

Fondamenti di Chimica. Classificazione della materia: sostanze e miscugli. Materia ed energia. Stati di aggregazione. Natura atomica della materia. Leggi di Lavoisier e Dalton. Simboli degli elementi e formule dei composti. Massa atomica ed unità di massa atomica. Isotopi. Difetto di massa. Cifre significative. Molecole. Massa molecolare. Mole e costante di Avogadro. Formula minima molecolare e di struttura. Isomeria. Analisi elementare. Reazioni chimiche e bilanciamento. Ioni.

Struttura atomica. Numeri quantici ed orbitali atomici. Atomi polielettronici e principio di Aufbau. Configurazioni elettroniche. Proprietà periodiche e tavola periodica di Mendeleev. Energia di ionizzazione. Affinità elettronica ed elettronegatività. Numeri di ossidazione. Stechiometria e Reazioni di ossidoriduzione.

Legame chimico. Legame ionico. Legame covalente. Relazione fra tipo di legame e proprietà fisiche. Energia di legame. Distanze ed angoli di legame. Formule di Lewis, regola dell'ottetto e risonanza. Ibridazione. Modello VSEPR. Legami σ e π . Mesomeria e Risonanza. Polarità dei legami. Legame a idrogeno

La nomenclatura inorganica. Proprietà chimiche degli ossidi, dell'idrogeno e degli idruri, dei metalli alcalini, dei metalli alcalino-terrosi, dei metalli di transizione e degli elementi principali. Cenni di geochimica.

Stato gassoso. Pressione, Volume, Temperatura. Leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac. Equazione di stato dei gas ideali. Principio di Avogadro. Miscele gassose e legge di Dalton delle Pressioni parziali. Gas reali (equazione di Van der Waals). Fenomeni critici. Miscele di gas ed esercizi sulla legge di Dalton.

Termodinamica e termochimica. Stato di equilibrio di un sistema. Grandezze di stato. Capacità termica, calore specifico. Principio di conservazione dell'energia. Stato standard. Entalpie di formazione e di reazione. Legge di Hess. Capacità termica e calore specifico. Calore sensibile e calore latente. Entropia ed energia libera. Secondo principio della termodinamica. Dipendenza dell'energia libera dalle altre funzioni di stato.

Soluzioni. Le unità di concentrazione. Solubilizzazione. Equilibrio chimico. Legge di azione di massa. Costanti di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Spostamento di equilibri. Acidi e basi. Equilibri in soluzione. Le teorie di

Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis. Dissociazione dell'acqua. La scala di pH. Calcolo del pH di acidi e basi forti, calcolo del pH di acidi e basi deboli. Idrolisi e soluzioni tampone. Equilibrio soluto/soluzione. Prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune.

MODULO 2:

Cinetica Chimica:

Velocità media e istantanea di una reazione chimica. Fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica: concentrazione (definizione di ordine di reazione) e temperatura. Reazioni di ordine 0 e 1. Meccanismi di reazione. Energia di attivazione, Equazione di Arrhenius. Catalisi omogenea e eterogenea

Chimica nucleare:

Energia delle reazioni nucleari -Energia di legame per nucleone -Abbondanze degli elementi sulla terra in relazione alla stabilità dei nuclei -Tipi di radiazioni ionizzanti (particelle α , β^- , β^+ , raggi γ , raggi X) e processi di decadimento - Relazione energia media di legame per nucleone/abbondanze degli elementi -Stabilità dei nuclidi -Serie di decadimento radioattivo -Velocità e legge del decadimento radioattivo-Attività di una sorgente-Sorgenti poliisotopiche: equilibrio secolare. -Semivita dei nuclidi -Contatore Geiger-Müller -Datazioni radiometriche - Orologi per la geocronologia (^{14}C , ^{238}U e ^{206}Pb , ^{40}K e ^{40}Ar)

Elettrochimica:

Equivalenti di ossidanti e riducenti -Tipi di conduttori elettrici: metalli, soluzioni di elettroliti, sali fusi -Celle elettrolitiche e galvaniche -Leggi di Faraday -Produzione di alluminio, magnesio, sodio-Elettrolisi di una salamoia-Raffinazione del rame-Elettrodeposizione di argento.-Pila Daniell-Forza elettromotrice e potenziali standard-Equazione di Nernst e celle a concentrazione.-Potenziali redox in geologia: misura del potenziale redox e diagrammi Eh-pH

Elementi di Chimica organica:

Idrocarburi saturi e insaturi (alcani, alcheni, alchini), idrocarburi aromatici. -Alcoli e fenoli, eteri, acidi carbossilici, ammine, composti eterociclici-Grassi e oli, carboidrati.--Composizione e origine del petrolio e del carbone

Passaggi di stato:

Tensione di vapore di un liquido e di un solido-Equilibri eterogenei: definizione di fase, ordine, varianza e regola delle fasi.-Diagramma di stato di un sistema ad un componente e tre fasi (CO_2 , H_2O) e curve di riscaldamento/raffreddamento.-Equazione di Clausius-Clapeyron-Metastabilità, allotropia, enantiotropia, monotropia.-Diagramma di stato di un sistema ad un componente e 4 fasi (Zolfo).-Proprietà colligative-Legge di Raoult per soluzioni ideali: soluto non volatile + solvente, due componenti entrambi volatili.-Legge di Raoult per soluzioni reali: due componenti entrambi volatili completamente miscibili.-Sistemi binari: due componenti volatili completamente miscibili; diagrammi isotermi, isobari e curve di raffreddamento.-Distillazione frazionata: distillazione del petrolio-Cristallizzazione/solidificazione frazionata-Miscele azeotropiche: diagrammi isotermi, isobari e di raffreddamento, distillazione e cristallizzazione frazionata.-Intersezioni tra diagrammi di stato-Lacune di miscibilità allo stato liquido e solido.-Intersezioni tra diagrammi di stato e lacune di miscibilità (miscele peritettiche ed eutettiche)-Miscibilità totale allo stato liquido e nulla allo stato solido: punto eutettico e eutettoide, sistema sale + Acqua, miscela frigorifera,sistemi con due forme cristalline dello stesso componente, sistemi con formazione di un composto con punto di fusione congruente e incongruente.- Diagrammi di Stato ternari (cenni)

Cenni sullo stato solido:

Proprietà fisiche dei solidi-Solidi amorfi – solidi cristallini-Definizione di un cristallo, reticolo cristallino, cella elementare, parametri di cella, reticoli di Bravais, struttura cristallina.

-Polimorfismo, allotropia, isomorfismo-Tipologie di cristalli: cristalli molecolari, a reticolo covalente, ionici e metallici-Numero di coordinazione.-Energia reticolare per un reticolo covalente e uno ionico (costante di

Madelung).-Strutture compatte: reticolo esagonale compatto, cubico compatto, cubico a corpo centrato.- Geometria degli interstizi. Strutture correlate ai reticoli compatti: relazione tra i raggi ionici e la geometria della cavità occupata dal catione.

English

Module I

Fundamentals of chemistry. Substances, mixtures. Matter and Energy. Physical states of matter. Lavoisier and Dalton laws. Symbols of elements and formulae of compounds. Atomic mass and atomic mass unity. Isotopes. The concept of molecule and the molecular mass. Avogadro's number. Molecular empiric and structural formulae. Balancing of chemical reactions. Atomic structure. Quantum numbers and atomic orbitals. The Aufbau principle. Electronic configurations. Periodic table and properties. Atomic radii. Ionization energy. Electron affinity. Electronegativity. Oxidation numbers. Redox reactions. Chemical bond: ionic and covalent bonds. Binding energy. Distances and angles of bonds. Lewis formulae and the octet rule. Hybridization. The VSEPR model. s and p bonds. Polarity of bonds. The hydrogen bond. Nomenclature of inorganic compounds. Properties of oxides, of hydrogen, of hydrides, of metals and of the most important elements. The gaseous state: pressure, volume, temperature. Boyle, Charles and Gay-Lussac laws. Equation of state of ideal gases. Dalton law of partial pressures. Van der Waals equation. Thermodynamic and thermochemistry. Thermal capacity and specific heat. The principle of conservation of energy. Formation and reaction enthalpies. The Hess law. Entropy and free energy. Second and third principles of thermodynamics. Solutions. Units of concentration. Solubility. The chemical equilibrium. Equilibrium constant. Principle of Le Chatelier. Acids and bases. Theories of Arrhenius, Bronsted-Lowry and Lewis. Dissociation of water. The pH concept. pH of solutions of strong and weak acids and bases. Hydrolysis equilibrium and buffer solutions: determination of pH. Equilibrium of solubility.

Module II

Chemical kinetics. The rate of a chemical reaction. Factors influencing the reaction rate. Reaction order. Reaction mechanism. Activation energy. Equation of Arrhenius. Homogeneous and heterogeneous catalysis. Nuclear chemistry. Types of radiation decays. Electrochemistry. Electrolysis and voltaic cells. The Faraday law. The Nernst equation. Elements of organic chemistry. Saturated and unsaturated hydrocarbons. Aromatic hydrocarbons. Alcohols, ethers, carboxylic acids, amines, fats, oils, carbohydrates. Transition of states. Vapor pressure of liquid and solids. Heterogeneous equilibrium. Variance. The phase rule. State diagram of a single- and of a three-component system. The equation of Clausius-Clapeyron. Metastability, allotropy. The Raoult law. Azeotropes. The solid state. Physical properties of solids. Amorphous and crystalline solids. The crystalline lattice and the elemental cell. Types of crystals: molecular, covalent, ionic, metallic.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Sito web del corso
E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:
Nivaldo Tro, Introduzione alla Chimica, Pearson editori, 2013
P. Atkins e L. Jones, Fondamenti di chimica generale, Zanichelli editore, 2014
Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, EdiSES, quinta edizione.
Michelin Lausarot, -Vaglio, Stechiometria, Piccin Editore

english

All the slides are available on the web site of the course. The following texts are advised:
Nivaldo Tro, Introduzione alla Chimica, Pearson editori, 2013-05-27
P. Atkins e Loretta Jones, Principi di Chimica, Zanichelli editore, terza edizione italiana 2012

Kotz, Treichel, Weaver, Chimica, EdiSES, quarta edizione.
Michelin Lausarot, -Vaglio, Stechiometria, Piccin Editore

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f026

CICLOSTRATIGRAFIA

Cyclostratigraphy

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1152
Docente:	Francesca Lozar (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705199, francesca.lozar@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/01 - paleontologia e paleoecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze approfondite (e acquisibili nel corso della laurea triennale) di Stratigrafia, Geologia del Sedimentario, Geochimica isotopica.

english

In-depth knowledge, acquired during the three-year degree, of Stratigraphy, Sedimentary Geology, Isotope geochemistry.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'insegnamento illustra le metodologie e le finalità della tecnica ciclostratigrafica, sottolineando la stretta interdipendenza della geosfera con il clima e la biosfera. Vengono riprese le tecniche analitiche e stratigrafiche di dettaglio che consentono di correlare le successioni cicliche con le variazioni climatiche e quindi, se possibile, con quelle dei parametri orbitali (precessione, obliquità e eccentricità), per giungere alla moderna tecnica di datazione astrocronologica del record stratigrafico. Descrive l'evoluzione del sistema oceano-atmosfera nel corso degli eoni (dal precambriano all'attuale) e le implicazioni che questo ha avuto sul record stratigrafico e le implicazioni per la moderna stratigrafia applicata.

english

The course deals with the methods and aims of the cyclostratigraphic technique, emphasizing the interdependence of the geosphere with the climate and the biosphere. Stratigraphic and Analytical techniques are illustrated in order to improve correlation of stratigraphic sequences with cyclical climatic variations and then, if possible, with those of the orbital parameters (precession, obliquity and eccentricity); this in turn leads the student to better understand the implications of the modern astrochronologic dating technique of the stratigraphic record. The course also describes the evolution of the ocean-atmosphere system over the eons (from the Precambrian to the present), and the implications that this has had on the stratigraphic record and the implications for modern applied stratigraphy.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di analizzare il record stratigrafico con buon dettaglio e ricavare tutte le informazioni in esso conservate

usando tecniche integrate (metodi geochimici, paleontologici, magnetostratigrafici, petrografici, mircoanalitici). In particolare lo studente sarà in grado di ricostruire: la massa d'acqua in cui i sedimenti si sono depositati, gli organismi che in essa vivevano, il clima durante la fase deposizionale, la durata del tempo registrato nella successione stratigrafica. Il corso fornisce in oltre conoscenze di base sull'evoluzione del sistema oceano-atmosfera dal Precambriano all'attuale.

english

Ability to analyze the stratigraphic record with good detail and to obtain all the information stored therein using integrated techniques (geochemical, paleontological, magnetostratigraphic, petrographic, microanalytic methods). Particularly the student will be in a position to rebuild: the mass of water in which the sediments have settled, the organisms that lived there, the climate during the deposition phase, the length of time recorded in the stratigraphic succession. The course provides in-depth knowledge of the evolution of the ocean-atmosphere system from the Precambrian to the present..

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

- Lezioni frontali (N. ore): 32
- Esercitazioni in aula (N. ore): 32

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è orale e, attraverso un colloquio articolato su tre quesiti, è finalizzato a valutare le conoscenze dello studente sulle origini e sulla pratica delle tecniche ciclostratigrafiche, le implicazioni che il loro utilizzo hanno per la costruzione della scala astro-cronologica dei tempi geologici e per la stratigrafia di dettaglio, i principali eventi oceanografici del Mesozoico e del Cenozoico.

english

The exam is oral and through an articulated interview on three questions is aimed at assessing the student's knowledge of: 1) the origins and the practice of cyclostratigraphic techniques, 2) the implications of their use to construct the astronomical scale of geological times and for the detail stratigraphy; 3) the main oceanographic events of Mesozoic and Cenozoic.

PROGRAMMA

italiano

Ciclostratigrafia storica (da Gilbert a Milankovitch e oltre). L'irraggiamento come motore del clima terrestre: Bilancio energetico.

Trasferimento dell'energia al sistema oceano-atmosfera. Fenomeni di assorbimento, dispersione e riflessione. Influenza dell'irraggiamento sul clima.

Funzionamento del Sistema Oceano/Atmosfera: parametri fisici e biologici che lo descrivono. Circolazione oceanica attuale e suo motore. La produttività e sua relazione con la disponibilità di nutrienti. Cenni su ciclo del Carbonio e ciclo dell'Ossigeno.

Fondamenti fisici della ciclostratigrafia: i parametri orbitali, precessione, eccentricità e obliquità; la loro influenza sull'irraggiamento della superficie terrestre.

Fondamenti geologici della ciclostratigrafia. Evidenze della ciclicità nel sedimento. Problemi di obliterazione o esaltazione del segnale orbitale nei diversi ambienti sedimentari. Successioni da prediligere per lo studio ciclostratigrafico.

Il record ciclostratigrafico nei diversi ambienti sedimentari (laghi, piattaforme, bacini; Newark, Matese, Piobbico ecc): problemi e preferenze.

Il record ciclostratigrafico. Esempi di successioni marine profonde nel Neogene del Mediterraneo (Ras il Pellegrin,

Malta) e nel Cretacico della Tetide (Marne a Fucoidi, Piobbico, Umbria).

Tecniche di analisi spettrale dei dati ciclici. Trasformata di Fourier; analisi spettrale di segnali semplici. Approfondimenti sull'analisi spettrale delle curve orbitali e dei proxies climatici.

Tecniche di analisi spettrale dei dati geologici; teoria e problematiche applicative. Passaggio dall'analisi dei dati geologici nella scala lineare, all'analisi alla scala tempo. Sintonizzazione (tuning). Concetti fondanti della relazione parametri orbitali/clima/sedimento: i sapropels di Hilgen.

La scala temporale astronomica ATS: concetti di base. Metodi di perforazione oceanica e loro importanza per la costruzione della ATS. Origine della ATS e sua costruzione. La ATS del Neogene: costruzione della APTS nel Mediterraneo; problematiche relative alla calibrazione dalla APTS in sedimenti marini e continentali. La ATS del Cenozoico. Possibili sviluppi futuri per l'estensione della ATS a tutto il Mesozoico: problemi astronomici e geologici. Paleooceanografia: Evoluzione del chimismo negli oceani. Il tenore in O₂ dell'oceano primordiale ed evoluzione del sistema oceano-atmosfera dal Precambriano all'attuale. (l'oceano aragonitico e l'oceano calcitico).

Evoluzione della paleooceanografia della Tetide: i proxies (isotopici, geochimici, paleontologici).

La circolazione oceanica nel Mesozoico e nel Cenozoico. Cosa sappiamo a grande scala.

Estremi climatici e ripercussioni sul sistema oceano: gli eventi anossici oceanici (OAE). L'evento Toarciano (T-OAE) e gli eventi cretatici inferiori (OAE1a-d).

Estremi climatici e ripercussioni sul sistema oceano: gli eventi anossici oceanici (OAE). Gli eventi OAE2 e OAE3. I massimi termici paleogenici (PETM, EECO, MECO).

Estremi climatici e ripercussioni sul sistema oceano: le età Glaciali del Plio-Pleistocene.

Esercitazioni: Analisi spettrale delle curve dei parametri orbitali: precessione, eccentricità e obliquità. Differenze nei diversi intervalli di tempo e relazione con le diverse soluzioni astronomiche.

Analisi spettrale delle curve di insolazione per diversi intervalli di tempo, con latitudini e longitudini preselezionate.

Analisi ciclostratigrafica della successione di Ain el Beida, a partire dai dati litostratigrafici e dei proxies climatici (d_{18O} e contenuto in Al). Il dominio lineare e il dominio temporale. Esercizio di tuning astronomico.

Analisi ciclostratigrafica della successione pliocenica della Sicilia.

Ricostruzioni paleoclimatiche e astrocronologiche a partire dagli archivi geologici (es. PETM, glaciazioni pleistoceniche).

english

Historical Cyclostratigraphy (from Gilbert to Milankovitch and beyond). Solar irradiation as a driver of Earth's climate. Incoming and outgoing energy balance. Energy transfer to the ocean-atmosphere system.

Absorption, scattering and reflection. Influence of irradiation on climate.

Ocean/Atmosphere System Operation: physical and biological parameters. Current ocean circulation and its engine. Primary productivity and its relation to the availability of nutrients. Overview of the carbon cycle and the oxygen cycle.

Physical foundations of cyclostratigraphy: the orbital parameters, precession, eccentricity and obliquity; their influence on the irradiance of the Earth surface.

Geological foundations of cyclostratigraphy. Evidence of cyclicity in the sediment. Problems obliteration or exaltation of the orbital signal in different sedimentary environments. Sequences and depositional environments to be preferred for the study ciclostratigrafico.

The cyclostratigraphic record in different sedimentary environments: problems and preferences.

The cyclostratigraphic record. Examples of deep marine successions in the Mediterranean Neogene (Ras ilPellegrin, Malta) and in the tethyan Cretaceous (Marne a Fucoidi, Piobbico, Umbria).

Spectral analysis techniques of cyclic data. Fourier transform; spectral analysis of simple sinusoidal signals.

Spectral analysis techniques of geological data; theory and application problems. From geological data analysis in the space domain, to time scale domain. Tuning. Fundamental concepts of the orbital / climate / sediment parameter relationship: Hilgen's sapropels.

The astronomical ATS time scale: basic concepts. Ocean drilling methods and their importance for the construction of ATS. Origin of ATS and its construction. ATS of Neogene: construction of APTS in the Mediterranean; Problems related to APTS calibration in marine and continental sediments. The APTS of the Cenozoic. Possible future developments for the extension of ATS to all Mesozoic: astronomical and geological problems.

Paleooceanography: Evolution of chiming in the oceans. The primordial ocean O₂ content and the evolution of the ocean-atmosphere system from the Precambrian to the present. (The aragonite ocean and the calcite ocean).

Evolution of the Paleooceanography of Tethys ocean: proxies (isotopic, geochemical, paleontological).
Oceanic circulation in the Mesozoic and the Cenozoic. What we know at a large scale.
Climate extremes and effects on the ocean system: oceanic anoxic events (OAEs). The Toarcian event (T-OAE) and the lower Cretaceous events (OAE1a-d).
Climate extremes and effects on the ocean system: oceanic anoxic events (OAEs). OAE2 and OAE3 events. The Paleogene thermal maxima (PETM, EECO, MECO).
Climatic extremes and effects on the ocean system: the Plio-Pleistocene glacial ages.
Exercises: Spectral analysis of orbital parameter curves: precession, eccentricity and obliquity. Differences in different time intervals and relationships with different astronomical solutions.
Spectral analysis of sunshine curves for different time intervals, with latitudes and longitudes pre-selected.
Cyclostratigraphic analysis of the succession of Ain el Beida, starting from the lithostratigraphic data and the climatic proxies ($\delta^{18}O$ and contained in Al). Linear domain and temporal domain. Astronomical tuning exercise.
Cyclostratigraphic analysis of the Pliocene succession of Sicily.
Paleoclimatic and astrochronological reconstructions from geological archives (eg PETM, Pleistocene glaciations).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense fornite dalla docente.

Il programma gratuito AnalyseSeries è fornito nel corso delle esercitazioni, come i dati sui quali si svolgono le esercitazioni.

english

Handouts provided by the lecturer

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=bjyu>

CRESCITA CRISTALLINA

Crystal growth

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0023
Docente:	Marco Bruno (Titolare del corso)
Contatti docente:	+39 011 6705124, marco.bruno@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/06 - mineralogia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di matematica, chimica e fisica. Conoscenza (i) dei principali minerali costituenti le rocce (loro classificazione e struttura) e (ii) dei concetti di simmetria della materia (gruppi puntuali e spaziali).

english

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il Corso si propone di introdurre lo studente allo studio dei meccanismi di formazione di nuove fasi e, quindi, dei fenomeni di nucleazione e crescita di (i) minerali, (ii) materiali cristallini utili per l'elettronica (e.g., semiconduttori) e (iii) cristalli in campo farmaceutico e alimentare (e.g., zucchero, cioccolato). Tale corso si prefigge di fornire allo studente le competenze necessarie per comprendere i processi di formazione dei minerali in soluzione acquosa (ambiente evaporitico ed idrotermale), camera magmatica (rocce magmatiche) e ambiente metamorfico (rocce metamorfiche). Inoltre, tale Corso si prefigge di fornire le competenze per comprendere i fenomeni di cristallizzazione di materiali per l'industria elettronica, farmaceutica e alimentare.

english

This Course introduces the student to the study of the formation mechanisms of new phases and, as a consequence, to the nucleation and growth processes of (i) minerals, (ii) crystalline materials for electronics (e.g., semiconductors) and (iii) crystalline phases for pharmaceutical and food industries (e.g., sugar, chocolate). Such a Course wants to give to the student the expertise necessary to understand the formation processes of minerals in aqueous solution (evaporitic and hydrothermal environments), magmatic chamber (magmatic rocks) and metamorphic environment (metamorphic rocks). Moreover, this Course provides the expertise to understand the crystallization phenomena involving materials for electronics, pharmaceutical industry and food industry.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Il corso si propone di raggiungere due obiettivi complementari: (1) a livello di base, comprendere le proprietà

strutturali e termodinamiche di nanofasi; (2) a livello applicativo, saper usare i concetti di affinità e sovrassaturazione, energia superficiale e meccanismi di crescita per interpretare e gestire i processi di cristallizzazione nell'industria ed in ambienti naturali.

english

The aim of this Course is double: (i) to understand the structural and thermodynamic properties of nanocrystalline phases; (ii) to be able of using the concepts of affinity and supersaturation and surface energy, as well as the growth theory in order to explain and describe the growth processes in natural environments and for industry.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 40
- Esercitazioni in aula e laboratori (N. ore): 16

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova orale durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione e nelle esercitazioni in laboratorio. In particolare, l'esame consiste in domande aperte volte a verificare le competenze acquisite in ciascuna delle seguenti aree: meccanismi di nucleazione di fasi cristalline, morfologia di crescita e equilibrio dei minerali, proprietà strutturali e chimico-fisiche di nanocristalli.

english

To verify the competences of the student an oral examination will be performed. The oral exam consists in several open questions concerning the arguments treated in the Course. In particular, nucleation mechanisms of crystals, equilibrium and growth morphology of crystals, structural and thermodynamic properties of nanocrystals.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso e motivazioni. Panoramica sulle possibili problematiche da affrontare nel campo delle Scienze della Terra che richiedono una conoscenza dei fenomeni legati alla crescita dei cristalli.

Breve richiamo dei concetti fondamentali di termodinamica e cristallografia utili per la comprensione degli argomenti trattati nel presente corso.

Proprietà strutturali e termodinamiche di fasi di piccole dimensioni. Morfologia di equilibrio e di crescita dei cristalli: come si determina la morfologia (di equilibrio e crescita) di un cristallo che si forma da vapore, soluzione acquosa e magma.

Teoria classica e non classica della nucleazione: come si forma un solido cristallino a partire da un vapore, una soluzione acquosa soprassatura e un fuso magmatico.

Classificazione strutturale delle facce di un cristallo: facce flat (F), stepped (S), kinked (K). Cinetica di crescita delle facce cristalline: integrazione diretta; nucleazione 2D; crescita per spirale. Processi di diffusione e cinetica interfacciale.

Esempi in natura dei processi di crescita descritti nel corso. Esempi di crescita in soluzione acquosa: crescita del gesso e del carbonato di calcio (calcite, aragonite e vaterite). Esempi di crescita in camera magmatica (silicati).

Esperienza in laboratorio in cui si eseguiranno: (i) cristallizzazioni (e.g., gesso, calcite, solfato di rame, zucchero) in

soluzioni acquose mediante preparazione di soluzione a diverse soprasaturazioni e temperature; (ii) caratterizzazione delle fasi ottenute mediante diffrazione su polveri (XRPD); (iii) osservazione e descrizione della morfologia dei cristalli ottenuti mediante microscopia ottica e microscopia elettronica a scansione (SEM); (iv) osservazione delle superfici dei cristalli a livello atomico mediante l'utilizzo del microscopio atomico a scansione (AFM).

Tecniche analitiche e computazionali per lo studio delle proprietà strutturali e termodinamiche delle superfici/interfacce dei cristalli.

english

Introduction to the Course. A panoramic view on the possible problems to face in the field of the Earth's sciences, which require a knowledge of the phenomena concerning the crystal growth. A brief review on the fundamental concepts of thermodynamics and crystallography, in order to understand the arguments treated in the Course.

Structural and thermodynamic properties of nanophases. Equilibrium and growth morphology of crystals: How to determine the growth and equilibrium morphology of a crystal forming from vapour, aqueous solution and magma.

Classical Nucleation Theory (CNT) and Non Classical Nucleation Theory (NCNT): how to form a crystal from a vapour, aqueous solution and melt.

Structural classification of the crystal faces: flat faces (F), stepped faces (S), kinked faces (K). Kinetics of growth of the crystal faces: direct integration; 2D nucleation; spiral growth. Diffusion processes and interfacial kinetics.

Some examples in Nature of the growth processes discussed in the Course. Examples of growth in aqueous solution: gypsum and calcium carbonate (calcite, aragonite and vaterite). Examples of growth in magmatic chamber (silicates).

Some experiments in the growth laboratory of the Department: (i) crystallization (e.g., gypsum, calcite, copper sulphate, sugar) in aqueous solution by considering different supersaturations and temperatures; (ii) characterization of the phases obtained by means of powder diffraction (XRPD); (iii) observation and description of the morphology of the crystals by means of optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM); (iv) observation at atomic level of the crystal surfaces by means of the atomic force microscope (AFM).

Analytical and computational techniques to determine the structural and thermodynamic properties of the surfaces/interfaces of the crystals.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

1) The Atomistic Nature of Crystal Growth

Autore: B. Mutaftschiev

Casa editrice: Springer Series in Materials Science

ISBN: 3540664963

2) Dispense a cura del docente

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=movu

FISICA

Physics

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0613
Docente:	Dott. Marco Regis (Titolare del corso) Prof. Giovanni Badino (Titolare del corso)
Contatti docente:	011-6707202, marco.regis@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	FIS/01 - fisica sperimentale FIS/04 - fisica nucleare e subnucleare
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Modulo 1: Conoscenze di base di matematica. Modulo 2: Familiarità con trigonometria e calcolo infinitesimale, conoscenze di base di calcolo vettoriale.

english

Module 1: Basic knowledge of mathematics. Module 2: Familiarity with trigonometry and infinitesimal calculus, basic vector calculation knowledge.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze di base di meccanica, termodinamica e di elettromagnetismo classico, ottica e onde con particolare riferimento ai punti con dirette implicazioni di tipo geologico. Inoltre si prefigge di dare strumenti concettuali di base per la valutazione degli errori e delle cifre significative in una misura, e di fornire un approccio rigoroso all'analisi di fenomeni complessi.

english

The course aims to provide the basic knowledge of mechanics, thermodynamics and classical electromagnetism, optics and waves with particular reference to points with direct geological implications. It also aims to provide basic conceptual tools for the evaluation of errors and significant figures in one measure, and to provide a rigorous approach to the analysis of complex phenomena.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Acquisizione delle conoscenze di base degli argomenti citati negli obiettivi formativi, e quindi di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo classico, ottica e onde. Capacità di comprendere l'applicazione di tali argomenti a problemi fondamentali di geologia.

english

Acquiring the basic knowledge of the topics mentioned in the training objectives, and therefore of mechanics,

thermodynamics, classical electromagnetism, optics and waves. Ability to understand the application of such topics to fundamental geological problems.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

MODULO 1:

Lezioni frontali (N. ore): 32

Esercitazioni in classe (N. ore): 16

MODULO 2:

Lezioni frontali (N. ore): 32

Esercitazioni in aula (N. ore): 16

english

Modul 1:

lectures 32 h

exercise 16 h

Modul 2:

lectures 32 h

exercis 16 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L' esame accerta l'acquisizione delle conoscenze tramite lo svolgimento di due prove scritte (una per modulo) della durata di 2 ore senza l'aiuto di appunti o libri. Le prove scritte consistono nella risoluzione di esercizi numerici o concettuali, simili a quelli proposti in aula e domande generali sugli argomenti trattati durante le lezioni. Per essere ammessi a sostenere la prova orale comune ai due moduli e' necessario ottenere nelle prove scritte un punteggio minimo di 15 punti. Dopo la correzione degli scritti, se entrambi i voti sono uguali o superiori a 18, lo studente puo' accettare il voto che e' la media dei due scritti senza sostenere la prova orale.

I due scritti devono essere sostenuti ad una distanza temporale inferiore ad un anno l'uno dall'altro. La prova orale consiste in una revisione del compito scritto in cui viene richiesto allo studente di approfondire le risposte fornite e in due domande di carattere generale che vanno sviluppate in modo discorsivo ed esauriente; alla fine del colloquio la Commissione valuta se modificare il giudizio ottenuto allo scritto. Se lo studente non supera l'orale deve ripetere sia le prove scritte che la prova orale. La prova orale puo' essere sostenuta anche in appelli e sessioni successivi agli scritti purché nello stesso anno accademico.

english

Assessed through a written test, which consists in the resolution of exercises similar to those proposed in the classroom and general questions about the topics discussed during the lessons, followed by an oral examination. To be eligible to the oral exam the student must get a minimum mark of 15/30. The student can accept the average mark of the written tests, if both are greater than or equal to 18/30, or he can take an oral test. The oral test consists of a review of the written assignment asking the student to deepen the answers given and two general questions that need to be developed in a discursive and exhaustive way. At the end of the interview, the Commission makes a new judgement.

The two writings must be supported at a time interval less than one year from each other. The oral examination can

also be supported in appeals and in other sessions but in the same academic year.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

- Strumentazione: Lavagna in ardesia; Lavagna Luminosa; Videoproiettore collegato a PC o notebook di postazione docente.
- Materiale di consumo: trasparenze, gesso.

PROGRAMMA

italiano

Concetti introduttivi

Metodo sperimentale in Fisica. Unità di misura e SI, grandezze scalari e vettoriali. Errori di misura, cifre significative. Calcolo vettoriale.

Cinematica del punto

Vettori posizione, velocità e accelerazione. Moti uni- e tridimensionali, moto rotatorio, accelerazione centripeta.

Dinamica del punto

Forza e massa, i tre principi della dinamica. Forza elastica, forza gravitazionale, forze di attrito radente. Lavoro ed energia cinetica.

Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto.

Momento angolare. Momento meccanico. Forze centrali. Principio di conservazione della quantità di moto e del momento angolare.

Dinamica dei sistemi

Centro di massa, estensione dei teoremi di conservazione ai sistemi

Di punti materiali. Urti tra due punti materiali, urto completamente anelastico, urto elastico. Dinamica del corpo rigido, moto del corpo rigido, energia cinetica, momento d'inerzia, teorema di Huygens-Steiner. Moti giroscopici.

Stato di equilibrio di un corpo rigido.

Forza gravitazionale.

Leggi di Keplero, campo e potenziale gravitazionale. Moti orbitali.

Velocità di fuga.

Meccanica dei solidi

Sforzi e deformazioni; proprietà elastiche dei solidi; moduli di elasticità; carichi di rottura; tensori degli sforzi; tensori e sforzi principali.

Oscillazioni e onde

Moti armonici, oscillatore armonico, smorzato, forzato. Risonanza. Onde nella materia, onde in una corda tesa, onde stazionarie, onde sonore.

Statica e dinamica dei fluidi

Pressione; sua variazione in un fluido a riposo nel campo gravitazionale; spinta di Archimede; Pascal; equazione di continuità; teorema di Bernoulli

Termodinamica

Variabili di stato macroscopiche. Scale di temperatura. Equazione di stato: gas perfetti e gas reali. Dilatazione termica. Capacità termica e calore specifico. Calori latenti. Il primo principio della termodinamica.

Lavoro e diagramma PV per un gas. Energia interna di un gas. Potenziali termodinamici. Capacità termiche di un gas perfetto. Le macchine termiche e il secondo principio della termodinamica. Reversibilità.

Entropia ed evoluzione.

Elettrostatica

Proprietà della carica elettrica, legge di Coulomb, teorema di Gauss, potenziale elettrico e condensatori.

Corrente elettrica

Legge di Ohm, leggi di Kirchhoff e circuiti.

Magnetismo

Definizione di campo magnetico, forze magnetiche su conduttori percorsi da correnti e teorema di Ampère.

Flusso magnetico

Legge di Faraday-Lenz, induttanza ed equazioni di Maxwell.

Proprietà magnetiche della materia.
Onde elettromagnetiche.
Ottica geometrica: specchi e lenti.
Ottica ondulatoria: interferenza e diffrazione

english

Introductory concepts

Experimental Method in Physics. Measuring units and SI, sizes
Scalars and vectors. Measurement errors, significant figures. Vector calculation.

Point kinematics

Vectors position, speed and acceleration. Single and three-dimensional,
Rotating motorcycle, centripetal acceleration.

Dynamic point

Strength and mass, the three principles of dynamics. Elastic force, strength

Gravitational, frictional friction forces. Work and kinetic energy.

Power. Conservative forces and potential energy. storage

Of mechanical energy. Amount of motorcycle. Angular momentum. Mechanical moment. Central Forces. Principle of Conservation

Of the amount of motion and the angular momentum.

Dynamics of systems

Mass center, extension of conservation theorems to systems

Material points. Shocks between two material points, bumping completely

Anelastic, elastic bump. Sturdy body dynamics, rigid body motion, kinetic energy, moment of inertia, Huygens-Steiner's theorem. Gyroscopic weather. Balance state of a rigid body.

Gravitational force.

Kepler's law, field and gravitational potential. Orbital weather.

Speed of escape.

Mechanics of solids

Efforts and deformations; Elastic properties of the solids; Elasticity modules; Breaking loads; Stress tensors; Tensors and major efforts.

Swings and waves

Harmonious weather, harmonic oscillator, damped, forced. Resonance. Waves in matter, waves in a stretched string, stationary waves, sound waves.

Static and fluid dynamics

Pressure; Its variation in a fluid resting in the gravitational field; Archimedes push; Pascal; Continuity equation; Bernoulli's theorem

Thermodynamics

Macroscopic state variables. Temperature scales. Equation

Of state: perfect gas and real gas. Thermal expansion. Capacity

Heat and specific heat. Latent heat. The first principle of thermodynamics.

Work and PV diagram for a gas. Internal gas energy. Thermodynamic Potentials. Thermal capacities of a perfect gas. The thermal machines and the second

principle of thermodynamics. Reversibility.

Entropy and evolution.

electrostatic

Electric charge property, Coulomb law, theorem of Gauss, electrical potential and capacitors.

Electric current

Ohm's law, Kirchhoff's laws and circuits.

Magnetism

Definition of magnetic field, magnetic forces on conductor paths of current and Ampère theorem.

Magnetic flow

Faraday-Lenz Law, Maxwell's inductance and equations.

Magnetic properties of matter.

Electromagnetic waves.

Geometric optics: mirrors and lenses.

Wavelength: interference and diffraction

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

I testi base consigliati per il corso sono: Halliday, Resnick e Krane: Fisica I – ed. Ambrosiana. / P.A.Tipler: Corso di Fisica I e II – ed. Zanichelli / Serway e Jewett: Principi di Fisica - ed. EdiSES.

english

The basic texts for the course are recommended: Halliday, Resnick and Krane: Fisica I – ed. Ambrosiana / P.A.Tipler: Corso di Fisica I e II – ed. Zanichelli / Serway and Jewett: Principi di Fisica - ed. EdiSES.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=bc9

FISICA TERRESTRE

Physics of the earth

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0616
Docente:	Elena Zanella (Titolare del corso) Sergio Carmelo Vinciguerra (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705165, elena.zanella@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	GEO/10 - geofisica della terra solida
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze basilari di matematica e fisica. Conoscenze generali di geologia.

english

Basic knowledge of physics and math. General knowledge of geology.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso verte sulla struttura del sistema Terra e delle rocce che lo compongono per definirne e interpretarne la dinamica delle placche terrestri, con particolare riferimento allo studio dei parametri fisici. L'obiettivo formativo è perseguito attraverso la discussione di metodologie di analisi e di interpretazione di dati sismici, gravimetrici, reologici, magnetici, termici ed elettrici sia in termini di fondamenti teorici che sperimentali e con riferimento sia alla scala globale quale la tettonica delle placche sia alla scala regionale. I metodi saranno applicati a diversi esempi pratici, riferiti alla valutazione dei rischi naturali connessi ai fenomeni sismici, gravitativi e vulcanici e la relativa mitigazione dei medesimi.

english

The course deals with the Earth system structure and the rocks forming it, by aiming to the definition and the interpretation of the tectonic plates dynamics, with particular reference to the physical parameters. The learning outcome is sought throughout the discussion of analytical methodologies and the interpretation of seismic, gravimetric, rheological, magnetic, thermal and electrical data both in terms of theoretical and experimental studies and applied to the global scale such plate tectonics and to the regional scale. Methods will be applied to several practical examples, with specific reference to seismic, gravitational and volcanic phenomena and their hazards mitigation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di base sulla Fisica Terrestre, il suo ruolo nella definizione dei modelli geodinamici e le sue applicazioni a problematiche geologiche

english

Basic knowledges of Earth Physics and its role for the definition of geodynamical models and their applications to geological problems.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali (N. ore): 64

Esercitazioni in aula (N. ore): 12

Esercitazioni in campo (N. ore): 8

english

lectures 64 h

exercises 12 h

field 8 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame consiste di due parti: la prova scritta e la prova orale.

La prova scritta comprende domande di carattere generale, che vanno sviluppate in maniera esaustiva sul programma svolto durante le lezioni (20 punti), e da esercizi pratici (10 punti) sugli argomenti definiti nel programma e approfonditi nel corso, al fine di accertare che lo studente abbia acquisito le basi di conoscenza e di metodo nonché abbia sviluppato le capacità di applicarle a diversi contesti geologici. Il superamento della prova scritta con un voto superiore a 18/30 è condizione per accedere alla prova orale.

La prova orale consiste nella revisione della prova scritta in cui discute l'elaborato e dove lo studente ha la possibilità di fornire precisazioni e chiarire le risposte date; verranno, inoltre, poste delle domande sul programma svolto durante le lezioni al fine di verificare che lo studente abbia sviluppato capacità di ragionamento

La prova scritta e quella orale devono essere sostenuti nello stesso appello. In caso di mancato superamento della prova orale, la prova scritta sarà mantenuta valida per l'anno accademico in corso.

english

The exam consists of two sections: written and oral exam

General questions to be answered in an essay format (20 marks) and practicals (10 marks) on the topics covered

throughout the programme to test the basic and methodological knowledges, and their applications to different geological contexts. To pass this section at least 18 over 30 marks available must be achieved.

The oral exam is a revision of the written exam throughout a discussion where the student can clarify his/her answers. Further questions on the programme will be asked to verify the learning and thinking skills.

The two exams must be undertaken within the same exams session. If the student will fail the oral exam, the written exam will be considered valid for the ongoing academic year.

PROGRAMMA

italiano

Il pianeta Terra: Geodinamica e tettonica delle placche.

Sismologia e struttura interna della Terra.

Gravimetria e Reologia.

Metodi magnetici e paleomagnetismo.

Calore Terrestre e Geoelettrica.

Fisica Terrestre e Rischi Naturali

english

The Earth planet: Geodynamics and plate tectonics

Seismology and Earth inner structure

Gravimetry and Rheology

Magnetic methods and paleomagnetism

Earth's heat and geoelectric

Earth Physics and Natural hazards

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Lowrie W., Fundamental of Geophysics, Cambridge University Press

Fowler C.M.R.. The Solid Earth. An Introduction to Global Geophysics. Cambridge University Press. (capitolo magnetismo)

Turcotte D.L., Schubert G., Geodynamics, Second Edition, Cambridge University Press

english

Lowrie W., Fundamental of Geophysics, Cambridge University Press Fowler C.M.R.. The Solid Earth. An Introduction to Global Geophysics. Cambridge University Press.

Turcotte D.L., Schubert G., Geodynamics, Second Edition, Cambridge University Press

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0af2

GEOCHIMICA

Geochemistry

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0621
Docente:	Mauro Prencipe (Titolare del corso) Dr. Diego Coppola (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705131, <i>mauro.prencipe@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	GEO/08 - geochimica e vulcanologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza di base di matematica, fisica e chimica. Conoscenza dei principi di base della mineralogia e dei principali minerali costituenti le rocce.

english

Knowledge of basic mathematics chemistry and physics.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il Corso si propone di introdurre lo studente allo studio dei fenomeni chimici in ambito geologico. Poiché la geochimica moderna utilizza largamente modelli termodinamici e cinetici, una parte del corso è volta a fornire le conoscenze di base e abilità direttamente utilizzabili per comprendere ed applicare tali modelli. Le applicazioni riguardano lo studio di alcuni equilibri in fase acquosa che sono di particolare rilevanza geologico/ambientale; le reazioni dei minerali delle rocce; la geochimica degli elementi in traccia; la geochimica degli isotopi stabili e instabili, nonché l'uso che di tali aspetti geochimici si fa nello studio di dinamiche e meccanismi operanti in diversi ambienti geologici.

english

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di riconoscere gli aspetti chimici dei processi geologici, e di utilizzarli con efficacia nella costruzione o nell'interpretazione di modelli relativi a meccanismi e dinamiche propri di vari ambiti geologici

english

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 40
- Esercitazioni in aula e laboratori (N. ore): 32

english

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova scritta preliminare consistente in un esercizio relativo a calcoli di equilibrio di specie ioniche in soluzione, e in una domanda aperta su una delle tematiche generali trattate durante il corso (termodinamica; cinetica; geochimica degli elementi in tracce; geochimica isotopica), per la quale lo studente è invitato a fornire una risposta esaustiva che dimostri la propria padronanza e la comprensione dell'argomento trattato. Il superamento della prova scritta è il requisito necessario per il passaggio alla prova orale, durante la quale verranno discussi, approfonditi e/o chiarificati i risultati della prova scritta, e si verificherà altresì il livello di conoscenza raggiunto dallo studente relativamente a una o due tra le altre tematiche affrontate a lezione.

english

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso e motivazioni, con una panoramica sulle possibili problematiche ed ambiti di interesse per la geochimica.

Chimica del sistema Terra: origine, abbondanza, e ripartizione degli elementi maggiori tra nucleo, mantello e crosta terrestre. Richiami sulle dinamiche generali di funzionamento su grande scala del Pianeta, e sui principali metodi di studio e di analisi per la costruzione di modelli di struttura e dinamica. Ruolo della geochimica.

Elementi di termodinamica con applicazione agli equilibri tra minerali nelle rocce, e alla ripartizione (speciazione) di determinate specie chimiche tra diversi minerali in equilibrio termodinamico, ad assegnate condizioni di pressione e temperatura. Cenni agli uso delle metodiche illustrate nella costruzione o validazione di modelli geodinamici.

Elementi di cinetica.

Geochimica in fase acquosa: precipitazione e dissoluzione di specie minerali; calcoli di concentrazione di specie chimiche in soluzione.

Geochimica degli elementi in traccia: definizioni; modelli e loro utilizzi in diversi contesti geologici.

Geochimica degli isotopi stabili e instabili: definizioni; abbondanza e meccanismi di formazione; modelli di speciazione e loro utilizzi in diversi contesti geologici; cenni alle tecniche di datazione con radioisotopi.

Proprietà termodinamiche: loro misurazione in laboratorio e modellizzazione. Relazioni tra le proprietà termodinamiche e proprietà di trasporto.

english

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

I testi base consigliati per il corso sono:

1) Geochemistry

Autore: William M. White Edizione: 2015

Casa editrice: Wiley-Blackwell

(esiste una versione del 2013, free, interamente scaricabile da Internet)

2) Dispense a cura dei docenti.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show? id=463>

GEOCHIMICA AMBIENTALE

ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0919
Docente:	Emanuele Costa (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705133, emanuele.costa@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/08 - geochimica e vulcanologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Il corso prevede una buona conoscenza della chimica generale ed inorganica e dei concetti generali della geochimica di base.

English

The course requires a good understanding of general and inorganic chemistry and geochemistry of the general concepts of the base

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire una visione di insieme sulla natura chimica della crosta terrestre e sull'evoluzione chimica del pianeta Terra. Fornire un insieme di conoscenze di base sulla caratterizzazione geochimica della antroposfera e dell'importanza dei fenomeni chimici e geologici in tutto quanto concerne il settore ambientale. Verranno esaminate le più importanti fonti di inquinamento sia antropogenico che naturale e le loro implicazioni geochimiche, e si illustreranno alcune delle tecniche più comuni di bonifica; si discuteranno alcuni temi di attuale interesse come quello del pericolo legato allo stoccaggio delle scorie nucleari.

English

Provide an overview of the chemical nature of the earth's crust and chemical evolution of the planet Earth. Provide a set of basic knowledge about the geochemical characterization of anthroposphere and the importance of chemical and geological phenomena in all of the environmental sphere. We will examine the most important pollution sources both natural and anthropogenic that their geochemical implications, and will illustrate some of the techniques most common remediation; will discuss some topics of current interest as that of the danger related to the storage of nuclear waste

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Alla fine del corso gli studenti dovrebbero avere una visione piu' chiara dell'ambiente terrestre da un punto di vista geochimico, e una visione chiara dell'interazione tra ambiente naturale e fenomeni di inquinamento, e delle possibili interazioni tra i sistemi roccia/suolo – acqua – atmosfera con gli inquinanti piu' comuni. Alcuni fra i piu' importanti fenomeni di inquinamento locale e globale vengono illustrati come esempio. Ampio spazio viene dato alle tecniche di analisi per le verifiche dell'inquinamento, in modo che il geologo abbia idea dei sistemi per il controllo ambientale, e ai sistemi piu' comuni di disinquinamento in modo da saper indirizzare le scelte in tal senso.

English

After the lessons cycle the students should have a more clear visions of the geological environment from a geochemical point of view. Also they should have developed a clear insight on the interaction between environment and pollution phenomena, and of the interaction between air, water and soil/rocks with the more common pollutant. Some of the more important cases of pollution at local and global scale are shown as examples. Deep discussion was conducted about the analytical techniques for sampling and checking of the environment, and about the pollution control and recovery, for a geologist can have a base to judge and suggest the correct way for the environment protection.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in n. 48 lezioni frontali.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La prova orale consisterà in un certo numero di domande (tra 4 e 8) volte a verificare la preparazione dello studente sugli argomenti svolti durante il corso e sulla capacità di collegare nozioni a casi reali. In alternativa lo studente, da solo o in gruppo, può preparare una lezione della durata approssimativa di 20 minuti (di più se in gruppo) su argomenti relativi al corso ma non ancora trattati, in modo da provare la sua capacità di organizzare le informazioni, collegarle agli argomenti del corso e trasmetterle con chiarezza.

English

The oral examination is organized in 4 to 8 questions to verify the knowledge and the skills of the student, about the topic discussed during the lessons, and it's capability to make connection between different arguments of the lessons and connections with real examples.

Alternatively, the student (alone or in group) could organize an oral presentation (about twenty minutes each) on topics strictly related to the subject of environmental geochemistry but still not debated in the lessons, to proof his skillfulness in the organization, connection and transmission of scientific informations connected with environmental geochemistry

PROGRAMMA

Italiano

Geochimica Isotopica

Nucleosintesi e isotopi. Abbondanza cosmica degli elementi. Abbondanze degli elementi nel sistema solare e sulla Terra. Isotopi stabili ed instabili.

Frazionamento isotopico. Cenni sui metodi analitici (spettrometria di massa) isotopici.

Isotopi ambientali degli elementi leggeri (idrogeno, ossigeno, carbonio, azoto). Studio del ciclo dell'acqua e delle

precipitazioni mediante isotopia. Datazioni nel ciclo idrologico. Il trizio. Cenni di geochimica isotopica applicata alla Paleoclimatologia e Paleoecologia.

Il comparto atmosfera

Cenni su composizione e struttura dell'atmosfera e sulla sua evoluzione.

L'inquinamento atmosferico, inquinanti inorganici ed organici più comuni.

Principali conseguenze: piogge acide, effetto serra, cambiamenti climatici. Evoluzione degli inquinanti nell'atmosfera. Cenni sulle principali tecniche di campionamento e analisi.

Il comparto acque

Inquinanti inorganici ed organici più comuni delle acque superficiali e delle falde acquifere. inquinamento legato alle attività industriali, urbane, agricole, estrattive, evoluzione degli inquinanti. Cenni sulle tecniche di bonifica e sugli interventi di contenimento, e sui principi geochimici su cui si basano.

Cenni di legislazione in materia di inquinamento delle acque, tecniche analitiche più comuni nel campo dell'analisi ambientale.

Il comparto suolo e sottosuolo.

Pedosfera. L'inquinamento dei suoli e del sottosuolo. Interazioni con la falda e le acque. I metalli pesanti e gli inquinanti organici. Evoluzione degli inquinanti nei suoli e nel substrato. Acid Mine Drainage. Tecniche di bonifica e di contenimento e principi geochimici su cui si basano. Cenni sulle tecniche analitiche e sulla legislazione in materia.

L'energia nucleare e altre fonti di energia

Tecnologie di produzione dell'energia – Metodi tradizionali e alternativi.

Comparazione tra tecniche. La radioattività. La produzione di energia nucleare: vantaggi e svantaggi. I rifiuti radioattivi: tecniche di controllo del rilascio. Incenerazione, vetrificazione, ceramizzazione. Stoccaggio in formazioni geologiche e controlli sulla permeabilità delle formazioni geologiche.

Medical Geology

Interazione tra ambiente, substrato geologico e popolazione. Gli inquinanti naturali. L'arsenico nelle acque, contaminazione da fluoruri, contaminazione naturale da metalli pesanti.

English

Isotope Geochemistry:

Nucleosynthesis and Isotopes. Cosmic Abundance of the elements, Abundance of the elements in solar system and on Earth. Stable and Radioactive Isotopes. Isotopical fractionation. Analytical method for Isotope geochemistry.

Environmental isotopes (H,C,O,N). Water cycle studies through the use of isotope techniques. Water datation. Tritium. Introduction of isotope techniques applied to Palaeoecology and Palaeoclimatology.

Atmosphere

Structure, evolution and composition of the atmosphere. Atmospheric pollution, most common inorganic and organic pollutant. Main consequences: Acid rain, climatic evolution, greenhouse effect. Evolution and fate of atmospheric pollutant. Introduction to sampling and analysis of atmospheric pollutant.

Waters

The most common inorganic and organic pollutant in water cycle. Urban, industrial, mining and agricultural sources of pollutant. Fate and evolution of water pollutant. Introduction to remediation techniques and their geochemical basis. Introduction to legislation about water pollution and conservation. Introduction to sampling and analysis of natural waters and water pollutants.

Soils and aquifers

Pedosphere. Soil pollution. Rock substrate. Interaction between soils, shallow waters and deep waters. Heavy metals and organic pollutants. Natural evolution of pollutants in soil and rock substrate. Introduction to

remediation techniques and their geochemical basis. Introduction to soil and rock sampling and analysis of natural soils and soil pollutants.

Dangerous and radioactive waste.

Energy production. Traditional and green methods for energy production.

Radioactivity. Nuclear energy: principles and production. Radioactive waste and inertization techniques. Geological settings for nuclear waste repository.

Medical Geology

Interaction between environment, regional geology and population.

Natural pollutant. Some case studies: arsenic in groundwater, fluoride contamination, natural heavy metal pollution.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Presentazioni del docente.

Articoli da Riviste.

Testi di Geochimica Online

Libri consigliati: Dongarrà G.; Varrica D. Geochimica e Ambiente Edises Editore – Napoli.

English

Presentations of the teacher.

Items Magazines.

Texts of Geochemistry Online

Recommended books: Dongarra G.; Varrica D. Geochemistry and Environment Edises Publisher - Naples.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b575

GEOFISICA APPLICATA

APPLIED GEOPHYSICS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0920
Docente:	Cesare Comina (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705173, cesare.comina@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/11 - geofisica applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Principi matematici di base sull'analisi del segnale, problemi inversi e regole di interpolazione. Principi fisici di base della propagazione ondosa, dei fenomeni elettrici ed elettromagnetici nei materiali geologici. Conoscenze generali di geologia.

English

Basic mathematical principles of signal analysis, inverse problems and interpolation rules. Basic physical principles of wave propagation, electrical and electromagnetic phenomena in geological materials. General knowledge of geology.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di far acquisire allo studente le conoscenze fondamentali sui metodi di prospezione geofisica per la caratterizzazione geologica. Particolare rilievo sarà rivolto a: caratterizzazione sismica dei geomateriali sia in termini di caratteristiche geomeccaniche che di individuazione di interfacce; caratterizzazione elettrica dei geomateriali con particolare rilievo al rapporto tra fluido interstiziale e matrice solida. Completeranno inoltre la formazione dello studente principi di base rispetto ai metodi di analisi del segnale geofisico ed alla soluzione di problemi inversi.

I contenuti proposti all'interno del corso concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi della laurea magistrale per quanto attiene gli aspetti pratici ed applicativi di caratterizzazione non invasiva dei geomateriali. In particolare le tecniche apprese durante il corso forniscono un valido strumento per la caratterizzazione sismica del territorio e per lo studio di dissesti idrogeologici di varia natura.

English

The course aims to provide students with fundamental knowledge on different methods for geophysical prospection aimed at geological characterization for different practical applications. Particular attention will be addressed to: seismic characterization of geomaterials both in terms of geomechanical properties determination and for detection of interfaces; Electrical characterization of geomaterials with the use of electrical and

electromagnetic methods with particular emphasis on the relationship between interstitial fluid and the solid matrix properties. Basic principles regarding signal analysis methods and solution of geophysical inverse problems together with real field cases description of the application of the different methodologies will complement the student's education.

The contents offered within the course contribute to the attainment of the educational objectives of the master degree with respect to the practical and applicative aspects of non-invasive characterization of geomaterials. In particular, the techniques acquired during the course will provide a valuable tool for the seismic characterization of the territory and for the study of various kinds of hidrogeological instabilities.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenze di base sui concetti fondamentali della geofisica e delle sue applicazioni allo studio delle formazioni geologiche. Valutazione della risposta dei parametri geofisici a proprietà fisico-chimiche delle formazioni geologiche. Capacità di interpretazione di dati geofisici per la determinazione di parametri applicativi finalizzati ad interventi ingengeristici ed ambientali.

English

Basic knowledge of the fundamental concepts of applied geophysics and its applications to the study of geological formations. Evaluation of the response of geophysical parameters to different physico-chemical properties of geological formations. Ability to interpret geophysical data for the determination of application parameters aimed at enviromental and environmental interventions.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Il corso è organizzato in:

- Lezioni frontali (N. ore): 32
- Esercitazioni (N. ore): 24
- Esercitazioni in campo (N. ore): 12.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame si compone di prova scritta ed orale, il superamento della prova scritta rimane valido per i tre appelli successivi.

Prova scritta della durata di 2 ore, da svolgere con l'aiuto di formulario preparato dallo studente, seguita da prova orale. La prova scritta consiste in: esercizi di dimensionamento di survey geofisici e di interpretazione speditiva delle prove (affini a quelli sviluppati durante le esercitazioni); quesiti teorici sulle tecniche geofisiche trattate nel corso con domande a risposta multipla e a risposta aperta. Ogni quesito della prova scritta avrà un punteggio (massimo 3 punti), l'ammissione all'orale è subordinata dall'ottenimento di una votazione minima di 15/30. Dopo la correzione degli scritti l'allievo viene convocato per una prova orale. Questa consiste nella revisione della prova scritta informando l'allievo sui criteri di correzione e, ricevendo eventuali precisazioni dall'allievo, decidendo se modificare il giudizio; un approfondimento orale volto ad accertare la capacità di sintesi delle conoscenze acquisite; una discussione di parti delle relazioni delle esercitazioni che lo studente ha raccolto in un fascicolo personale da produrre al momento della prova orale; la discussione è volta ad accertare la raggiunta capacità di applicare le conoscenze.

Scopo di questa graduazione analitica della prestazione dello studente è quello di accertare il livello di raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi sopra esposti.

English

Written exam lasting 2 hours, to be performed with the help of a formulary prepared by the student, followed by oral examination. The written test consists of: exercises of geophysical survey design and interpretation (similar to those developed during class exercises); theoretical questions on geophysical techniques covered in the course with multiple choice questions and open questions. Each question will have a score (maximum 3 points), admission to oral is subject to obtaining a minimum score of 15/30. After correction of the written exam the student is invited for an oral exam. The oral exam will involve: a review of the written test informing the student on the correction criteria and, if receiving any clarifications by the student, deciding whether to modify the judgment; open questions in order to check the ability of synthesis of the acquired knowledge; a discussion of parts of the reports of the exercises that the student has collected in a personal file to be produced at the time of the oral examination; the discussion is designed to verify the ability to apply the knowledge attained.

The purpose of this graduation of the analytical performance of the student is to ascertain the level of achievement of the expected learning outcomes above.

PROGRAMMA

Italiano

Fondamenti di analisi del segnale geofisico; Propagazione delle onde sismiche nei materiali geologici, moduli di deformazione, comportamento alle interfacce; Prove sismiche a Rifrazione e Riflessione; Prove sismiche in Foro e Prove per onde superficiali; Problemi inversi in geofisica; Comportamento elettrico ed elettromagnetico dei materiali geologici, relazioni tra scheletro solido e matrice fluida; Metodi elettrici (ERT, Polarizzazione Indotta e Potenziali Spontanei); Metodi elettromagnetici (Dominio di tempo e frequenza, GPR). Escursione in campo dedicata all'uso della strumentazione geofisica per prove sismiche. Escursione in campo dedicata all'uso della strumentazione geofisica per prove elettriche.

English

Fundamentals of geophysical signal analysis; Seismic wave propagation in geological materials, deformation moduli and behavior at the interfaces; The use of seismic refraction, seismic reflection, boreholes seismic tests and surface wave tests will be addressed in detail; Inverse problems in geophysics; Electrical and electromagnetic behavior of geological materials, relations between the solid skeleton and the pore fluid; Electrical methods (ERT, Induced Polarization and spontaneous Potentials); Electromagnetic methods (time and frequency domain, GPR). Hike in the field dedicated to the use of geophysical equipment for seismic testing. Hike in the field dedicated to the use of geophysical instrumentation for electrical testing.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Reynolds J.M. An Introduction to Applied Environmental Geophysics, Wiley & Sons, Baffins Lane, 1997. W.M. Telford, L.P. Geldart e R.E.Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge University Press. Kearey, P., Brooks, M.: An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell, 2002. Appunti e slides del corso, eventuale materiale aggiuntivo.

english

Reynolds J.M. An Introduction to Applied Environmental Geophysics, Wiley & Sons, Baffins Lane, 1997. W.M. Telford, L.P. Geldart e R.E.Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge University Press. Kearey, P., Brooks, M.: An Introduction

to Geophysical Exploration, Blackwell, 2002.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=93f0>

GEOGRAFIA FISICA E GEOMORFOLOGIA

Physical Geography and Geomorphology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0622
Docente:	Marco Giardino (Titolare del corso) Luigi Motta (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705164, marco.giardino@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze basilari di matematica, fisica e chimica.

english

Basic knowledge of mathematics, physics and chemistry.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Definizione dei principi e dei metodi della Geografia Fisica e della Geomorfologia. Introduzione allo studio dei fattori climatici e strutturali. Introduzione allo studio dei processi morfogenetici. Analisi di sistemi geomorfologici.

english

Definition of the principles and methods of the Physical Geography and Geomorphology. Introduction to the study of climatic and structural factors of geomorphic processes and landforms. Introduction to the study of morphogenetic processes. Analysis of geomorphological systems.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza dei principi-base della Geografia Fisica e della Geomorfologia. Riconoscimento e interpretazione delle principali forme e processi geomorfologici. Conoscenze di strumenti e metodi base per la cartografia geomorfologica.

english

Knowledge of the basic principles of physical geography and geomorphology. Recognition and interpretation of the main forms and geomorphological processes. Knowledge of basic tools and methods for geomorphological mapping

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La struttura didattica del corso:

Lezioni frontali: 48 ore

Esercitazioni: 16 ore

Escursioni: 24 ore.

english

Didactic structure of the course:

Lectures: 48 hours.

Laboratory activities: 16 hours.

Field trips: 24 hours.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

1 lavoro di gruppo (relazione di attività di terreno) e 3 prove consecutive, il cui superamento è condizione per l'accesso alla successiva:

- prova pratica (realizzazione di un profilo topografico per la quale non viene attribuito un voto ma semplicemente un giudizio positivo o negativo);
- prova scritta (5 domande a risposta aperta sul programma del corso) superata con la votazione di 18/30;
- prova orale (colloquio sul test e sull'elaborato descrittivo di attività di terreno).

Il Voto finale (in trentesimi) è la media delle 3 prove.

Le prove possono essere sostenute in sessioni diverse.

english

1 group activity (report of field trips) and 3 consecutive tests, condition of access to the following:

- Practice Test (construction of topographic profile)
- Written exam (5 open-response questions on the course program) at least 18/30
- Oral test (interview elaborated on previous tests' results and on report of field trips).

The final rating (out of thirty) is the average of 3 tests.

PROGRAMMA

Italiano

Il Geosistema e le sue parti.

Elementi di cartografia per rappresentare la geodiversità.

Lettura di carte topografiche e esecuzione profilo topografico.

La Geomatica per la rappresentazione digitale del paesaggio geomorfologico.

Interazione fra fenomeni endogeni ed esogeni. Il sistema agenti-forme-processi-fattori esogeni. Scale dimensionali delle forme.

Introduzione allo studio dei fattori strutturali e tettonici delle forme della superficie terrestre.

Introduzione alla geomorfologia climatica. Variabili meteoclimatiche, raccolta e prima analisi dei dati.

Rappresentazione e presentazione di dati meteoclimatici.

Dinamica della troposfera e processi meteorologici.

Processi di degradazione fisica e chimica. Processi carsici. Processi

pedogenetici e cenni sui suoli. Processi gravitativi e di versante. Le frane. Esercitazione: morfometria

Processi e forme fluviali.

Esercitazioni sul campo sulle forme fluviali.

Processi e forme eoliche e costiere.

Processi e forme glaciali.

Esercitazioni sul campo: carte geomorfologiche

Esercitazioni sul campo sulle forme glaciali.

Esercitazione: stesura di relazione geomorfologica e relativa cartografia.

english

The Geosystem and its parts.

Principles of cartography for mapping geodiversity.

Training: topographic maps and profiles.

Geomatics and the digital representation of the geomorphological landscape.

Classic and digital field survey.

Interaction between endogenic and exogenic processes. The agent-landform-process-factor system. Dimensional scales of landforms.

Introduction to tectonic geomorphology.

Introduction to climatic geomorphology: meteo-climatic variables, data collection and analysis.

Representing meteo-climatic data.

Dynamic of the troposphere and meteorological processes.

Weathering: physical and chemical processes. Karstic processes.

Pedogenesis and soils: an introduction. Mass movements. Slope processes. Landslides. Training: morphometry

Fluvial processes and landforms

Training: Field mapping and description of fluvial landforms

Aeolian and coastal processes and landforms

Glacial processes and landforms. Long-term and short term climatic and environmental changes. Training: geomorphological maps

Training: Field mapping and description of glacial landforms.

Training: preparation of final report of field survey and mapping.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense e cartografia forniti dal docente.

Appunti e presentazioni derivati dal seguente testo:

MacKnight T.L. & Hess D. (ed Italiana DRAMIS F.) (2005) – Geografia Fisica, Comprendere il paesaggio. Ed. Piccin, Padova – 649 pagg. (Titolo originale: Physical Geography: a landscape appreciation (2002) Pearson Education, Prentice Hall Inc.).

Il materiale didattico originale presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra.

english

Handouts and maps provided by the teacher.

Notes and presentation derived from the following books:

MacKnight T.L. & Hess D. (ed Italiana DRAMIS F.) (2005) – Geografia Fisica, Comprendere il paesaggio. Ed. Piccin, Padova – 649 pagg. (Original title: Physical Geography: a landscape appreciation (2002) Pearson Education, Prentice Hall Inc.).

The original didactic material presented in class is available at the Department of Earth Sciences, University of Torino.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.p/Show?id=4475>

GEOLOGIA AMBIENTALE

ENVIRONMENTAL GEOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0913
Docente:	Prof. Luciano Masciocco (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705112, luciano.masciocco@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Il corso è tenuto al primo semestre nel primo anno del corso di laurea magistrale in Scienze Geologiche Applicate per cui i prerequisiti corrispondono a quelli in ingresso ai corsi di laurea magistrale della classe LM-74 - Scienze e tecnologie geologiche.

English

The course is taught in the first semester in the first year of the LM in Applied Geological Sciences. The prerequisites correspond to the input to the degree courses of the LM-74 - Geological sciences and technologies.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso fornisce strumenti teorico-pratici per la valutazione e la mitigazione del rischio ambientale, facendo riferimento alla normativa ad esso relativa. In particolare per quanto riguarda il rischio geologico si tratterà la pericolosità geologica nei confronti dell'uomo e delle sue attività, mentre, per quanto attiene al rischio tecnologico, lo studio riguarderà la vulnerabilità e il valore delle matrici geologiche (acqua, suolo e sottosuolo, .) esposte ai pericoli derivanti dalle attività antropiche.

Il corso concorre al conseguimento di obiettivi formativi qualificanti quali:
capacità di analisi dei processi geologico ambientali, con particolare riguardo alla prevenzione del dissesto idrogeologico, alla corretta pianificazione territoriale e alla mitigazione del rischio geomorfologico;
capacità di analisi della qualità delle matrici geologico-ambientali (suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee) e della loro vulnerabilità, con particolare riguardo alla tutela delle risorse idriche.

English

The course provides theoretical and practical tools for assessment and mitigation of environmental risk, referring to the legislation relating to it.

In particular with regard to the geological risk, the geological hazard towards man and his activities will be treated, while, with regard to the technological risk, the study will cover the vulnerability and value of geological matrices (water, soil and subsoil, .) exposed to the hazards arising from human activities.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Acquisizione del concetto di rischio geologico e di pericolosità geologica e capacità di valutazione quantitativa della pericolosità geologica: pericolosità microsismica, pericolosità da pioggia – (erosione, inondazione, frana), etc.
Acquisizione del concetto di rischio tecnologico e della vulnerabilità e del valore delle matrici geologiche (suolo, sottosuolo, acqua superficiale e sotterranea) esposte al pericolo di inquinamento (gestione di rifiuti, siti inquinati, centri di pericolo) capacità di valutazione quantitativa dello stato ambientale di un territorio. Conoscenza delle principali norme che regolano la difesa dell'uomo dai rischi geologici e delle matrici geologico-ambientali dalle attività antropiche.

English

Acquisition of the concept of geologic risk and geological hazard.
Capacity of quantitative assessment of geological hazard: microseismic hazard, rainfall hazard (erosion, flood, landslide), etc..
Acquisition of the concept of technological risk.
Acquisition of the concept of both vulnerability and value of geological matrices (soil, subsoil, surface water and groundwater) exposed to potential pollutions (waste management, contaminated sites, centres of danger).
Ability to quantitative assessment of the environmental status of a territory.
Knowledge of the main rules governing the protection of man from geological hazards and geological and environmental matrices from human activities.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 36 ore,

esercitazioni in aula n. 16 ore,

esercitazioni in laboratorio n. 4 ore,

esercitazioni sul campo n. 6 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame è suddiviso in due prove:

- prova scritta (ammissione alla prova orale) consiste nella risoluzione di un problema sulla base delle esercitazioni svolte durante il corso e accerta la capacità dello studente di risolvere problemi quantitativi nel campo della geologia ambientale (calcolo della curva di probabilità pluviometrica, valutazione dell'erosione potenziale, valutazione delle portate di massima piena dei corsi d'acqua, verifiche idrauliche, stabilità dei versanti, realizzazione di carte piezometriche, valutazione della vulnerabilità degli acquiferi, etc.) sulla base delle esercitazioni svolte durante il corso;
- prova orale sui contenuti del corso è volta ad accertare le conoscenze acquisite dallo studente riguardo al rischio geologico-ambientale e alla sua mitigazione; è volta altresì ad accertare la conoscenza della principale normativa di settore. Poiché quella scritta è una prova di ammissione con una soluzione numerica, il voto finale viene determinato unicamente sulla base della prova orale. La prova scritta si ritiene superata allorquando, trattandosi di esercizi quantitativi, il risultato è corretto, fatta salva la tolleranza sugli arrotondamenti nei calcoli. La prova scritta e l'esame orale devono essere sostenuti nello stesso appello.

English

The examination is divided into two tests:

- written test for admission to the oral test: solving a problem on the basis of the exercises done during the course.
- oral exam on the course contents.

Because the written one is a test for admission with a numerical solution, the final vote is determined solely on the basis of the oral examination.

PROGRAMMA

Italiano

I fenomeni endogeni che causano la pericolosità geologica
La pericolosità sismica.
La pericolosità vulcanica.
Lo studio delle piogge intense ai fini della pericolosità
La pericolosità di erosione idrometeorica
La pericolosità di inondazione
La propensione del territorio a franare e la pericolosità di frana
La pericolosità geologica e la pianificazione territoriale
Le matrici geologico-ambientali esposte alla pericolosità antropica
Valore e vulnerabilità delle risorse idriche e loro protezione
Gestione dei rifiuti e protezione delle matrici geologico-ambientali
Lo studio geologico-ambientale per la bonifica dei siti inquinati
Lo studio geologico-ambientale per VIA, VAS, AIA
Escursioni relative al rischio ambientale

English

The endogenous phenomena that cause geological hazard.
Seismic hazard.
Volcanic hazard.
The study of heavy rainfall for the purposes of hazard.
Rainfall erosion.
Flooding hazard.
Landslide susceptibility and landslide hazard.
Geological hazard and land use planning.
The environmental-geologic matrices exposed to anthropogenic pollution.
The value and vulnerability of water resources and their protection.
Waste management and protection of environmental-geological matrices.
The environmental-geologic study for the remediation of contaminated sites.
The environmental-geologic study EIA, SEA, IPPC.
Field excursions related to environmental risk.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense del docente. Libri consigliati: Frank Press, Raymond Siever, John Grotzinger, Thomas H. Jordan: "Capire la Terra", Zanichelli Editore. Gilbert Castany: "Idrogeologia. Principi e metodi" Flaccovio Editore.

English

Lecture notes.

Recommended books:

Frank Press, Raymond Siever, John Grotzinger, Thomas H. Jordan: "Capire la Terra", Zanichelli Editore.

Gilbert Castany: "Idrogeologia. Principi e metodi" Flaccovio Editore.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=1d22>

GEOLOGIA APPLICATA E PRINCIPI DI GEOTECNICA

Engineering geology and elements of geotechnic

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0623
Docente:	Giuseppe Mandrone (Titolare del corso) Anna Maria Ferrero (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705113, <i>giuseppe.mandrone@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata ICAR/07 - geotecnica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di base di chimica e fisica. Conoscenze di base relative ai processi geologici e geomorfologici.

english

Basics of chemistry and physics. Basic knowledge about the geological and geomorphological processes.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Lo scopo è quello di fornire un primo quadro dell'attività professionale del geologo, in particolare nei campi delle opere civili e minerarie, della pianificazione territoriale e della protezione civile. Il corso propone pertanto di fornire gli elementi per la valutazione delle problematiche geologico-tecniche nel campo dell'ingegneria civile. In particolare, verranno fornite le basi per la comprensione dei problemi legati alla geotecnica, alla classificazione degli ammassi rocciosi, all'analisi della pericolosità e del rischio connessi ai fenomeni gravitativi, alla realizzazione delle più comuni opere di ingegneria civile, alle georisorse. Sono previste escursioni di terreno per l'osservazione diretta dei fenomeni e delle problematiche sopra citate.

english

The aim is to provide a preliminary overview of the activity of the professional geologist, in particular in the fields of civil and mining works, territorial planning and civil protection. The course is therefore proposed to provide the basis for the assessment of geological-technical issues in the field of civil engineering. In particular, it will provide the basis for the understanding of issues related to geotechnical engineering, the classification of rock masses, the analysis of the hazards and risks associated with landslides, the realization of the most common civil engineering works, the geo-resources. Excursions for the direct observation of phenomena and problems.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Acquisizione una conoscenza di base dei principi fondamentali e delle principali tematiche legate alla geologia

applicata.

english

Acquiring a basic knowledge of the fundamental principles and of the main issues related to geology.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 64
- Esercitazioni in aula (N. ore): 24
- Escursioni (N. ore): 12

english

lectures 72 h
exercises 16h
field trips 12 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La prova scritta verterà su due temi, uno di geotecnica a domande aperte con esercizi (generalmente per un totale di 3), l'altro di geologia applicata con domande aperte (generalmente 5). Per essere ammessi a sostenere l'orale è necessario ottenere nella prova scritta un punteggio minimo di 16 trentesimi. Lo scritto non fa media con l'orale essendo una prova d'ammissione. Lo scritto è teso ad accertare la conoscenza di base degli argomenti trattati al corso, con particolare riferimento ai concetti fondamentali ed alle relazioni essenziali che regolano la meccanica delle terre e delle rocce. Viene anche verificata la completezza della preparazione su tutti gli argomenti trattati.

L'orale, in genere, parte dallo scritto per verificare alcune concetti erroneamente descritti o imprecisioni o eventuali mancanze. E' possibile anche estendere la discussione su temi non strettamente legati agli scritti.

Lo scritto e l'orale devono essere sostenuti nell'ambito della stessa sessione d'esame

english

The written test will focus on two themes, one of geotechnical open questions with exercises (usually a total of 3), the other of applied geology with open questions (usually 5). In the written test the student must obtain 16/30 to get admitted to the oral. The script is intended to establish the basic knowledge of the topics covered in the course, with particular reference to fundamental concepts and essential relationships that govern the mechanics of soils and rocks. It also verifies the completeness of preparation on all topics.

The oral usually verifies some mistakenly described concepts or inaccuracies or deficiencies. It is also possible to extend the debate on issues not strictly related to the writings.

PROGRAMMA

italiano

Presentazione del corso ed introduzione: docenti, argomenti e modalità di esame

Descrizione e classificazione dei terreni: proprietà e caratteristiche dei singoli granuli e degli aggregati, granulometrie, limiti, classificazioni USCS e AASHO
Principio degli sforzi efficaci e tensioni geostatiche
Analisi dello stato tensionale
Processi di consolidazione e prova edometrica
Criteri di resistenza
Prova di resistenza al taglio e triassiali
Caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni
Cenni sulle tecniche di indagine in sito
Descrizione e caratterizzazione degli ammassi rocciosi, concetti del mezzo discontinuo e del continuo equivalente
Rilievi geomeccanici
Stabilità dei pendii naturali: concetti di base, analisi di stabilità in terra ed in roccia.
Cenni sulle tecniche di mitigazione e di intervento sulle frane
Problematiche geologiche connesse alla realizzazione di opere in sottoterraneo, classificazioni degli ammassi rocciosi
Principi sulla sostenibilità dello sfruttamento delle risorse naturali
Escursione

english

Presentation of the course, introduction of topics and methods of examination
Description and classification of soils: properties and characteristics of the single grains and aggregates, grain sizes, and USCS classifications
AASHO
Principle of effective stresses and geostatic tensions
Analysis of the stress state
Consolidation processes
Description and classification of rock masses: the concepts of continuous medium and discontinuous equivalent, failure mechanisms, resistance criteria, shear strength on joints, geomechanical surveys
Foundations: principles and types
Natural and artificial slope stability: basic concepts, analysis of stability in soil and rock, notes on the mitigation techniques and intervention
Underground works: geological problems related to the construction of underground structures, rock mass classifications
Engineering geological problems and examples of civil engineering, elements of hazard and seismic site response
Natural resources: legislation, uses, principles of geothermal energy for civil use.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Libro di testo: Geoingegneria. Gonzales de Vallejo. Pearson editrice Altri testi di riferimento: Il manuale del geologo. Casadio e Elmi. Pitagora editrice; Geologia applicata. Papini, Scesi & Gattinori. Casa Editrice Ambrosiana; Zanichelli editore; Geotecnica. Lancellotta. Zanichelli editore (Seconda edizione) Rock engineering – Course note by Evert Hoek.

english

Main text : Geoingegneria. Gonzales de Vallejo. Pearson editrice Further texts: Il manuale del geologo. Casadio e Elmi. Pitagora editrice; Geologia applicata. Papini, Scesi & Gattinori. Casa Editrice Ambrosiana; main text: Geotecnica. Lancellotta. Zanichelli editore (Seconda edizione) Rock engineering – Course note by Evert Hoek.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3921

GEOLOGIA CON LABORATORIO

Geology and laboratory

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0002
Docente:	Simona Ferrando (Titolare del corso) Anna d'Atri (Titolare del corso) Francesco Dela Pierre (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705111, <i>simona.ferrando@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Modulo I: Elementi di geodesia e topografia. Lettura di carte topografiche.

english

Module I: Elements of geodesy and topography. Use of topographic maps.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Modulo I: Il modulo si propone di introdurre lo studente allo studio delle Scienze della Terra e fornendo agli iscritti al Corso di Studi una comune base culturale sui concetti unificanti delle Scienze Geologiche. Si propone poi di avviare gli studenti alla conoscenza della cartografia geologica e delle tecniche di analisi sul terreno degli elementi geologici. Vengono inoltre fornite le informazioni di base necessarie per l'osservazione e la rappresentazione cartografica dei corpi rocciosi.

Modulo II: Il modulo si propone di fornire gli elementi necessari alla classificazione macroscopica, con un approccio mineralogico e mesostrutturale, dei principali tipi di rocce magmatiche, rocce sedimentarie e metamorfiche.

english

Module I: The module introduces students to the study of Earth Science providing a common cultural base on concepts of Earth Sciences. It is proposed to initiate the students to the knowledge of geological mapping and techniques of analysis in the field of geological elements. It also provides the basic information necessary for the observation and cartographic representation of rocky bodies.

Module II: The module aims to provide the elements needed to macroscopic classification, with a mineralogical and mesostructural approach, of the main types of igneous, sedimentary and metamorphic rocks.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Modulo I: Conoscenze base sui concetti fondamentali delle Scienze della terra. Capacità di cartografare affioramenti, di utilizzare la bussola per misurare giaciture di elementi planari e lineari, di realizzare semplici sezioni geologiche.

Modulo II: Conoscenze base sui concetti fondamentali delle Scienze della Terra. Conoscenze di base sulle principali famiglie di minerali costituenti le rocce. Conoscenze di base sui principali tipi di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.

english

Module I: Basic knowledge of the fundamentals of Earth Sciences. Ability to map outcrops, to use the compass to measure attitude of planar elements, to draw simple geological sections.

Module II: Fundamental knowledge of macroscopic classification of minerals, and magmatic, sedimentary, and metamorphic rocks.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Organizzazione del corso:

- Lezioni frontali: 24 ore riguardanti i concetti fondamentali delle Scienze della terra e 16 ore dedicate alle caratteristiche delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.
- Esercitazioni di laboratorio: 32 ore di esercitazioni su carte geologiche semplificate, 32 ore di riconoscimento macroscopico di campioni di rocce.
- Esercitazioni in campo (N. ore): 25 ore corrispondenti a 3 escursioni geologiche giornaliere dedicate all'apprendimento delle nozioni base del rilevamento geologico.

english

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame integrato suddiviso in tre parti:

- Prova scritta consistente nella descrizione delle caratteristiche macroscopiche di 4 campioni di rocce (1 magmatica, 2 sedimentarie e 1 metamorfica) e loro classificazione. Discussione orale della prova scritta con domande sul riconoscimento macroscopico dei minerali. La votazione è in trentesimi e occorre superare la prova con almeno 18/30 per essere ammessi all'esame. Il voto fa media con l'esame orale.
- Prova pratica in cui viene realizzata una sezione geologica semplice. La prova deve essere superata per essere ammessi all'orale.
- Esame orale che consiste in: una parte dedicata ai contenuti svolti a lezione al fine di accertare che lo studente abbia acquisito le conoscenze di base di Scienze della Terra; una parte di discussione della prova pratica con domande relative alle nozioni base del rilevamento geologico; una parte di discussione delle carte geologiche realizzate nel corso delle escursioni.

Il voto dell'esame scritto e il superamento della prova pratica hanno valore per i 5 appelli dell'Anno Accademico, durante i quali è possibile sostenere la prova orale.

english

Integrate examination consisting of:

- Written test with description and classification of the macroscopic characteristics of magmatic, sedimentary, and metamorphic rock samples. Oral discussion of the written test with questions on the macroscopic recognition of minerals. It is necessary at least 18/30 to be admitted to the oral examination. The grade makes average with the

oral examination.

- Practical test consisting in the realization of a simple geological section. The test must be passed for admission to the oral.

- Oral examination consisting of: a part devoted to the contents of the lectures in order to verify that the student has acquired the basic knowledge of Earth Sciences; a part of discussion of the practical test with questions about the basics of geological survey; a part of discussion of the geological maps realized during excursions.

The vote of the written test and passing the practical test are valid for five appeals of the Academic Year, during which you can take the oral exam.

PROGRAMMA

italiano

Modulo I:

Età della Terra, nascita del concetto di tempo geologico. Principi di datazione relativa ed assoluta. Principi di stratigrafia e nascita della scala cronostratigrafica. Principi di stratigrafia e geometrie dei corpi rocciosi sedimentari. Caratteristiche del Pianeta Terra. Struttura della Terra: Dinamica crostale e Tettonica delle placche. Hot spot.

Elementi di rilevamento geologico

- Cenni sul rilevamento geologico e sulla cartografia geologica.

- Giacitura di elementi planari e lineari.

Rapporti tra la giacitura di superfici di stratificazione e il versante.

Uso della bussola; misurazione di elementi planari e loro rappresentazione cartografica. Come tracciare un limite in carta.

Uso della bussola; misurazione di elementi planari e loro rappresentazione cartografica. Come tracciare un limite in carta.

Metodi per ricavare la giacitura di una superficie di stratificazione su una carta geologica semplificata. Realizzazione di semplici sezioni geologiche su carte geologiche semplificate. Esempi con discordanze angolari, faglie e pieghe.

Esercitazioni in campo dedicate all'uso delle carte topografiche, alla rappresentazione cartografica di affioramenti e di superfici geologiche in rapporto alla topografia e all'uso della bussola.

Modulo II:

Cenni su tipi e geometrie dei corpi magmatici effusivi ed intrusivi. Cenni sulle caratteristiche e sulle geometrie dei corpi rocciosi metamorfici.

Deformazione fragile e duttile delle rocce: Tipi e nomenclatura delle faglie, tipi e nomenclatura delle pieghe.

INTRODUZIONE AI MINERALI COSTITUENTI LE ROCCE

Caratteri macroscopici dei minerali: morfologia e proprietà fisiche. Cenni sulla classificazione dei minerali. I principali minerali costituenti le rocce.

CLASSIFICAZIONE MACR. ROCCE MAGMATICHE

Criteri per il riconoscimento ad occhio nudo e con l'ausilio della lente dei principali minerali delle rocce magmatiche. Principali strutture delle rocce plutoniche e vulcaniche. Classificazione delle principali rocce magmatiche in base alla percentuale dei costituenti mineralogici. Limiti dei criteri mineralogici per la classificazione delle rocce vulcaniche. Cenni sui criteri chimici per la classificazione delle rocce magmatiche.

CLASSIFICAZIONE MACROSCOPICA DELLE ROCCE SEDIMENTARIE

Tessitura delle rocce sedimentarie: granuli, matrice, cemento. Classificazione delle rocce terrigene su base granulometrica: ruditi, areniti, siltiti, argilliti. Breccie e conglomerati. Classificazione delle areniti secondo Folk e Dott. Classificazione delle rocce allochimiche carbonatiche secondo Dunham. Classificazione delle rocce allochimiche silicee: diatomiti, selci, radiolariti, diaspri. Classificazione delle rocce ortochimiche: travertini, alabastriti, carnioli, calcari a gessi negativi, gessi, anidriti, salgemma.

CLASSIFICAZIONE MACR. ROCCE METAMORFICHE Definizione di metamorfismo; metamorfismo regionale, di contatto e legato alle zone di taglio. Gradi e paragenesi metamorfiche. I sistemi chimici nelle rocce metamorfiche: sistema pelitico, quarzoso-feldspatico, carbonatico, basico, ultrabasico. Criteri per la classificazione delle rocce metamorfiche. Principali rocce metamorfiche. Cenni sulle strutture nelle rocce metamorfiche.

english

Module I:

Principles of stratigraphy and chronostratigraphic scale.

The earth as a planet: crustal dynamics and plate tectonics.

Elements of geological mapping. Attitude of geological surfaces and their relationships with topography. Exercises on simplified geological maps.

Field excursions devoted to the mapping of sedimentary rocks.

Macroscopic classification of sedimentary rocks. Texture of sedimentary rocks: grains, matrix, cement.

Classification of terrigenous rocks: rudites, arenites, siltstones, shales.

Breccias and conglomerates. Classification of arenites by Folk and Dott.

Classification of carbonate allochemical rocks by Dunham. Classification of siliceous allochemical rocks.

Classification of orthochemical rocks: halite, gypsum, and anhydrite, travertine, alabaster, carnioles.

Module II:

Effusive, intrusive, and metamorphic rock bodies. Principles of sedimentary geology.

Structural geology: faults and folds.

Macroscopic classification of magmatic rocks. Main textures of volcanic and plutonic rocks. Classification of the magmatic rocks based on the mineral abundance.

Macroscopic classification of metamorphic rocks. Types of metamorphism: regional, contact and fault-related metamorphism.

Metamorphic grade and assemblages. Chemical systems of metamorphic rocks: pelitic, quartz-feldspatic, carbonatic, mafic, ultramafic system.

Criteria for the classification of metamorphic rocks. Main metamorphic rocks. General concepts concerning the structures of metamorphic rocks.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso:

Dipartimento di Scienze della Terra e su <http://geologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl> - Materiale didattico.

• I testi base consigliati per il corso sono: dispense e appunti forniti dal docente. Collezione didattica di rocce per esercitarsi al loro riconoscimento macroscopico

• E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

PRESS & SIEVER (1997) CAPIRE LA TERRA ZANICHELLI ED

MARSHAK S. (2004) LA TERRA RITRATTO DI UN PIANETA ZANICHELLI ED.

english

Didactic material can be downloaded at: <http://geologia.campusnet.unito.it>.

it/cgi-bin/home.pl -

PRESS & SIEVER (1997) CAPIRE LA TERRA ZANICHELLI ED

MARSHAK S. (2004) LA TERRA RITRATTO DI UN PIANETA ZANICHELLI ED.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=a88e

GEOLOGIA DEL CRISTALLINO

BASEMENT GEOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0897
Docente:	Paola Cadoppi (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705187, paola.cadoppi@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze acquisite nei corsi della Laurea Triennale e in particolare: nozioni di geologia strutturale, petrografia, e di rilevamento geologico

english

knowledges of structural geology, petrography and geological mapping.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire gli elementi per la ricostruzione della tettonostratigrafia ed evoluzione tettonometamorfica di basamenti cristallini polideformati e polimetamorfici. Una parte del corso sarà dedicata alla geologia dei terreni precambri, a varie tecniche di analisi dei basamenti cristallini e all'applicazione della geologia strutturale alla ricerca mineraria, alla sismotettonica, alla geotermia e alla realizzazione di grandi infrastrutture.

english

The course aims to provide the elements for the reconstruction of tectono-stratigraphic and -metamorphic evolution of crystalline basements. Part of the course will be devoted to the precambrian geology, to the techniques for the analysis of crystalline basements and application of structural geology to mining and geothermal exploration, seismotectonic analysis, and planning of major infrastructure projects.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze sulla composizione ed evoluzione dei basamenti cristallini, con particolare riferimento alla catena alpina.

Applicazione della geologia strutturale in varie problematiche inerenti i basamenti cristallini (es. ricerca mineraria, geotermica, realizzazione di grandi infrastrutture).

english

Knowledge about the composition and evolution of crystalline basements, with particular reference to the Alpine chain. Application of Structural Geology in various problems inherent in the crystalline basements (i.e. mining and geothermal exploration, seismotectonic analysis, planning of major infrastructure projects).

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 36 ore,

esercitazioni in aula n. 8 ore,

esercitazioni sul campo n. 25 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame orale: domande sui vari argomenti trattati nel corso e discussione su dati strutturali elaborati durante le esercitazioni.

english

Oral exam: questions on the various topics covered in the course and discussion of structural data developed during the course.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso. Analisi strutturale di dettaglio con particolare riferimento ai basamenti cristallini.

Esempi di composizione dei basamenti cristallini: associazioni di unità di crosta continentale e oceanica nel quadro dell'evoluzione della catena alpina.

Analisi della cartografia geologica italiana con particolare riferimento alle aree della catena alpina: Concetto di unità tettonostratigrafica e tettonometamorfica applicata ai basamenti cristallini.

Esempi dai fogli Susa e Bardonecchia della C.G.I. alla scala 1:50.000.

Tecniche di analisi dei basamenti cristallini e di aree a metamorfismo polifasico.

Cronologia radiometrica: concetto di temperatura di chiusura e significato geologico delle età ricavate con metodi radiocronometrici; datazione dei protoliti di rocce ortoderivate; datazione di terreni polimetamorfici (polifasici e policiclici). Termocronologia e sue applicazioni in terreni metamorfici.

Esempi di applicazione della geologia strutturale e costruzione di modelli geologici di riferimento nella realizzazione di grandi opere, nella geologia mineraria, nella geotermia e nella sismotettonica.

Distribuzione e caratteristiche delle aree cratoniche e cenni sulla geologia del Precambriaco.

Proiezioni stereografiche. Utilizzo di programmi di elaborazione dei dati cinematici.

Escursioni su basamenti cristallini delle Alpi come esempi di applicazioni dell'analisi strutturale in aree polideformate (es. per ricerca mineraria, per la realizzazione di grandi infrastrutture etc.).

english

The course is aimed at providing the main structural geology and other techniques used in unravel the tectonic evolution of crystalline basements, in mineral exploration, and in planning of infrastructures. The main topics to be discussed are:

Tectonostratigraphy of crystalline basements with special regards to Western Alps;
Principles of Precambrian Geology applied to mineral exploration; Application of geochronology to unravel the tectonic evolution of orogenic chains; Use of stereographic projections for kinematic analysis of geological structures;
Field excursions in the crystalline basement of the Alps.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Non esiste un testo che raccolga tutti gli argomenti trattati. Durante le lezioni sarà fornito tutto il materiale bibliografico e iconografico necessario.

Testi consigliati:

Goodwin A. M. (1996) - Principles of Precambrian Geology – Academic Press, 327 pp.

Davis G.H. & Reynolds S. J. (1996) Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, Inc. 776 pp.

Ramsay J. G & Huber M. I. (1987). The techniques of modern structural geology vol. I e II. Academic Press.

english

The course material presented in class is provided by the professors.

The recommended basic texts for the course are:

Goodwin A. M. (1996) - Principles of Precambrian Geology – Academic Press, 327 pp.

Davis G.H. & Reynolds S. J. (1996) Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, Inc. 776 pp.

Ramsay J. G & Huber M. I. (1987). The techniques of modern structural geology vol. I e II. Academic Press.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=d968

GEOLOGIA DEL QUATERNARIO

Quaternary Geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0004
Docente:	M. Gabriella Forno (Titolare del corso) Franco Gianotti (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705166, <i>gabriella.forno@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni geologiche di base.

english

Fundamental geological concepts.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Definire natura e geometria dei diversi tipi di depositi quaternari e delle discontinuità che li separano, con la finalità di effettuare una ricostruzione tridimensionale del territorio di supporto alle diverse applicazioni della geologia. Acquisire le competenze di base per la fotointerpretazione geologico-geomorfologica

english

To define nature and geometry of the Quaternary deposits and the discontinuities between them and to make a three-dimensional reconstruction of an area, with the aim to support different geological applications. Learn basic skills for geological and geomorphological photointerpretation.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza delle caratteristiche dei diversi tipi di depositi quaternari. Conoscenze di strumenti e metodi per la fotointerpretazione; capacità pratica di restituire su base topografica elementi geomorfologici, antropici e strutturali desunti da foto aeree.

english

Knowledge of the characteristics of different types of quaternary deposits. Knowledge of tools and methods for photointerpretation; practical ability to return on topographic base geomorphological features, anthropic and structural derived from aerial photographs.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 20 ore

esercitazioni in laboratorio informatico n. 16 ore

esercitazioni in aula n. 8 ore per commento escursioni

esercitazioni sul terreno n. 24

25 ORE per la realizzazione delle relazioni relative alle escursioni effettuate con la docente (pari a 1 CFU)

english

lectures 20 h

lab exercises 16 h

exercises 8 h

field trips 32 h

25 h for the realization of the reports relating to the excursions made with the teacher (equal to 1 CFU)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame consisterà in 3 domande sui diversi argomenti del corso e una domanda su una delle escursioni didattiche nonché nella valutazione delle relazioni scritte sulle escursioni didattiche. L'esame ha la finalità di valutare la conoscenza delle diverse facies dei depositi quaternari e delle forme che li caratterizzano, anche attraverso la realizzazione di profili geologici semplificati. Il voto finale consisterà nella media fra l'esame orale, la valutazione delle relazioni scritte e dei prodotti delle esercitazioni di fotointerpretazione.

PROGRAMMA

italiano

L'evoluzione del reticolato idrografico.

Le deviazioni fluviali.

I depositi fluviali.

L'evoluzione dei ghiacciai.

I depositi glaciali.

L'azione delle acque ruscellanti.

L'azione del vento.

L'evoluzione dei fenomeni gravitativi.

L'evoluzione dei bacini lacustri.

Esercitazione pratica di fotointerpretazione geologica, attraverso l'osservazione allo stereovisore analogico di foto aeree di alcune aree alpine

Escursioni giornaliere (3 giorni)+ 1 escursione di ricupero

Commento delle escursioni

english

Course introduction

The evolution of the network

The river deviations

The fluvial deposits

The glacier evolution

The glacial deposits

The action of surface water

The action of the wind

The evolution of the gravitational phenomena

The evolution of the lacustrine basin

Practical exercise on geological photointerpretation, by observing the analog stereovisore of aerial photographs of certain Alpine areas

Daily field trips

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Dispense in formato cartaceo e informatico (files in versione pdf) messe a disposizione dal docente.

Press & siever (1997) Capire la Terra Zanichelli.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=5055

GEOLOGIA DEL SEDIMENTARIO

Sedimentary geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0627
Docente:	Luca Martire (Titolare del corso) Anna d'Atri (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705194, luca.martire@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni introduttive di Scienze della Terra. Elementi di chimica.

english

Basic knowledge of Earth Science and chemistry.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Conoscenza dei concetti fondamentali relativi a: 1) classificazione delle rocce sedimentarie terrigene, allochimiche e ortochimiche; 2) processi di trasporto e deposizione dei sedimenti e riconoscimento e interpretazione genetica dei relativi prodotti sedimentari; 3) descrizione e interpretazione dei principali tipi di strutture sedimentarie; 4) processi e ambienti diagenetici; 5) tecniche di misurazione e campionamento di una sezione stratigrafica.

english

Knowledge of fundamental concepts concerning: 1) classification of clastic, allochemical and orthochemical sedimentary rocks; 2) processes of sediment transport and deposition and genetic interpretation of the resulting sedimentary products; 3) description and interpretation of the main types of sedimentary structures; 4) diagenetic processes and environments; 5) techniques of stratigraphic section measuring and sampling.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze su classificazione e genesi delle rocce sedimentarie, capacità di riconoscere ed interpretare le principali strutture sedimentarie e diagenetiche

english

Knowledge about classification and genesis of sedimentary rocks; ability to recognize and interpret the main sedimentary and diagenetic structures

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 56 ore

esercitazioni n. 6 ore

esercitazioni sul terreno n. 16 ore.

english

lectures 56 h

exercises 6 h

field trips 16 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L' esame accerta l'acquisizione delle conoscenze tramite lo svolgimento di una prova scritta della durata di 1,5 ore senza l'aiuto di appunti o libri. La prova scritta consiste di 2 domande di carattere generale, che vanno sviluppate in modo discorsivo ed esauriente, sul programma svolto durante le lezioni e mira ad accertare che lo studente abbia acquisito la capacità di riconoscere, descrivere ed interpretare rocce e strutture sedimentarie. Per essere ammessi a sostenere la prova orale è necessario ottenere nella prova scritta un punteggio minimo di 18 trentesimi. Dopo la correzione degli scritti lo studente viene convocato per una prova orale che consiste in una revisione della prova scritta in cui lo studente ha la possibilità di esporre eventuali precisazioni e nel riconoscimento di un campione di roccia. Alla fine del colloquio la Commissione valuta se modificare il giudizio ottenuto allo scritto. La prova scritta e quella orale devono essere sostenuti nello stesso appello.

english

The exam ascertains that the student acquired the due knowledge through a written test 1,5 hours long without the aid of books or notes. The written test consists of two questions on general topics, which have to be developed extensively and exhaustively, concerning the subjects treated during the course and is aimed to verify that the student has acquired the ability to recognize, describe and interpret sedimentary rocks and structures. After the correction of the written test, the students who have got at least a 18 mark, are admitted to the oral test. The latter consists in a discussion of the written test during which the student can add comments to critical aspects and in the recognition and description of a sample of rock. At the end the Commission decides whether to change the mark got in the written test. The written and oral must be supported in the same appeal.

PROGRAMMA

italiano

Classificazione e proprietà fondamentali delle rocce allochimiche e ortochimiche. Proprietà fondamentali delle rocce terrigene. Trasporto e deposizione dei sedimenti: correnti trattive e trasporto gravitativo. La Stratificazione. Strutture sedimentarie. Strutture fisiche primarie esterne. Strutture deposizionali. Strutture erosionali. Strutture da deformazione penecontemporanea dei sedimenti. Diagenesi delle rocce sedimentarie. Tipi di fluidi diagenetici e loro circolazione. Trasformazioni della sostanza organica. Porosità dei sedimenti. Compattazione meccanica e chimica.

Cementazione delle areniti e dei carbonati. Metodi e scopi di uno studio stratigrafico: Tecniche di misurazione, campionamento e rappresentazione di una sezione stratigrafica. Analisi delle paleocorrenti. Esercitazioni in aula attrezzata su campioni di rocce sedimentarie finalizzata al riconoscimento delle principali strutture deposizionali e diagenetiche. Esercitazioni in campo sulle successioni sedimentarie Oligo-Mioceniche del Monferrato e delle Langhe finalizzate all'osservazione dei principali tipi di rocce sedimentarie (silicoclastiche, carbonatiche, ortochimiche) e all'illustrazione delle tecniche di misurazione di una sezione stratigrafica.

english

Classification and basic properties of clastic, orthochemical and allochemical rocks. Transport and deposition of sediments: traction currents and gravitational transport. Bedding. Sedimentary structures: depositional structures, erosional structures, penecontemporaneous deformation structures. Diagenesis of sedimentary rocks. Types of diagenetic fluids and patterns of circulation. Organic matter transformations. Sediment porosity. Mechanical and chemical compaction. Carbonate and clastic sediment cementation. Methods and scopes of a stratigraphic study: techniques of measurement, sampling and representation of a stratigraphic section. Paleocurrent analysis. Laboratory practice on hand samples of sedimentary rocks aimed at recognizing depositional and diagenetic features. Field practice on Oligo-Miocene successions of Langhe and Monferrato aimed to the observation of the main types of sedimentary rocks and to illustrate techniques of measurement of a stratigraphic section.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense fornite dal docente. E' inoltre consigliata la consultazione del testo: BOSELLINI A., MUTTI E. & RICCI LUCCHI F. (1989), "Rocce e successioni sedimentarie", UTET, Torino.

english

The material used during classes is provided by the teacher. For further details the following book is suggested: BOSELLINI A., MUTTI E. & RICCI LUCCHI F. (1989), "Rocce e successioni sedimentarie", UTET, Torino.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f343

GEOLOGIA ECONOMICA

ECONOMIC GEOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1151
Docente:	Piergiorgio Rossetti (Titolare del corso) Alessandro Borghi (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705174, piergiorgio.rossetti@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	2° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/09 - georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche...
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di chimica, mineralogia, petrografia, georisorse.

english

Basic knowledge of chemistry, mineralogy, petrography, geo-resources.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso è organizzato in moduli, che affrontano due importanti tematiche della Geologia Economica. Il primo modulo si propone di fornire allo studente le nozioni di base relative alle problematiche di nomenclatura delle pietre ornamentali, alla caratterizzazione delle loro proprietà e al loro impiego nell'edilizia storica e contemporanea. Il secondo modulo è invece incentrato sulle risorse di minerali metallici, ed approfondisce l'analisi di alcuni processi di particolare importanza per la formazione di concentrazioni utili. Tale analisi porta alla formulazione di modelli metallogenici che sono il punto di partenza per l'impostazione di progetti di esplorazione, oggetto della seconda parte del modulo.

english

The course is organized into modules, which address two important issues of Economic Geology. The first module aims to provide students with the basic knowledge about the problems of nomenclature of ornamental stones, the characterization of their properties and their use in buildings of historical and contemporary. The second module is instead focused on the resources of metallic minerals, and deepens the analysis of some processes of particular importance for the formation of useful concentrations. This analysis leads to the formulation of models metallogenic that are the starting point for the setting of exploration projects, the subject of the second part of the module

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di procedere alla caratterizzazione petrografica dei materiali lapidei naturali e di sintesi e definizione della loro provenienza. Mostrare capacità di valutazione di nuove varietà e conoscenza delle problematiche del settore delle pietre ornamentali.

English

At the end of the course the student will be able to proceed to petrographic characterization of natural and synthetic stone materials and definition of their origin. Capacity to evaluate new rock varieties and knowledge of the problems of the ornamental stone sector. Ability to set a campaign to mining

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Il corso comprende lezioni frontali, esercitazioni durante le quali verrà svolto il riconoscimento macroscopico di campioni rappresentativi di rocce ornamentali e una parte di laboratorio durante il quale si utilizzerà il microscopio ottico in luce polarizzata per il riconoscimento di campioni di roccia mediante sezione sottile.

La metodologia didattica impiegata consiste in: Lezioni frontali : n. 24 ore (Borghi) n. 20 ore (Rossetti) Esercitazioni: n. 4 ore (Rossetti) Escursioni : n. 6 ore (Rossetti)

English

The course includes lessons, exercises during which will be carried out the macroscopic recognition of representative samples of ornamental rocks and a part of laboratory during which the optical microscope in polarized light for the recognition of rock samples by thin section will be illustrated.

The teaching methodology employed consists of: Lectures: n. 24 hours (Borghi) n. 20 hours (Rossetti) Tutorials: n. 4 hours (Rossetti) Excursions: n. 6 hours (Rossetti).

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame consiste in un unico colloquio orale durante il quale i due docenti verificheranno il livello di apprendimento raggiunto dallo studente attraverso domande specifiche sugli argomenti trattati a lezione da ciascuno di essi nel proprio modulo. Sarà inoltre richiesta la descrizione e la classificazione di un campione di pietre ornamentali

English

The exam consists of a single oral examination during which the two teachers will verify the learning level reached by the student through specific questions on the topics covered in class by each of them in its own module. It will also request the description and classification of a sample of ornamental stone

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione ai "minerali economici" e "industriali". Criteri di classificazione. Metodologie d'indagine petrografica nei diversi campi di applicazione.

Applicazioni petrografiche nel campo delle principali categorie di "minerali economici" (per edilizia, industria della carta, industria delle materie plastiche, per il settore farmaceutico.). Loro specifiche proprietà e tecniche analitiche di caratterizzazione nei diversi processi industriali.

Le pietre ornamentali del mercato contemporaneo: analisi e considerazioni petrografiche sulle diverse categorie commerciali: definizione di marmi, graniti, pietre e travertini. Criteri di classificazione e certificazione; proprietà petrofisiche e meccaniche; campi d'impiego; aspetti normativi. Il modulo prevede un'escursione finale in cui verranno illustrati i principali impieghi di pietre ornamentali nell'architettura storica e contemporanea di Torino

Processi idrotermali: generalità. Alterazione idrotermale: principali facies e relativo significato in termini di T-pH dei fluidi. Trasporto dei metalli in soluzione acquosa. Deposizione dei metalli: il ruolo di vari processi (ΔT , ΔP , mixing, boiling, reazioni con l'incassante).

Le inclusioni fluide come fonte di informazioni sui sistemi idrotermali.

Tecniche microtermometriche per determinare T_h e composizione delle inclusioni. Intrappolamento omogeneo ed eterogeneo.

Un importante tipo di "sistema idrotermale": i "Porphyry" (Cu, Mo, Au); definizione, tenori/cubature, contesto geodinamico; alterazione; tipi di fluidi. Possibili modelli metallogenici; relazioni con i sistemi epitermali (a Au, Ag). Fasi dell'Esplorazione mineraria. Modello geologico-giacimentologico e principi base per il calcolo di risorse e riserve. Tecniche specifiche utilizzate.

Esercitazioni di laboratorio: analisi macro-e microscopica di vene mineralizzate e campioni con alterazione idrotermale.

Esercitazione di terreno: visita a situazioni di interesse metallogenico.

English

Introduction to "economic minerals" and "industrial minerals". History of use. Classification criteria. Petrographic methods of investigation in different fields of application.

Rocks and minerals used in building in different areas, with a particular regard to materials used as insulation and ornamentation stone.

Dimension stones of the contemporary market: analysis and petrographic considerations on the different commercial categories: definition of marble, granite, stone and travertine. Criteria for classification and certification; petrophysical properties and mechanical properties; areas of application; regulatory issues.

The degradation of rock history. The durability of the contemporary stones.

Field excursions: macroscopic recognition of ornamental historical and contemporary architecture in Turin and regional level.

Hydrothermal processes and hydrothermal alteration. Main hydrothermal alteration facies and their significance in terms of T-pH of fluid. Transport of metals in aqueous solution: chloride and sulfur complexes. Deposition of metals: the role of various processes (ΔT , ΔP , mixing, boiling, fluidwallrock interaction).

The fluid inclusions and their meaning. Principles of fluid inclusions microthermometry; how to determine T_h , composition, salinity of the inclusions. Populations of fluid inclusions; homogeneous and heterogeneous entrapment.

Porphyry-type deposits: definition, grade/tonnage, geodynamic setting, mineralization(s); distribution of the alteration facies. The data provided from the fluid inclusions studies in the porphyry-type systems. Models for porphyry deposits, also based on stable isotopes data. Possible relationships with the Au-Ag epithermal systems.

Introduction to Mineral exploration. Exploration phases. Development of a geological model and ore reserve/resource calculation. Use of specific techniques in mineral exploration.

Laboratory activity: macro- and micro-analysis of samples mineralized and affected by hydrothermal alteration.

Field excursion to situations of actual or potential mining interest.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Libri di testo: Evans P. (1993) - Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction. III Ed. Blackwell, Oxford, 400 pp. Evans P. (1995) - Introduction to mineral exploration. Blackwell, Oxford, 408 pp. Marjoribanks, 1997. Geological methods in mineral exploration and mining. II Ed. Chapman and Hall, London, 238 pp. Primavori P. (1999) - Pianeta Pietra. Zusi Editore, Verona. 326 pp. Winkler E.M. (1994) - Stone in Architecture. Properties, durability. Springer-Verlag, Berlin. 313 pp. Dispense su supporto elettronico fornite dai docenti.

english

Text books Evans P. (1993) -Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction. III Ed. Blackwell,Oxford, 400 pp.
Evans P. (1995) - Introduction to mineral exploration. Blackwell,Oxford, 408 pp. Marjoribanks, 1997. Geological methods in mineral exploration and mining. II Ed. Chapman and Hall, London, 238 pp. Primavori P. (1999) – Pianeta Pietra. Zusi Editore, Verona. 326 pp. Winkler E.M. (1994) – Stone in Architecture.

NOTA

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=8aec

GEOLOGIA REGIONALE

REGIONAL GEOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1614
Docente:	Anna d'Atri (Titolare del corso) M. Gabriella Forno (Titolare del corso) Gianni Balestro (Titolare del corso)
Contatti docente:	011 6705190, anna.datri@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Modulo A Elementi di base di geologia regionale e di geodinamica. Conoscenza dei sedimenti quaternari continentali (Geologia del Quaternario). Lettura di carte geologiche. Modulo B Conoscenze di base di petrografia, geologia strutturale e geodinamica.

English

Module A Basic elements of regional geology and geodynamics. Knowledge of the continental Quaternary sediments (Quaternary geology). Reading geological maps. Module B Basic concepts of Petrography, Structural Geology and Geodynamics

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Conoscenze di base della geologia alpina e dell'evoluzione delle varie unità tettoniche costituite da successioni sedimentarie. Caratterizzazione dei sedimenti villafranchiani diffusamente affioranti nei Rilievi dell'Astigiano e sepolti nella Pianura Padana.

Conoscenza dell'evoluzione tettonica delle Alpi Occidentali. Conoscenza della geologia del Piemonte al fine della pianificazione e degli interventi sul territorio .

English

Basic knowledge of Alpine geology and of stratigraphic and tectonic evolution of the Alpine units consisting of sedimentary successions. Characterization of sediments Villafranchian widely outcropping in the Reliefs of Asti and buried in the Po Valley.

Knowledge about the geodynamics of the Western Alps and the geology of the Piemonte region for territorial planning and works.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenze della geologia alpina e dell'evoluzione delle unità tettoniche alpine.

English

Knowledge of Alpine geology and tectonic evolution of the Alpine units.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Organizzazione del corso

Modulo A

- Lezioni frontali: 14 ore
- Esercitazioni in campo: 32 ore, corrispondenti ad un'escursione geologica di 3 giorni sulla successione mesozoica della piattaforma di Trento, e un'escursione geologica giornaliera sulla successione villafranchiana.

Modulo B

- Lezioni frontali: 16 ore
- Esercitazioni in campo: 24 ore, corrispondenti a 3 escursioni giornaliere nelle Alpi Occidentali.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova orale sui contenuti svolti a lezione al fine di accertare che lo studente abbia acquisito conoscenze approfondite sulla geologia delle Alpi.

English

Oral examination on the contents of the course in order to ensure that the student has acquired extensive knowledge on the geology of the Western Alps.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione alla geologia della catena orogenetica delle Alpi. Definizione dei quattro domini principali e loro limiti tettonici. Evoluzione geodinamica delle Alpi occidentali: le fasi pre-Alpine di distensione crostale e di rift-drift; le fasi Alpine di subduzione litosferica, collisione continentale e estensione post-collisionale. Il Dominio Sudalpino: evoluzione tettonometamorfica e strutturazione attuale del basamento cristallino pre-alpino. La Zona Ivrea Verbano e la Serie dei Laghi: un esempio di sezione crostale intermedia e profonda. I Graniti dei Laghi ed il magmatismo intrusivo ed effusivo permiano. Caratteristiche litostratigrafiche e metamorfiche della Zona del Canavese. Il Dominio Austroalpino delle Alpi occidentali: la Zona Sesia Lanzo e la Falda della Dent Blanche. Litostratigrafia ed evoluzione tettonometamorfica delle diverse unità tettoniche. Il magmatismo intrusivo e effusivo Oligocenico. Il Dominio Pennidico: significato paleogeografico, litostratigrafia ed evoluzione tettonometamorfica delle diverse unità meta-oliolitiche e oceaniche. Litostratigrafia ed evoluzione strutturale e metamorfica delle unità pennidiche superiori

(Massicci Cristallini Interni), intermedie (multifalda del Gran San Bernardo) e inferiori (unità profonde dell'Ossola Ticino). Il Dominio Elvetico-Delfinese: i Massicci Cristallini Esterni e le Falde Elvetiche. Evoluzione tettonometamorfica pre-alpina ed alpina. Riferimenti alle pietre ornamentali estratte nelle diverse unità tettoniche delle Alpi Occidentali.

Escursioni in aree alpine (3 giorni)

Il Sudalpino. Evoluzione del margine passivo apulo nel corso del Mesozoico. Successioni mesozoiche del Canavese, del Bacino lombardo, della piattaforma di Trento e del bacino di Belluno. Il Dominio delfinese.

Evoluzione mesozoica del margine passivo europeo.

Successioni permo-mesozoiche del dominio delfinese. Successioni provenzali e delfinesi s.s.

Le successioni sedimentarie del Brianzone in nell'ambito dell'evoluzione mesozoica del margine passivo europeo.

L'Unità del Flysch ad Helminthoides.

Evoluzione dell'avanfossa alpina. Fase di sottoalimentazione e di sovralimentazione. Transetti in Svizzera, Savoia e Provenza. Esempio di successione di avanfossa: l'avanfossa alpina nelle Alpi Marittime.

Il Bacino Terziario Piemontese. Principali lineamenti strutturali. Evoluzione geodinamica. Suddivisione in domini a diversa evoluzione stratigrafica: Collina di Torino, Monferrato, bacino delle Langhe, Alto Monferrato, zona Borbera-Grue.

La carta geologica della Regione Piemonte alla scala 1:250.000.

Escursioni in aree alpine (3 giorni).

Esercitazione su campioni relativi ad alcune successioni stratigrafiche studiate: Provenzale, Brianzone, Sudalpino, Bacino di avanfossa alpina.

Descrizione della successione villafranchiana di Villafranca d'Asti e delle diverse unità che la costituiscono.

Escursione nell'area tipo di Villafranca d'Asti (1 giorno).

English

Introduction to Alpine geology. Definition of the four main tectonic domains and their tectonic boundaries. Geodynamic of the Western Alps: the pre-Alpine crustal thinning stage and rift-drift stage. The Alpine stages of lithospheric subduction, continental collision and post-collisional extension. The Southern Alps: tectonometamorphic evolution and present-day structural setting of the pre-Alpine basement. The Ivrea-Verbanò Zone and Serie dei Laghi: an example of lower to middle crustal section. The Graniti dei Laghi and the Permian magmatism. Lithological and metamorphic features of the Canavese Zone. The Austroalpine domain: the Sesia-Lanzo Zone and Dent Blanche nappes. Lithostratigraphic features and tectonometamorphic evolution of the different tectonic units. The Oligocene magmatism. The Penninic Domain: paleogeographic meaning, lithostratigraphic features and tectonometamorphic evolution of the different meta-ophiolite and oceanic units. Lithostratigraphy and structural and metamorphic evolution of the Upper Penninic units (Internal Crystalline massifs), Middle Penninic units (Gran San Bernardo nappe system) and Lower Penninic Units (Ossola-Ticino window). The Helvetic-Dauphinois Domain: tectonometamorphic evolution of the External Crystalline massifs and Helvetic cover nappes. Ornamental stone from the different tectonic units of the Western Alps.

Three daily fieldtrip in the Western Alps.

Overview of the geological map of Piemonte at the 1:250.000 scale.

The tectonic evolution of the Western Alps from the Variscan orogeny to post-Variscan lithospheric thinning, Jurassic rifting, Cretaceous-Tertiary subduction and Oligocene continent-continent collision.

Evolution of the Apulian passive margin during the Mesozoic. Mesozoic successions of Canavese, Lombardian Basin, Trento Platform and Belluno

Basin.
Delphinoise domain. Mesozoic evolution of the European passive margin. Permo-mesozoic successions. Provençal and Delphinoise successions.
Briançonnais and Subbriançonnais successions.
Evolution of the Alpine foreland basin. The Alpine foreland basin in the Maritime Alps. Helminthoides Flysch unit.
Tertiary Piemonte Basin. Geodynamic evolution. Tectono-stratigraphic domains: Torino Hill, Monferrato, Langhe Basin, Alto Monferrato, Borbera-Grue domain.

Tutorial on samples related to some studied stratigraphic successions: Provençal, Briançonnais, Southern Alps, Alpine foreland basin.
Geological map of Piemonte region at the scale 1:250.000.
Three daily field trip in Alpine regions.

Observation of the villafranchian succession of Villafranca d'Asti and of the different units that form this succession.
Excursion on the type-area of Villafranca d'Asti (1 day)

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra e su <http://geologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl> - Materiale didattico

English

The material used during classes is provided by the teacher and on <http://geologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl> - Materiale didattico

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=4583>

GEOLOGIA STRATIGRAFICA APPLICATA

Applied stratigraphy

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1149
Docente:	Anna d'Atri (Titolare del corso) Francesco Dela Pierre (Titolare del corso)
Contatti docente:	011 6705190, anna.datri@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza delle rocce sedimentarie e dei principi basilari di stratigrafia.

english

Knowledge of sedimentary rocks and of the basic principles of stratigraphy.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire gli strumenti per studiare il riempimento dei bacini sedimentari attraverso metodi di stratigrafia integrata, al fine di ricostruire le relazioni fisiche e genetiche tra i corpi sedimentari. Illustrare le principali metodologie stratigrafiche da applicare nell'ambito della cartografia geologica e dello sfruttamento delle risorse del sottosuolo (acquiferi, risorse petrolifere).

english

Providing the tools to study the sedimentary basins through methods of integrated stratigraphy in order to reconstruct the physical and genetic relationships between sedimentary bodies. To illustrate the main applications of the stratigraphy in the context of geological mapping and exploitation of subsoil resources (aquifers and oil resources).

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenze sulle cause e i meccanismi che determinano la ciclicità sedimentaria.

Capacità di interpretare il riempimento di un bacino sedimentario in termini stratigrafico-fisici e di stabilire le geometrie e le relazioni genetiche tra i corpi sedimentari che lo costituiscono; conoscere le principali applicazioni

dei metodi stratigrafici per la cartografia geologica e per la ricerca e lo sfruttamento delle risorse del sottosuolo.

English

Knowledge of the causes and mechanisms that determine the sedimentary cyclicity.

Ability to interpret the filling of a sedimentary basin in terms of physical and stratigraphic geometries and determine the genetic relationships between the sedimentary bodies that constitute it; know the main applications of stratigraphic methods for geological mapping and for research and exploitation of subsoil resources.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Organizzazione del corso

- Lezioni frontali: 32 ore
- Esercitazioni in campo: 50 ore, corrispondenti a 6 giorni di escursione

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova orale sui contenuti del corso al fine di accertare che lo studente abbia acquisito conoscenze approfondite sui metodi di stratigrafia integrata e sulle principali applicazioni della stratigrafia nell'ambito della cartografia geologica e dello sfruttamento delle risorse del sottosuolo. E' prevista anche una parte di presentazione dell'escursione effettuata in alta Valle Stura.

English

Oral examination on the contents of the course in order to ensure that the student has acquired extensive knowledge on the methods of integrated stratigraphy and the main applications of the stratigraphy for geological mapping and exploitation of subsoil resources. It also provided a presentation of the excursion in the high Stura Valley.

PROGRAMMA

Italiano

Stratigrafia: definizione e scopi. Unità stratigrafiche classiche e unità magnetostratigrafiche; datazioni radiometriche e loro utilizzo in stratigrafia. Correlazione stratigrafica: definizione ed obiettivi. Esempi regionali (Bacino Terziario Piemontese, Appennino Centrale).

Sedimentazione ciclica. Gerarchia dei cicli sedimentari. Cause della ciclicità sedimentaria. Livello marino relativo. La curva del livello marino relativo complessivo. Spazio di accomodamento.

Trasgressioni e regressioni. Regressioni deposizionali e regressioni forzate. Trasgressioni e regressioni composite. Ciclo trasgressivo-regressivo composito completo.

Stratigrafia sismica e stratigrafia sequenziale. Systems tract.

Stratigrafia fisica. Unità stratigrafiche a limiti in conformi, sequenze deposizionali, unità stratigrafico-genetiche.

Le superfici di discontinuità stratigrafica: definizione, riconoscimento, classificazione e correlazione.

Applicazioni delle unità a limiti in conformi alla cartografia geologica.

Esempi tratti dal Foglio Trino, Torino Est, Acqui Terme, dalle successioni messiniane del BTP e dalle successioni cretaco-terziarie dell'avanfossa alpina.

Applicazione della stratigrafia fisica per il reperimento e lo sfruttamento delle risorse del sottosuolo (acquiferi, risorse petrolifere).

Esercitazioni in campo (Bacino Terziario Piemontese, successioni sedimentarie del dominio delfinese) dedicate all'illustrazione degli argomenti trattati nel corso.

English

Stratigraphy: definition and scopes.

Sedimentary cycles and their hierarchy. Relative sea level curve.

Accommodation space.

Physic and sequence stratigraphy. Seismic stratigraphy. Transgression and regression.

Application of physic stratigraphy to basin analysis for subsurface geological exploration.

Unconformity bounded stratigraphic units (UBSU) and their use in geologic mapping. The discontinuity surfaces: definition, recognition, and correlation. Applications of UBSU to geological maps: examples of Trino, Torino Est and Acqui Terme sheets of the Geological map of Italy at the scale 1:50.000.

The chaotic complexes: mapping and genetic processes.

Application of physic stratigraphy for the finding and exploitation of aquifers and oil resources.

Field activity in the Tertiary Piedmont Basin and in the Alpine Foreland Basin succession.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra e su <http://geologia.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl> - Materiale didattico. I testi base consigliati per il corso sono: dispense e appunti forniti dai docenti. Commissione Italiana di Stratigrafia (2003). Guida Italiana alla Classificazione e alla terminologia stratigrafica. APAT, Quaderni serie III, vol. 9, 155 pp.

English

The course material presented in class is available at: Department of Earth Sciences.

The recommended basic texts for the course are: handouts and notes provided by teachers.

Commissione Italiana di Stratigrafia (2003). Guida Italiana alla Classificazione e alla terminologia stratigrafica. APAT, Quaderni serie III, vol. 9, 155 pp.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7962

GEOLOGIA STRUTTURALE

Structural Geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1604
Docente:	Paola Cadoppi (Titolare del corso) Andrea Festa (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705187, paola.cadoppi@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base sulla struttura della Terra; dinamica crostale e tettonica delle placche. Riconoscimento dei minerali e rocce. Elementi di cartografia.

english

Basic knowledge about the structure of the Earth; crustal dynamics and plate tectonics. Minerals and rocks classification. Elements of geological cartography.

PROPEDEUTICO A

Rilevamento Geologico I e II, Fisica Terrestre

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso di Geologia Strutturale si propone di fornire gli elementi concettuali per la ricostruzione della storia deformativa (analisi cinematica) e per la definizione della dinamica crostale (analisi dinamica), e le conoscenze di base sulla geometria delle principali strutture deformative, sia fragili che duttili, e sui criteri per la loro classificazione e descrizione (analisi geometrica).

english

The course aims to provide the conceptual elements for the reconstruction of the deformation history (kinematic analysis) and for the definition of crustal dynamics (dynamic analysis), and the basic knowledge on the geometry of the main brittle and ductile structures, and criteria for their classification and description (geometrical analysis).

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di base sull'analisi cinematica e dinamica, capacità di riconoscere le principali strutture di tipo duttile e fragile (analisi geometrica), elaborazione dei dati strutturali mediante proiezioni stereografiche.

english

Basic knowledge of kinematic and dynamic analysis and stereographic projection; ability to recognize brittle and ductile geological structures (geometrical analysis).

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

Lezioni frontali n. 36 ore

Esercitazioni di laboratorio n. 40 ore

english

lectures 36 h

exercises 40 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto: domande su gli argomenti svolti e un esercizio sulle proiezioni stereografiche (80%); prova pratica: riconoscimento di strutture alla mesoscala in campioni di rocce (10%); prova orale: discussione della prova scritta (10%). Per l'ammissione all'esame orale è necessario tuttavia aver superato l'esame scritto e l'esercizio sulle proiezioni stereografiche. La prova orale e pratica deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

english

Written examination: questions on the topics covered during the course and one exercise on the stereographic projections (80%); practical test: description of mesoscale structures in rock samples (10%); oral test: discussion of the written exam (10%). For admission to the oral examination is necessary, however, have passed the written examination and the exercise on stereographic projections.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione e concetti base sull'analisi strutturale.

Analisi cinematica

Analisi dinamica e reologia

Analisi geometrica sulle strutture deformative duttili e fragili

Zone di taglio e caratteristiche delle faglie normali, inverse, trascorrenti e dei sovrascorrimenti

Indicatori cinematici di movimento

Meccanismi di sviluppo delle pieghe

Piegamenti sovrapposti

Foliazioni, lineazioni e loro meccanismi di sviluppo; miloniti

Elaborazione dei dati strutturali e proiezioni stereografiche

Riconoscimento e descrizione di strutture duttili e fragili alla mesoscala

English

The aim of the course is to introduce the fundamentals of structural analysis, including: 1) the geometric, kinematic and dynamic analysis of structures and 2) the mechanics of frictional and plastic deformation in rocks.

The main topics to be discussed are the following:

Introduction to structural geology: meaning and scope. Concepts of stress and strain. Rheology of materials. Geometrical analysis of brittle and ductile structures. Rock fabrics: foliations and lineations. Shear zones and structural associations in extensional, contractional and transcurrent regimes. Kinematic indicators. Fold mechanisms. Polyphasic deformation. Stereographic projection. Analysis of deformed rocks in hand specimen.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso i docenti.

I testi base consigliati per il corso sono:

Materiale bibliografico e iconografico fornito durante le lezioni.

Davis G.H., Reynolds S. J., Kluth C.F. (2013) – Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, 3rd edition, 864 pp.

Cello G. (2004) - Fondamenti di geologia strutturale. Edimond, 144 pp.

english

The course material presented in class is provided by the professors.

The recommended basic texts for the course are:

Davis G.H., Reynolds S. J., Kluth C.F. (2013) – Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, 3rd edition, 864 pp.

Cello G. (2004) - Fondamenti di geologia strutturale. Edimond, 144 pp.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=3faf

GEOLOGIA STRUTTURALE APPLICATA

Structural and applied Geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1496
Docente:	Rodolfo Carosi (Titolare del corso)
Contatti docente:	011.6705864, rodolfo.carosi@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze acquisite nei corsi della Laurea Triennale e in particolare: nozioni di geologia strutturale, geologia applicata, petrografia, geologia regionale e di rilevamento geologico.

english

Knowledge acquired in the courses of Bachelor in particular: concepts of structural geology, applied geology, petrography, geology regional geological survey

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Conoscenza approfondita della geometria e della cinematica delle strutture duttili e fragili alle meso e alla microscala.

Conoscenza dei principali meccanismi di formazione delle foliazioni, delle lineazioni e delle zone di taglio fragili e duttili; meccanismi deformativi alla microscala. Conoscenza delle discontinuità strutturali e loro utilizzo applicativo per la stabilità dei pendii in roccia.

English

In-depth knowledge of the geometry and kinematics of the ductile and brittle structures at meso- and microscale. Knowledge of the main mechanisms of formation of the foliation, the lineations and brittle and ductile shear zones; deformation mechanisms at the microscale. Knowledge of structural discontinuities and their use application to the stability of the rock slope

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Capacità di riconoscere e interpretare le principali strutture geologiche sia alle meso che alla microscala. Conoscenza dei principali meccanismi deformativi; capacità di elaborare ed interpretare i dati strutturali. Capacità di applicare le conoscenze acquisite.

English

Ability to recognize and interpret the main geological structures is that the meso-microscale. Knowledge of the main deformation mechanisms; ability to process and interpret the structural data. Ability to apply the knowledge acquired.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 32 ore,

esercitazioni di laboratorio n. 16,

esercitazioni sul terreno n. 24.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame si svolge mediante una prova orale con incluso il riconoscimento di strutture alla microscala. E' richiesta la partecipazione alle esercitazioni con relativa stesura di relazioni tecniche.

English

The exam consists of an oral test which includes the recognition of structures at the microscale. It's required the participation in exercises with its reporting technical examination.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione al corso.

Richiami: deformazione fragile e duttile: teoria e pratica; deformazione in 2D e 3D; diagramma di Flinn.

Deformazione; ellisse dello strain finito, incrementale e ISA.

Deformazione progressiva e vene. Deformazione finita e metodi di analisi quantitativa. Deformazione non coassiale, apofisi del flusso, studio della vorticità cinematica con esempi di applicazioni.

Classificazione microscopica delle foliazioni e delle lineazioni nelle tettoniti e loro meccanismi di formazione.

Principali meccanismi deformativi delle tettoniti alla microscala ai diversi livelli strutturali. Fratturazione, diffusione e trasporto di materia, plasticità cristallina, ricristallizzazione. Processi di strain hardening and strain softening

Zone di taglio duttili, fragili-duttili e fragili: indicatori cinematici alla microscala per il senso di taglio. Flanking folds e flanking structures.

Classificazione delle rocce di faglia alla scala meso- e microscopica.

Cinematica e deformazione del flusso nelle zone di taglio in vari contesti geodinamici. Zone di taglio crostali in contesti collisionali e loro implicazioni tettoniche (esempi nella catena Varisica e nella catena Himalayana).

Faglie, pseudotachiliti e strutture sismogeniche. Faglie e terremoti: cenni di sismotettonica; esempi nella penisola italiana. Cenni sul rischio sismico

Introduzione alla meccanica delle rocce.

Caratterizzazione strutturale delle discontinuità negli ammassi rocciosi (tipologia, giacitura, spaziatura, persistenza, scabrezza, apertura) e loro rappresentazioni stereografiche. Le principali classificazioni geomeccaniche degli

ammassi rocciosi: caratteristiche e utilizzo.

Cenni sulla stabilità dei pendii in roccia: condizioni geometriche e meccaniche, cinematismi. Test di Markland; resistenza a taglio lungo le discontinuità.

Geologia della zona oggetto delle Lezioni fuori sede

English

Introduction.

Principles of ductile and brittle deformation; theory and practice; 2D and 3D deformation; Flinn graph.

Deformation; finite strain, incremental strain, ISA. Progressive deformation and veins. Methods to analyse finite strain. Non coaxial deformation, flux aphophyses. Kinematic vorticity number and its application with geological examples.

Microscopic classification of foliation and lineation in tectonites and their mechanisms of formation.

Deformation mechanisms of tectonites at the microscale at different structural levels. Fracturing, diffusion and mass transfer, crystalline plasticity, recrystallization. Strain hardening and strain softening processes.

Ductile and brittle shear zones; kinematic indicators at the microscale.

Flanking folds and flanking structures.

Classification of fault rocks at the meso- and micro-scale.

Deformation and kinematics of the flow in shear zones in different geodynamic setting.

Shear zones in collisional orogens and their tectonic consequences.

Examples and applications from the Variscan and Himalayan belts.

Faults, pseudotachylites and seismogenic structures. Faults and earthquakes: brief introduction to seismotectonics with examples from Italy. Introduction to seismic hazard.

Introduction to rock mechanic. Structural characterization of discontinuities in rocks and analysis by stereographic projection.

Main geomechanic classification of rocks; characteristics and use.

Introduction to stability of rock slopes: geometry, mechanics and kinematics. Markland test; shear strength of discontinuities.

Knowledge of the geology of the areas for field excursions.

Field excursions in deformed areas.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Fossen H. (2012) - Structural Geology, Cambridge University Press, 463 pp. Passchier C. W. & Trouw R.A. J. (2005) – Microtectonics, Springer, 366 pp. Frassi C., Carosi R., Montomoli C. (2009) – Proiezioni stereografiche in geologia strutturale, Dedalo edizioni, 55 pp. Barberi F., Santacroce R., Carapezza M. L. (2005) - Terra pericolosa, Edizioni ETS, 196 pp. Scesi L., Papini M., Gattinoni P. (2006) – Geologia Applicata. Il Rilevamento geologico-tecnico. Vol I, II edizione. Casa Editrice Ambrosiana, 448 pp.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=18ff

GEOMECCANICA E APPLICAZIONI GEOLOGICHE

Geomechanics and applications to Geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0026
Docente:	Sergio Carmelo Vinciguerra (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705869, sergiocarmelo.vinciguerra@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di geologia applicata, geotecnica e classificazione geomeccanica degli ammassi rocciosi. Nozioni di base dei metodi geofisici applicati e delle proprietà fisiche delle formazioni geologiche. Nozioni di base sui caratteri petrografici e petrochimici delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche e di analisi microstrutturali e analitiche. Nozioni di base dei meccanismi deformativi, della reologia dei geomateriali e di analisi strutturale. Nozioni di base di sismologia, vulcanologia e geotermia.

english

Basic knowledges of applied geology, geotechnics and geomechanics classification of rock masses. Basic understanding of applied geophysics methods and physical properties of geological units. Basic understanding of petrographical and petrochemical features of magmatic, sedimentary and metamorphic rocks and microstructural and analytical analyses. Basic understanding of deformation mechanisms, geomaterials rheology and structural analysis. Basic understanding of seismology, volcanology and geothermy.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire gli strumenti per la caratterizzazione meccanica delle rocce ai fini dell'interpretazione quantitativa delle misure effettuate a scala di terreno con metodi geologico/geofisici e della definizione dello stile deformativo che interessa i geomateriali alla scala crostale. In particolare verranno sviluppate tecniche di laboratorio finalizzate alla misura di parametri meccanici e alla descrizione del comportamento reologico finalizzati sia alla mitigazione dei rischi naturali, quali terremoti ed eruzioni vulcaniche che ad applicazioni industriali come la geotermia e lo stoccaggio di CO₂.

I contenuti proposti all'interno del corso concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi della laurea magistrale per quanto attiene gli aspetti applicativi di caratterizzazione meccanica delle rocce. In particolare le tecniche apprese durante il corso forniscono uno strumento quantitativo per la mitigazione dei rischi naturali, quali terremoti ed eruzioni vulcaniche che per lo studio di problematiche legate ad applicazioni industriali quali la geotermia, lo stoccaggio di CO₂ e l'estrazione di idrocarburi.

english

The course aims to provide the tools for characterizing mechanically rocks and so quantitatively interpret the measurements carried out at the field scale with geological/geophysical methods and define the deformation style of geomaterials at the crustal scale. In particular laboratory techniques will be developed aiming to the measurement of mechanical parameters and to the description of the rheological behavior for natural hazards mitigation, such as earthquakes and volcanic eruptions and for industrial applications such as geothermy and CO2 storage.

The course contents allow to fit the learning objectives of the master's degree because of the applicative side offered by the rock mechanics characterization. In particular the methods proposed provide a quantitative tool for the natural hazards mitigation, such as earthquakes and volcanic eruptions and for the study of industrial applications such as geothermy, CO2 storage and hydrocarbons extraction.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Caratterizzazione meccanica delle rocce lapidee. Stress e Deformazione. Elementi di poro elasticità' e termoelasticità. Conoscenze della evoluzione delle proprietà meccaniche di rocce cristalline in funzione di parametri quali pressione, temperatura, pressione di poro e capacità di interpretare informazioni litologiche da indagini geologico/geofisiche in differenti contesti litologici.

Conoscenza di tecniche sperimentali e analitiche per la deformazione delle rocce e criteri di rottura. Resistenza a compressione monoassiale e triassiale, resistenza a trazione, resistenza al taglio e comportamento meccanico di ammassi rocciosi (criteri di Mohr Coulomb e criterio Hoek e Brown), Deformazione elastica, fragile e duttile. Effetti dell'anisotropia meccanica sulla deformazione. Modelli micromeccanici di deformazione. Propagazione delle onde elastiche nelle rocce, parametri fisici e meccanismi di deformazione. Attrito ed esperimenti di laboratorio. Utilizzo della geomeccanica come strumento quantitativo per il supporto applicativo di indagini geofisiche e geologiche in situ e per il monitoraggio geologico/geofisico in contesti sismici, vulcanici e franosi.

english

Mechanical characterization of integer rocks. Stress and strain. Poroelasticity and thermoelasticity highlights. Knowledge of the mechanical properties of crustal rocks as a function of pressure, temperature, pore pressure and capability of interpreting lithological information from geological/geophysical investigations in different geological contexts.

Knowledge of experimental and technical techniques for rock deformation and fracture modes. Uniaxial and triaxial compressive strength, tensile strength, shear strength and mechanical behavior of rock masses (Mohr-Coloumb and Hoek and Brown criteria), elastic deformation, brittle and ductile. Effects of mechanical anisotropy on deformation. Deformation micromechanical models. Elastic waves propagation in rocks, physical parameters and deformation mechanisms, friction and laboratory experiments.

Geomechanics as a quantitative tool applied to geophysical/geological investigations in situ and for the geological/geophysical monitoring in seismic, volcanic and landslides settings.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 36

- Esercitazioni di laboratorio (N. ore): 24

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame si svolge mediante una prova scritta della durata di 2,5 ore. La prova scritta consiste nel rispondere in modo discorsivo ed esauriente a 3 domande di carattere generale relativamente al programma svolto e 2 esercizi di interpretazione dati meccanici relativi alle esercitazioni svolte durante il corso a risposta aperta. Un massimo di 20 punti verrà assegnato alle 3 domande di carattere generale, mentre un totale di 10 punti verrà assegnato ai 2 esercizi. Per essere ammessi a sostenere la prova orale è necessario ottenere nella prova scritta un punteggio minimo di 18 punti. Dopo la correzione degli scritti lo studente viene convocato per una prova orale volta a discutere la prova scritta e permettere allo studente la possibilità di esporre eventuali precisazioni ed accertare le conoscenze acquisite. Alla fine del colloquio la Commissione si riserva di modificare il giudizio ottenuto allo scritto sulla base del colloquio.

english

The exam consists of two sections: written and oral exam.

The written exam will have a duration of 2,5 hours. The student will answers 3 broad questions on the programme and 2 exercises on interpretation of the mechanical data from practicals carried out during the course. A maximum of 20 marks will be assigned to the 3 general questions, while a maximum of 10 points will be given to the exercises.

In order to be admitted to the oral exam, at least 18 marks must be obtained at the written exam. The oral exam will consist in a discussion of the written exam, so that the student can discuss can make clarifications and his/her knowledge assessed. At the end of the oral interview the exam panel can modify the total marks on the outcome of the oral exam.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso ed elementi di geomeccanica.

Stato di stress e metodi per la determinazione dello sforzo nella crosta terrestre.

Deformazione e fratturazione, analisi dello stress e dello strain. Meccanica delle fratture e moduli elastici.

Influenza chimico-meccanica della pressione dei fluidi.

Determinazione sperimentale di parametri meccanici in prove mono, triassiali, resistenza a trazione e al taglio.

Deformazione elastica, fragile e duttile. Anisotropia meccanica e modelli micromeccanici.

Determinazione sperimentale di parametri meccanici in campioni di rocce.

Meccanismi di deformazione e proprietà fisiche. Esperimenti di laboratorio ad alta pressione e temperatura.

Determinazione sperimentale di parametri fisici (densità, porosità, velocità onde elastiche).

Meccanica dei terremoti, attrito ed esperimenti di laboratorio.

Deformazione e reazioni termo-chimiche in aree vulcaniche.

Comportamento meccanico di ammassi rocciosi e monitoraggio dei precursori della rottura.

Geomeccanica e applicazioni industriali (geotermia, idrocarburi e stoccaggio di CO₂).

Leggi di scala e modellizzazione dalla micro alla macroscale.

english

Course introduction and geomechanics principles.

Stress state and methods for the determination of stress in the earth crust.

Deformation and fracturing, stress and strain analysis.

Fracture mechanics and elastic moduli.

Chemico-mechanical influence of fluids pressure.

Experimental determination of mechanical parameters in uniaxial and triaxial tests, tensile and shear strength.
Elastic, brittle and ductile deformation. Mechanical anisotropy and micromechanical models.
Experimental determination of mechanical parameters in rock samples.
Deformation mechanisms and physical properties.
Laboratory experiments at high pressure and temperature.
Experimental determination of physical parameters (density, porosity, elastic waves velocity).
Earthquake mechanics, friction and laboratory experiments.
Deformation and thermo-chemical reactions in volcanic areas.
Mechanical behavior and industrial applications (geothermy, hydrocarbons and CO2 storage).
Scaling laws and micro to macro scale modeling.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

1) Experimental Rock Deformation - The Brittle Field

Autore: T.F. Wong&M. PatersonEdizione: 2005

Casa editrice: Springer, 335 pagine

2)Fundamentals of Rock Mechanics

Autore: Jaeger J.C., Cook N.G.W., Zimmermann R.

Edizione: 4th Edition, 2007, 488 pp

ISBN: 978-0-632-05759-7

3)The Rock Physics Handbook: Tools for Seismic Analysis of Porous Media

Autore: Mavko G., Mukerji T., Dvorkin J., Edizione: 2003 - 340 pagine

Casa editrice: Cambridge University Press

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=4fni>

GEOMORFOLOGIA APPLICATA E CARTOGRAFIA GEOTEMATICA

Applied Geomorphology and geothematic Mapping

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0006
Docente:	Giandomenico Fubelli (Titolare del corso) Marco Giardino (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705213, giandomenico.fubelli@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

Italiano

Elementi di GIS e Geomatica. Fondamenti teorici di Geomorfologia e dinamica ambientale.

English

Elements of GIS and geomatics. Theoretical foundations of geomorphology and environmental dynamics.

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano

Conoscenza dei contributi della Geomorfologia e della Geomatica per l'analisi della dinamica ambientale e lo studio del territorio.

Approfondimento del ruolo della cartografia geotematica e dei Sistemi Informativi Territoriali (GIS) per il rilevamento di terreno ed il tele-rilevamento.

Capacità di utilizzare in laboratorio e sul terreno alcuni software GIS e strumenti geomatici per l'analisi di forme e processi superficiali (glaciali, torrentizi, gravitativi.) dell'ambiente alpino e pedemontano.

English

Knowledge of the contributions of Geomorphology and Geomatics to the analysis of the dynamics of the environment and the study of territory.

Deepening the role of geothematic mapping and Geographic Information Systems (GIS) for field and remote sensing.

Working in the laboratory and in the field of geomatics GIS software and tools for the analysis of shapes and surface processes (glacial, torrents, slope instabilities) in the alpine and piedmont areas.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenza dei principali campi di applicazione della Geomorfologia.
Riconoscimento e interpretazione dei principali processi di instabilità geomorfologica.
Conoscenze di strumenti e metodi per cartografia geomorfologica (GIS) e analisi dei processi superficiali attraverso strumenti geomatici.
Applicazione dei metodi di analisi di calcolo della pericolosità e strumenti per la prevenzione e mitigazione dei rischi naturali.

English

Knowledge of the main fields of application of Geomorphology.
Recognition and interpretation of the main processes of geomorphological instability.
Knowledge of tools and methods for geomorphological mapping (GIS) and analysis of surface processes through geomatics tools.
Application of analytical methods for calculating hazard, tools for the prevention and mitigation of natural risks

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

Metodi e strumenti didattici

Lezioni frontali (24 ore) , Esercitazioni in aula e laboratorio GIS (16 ore) , Escursioni sul terreno (48 ore).

Escursioni in siti scelti per l'analisi di casi di studio nel NW d'Italia.

Uso di Strumenti geomatici per la raccolta ed elaborazione dei dati.

Uso di Software per la fotogrammetria digitale

Realizzazione di carte geotematiche col supporto di GPS e strumenti di mobile-GIS.

English

Teaching methods and tools

Lectures (24 hours) , laboratory exercises in the classroom and GIS (16 hours) , field trips (48 hours).

Field analysis of case studies in NW Italy.

Use of geomatics tools for the collection and processing of data.

Use of software for digital photogrammetry.

Realization of geothematic maps with GPS support and tools for mobile-GIS.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame consiste in 3 prove consecutive (non necessariamente nello stesso appello o sessione) il cui superamento (valutazione minima 18/30) è condizione per l'accesso alla successiva:

- prova pratica (realizzazione di elaborato descrittivo di attività di terreno);
- prova scritta (test di una decina di domande a risposta breve, sulla base del programma del corso);
- prova orale (colloquio sugli elaborati precedenti).

Il Voto finale (in trentesimi) è la media delle 3 prove.

English

3 consecutive tests, condition of access to the following (minimum average 18/30):

- Practice Test (preparation of a descriptive report of the field activities, including a geomorphic map)
- Written exam (10 closed-response test on the course program)
- Oral test (interview elaborated on previous tests' results).

The final rating (out of thirty) is the average of 3 tests.

PROGRAMMA

Italiano

Il corso riprende i concetti base della Geomorfologia e definisce ed analizza i contributi della Geomatica (disciplina che si occupa di raccogliere, organizzare, elaborare e distribuire dati georeferiti mediante sistemi informatici) allo studio delle forme e dei processi morfodinamici e delle loro relazioni con l'attività dell'uomo.

I principi della geomorfologia dinamica e ambientale vengono applicati al rilevamento, alla pianificazione e alla gestione del territorio. In particolare si approfondiscono le relazioni fra cambiamenti climatici e instabilità naturale dei settori montani e pedemontani.

La cartografia geomorfologica viene analizzata nei suoi presupposti teorici, nei metodi tradizionali e negli strumenti innovativi a supporto, come fotogrammetria digitale, globi virtuali e mobile-GIS. In particolare si analizzano le applicazioni di Geodatabase e sistemi informativi territoriali per la ricerca geomorfologica. Esercitazioni in laboratorio. Esercitazioni sul terreno

English

The course incorporates the basic concepts of Geomorphology and defines and analyzes the contributions of Geomatics (discipline of gathering, storing, processing, and delivering georeferenced data by means of informatics systems) to the study of landforms and geomorphic processes and their relationships with human activities.

The principles of geomorphology and environmental dynamics are applied to the collection, planning and land management. In particular, the relationships between climate change and natural instability of the mountain and foothill areas are analysed.

The geomorphological mapping is analyzed in its theoretical assumptions, in traditional methods and innovative tools, such as digital photogrammetry, virtual globes and mobile-GIS. In particular, the applications of geographic information systems and Geodatabase for geomorphological research are analysed. Laboratory Training. Training in field.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano

Dispense e cartografia forniti dal docente.

Appunti e presentazioni derivati dai seguenti testi:

DRAMIS F. & BISCICCI C. (1998) - Cartografia Geomorfologica - Manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio. Ed. Pitagora, Bologna - 215 pagg.

PANIZZA M. (2005) - Manuale di Geomorfologia Applicata. Ed. Franco Angeli - 530 pagg.

Il materiale didattico originale presentato a lezione è disponibile presso:
Dipartimento di Scienze della Terra.

English

Handouts and maps provided by the teacher.

Notes and presentation derived from the following books:

DRAMIS F. & BISI C. (1998) - Cartografia Geomorfologica - Manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio. Ed. Pitagora, Bologna – 215 pagg.

PANIZZA M. (2005) - Manuale di Geomorfologia Applicata. Ed. Franco Angeli - 530 pagg.

The original didactic material presented in class is available at the Department of Earth Sciences, University of Torino.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=90f6

GEORISORSE

EARTH RESOURCES

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0901
Docente:	Piergiorgio Rossetti (Titolare del corso) Carlo Bertok (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705174, piergiorgio.rossetti@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/09 - georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche...
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base dei processi petrogenetici e dei principali contesti geodinamici.

English

Basic knowledge of petrogenetic processes and main geodynamic settings.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base relative a tipologia e distribuzione delle risorse naturali non rinnovabili.

English

The course aims to provide students with the basic knowledge about typology and distribution of non-renewable natural resources.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Lo studente al termine delle lezioni e delle esercitazioni dovrà dimostrare conoscenze di base e capacità di comprensione in merito a:

- descrizione e classificazione dei giacimenti minerari;
- processi di formazione dei giacimenti minerari;
- problema del reperimento di nuove risorse;
- genesi degli idrocarburi e formazione dei giacimenti di idrocarburi.

English

At the end of the lessons and exercises the student should demonstrate basic knowledge and understanding of:

- description and classification of mineral deposits;
- formation processes of mineral deposits;
- problem of finding new ore resources;
- hydrocarbon genesis and formation of hydrocarbon reservoirs.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali: 38 ore
- Esercitazioni: 8 ore
- Escursioni: 16 ore

English

The teaching methodology consists of:

- Lectures: 38 hours
- Exercises: 8 hours
- Field Excursions: 16 hours

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova orale, con domande sul programma del corso (classificazione e genesi delle materie prime, principi di trattamento, cenni di geologia economica e dati su risorse specifiche, geologia degli idrocarburi)

English

Oral examination, with questions on the course program (classification and origin of earth resources, mineral dressing, hints of economic geology and insights on specific materials, geology of hydrocarbons)

PROGRAMMA

Italiano

Le risorse minerali, o georisorse: definizioni e possibile classificazione; cenni di geologia economica. Possibili classificazioni dei giacimenti. Analisi dei principali processi geologici che possono portare alla formazione di concentrazioni sfruttabili di materie prime. Processi legati al magmatismo basico e giacimenti correlati (diamanti; cromiti; solfuri di Ni-Fe-Cu-PGE; ilmenite; mineralizzazioni in carbonatiti). Processi legati al magmatismo acido e giacimenti correlati (skarn; pegmatiti; porphyry). Processi idrotermali e giacimenti epi- e mesotermali. Processi in ambiente sedimentario, esalativo-sedimentario e giacimenti collegati (VMS; SEDEX; depositi stratabound e MVT; placers; BIF).

Processi di alterazione (lateriti ferrifere e nichelifere, bauxiti).

Processi diagenetici (carbone)

Dal giacimento alla sostanza utile: rassegna dei principali metodi di estrazione e trattamento dei minerali; fattori da cui dipende la coltivabilità di un giacimento.

Minerali industriali: generalità, tendenze attuali, processi di concentrazione di minerali selezionati.

Analisi macroscopica di campioni provenienti da siti estrattivi; cenni di microscopia in luce riflessa.

Esercitazioni didattiche sul terreno: visite a situazioni di reale o potenziale interesse per l'attività estrattiva.

Geologia degli idrocarburi: introduzione e cenni di economia; le rocce madri; i processi di migrazione; le rocce serbatoio, le trappole e le rocce sigillo, cenni di geohistory analysis, risorse non convenzionali.

English

The course aims to give students basic knowledge about the typology and distribution of non-renewable natural resources.

Mineral resources: definitions and classifications; principles of economic geology. Possible classifications of the ore deposits.

Major geological processes and related ore deposits: a) Processes related to mafic magmatism (diamond, chromite, Ni-Fe-Cu-PGE sulphide; ilmenite; mineralizations in carbonatite); b) Processes related to acid magmatism (skarn; pegmatite; porphyry); c) Hydrothermal processes and epi- and mesothermal deposits; d) Sedimentary to exhalative sedimentary processes (VMS, SEDEX, MVT and stratabound deposits, placers; BIF); e) Weathering processes (Fe- and Ni laterite, bauxite); e) From ore to commodity: overview of the main exploitation and processing methods; important factors in the economic recovery of minerals.

Industrial minerals: introduction, current trends; processes of formation of selected industrial minerals. Macroscopic analysis of samples from mining sites; hints of reflected light microscopy.

Field excursions to situations of actual or potential mining interest.

Geology of hydrocarbons: introduction and economics; the source rocks; migration processes; reservoir rocks, traps and seal rocks, geohistory analysis, unconventional resources.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense su supporto elettronico fornite dal docente. Testo base consigliato per il corso: CRAIG, VAUGHAN & SKINNER, Resources of the Earth. Origin, Use, and Environmental Impact. Prentice Hall 1996 Materiale per approfondimenti e integrazioni: EVANS, Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction. IIIrd Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1993. SELLEY & SONNENBERG, Elements of Petroleum Geology (III edizione). Academic Press, Elsevier, 2015. BJØRLYKKE, Petroleum Geoscience, From Sedimentary Environments to Rock Physics, Springer, 2015.

English

Lecture notes in electronic format provided by the teacher. Textbook recommended for the course: RIDLEY J. (2013) Ore deposits geology. Cambridge University Press. Supplementary material: EVANS P. (1993) Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction. IIIrd Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford. SELLEY & SONNENBERG, Elements of Petroleum Geology (3rd edition). Academic Press, Elsevier, 2015. BJØRLYKKE, Petroleum Geoscience, From Sedimentary Environments to Rock Physics, Springer, 2015.

NOTA

Il testo SELLEY & SONNENBERG, Elements of Petroleum Geology (3rd edition). Academic Press, Elsevier, 2015 è disponibile alla consultazione presso la biblioteca Malaroda del Dipartimento di Scienze della Terra.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=567d>

GEOTERMIA

Geothermics

Anno accademico:	2016/2017
Codice attività didattica:	STE0024
Docente:	Giuseppe Mandrone (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705113, <i>giuseppe.mandrone@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze generali di Geologia generale ed Applicata, di prospezione geofisica, di idrogeologia, di giacimenti minerali, di geochimica.

english

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze relative agli usi civili dell'energia geotermica.

english

The course aims to provide students with knowledge concerning the civil use of geothermal energy.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Lo studente sarà in grado di descrivere e classificare in modo corretto la risorsa geotermica. Avrà inoltre le basi per comprendere i processi di formazione della stessa e affrontare il problema del reperimento e dello sfruttamento. Sarà inoltre in grado di eseguire misure e di compiere dei dimensionamenti per semplici impianti.

english

The student will be able to describe and classify correctly geothermal resource. He will also get basis for understanding the processes of formation and addressing problem of exploitation. He will also be able to perform measurements and dimensioning simple heat pumps installations.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali: 32 ore
- Esercitazioni: 16 ore
- Escursioni: 25 ore

english

Teaching will be divided in:

- Lessons: 32 hours
- tutorials: 16 hours
- Excursions: 25 hours (2-3 days)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Prova scritta a domande aperte e discussione sui contenuti dell'elaborato.

english

Written exam with open questions and discussion on the elaborate content.

PROGRAMMA

italiano

- cenni sulle fonti rinnovabili
- definizioni di geotermia a alta, media e bassa entalpia
- la geotermia ad alta e media entalpia
 - i principali tipi di circuiti geotermici
 - tecniche di prospezione diretta ed indiretta
 - potenzialità per la produzione di calore ed elettricità
 - potenziali rischi indotti
- la geotermia a bassa entalpia
 - cenni sugli usi diretti
 - sistemi a pompe di calore
 - sistemi di stoccaggio del calore
 - potenziali rischi indotti
- Cenni su sostenibilità ambientale, tecnica ed economica

Le esercitazioni in laboratorio verteranno su:

- Misure delle proprietà termiche di rocce e terreni
- Esempio di flusso di calore in scatola termica
- Esercitazioni sul dimensionamento di piccoli impianti a pompe di calore

Le escursioni saranno mirate a:

- raccolta di campioni significativi per le prove di laboratorio
- visita ad impianti geotermici a bassa entalpia
- visita a impianti geotermici a media alta-entalpia.

english

- hints on renewable sources
- definitions of geothermal energy in high, medium and low enthalpy
- geothermal high and medium enthalpy
 - main types of geothermal circuits
 - direct and indirect prospecting techniques
 - potential for production of heat and electricity
 - potential risks
- the low-enthalpy geothermal energy
 - notes on direct uses
 - heat pump systems
 - heat storage systems
 - potential risks
- Overview of environmental, technical and economic sustainability

The laboratory sessions will focus on:

- Measurements of the thermal properties of rocks and soils
- Example of flow of heat in a thermal box
- Exercises on the sizing of small systems to heat pumps

The excursions will be targeted to:

- collection of significant samples for laboratory tests
- visit to low-enthalpy geothermal systems
- visit to high-enthalpy geothermal systems in media.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Articoli, manuali e dispense su supporto elettronico fornite dal docente.

english

Papers, manuals and notes given by the teacher

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=inrb

IDROGEOLOGIA

Hydrogeology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0629
Docente:	Domenico Antonio De Luca (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705137, <i>domenico.deluca@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Le conoscenze di base fondamentali nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche. Conoscenza dei concetti chiave della geologia.

english

The basic fundamental knowledge in chemistry, physics, mathematics. Knowledge of the key concepts of geology.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il Corso si propone di introdurre lo studente allo studio dell'Idrogeologia, di fargli acquisire i concetti chiave, di chiarire l'importanza e il ruolo delle acque sotterranee nei processi naturali e antropici.

english

The course aims to introduce students to the study of hydrogeology, make him acquire the key concepts, to clarify the importance and the role of groundwater in natural and anthropogenic processes.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Acquisizione di competenze di base e del "linguaggio" idrogeologico. Acquisizione delle capacità di riconoscere ed inquadrare le problematiche idrogeologiche. Conoscenza regionale delle caratteristiche idrogeologiche delle unità geologiche .

english

Acquisition of basic skills and the "language" geological. Acquisition of the ability to recognize the hydrogeological problems. Knowledge of the hydrogeological characteristics of geological units.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 31 ore
esercitazioni in laboratorio n. 4 ore
esercitazioni in aula n. 8 ore
esercitazioni sul terreno n. 10 ore.

english

lectures 31 h
exercises in laboratory 4 h
exercises 8 h
field trips 10 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova orale durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione e di quelle acquisite durante le esercitazioni e le escursioni in campo.

In particolare, l'esame consiste in:

- 1) Almeno una domanda sulle esercitazioni eseguite a lezione. A tale proposito tutte le esercitazioni risolte in originale, devono essere presentate all'esame.
- 2) Domande aperte volte a verificare le competenze acquisite negli argomenti trattati a lezione.

Una specifica domanda potrà riguardare le visite tecniche in campo svolte.

Durante il colloquio saranno inoltre valutate sia la capacità di sintesi dello studente sia la capacità di sviluppare gli argomenti svolti a lezione tenendo conto della interdisciplinarietà degli aspetti trattati.

english

The final examination will include an oral exam during which will be verified learning knowledge illustrated lecture and those acquired during exercises and field trips.

In particular, the examination consists of:

- 1) At least one question on the exercises performed in class. In this regard, all exercises solved in the original, must be submitted examination.
- 2) Open questions aimed at assessing the skills acquired in the topics covered in class.

A specific application may relate to the technical visits carried out in the field.

During the interview will also be evaluated is the ability to synthesize the student has the ability to develop the topics discussed during the course taking into account the interdisciplinary nature of the issues involved.

PROGRAMMA

italiano

Definizione della materia, scopi del corso, cenni storici. L'acqua sotterranea risorsa da proteggere. Il Ciclo dell'Acqua . Bilancio idrologico.

Valutazione dei termini del bilancio idrologico.

Tipi di acqua nel sottosuolo. Caratteristiche fisico-volumetriche di rocce e terreni. Zonazione dell'acqua nel sottosuolo. Grado e tipo di permeabilità delle formazioni naturali; acquiferi e falde; unità idrogeologiche.

Grado di confinamento degli acquiferi. Carico idraulico e flusso idrico sotterraneo. La zona non satura. Parametri e leggi del flusso idrico sotterraneo: la legge di Darcy.

Le carte piezometriche: modalità di esecuzione e interpretazione Idrogeologia degli acquiferi fratturati. I rapporti acque superficiali -acque sotterranee. Elementi di modalità esecutive di pozzi per acqua e piezometri. Elementi di Prove laboratorio e in situ per la determinazione dei parametri idrogeologici. Le Sorgenti - genesi e classificazione.

Riserve e Risorse.

Caratteri chimico-fisici delle acque sotterranee. Idrochimica isotopica.

Elementi sulla contaminazione delle acque sotterranee.

Le carte idrogeologiche.

Idrogeologia dei vari contesti geologici. Idrogeologia delle aree di pianura. Idrogeologia delle formazioni carsiche. Idrogeologia delle rocce cristalline e vulcaniche. Idrogeologia delle zone aride.

Idrogeologia regionale: idrogeologia del Piemonte; idrogeologia di alcuni contesti italiani: idrogeologia di contesti internazionali.

Esercitazioni in campo: uso del sondino piezometrico per esecuzione di misure di soggiacenza, misura di portata di corsi d'acqua, prelievo di campioni acqua e loro analisi speditiva, visita a campi acquiferi, pozzi e sorgenti.

english

Definition of the subject, aims of the course, history. The groundwater as water resource to be protected. The Cycle of Water. Water balance.

Evaluation of the terms of the water balance.

Types of water in the subsurface. Physical and displacement of rocks and soils. Zonation of the water in the subsurface. Degree and type of permeability of natural formations, aquifers and groundwater; hydrogeological units.

Degree of confinement of the aquifers. Hydraulic head and groundwater flow. The unsaturated zone. Parameters and laws of groundwater flow:

Darcy's law

The piezometric maps: Implementing Rules and interpretation

Hydrogeology of fractured aquifers. Surface water-groundwater relations . Elements of executive procedures of water wells and piezometers.

Elements of laboratory tests and in situ for the determination of hydrogeological parameters. The spring genesis and classification

Reserves and Resources.

Chemical and physical characteristics of groundwater. Hydrochemical isotopes. Groundwater contamination

The hydrogeological maps.

Hydrogeology of the various geological contexts. Hydrogeology of the lowland areas. Hydrogeology of karst formations. Hydrogeology of crystalline rocks and volcanic.

Regional Hydrogeology: Hydrogeology of Piedmont; hydrogeology of some Italian contexts: Hydrogeology of international contexts.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra I testi base consigliati per il corso sono: DISPENSE E APPUNTI FORNITI DAL DOCENTE FETTER C. W. , 2001-"Applied hydrogeology" Prentice Hall, Inc. CASTANY G.,1985 "Idrogeologia : principi e metodi ", Ed. Flaccovio CELICO PIETRO, 1986 Prospezioni idrogeologiche. Vol. 1 e2 Prospezioni idrogeologiche. Liguori Editore.

english

The recommended basic texts for the course are:

LECTURE NOTES AND NOTES PROVIDED BY THE TEACHER

FETTER CW, 2001 - "Applied hydrogeology" Prentice Hall, Inc.

CASTANY G., 1985, "Hydrogeology: Principles and Methods", Ed Flaccovio

PETER CELICO 1986 hydrogeological prospecting. Vol 1 and 2 hydrogeological prospecting. Liguori Publisher

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show? id=cfd9>

IDROGEOLOGIA APPLICATA

APPLIED HYDROGEOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0924
Docente:	Domenico Antonio De Luca (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705137, domenico.deluca@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Le conoscenze di base fondamentali nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche. Le conoscenze di base della Geologia, della Geologia applicata e dell'Idrogeologia.

English

The fundamental knowledge in chemistry, physics, mathematics. The basic knowledge of geology, applied geology and hydrogeology.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire le conoscenze e le tecniche per l'applicazione pratica dell'idrogeologia alle principali tematiche geologico applicative e ambientali nonché alla ricerca, valutazione, utilizzazione e protezione delle risorse idriche sotterranee, considerate nei loro aspetti qualitativi e quantitativi.

I contenuti dell'insegnamento concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di Laurea in particolare nel campo della preparazione al mondo del lavoro in quanto forniscono gli elementi necessari ad affrontare le problematiche legate alle acque sotterranee che rappresentano un importante campo di attività per il geologo.

English

To provide the knowledge and techniques for the practical application of hydrogeology the main issues geological and environmental applications as well as research, evaluation, utilization and protection of groundwater resources, considered in their qualitative and quantitative aspects.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Acquisizione delle conoscenze indispensabili per condurre indagini idrogeologiche con applicazioni a casi pratici. Capacità di eseguire e interpretare cartografia idrogeologica. Scelta delle tecniche più idonee per la risoluzione di problematiche idrogeologiche nel campo della geologia applicata e ambientale.

Acquiring the knowledge to conduct hydrogeological investigations with applications to practical cases. Ability to perform and interpret hydrogeological mapping. Choosing the most suitable techniques for solving hydrogeological problems in the field of applied geology and the environment.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 32 ore,

esercitazioni in laboratorio n. 6 ore,

esercitazioni in aula n. 20,

esercitazioni sul terreno n. 10 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame finale prevede una prova orale durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione e di quelle acquisite durante le esercitazioni e le escursioni in campo. In particolare, l'esame consiste in: 1) Almeno una domanda sulle esercitazioni eseguite a lezione. A tale proposito tutte le esercitazioni risolte in originale, devono essere presentate all'esame. 2) Domande aperte volte a verificare le competenze acquisite negli argomenti trattati a lezione. Una specifica domanda potrà riguardare le visite tecniche in campo svolte. Durante il colloquio saranno inoltre valutate sia la capacità di sintesi dello studente sia la capacità di sviluppare gli argomenti svolti a lezione tenendo conto della interdisciplinarietà degli aspetti trattati.

English

The final examination will include an oral exam during which will be verified learning knowledge illustrated lecture and those acquired during esercitazioni and field trips. In particular, the examination consists of: 1) At least one question on the exercises performed in class. In this regard, all exercises solved in the original, must be submitted examination. 2) Open questions aimed at assessing the skills acquired in the topics covered in class. A specific application may relate to the technical visits carried out in the field. During the interview will also be evaluated is the ability to synthesize the student has the ability to develop the topics discussed during the course taking into account the interdisciplinary nature of the issues involved.

PROGRAMMA

Italiano

I Pozzi per acqua. Opere di captazione delle Sorgenti

Prove di pozzo: Prove di Acquifero: raggio d'azione, prove in regime permanente e transitorio. Determinazione della permeabilità mediante prove puntuali in situ (Prove lefranc, Slug test)

L'impiego di traccianti artificiali in idrogeologia. Principio di sovrapposizione degli effetti. Intrusione salina in aree costiere

I Modelli idrogeologici: analitici, alle differenze finite, agli elementi finiti.

Indagini indirette: elementi di Geofisica applicata all'Idrogeologia nello studio degli acquiferi. Indagini dirette: indagini geognostiche. Criteri per la redazione di cartografia idrogeologica e delle sezioni idrogeologiche.

Applicazione dell'idrogeologia ai problemi di geoingegneria.

Problematiche idrogeologiche delle cave. Problematiche idrogeologiche delle gallerie. Problematiche idrogeologiche delle miniere. Problematiche idrogeologiche delle frane.

Tecniche per il controllo permanente e temporaneo delle acque sotterranee. Elementi di geotermia. Il sovrasfruttamento degli acquiferi. Tecniche per la ricarica artificiale degli acquiferi. Il monitoraggio quantitativo degli acquiferi; reti di monitoraggio. Fonti di contaminazioni della acque sotterranee. Classificazione degli inquinanti. Limiti di accettabilità delle acque per uso potabile, industriale ed agricolo. Attenuazione contaminazione. Trasporto di soluti in mezzi saturi. Equazioni del trasporto di soluti in mezzi saturi. Modellazione del trasporto degli inquinanti. L'inquinamento da idrocarburi (LNAPL e DNAPL). L'Analisi di Rischio . Metodi di Bonifica degli acquiferi contaminati. La valutazione della vulnerabilità degli acquiferi. Le aree di salvaguardia di pozzi e sorgenti. Il monitoraggio qualitativo degli acquiferi: reti di monitoraggio. Problematiche idrogeologiche delle discariche di rifiuti. Il ricondizionamento dei pozzi per acqua. Esercitazioni in campo: esecuzione di prospezioni idrogeologiche; realizzazione di prove per la caratterizzazione idrogeologica del sottosuolo; uso di strumentazione per il prelievo di campioni di acqua; visita a siti (discariche, cave, miniere, aree contaminate, ecc) di interesse idrogeologico.

English

The water wells . Well tests : Tests for Aquifer : range , steady-state and transient tests
The use of artificial tracers in hydrology . Principle of superposition.
Saltwater intrusion in coastal areas
The hydrogeological models : analytical, finite differences , finite elements . Indirect investigations : elements of Geophysics applied hydrogeology study of aquifers . Direct investigations : geological surveys . Criteria for the preparation of hydrogeological mapping and hydrogeological sections .
Application to the problems of hydrogeology geoengineering .
Hydrogeological problems of quarries. Hydrogeological problems of tunnels. Hydrogeological problems of the mines. Hydrogeological problems of landslides .
Techniques for controlling permanent and temporary groundwater .
Elements of geothermal energy. The over-exploitation of aquifers .
Techniques for artificial recharge of aquifers
The quantitative monitoring of aquifers ; monitoring networks
Sources of contamination of the groundwater. Classification of the pollutants. Acceptable limits for drinking water , industrial and agricultural . Attenuation contamination.
Solute transport in saturated media . Equations of solute transport in saturated media . Modeling of the pollutants transport .
The pollution from hydrocarbons (LNAPL and DNAPL) . The Risk Analysis . Methods for Remediation of contaminated aquifers . The assessment of groundwater vulnerability . The areas of protection of wells and springs .
Qualitative monitoring of aquifers : monitoring networks . Issues hydrogeological waste dump . The reconditioning of water wells.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra I testi base

consigliati per il corso sono: DISPENSE E APPUNTI FORNITI DAL DOCENTE FETTER C. W. , 2001-"Applied hydrogeology" Prentice Hall, Inc. BERETTA G. P., 1992, Idrogeologia per il disinquinamento delle acque sotterranee, tecniche per lo studio e la progettazione degli interventi di prevenzione, controllo, bonifica e recupero. Terza Edizione, Pitagora Editrice Bologna G. CERBINI, M. GORLA , 2006 - Idrogeologia Applicata - Principi, metodi e misure. Edizioni Geoimpianti , Segrate.

English

LECTURE NOTES PROVIDED BY THE TEACHER

FETTER C. W. , 2001-"Applied hydrogeology" Prentice Hall, Inc.

BERETTA G. P., 1992, Idrogeologia per il disinquinamento delle acque sotterranee, tecniche per lo studio e la progettazione degli interventi di prevenzione, controllo, bonifica e recupero. Terza Edizione, Pitagora Editrice Bologna

G. CERBINI, M. GORLA , 2006 - Idrogeologia Applicata - Principi, metodi e misure. Edizioni Geoimpianti , Segrate

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show? id=ae38>

INDAGINE MINERALOGICHE APPLICATE ALL'AMBIENTE

MINERALOGICAL ENVIRONMENT APPLIED RESEARCH

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1158
Docente:	Elena Belluso (Titolare del corso) Silvana Capella (Titolare del corso) Roberto Giustetto (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705135, elena.belluso@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/09 - georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche...
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze mineralogiche e chimiche.

english

Knowledge of the mineralogical and chemical.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire conoscenze sulle indagini mineralogiche utili e/o necessarie per la caratterizzazione dei minerali che possono avere un impatto sull'ambiente e sulla salute umana e su trattamenti che li riguardano (e.g. utilizzazione di minerali naturali e sintetici per contenimento di rifiuti tossici e radioattivi e per arricchimenti e impoverimenti di terreni; bonifica di materiali contenenti amianti e inertizzazione).

english

Provide knowledge on mineralogical investigations useful and / or necessary for the characterization of minerals that may have an impact on the environment and on human health and on treatments that affect them (eg use of natural and synthetic minerals for containment of toxic and radioactive waste and for enrichment and impoverishment of soils, reclamation of materials containing asbestos and inert).

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza approfondita delle indagini utili o necessarie per minerali e materiali coinvolti nelle problematiche ambientali e per affrontare i problemi relativi alla interazione di questi con l'ambiente e gli esseri umani. Capacità di identificazione e caratterizzazione di specie minerali presenti nell'ambiente naturale e antropico come inquinanti o ammendanti. Capacità di valutazione degli interventi necessari in casi di inquinamento da minerali o per effettuare il risanamento mediante minerali.

english

In-depth knowledge of the investigation useful or necessary for minerals and materials involved in environmental

issues and to address the problems related to their interaction with the environment and humans. Ability to identify and characterize mineral species present in the environment as natural and anthropogenic pollutants or soil. Capacity evaluation of remedial measures in cases of pollution from minerals or to perform remediation by minerals.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 36 ore

esercitazioni in aula n. 3 ore

esercitazioni di laboratorio n. 16 ore

escursione in campo n. 8.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La prova orale è volta a verificare l'acquisizione delle capacità di scelta critica fra tecniche utili per indagini mineralogiche in campo ambientale e la gestione dei dati ottenibili.

english

Check of the acquisition of critical choice ability among techniques for mineralogical investigations in environmental field and of data management.

PROGRAMMA

italiano

Polveri, PM e frazione minerale: caratteristiche, sorgenti, destino, problematiche ambientali, metodi di campionamento e di indagine, normativa. Amianti, minerali asbestiformi, materiali contenenti amianti (MCA): caratteristiche, matrici e sorgenti, destino, utilizzi, problematiche ambientali e sanitarie, risanamento, recupero, rifiuti, metodi di campionamento e di indagine, normativa regionale, nazionale, internazionale; minerali sostitutivi naturali ed artificiali. Minerali argillosi e argille: caratteristiche e proprietà, utilizzi in campo ambientale, metodi di campionamento ed indagine. Zeoliti naturali e sintetiche: caratteristiche e proprietà, utilizzi in campo ambientale, metodi di campionamento e di indagine. Principi ed utilizzi della diffrattometria a raggi X su polveri (XRPD). Preparazione di campioni (fibre minerali presenti in una roccia e in un manufatto) per indagini mediante XRPD. Raccolta dei diffrattogrammi ed elaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi cristalline

Principi ed utilizzi della microscopia elettronica in scansione (SEM) ed annessa microanalisi chimica in spettrometria di dispersione di energia (EDS). Preparazione di campioni (fibre minerali presenti in una roccia e in un manufatto) per indagini mediante SEM-EDS. Osservazioni morfologiche ed analisi chimiche mediante SEM-EDS dei campioni preparati e di particelle inorganiche aerodisperse raccolte su membrana per PM2.5. Rielaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi inorganiche. Principi ed utilizzi della microscopia elettronica in trasmissione (TEM) ed annessa microanalisi chimica in spettrometria di dispersione di energia (EDS). Preparazione di campioni (fibre minerali presenti in una roccia e in un manufatto) per indagini mediante TEM-EDS. Osservazioni morfologiche, raccolta delle diffrazioni elettroniche ed analisi chimiche mediante TEM-EDS dei campioni preparati. Rielaborazione dei dati per l'identificazione delle fasi inorganiche. Escursione didattica presso ex-amiantifera di Balangero e/o cave attive di pietre verdi in Valle d'Aosta.

english

Powders, PM and mineral fraction: characteristics, sources, fate, environmental issues, methods of sampling and investigation, law. Asbestos, asbestiform minerals, materials containing asbestos (MCA): characteristics, matrices and sources, fate, uses, environmental and health issues, rehabilitation, recovery, waste, methods of sampling and survey, regional regulations, national, international; mineral replacements of natural and artificial. Clay minerals and clays: characteristics and properties, uses in the environmental field, sampling methods and survey. Natural and synthetic zeolites: characteristics and properties, used in the environmental field sampling and investigation. Principles and uses of X-ray powder diffraction (XRPD). Preparation of samples (fibers and minerals present in a rock in a manufactured) for investigation by XRPD. Collection and processing of diffraction data for the identification of crystalline phases

Principles and use of scanning electron microscopy (SEM) and annexed chemical microanalysis of energy dispersive spectrometry (EDS). Preparation of samples (fibers and minerals present in a rock in a manufactured) for investigation by SEM-EDS. Morphological observations and chemical analysis by SEM-EDS of the samples prepared and dispersed inorganic particles collected on a membrane for PM2.5. Reprocessing of data for the identification of inorganic phases. Principles and use of transmission electron microscopy (TEM) and annexed chemical microanalysis in energy dispersive spectrometry (EDS). Preparation of samples (fibers and minerals present in a rock in a manufactured) for investigation by TEM-EDS. Morphological observations, collection of electronic diffraction and chemical analysis by TEM-EDS of the prepared samples. Reprocessing of data for the identification of inorganic phases. Educational excursion at ex-amiantifera of Balangero and/or active quarries of green stones in Valle d'Aosta.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale presentato a lezione sarà fornito direttamente agli studenti su richiesta. Parti di capitoli dei testi sottoindicati: GUTHRIE G.D. and MOSSMAN B.T. (1993) - Health effects of mineral dusts. Min.Soc.of America, Washington, USA. KLEIN C. (2004) - Mineralogia. Ed. Zanichelli, Bologna, Italy. SKINNER H.C.W., ROSS M. and FRONDEL C. (1998) - Asbestos and other fibrous minerals. Oxford University Press, New York, USA. SELINUS O., ALLOWAY B., CENTENO J.A., FINKELMAN R.B., FUGER R., LINDH U. and SMEDLEY P. (2005) - Essentials of Medical Geology. Elsevier Academic Press, Amstredam, Netherlands. VAUGHAN D.J. and WOGELIUS R.A. (2000) - Environmental Mineralogy. European Mineralogical Union, Notes in Mineralogy, vol. 2. Eotvos University Press, Budapest.

english

The material presented in class will be provided directly to students on request. Parts of chapters of the texts below: GUTHRIE G.D. and MOSSMAN B.T. (1993) - Health effects of mineral dusts. Min.Soc.of America, Washington, USA. KLEIN C. (2004) - Mineralogia. Ed. Zanichelli, Bologna, Italy. SKINNER H.C.W., ROSS M. and FRONDEL C. (1998) - Asbestos and other fibrous minerals. Oxford University Press, New York, USA. SELINUS O., ALLOWAY B., CENTENO J.A., FINKELMAN R.B., FUGER R., LINDH U. and SMEDLEY P. (2005) - Essentials of Medical Geology. Elsevier Academic Press, Amstredam, Netherlands. VAUGHAN D.J. and WOGELIUS R.A. (2000) - Environmental Mineralogy. European Mineralogical Union, Notes in Mineralogy, vol. 2. Eotvos University Press, Budapest.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=13ff>

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE

Geological Field investigation

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1156
Docente:	Sabrina Maria Rita Bonetto (Titolare del corso) Anna Maria Ferrero (Titolare del corso)
Contatti docente:	011/6705139, <i>sabrina.bonetto@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/05 - geologia applicata
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

Nozioni di base di geologia e di geologia strutturale. Conoscenze di base di geomorfologia e geologia del quaternario. Conoscenze di base di geologia applicata, idrogeologia e geotecnica.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire gli strumenti per una caratterizzazione tecnica quali-quantitativa di rocce e terreni, finalizzata alla individuazione dei fattori ed alla definizione dei principali parametri che possono influire sulla progettazione, realizzazione e costi di un'opera o di una struttura (quali scavi, fondazioni, gallerie). In particolare verranno fornite le conoscenze necessarie all'acquisizione ed elaborazione di dati di terreno ed alla trattazione ed interpretazione di dati derivanti da specifiche indagini in sito.

Il corso si propone di fornire gli strumenti per una adeguata applicazione delle conoscenze geologico tecniche nell'ambito della professione del geologo o della ricerca applicata.

english

The course aims to provide the tools for a proper application of the technical and applied geological knowledge for professional geologists or applied researches.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà dimostrare di:

- Essere in grado di caratterizzare e classificare gli ammassi rocciosi dal punto di vista geomeccanico, elaborando i dati acquisiti mediante attività di terreno in accordo con le norme ISRM ed applicando i principali metodi di classificazione (classificazione di Bieniawski, Barton, Palmstrom, Romana, Hoek-Brown, Marinos-Hoek) a seconda del contesto in cui si opera e degli obiettivi dello studio.

- Conoscere le modalità di esecuzione ed i limiti di applicazione delle principali tecniche di indagine del sottosuolo nell'ambito di studi geologico-tecnici di supporto all'esecuzione delle principali tipologie di opere geo-

ingegneristiche.

- Essere in grado di acquisire, gestire ed interpretare i dati derivanti dalle principali indagini in situ e di ricavarne un modello geologico-tecnico del sottosuolo con un diverso grado di affidabilità a seconda delle indagini effettuate.

english

&n bsp;

The students must demonstrate to be able to:

- Collect and process field data in accordance with ISRM standards for the geomechanical characterization of rock mass and application of the main geomechanical classifications (Bieniawski, Barton, Palmstrom, Romana, Hoek -Brown, Marinos - Hoek) according to the geological context and the aims of the study.
- Employ proper subsurface investigation techniques and plan adequate surveys campaigns in accordance with the specific performances and limits of each techniques, the geological features of the area and the goals of the investigation.
- Suggest a geological and geotechnical model to describe the investigated area and the relative reliability

english

The students must demonstrate to be able to:

- Collect and process field data in accordance with ISRM standards for the geomechanical characterization of rock mass and application of the main geomechanical classifications (Bieniawski, Barton, Palmstrom, Romana, Hoek -Brown, Marinos - Hoek) according to the geological context and the aims of the study.
- Employ proper subsurface investigation techniques and plan adequate surveys campaigns in accordance with the specific performances and limits of each techniques, the geological features of the area and the goals of the investigation.
- Suggest a geological and geotechnical model to describe the investigated area and the relative reliability

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali n. 32 ore

Esercitazioni teoriche n. 16 ore

Escursioni in campo n. 24 ore

English

The course consists of:

Theoretical Lectures: 32 hours

Exercises in class: 16 hours

Technical field trip: 24 hours

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede una prova orale durante la quale verranno verificati l'apprendimento delle conoscenze illustrate a lezione e di quelle acquisite durante le visite tecniche e l'esercitazione in campo.

In particolare, l'esame consiste in domande aperte volte a verificare le competenze acquisite nei seguenti ambiti:

- esecuzione ed interpretazione di rilievi geomeccanici;
- classificazione degli ammassi rocciosi;
- scelta, esecuzione ed interpretazione di indagini in sito per la caratterizzazione di terreni e di rocce.

In sede d'orale verranno inoltre commentate le esercitazioni svolte a lezione che dovranno essere consegnate, complete di commenti personali circa l'interpretazione dei dati ottenuti, alcuni giorni prima dell'esame secondo le indicazioni fornite nel testo dell'appello.

Saranno inoltre valutate durante il colloquio la capacità di sintesi dello studente e la proprietà di linguaggio.

english

The final examination consists of an oral part and in a report about the exercises carried out during lessons.

In particular, the oral exam consists of open questions in order to verify the acquired competences about the following subjects:

- Geomechanical surveys
- Classification of rock masses
- In situ test for the characterization of soils and rocks .

The report must be delivered a couple of days before the oral exam and will be discussed during the exam.

The correct use of scientific language will be also evaluated.

PROGRAMMA

Italiano

Introduzione al corso e concetti base della meccanica delle rocce.

Caratterizzazione geomeccanica delle discontinuità e della matrice "roccia".

Rilievi geomeccanici ed acquisizione dei dati in meccanica delle rocce.

Elaborazione dati di terreno.

Principali classificazioni degli ammassi rocciosi.

Applicazioni della meccanica delle rocce alle opere in sotterraneo ed alla stabilità di versante.

Programmazione ed obiettivi delle indagini ed affidabilità del modello geologico.

Tecniche di perforazione (percussione, rotazione e rotopercussione) e campionamento.

Le prove penetrometriche statiche (CPT): applicabilità ed obiettivi della prova, limiti, elaborazione ed interpretazione dati.

Le prove penetrometriche dinamiche (SCPT ed SPT): modalità esecutive, limiti, obiettivi della prova, elaborazione ed interpretazione dati.

La prova di carico su piastra: normativa e modalità di esecuzione della prova.

La prova Lugeon: modalità di esecuzione, elaborazione ed interpretazione dati della prova.

Visite tecniche in cantiere.

English

The course aims to provide the knowledge for a technical characterization of rocks and soils and evaluation, interpretation and application of geological data to civil work.

In particular, the program of the course focus on geomechanical survey and main rock classification systems, subsurface exploration planning and interpretation of the main in-situ testing (as drillings, penetration tests, plate-load tests, flat jack, Lugeon tests..) in order to deal with different aspects of the site investigation practice.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

"ENGINEERING ROCK MECHANICS - AN INTRODUCTION TO THE PRINCIPLES" - John A Hudson, John P Harrison, Ed. Pergamon

"INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO" - Ferruccio Cestari, Ed. Geo-Graph

"PROVE GEOTECNICHE IN SITU" - A.Bruschi, Dario Flaccovio Edizioni

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0d03

INFORMATICA

Computer Science

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1610
Docente:	Prof. Maria Luisa Sapino (Titolare del corso) Giandomenico Fubelli (Titolare del corso)
Contatti docente:	+39 011 670 67 45, marialuisa.sapino@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	5
SSD attività didattica:	INF/01 - informatica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze fondamentali della matematica di base. Conoscenze di base relative all'uso del foglio elettronico Excel.

english

Knowledge of the basic mathematical concepts. Basic knowledge of the Excel software.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'insegnamento si propone di: introdurre la codifica dell'informazione e il trattamento dati; fornire agli studenti alcune nozioni sulle basi di dati, con riferimento al modello concettuale Entity-Relationship e al modello logico relazionale; far acquisire le competenze di base della cartografia tematica digitale (GIS, cartografia numerica e DEM).

english

The course aims at: introducing information encoding and data management; presenting the Entity Relationships conceptual model and the Relational logic model to introduce the students to critical aspects of database systems (thematic mapping using GIS and DEM).

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza dei concetti fondamentali alla base della codifica dell'informazione digitale. Utilizzo consapevole di alcuni strumenti per l'analisi dei dati, attraverso un'impostazione metodologica corretta e un'interpretazione ragionata e coerente dei risultati ottenuti. Conoscenza dei costrutti base del modello Entity-Relationship. Conoscenza dei principali aspetti del modello relazionale dei dati; conoscenza delle funzionalità base del linguaggio

SQL; capacita' di produrre uno schema relazionale dei dati a partire da un semplice modello Entity-Relationship. Conoscenza dei Sistemi Informativi Territoriali applicati alle Scienze della Terra.

english

Knowledge of the basic concepts underlying digital information encoding.

Use of some data analysis tools, through a suitable methodological approach and a correct and coherent interpretation of the outcomes.

Knowledge of the main Entity-Relationship constructs and of the main features of the relational data model;

Knowledge of the main SQL features; ability to create a data relational scheme starting from a simple Entity-Relationship model.

Knowledge on geographic information systems applied to the Earth Sciences.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 24
- Esercitazioni in aula informatica (N. ore): 32

english

lectures 24 h

exercises 32 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale consiste in:

- 1) una prova scritta sulla parte relativa alla codifica, analisi dei dati e gestione base dati a risposte sia chiuse sia aperte (valutazione in trentesimi);
- 2) un progetto di cartografia tematica (contenente un LAYOUT generato a partire da un set di dati raster/vettoriali utilizzando i sistemi informativi territoriali) da consegnare due settimane prima dell'esame e che sarà oggetto di discussione orale (valutazione in trentesimi).

La valutazione complessiva sarà ponderata per i 3/5 per la parte 1 e 2/5 per la parte 2.

english

The exam consists of:

- 1) A written test, with both closed and open questions about data encoding, data analysis and data management (grades up to 30/30);
- 2) A project of thematic cartography (with a LAYOUT generated from a set of raster/vector data, using territorial information systems) to be delivered at least two weeks before the exam, and which will be the focus of the oral exam (grades up to 30/30);

The final grade will be the weighted average of the written and oral exams, with weight 3/5 for the written exam and 2/5 for the oral exam.

PROGRAMMA

italiano

Codifica dell'informazione (testo, immagine raster e vettoriale, suono).
Elementi di analisi di dati provenienti da misure sperimentali: richiami degli elementi di base di statistica.
Esercitazioni di laboratorio utilizzando software Excel.
Il modello relazionale per le basi di dati: tabelle (relazioni), schemi e istanze, vincoli di integrità.
Introduzione a SQL: definizione dei dati, interrogazioni e manipolazione dei dati.
Progettazione di basi di dati: introduzione alla progettazione; modello Entity-Relationship (E-R); traduzione da modello E-R a modello relazionale (regole base).
Esercitazioni di laboratorio con DBMS Access.
Studio della terra mediante metodi e strumenti informatici.
Cenni di cartografia digitale.
Cartografia di base, tematica e strati informativi.
Concetto di scala digitale.
Forma della terra e sua rappresentazione.
Introduzione ai GIS.
I database geografici.
I modelli digitali del terreno.
I prodotti derivabili dai DEM.
Georeferenziazione dei dati.
Ortofoto.
Editing dati e creazione di un layout.

english

Information encoding (text, raster and vector images, sound).
Analysis of experimentally generated data: basic notions of statistic. Use of the Excel software.
Relational data model: tables (relations), database scheme and instances, integrity constraints.
Introduction to the SQL query language: data definition, queries and data manipulation.
Introduction to design, Entity-Relationship (E-R) model, translation from E-R to relational model (basic rules). Use of the Access software.

The study of the Earth by means of computer methods and tools.
Elements of digital mapping.
Basic maps, thematic and information layers.
Digital scale concept.
Shape of the earth and its representation.
Introduction to GIS.
The geographic database.
The digital terrain models.
The products derivable from DEM.
Georeferencing data.
Orthophotos.
Data editing and creation of a layout.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico fornito dal docente.

Gomasca Elementi di geomática – AIT.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=arcu

LABORATORIO DI GEOLOGIA AMBIENTALE

ENVIRONMENTAL GEOLOGY LABORATORY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0925
Docente:	Prof. Luciano Masciocco (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705112, luciano.masciocco@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Scritto ed orale

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire strumenti teorico-pratici per la caratterizzazione qualitativa delle matrici geologico-ambientali sia per quanto riguarda le concentrazioni naturali sia per quel che concerne la valutazione nei confronti delle soglie imposte dalle norme vigenti. Fornire le tecniche per il corretto campionamento delle acque e dei terreni, le principali tecniche analitiche sulle matrici geologico-ambientali, nonché le metodiche per la validazione, elaborazione e interpretazione dei dati analitici. Fornire le conoscenze per redigere correttamente una relazione riguardante la caratterizzazione geologico-ambientale di un sito.

english

The course provides theoretical and practical tools for the qualitative characterization of geological and environmental matrices both for the natural concentrations both as regards the assessment in respect of the thresholds of the tax laws in force. It also provides techniques for proper sampling of waters and soils, the main analytical techniques on geological and environmental matrices, as well as the methods for validation, processing and interpretation of analytical data. The course provides the knowledge to properly prepare a report on the geological and environmental characterization of a site.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Acquisizione degli strumenti teorico-pratici per la caratterizzazione qualitativa delle matrici geologico-ambientali sia per quanto riguarda le concentrazioni naturali sia per quel che concerne la valutazione nei confronti delle soglie imposte dalle norme vigenti. Acquisizione delle tecniche per il corretto campionamento delle matrici geologico-ambientali e delle principali tecniche analitiche, le metodiche per la validazione, elaborazione e interpretazione dei dati analitici. Capacità di redigere correttamente una relazione per la caratterizzazione geologico-ambientale di un sito.

english

Acquisition of theoretical and practical tools for the qualitative characterization of geological and environmental matrices both for the natural concentrations both for what concerns the assessment against the thresholds required under current rules. Acquisition of techniques for proper sampling of geological and environmental matrices and analytical techniques, the methods for validation, processing and interpretation of analytical data. Ability to properly prepare a report for the characterization of geological environment of a site.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 36 ore,

esercitazioni in aula n. 6 ore,

esercitazioni di laboratorio n. 14 ore,

esercitazioni sul terreno n. 6 ore.

english

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è suddiviso in due prove:

- prova scritta (ammissione alla prova orale) consiste nella risoluzione di un problema sulla base delle esercitazioni svolte durante il corso e serve per accertare la capacità dello studente di validare, elaborare e interpretare i dati analitici relativi alle matrici geologico-ambientali, sulla base delle esercitazioni svolte durante il corso.

- prova orale sui contenuti del corso è volta ad accertare le conoscenze acquisite dallo studente riguardo alla qualità di base delle matrici geologico-ambientali e alle modalità di contaminazione delle stesse in base alle caratteristiche dei principali inquinanti sia di origine naturale sia di origine antropica; è volta altresì ad accertare la conoscenza della principale normativa di settore.

Poichè quella scritta è una prova di ammissione con una soluzione numerica, il voto finale viene determinato unicamente sulla base della prova orale. La prova scritta si ritiene superata allorquando, trattandosi di esercizi quantitativi, il risultato è corretto, fatta salva la tolleranza sugli arrotondamenti nei calcoli. La prova scritta e l'esame orale devono essere sostenuti nello stesso appello.

english

The examination is divided into two tests:

- Written test (admissione to the oral test) is the solution of a problem on the basis of exercises done during the course and serves to ensure the student's ability to validate, process and interpret the analytical data relating to geological and environmental matrices, based on the exercises developed during the course.

- Oral exam on the course content is designed to verify the knowledge acquired by students about the quality of the basis of geological and environmental matrices and the mode of contamination of the same based on the characteristics of the main pollutants of both natural and anthropogenic origin; also it aims to verify the knowledge of the primary sector regulations.

As that is a written admission test with a numerical solution, the final grade is determined solely on the basis of the oral examination. The written test being quantitative exercises, the result has to be right, considering the tolerance on rounding in the calculations.

The written test and the oral examination must be supported in the same appeal.

PROGRAMMA

italiano

Le proprietà chimico-fisiche dell'acqua. Arricchimento in soluti delle acque naturali Unità di misura. Analisi chimiche

delle acque.

Rappresentazione delle analisi chimiche delle acque. Campionamento delle acque e conservazione del campione.

Qualità delle acque.

Elaborazione e interpretazione dei dati analitici relativi alle acque. Gli isotopi

dell'idrogeno e dell'ossigeno. Le analisi isotopiche delle acque. Matrici ambientali - Gas nel suolo

Matrici ambientali - Suolo e sottosuolo

Matrici ambientali - Acque sotterranee. Caratteristiche dei contaminanti inorganici. Caratteristiche dei contaminanti organici. Visite guidate.

english

The physico-chemical properties of the water

Enrichment of solutes in natural waters

Units of measurement

Chemical Analyses of water

Representation of the chemical analyzes of water

Water sampling and sample storage

Water quality

Processing and interpretation of water analytical data

The isotopes of hydrogen and oxygen

The isotopic analyzes of water

Environmental matrices - Gas in the soil

Environmental matrices - Soil and subsoil

Environmental matrices - Groundwater

Environmental matrices - Surface water

Environmental matrices - River and lake sediments

Characteristics of inorganic contaminants

Characteristics of organic contaminants

School excursions

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense del docente. Libri consigliati:- APAT: "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati". Manuali e linee guida 43/2006.- APAT: "Metodi analitici per le acque". Manuali e Linee Guida 29/2003.

english

Lecture notes. Recommended Books: - APAT: "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati". Manuali e linee guida 43/2006.- APAT: "Metodi analitici per le acque". Manuali e Linee Guida 29/2003.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=f20g

LABORATORIO DI GEOMATICA E GIS

GIS and Geomatics Laboratory

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0005
Docente:	Luigi Perotti (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705168, luigi.perotti@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/04 - geografia fisica e geomorfologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

PREREQUISITI

italiano

Fondamenti teorici di Informatica e Cartografia geologica. Fondamenti teorici di Geomorfologia

english

Theoretical Foundations of Computer Science and Geological mapping. Fundamentals Theoretical Geomorphology

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Conoscenza degli strumenti e dei metodi geomatici per la raccolta e l'analisi dei dati geologici e geomorfologici; Elementi di cartografia tematica digitale (GIS, Cartografia Numerica e DEM) per l'analisi territoriale, la rappresentazione dell'evoluzione del rilievo e lo studio della dinamica dei versanti. Allestimento di banche dati e definizione dei contributi della Geomatica allo studio della dinamica ambientale ed alla caratterizzazione del territorio. Utilizzo di strumenti geomatici (Tele rilevamento, Fotogrammetria e GNSS) per il rilevamento delle forme e rilevamento digitale di terreno (mobile GIS).

english

Knowledge of geomatics tools and methods for geological and geomorphological data collection and analysis; Elements of digital thematic mapping (GIS, Cartography and Numerical DEM), survey and slope dynamics. Setting up databases for environmental characterization of the territory. Using geomatics tools (Remote Sensing, Photogrammetry and GNSS) for landscape analysis, Mobile digital survey techniques.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di metodi e strumenti geomatici per il rilevamento e l'analisi del territorio.

english

Knowledge of geomatics methods and tools for territory analysis.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 32

esercitazioni in laboratorio informatico n. 32 ore.

english

lectures 32 h

exercises 32 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame finale prevede la stesura di una relazione scritta inerente alle esercitazioni di Laboratorio/di Campo svolte durante l'anno per verificare l'apprendimento delle conoscenze illustrate acquisite durante le esercitazioni in aula e laboratorio in campo. Per l'ammissione alla successiva prova scritta lo studente deve conseguire il voto minimo di 18 nella relazione. La prova scritta consisterà in una serie di 30 domande a risposta multipla, più due domande brevi a risposta aperta volte a verificare le conoscenze acquisite sulle tematiche svolte nel programma. Il voto finale è determinato dalla sola prova scritta.

english

The final exam includes the preparation of written report relating to the Laboratory/Field exercises held during the year to assess the acquired knowledge. For the admission to the next written exam, students must achieve the minimum score of 18 in the report. The written test will consist of a series of 30 multiple choice questions, plus two short open questions to verify the knowledge on the topics presented in the program. The final grade is determined by the single written test.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione alla geomatica, cenni di Telerilevamento, cenni di Fotogrammetria, cenni di laser scanner, cenni di GNSS. Introduzione ai Sistemi Informativi Territoriali (GIS), cartografia di base, modelli digitali del terreno, dati, sistemi di riferimento, banche dati.

Esercitazioni Sui Sistemi Informativi Territoriali (GIS).

english

Introduction to geomatics, Remote Sensing, Photogrammetry, laser scanner, elements of GNSS. Introduction to Geographic Information Systems (GIS), digital mapping, digital terrain models, reference systems, databases.

Laboratory exercises on Geographic Information Systems (GIS).

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra

I testi base consigliati per il corso sono: dispense e appunti forniti dai docenti.

E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- Valerio Noti - GIS Open Source per geologia e ambiente - Analisi e gestione dei dati territoriali e ambientali con

QGIS – Dario Flaccovio ed.

- Dainelli-Bonechi – Cartografia Numerica – Flaccovio Ed. www.darioflaccovio.it

- M.A. Gomarasca – Elementi di Geomatica – AIT – www.mondogis.it

english

The course material presented in lecture is available at: Department of Earth Sciences

The basic texts are recommended for the course are: handouts and notes provided by teachers.

Recommended the use of the following material for further information and integrations:

- Valerio Noti - GIS Open Source per geologia e ambiente - Analisi e gestione dei dati territoriali e ambientali con QGIS – Dario Flaccovio ed.

- Dainelli-Bonechi – Cartografia Numerica – Flaccovio Ed. www.darioflaccovio.it

- M.A. Gomarasca – Elementi di Geomatica – AIT – www.mondogis.it

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=y84r

LABORATORIO DI MICROPALAEONTOLOGIA

LABORATORY OF MICROPALAEONTOLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1613
Docente:	Dott. Rocco Gennari (Titolare del corso) Francesca Lozar (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705334, rocco.gennari@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/01 - paleontologia e paleoecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Prova pratica

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza dei principali gruppi di invertebrati fossili, dei processi di fossilizzazione, concetti base di biostratigrafia e di paleoecologia.

english

Taxonomical knowledge of the main fossils invertebrates groups, of fossilization processes, of the biostratigraphic and paleoecological concepts and methods

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisizione dei metodi e delle conoscenze di base della Micropaleontologia; introduzione alla biologia, tassonomia e distribuzione stratigrafica dei principali gruppi di microfossili (Foraminiferi, Ostracodi, cenni su Alghe calcaree, Nannofossili calcarei, Diatomee, Radiolari, palinomorfi), con particolare attenzione alle applicazioni biostratigrafiche, paleoambientali e industriali dei taxa più significativi. Attività pratica di riconoscimento al microscopio ottico ed elettronico.

english

Materials and methods of Micropaleontology. Biology, taxonomy and stratigraphical distribution of Foraminifers, Radiolarians, Ostracods, calcareous Algae, palinomorphs. Biostratigraphic and paleoenvironmental applications of the more important taxa. Practical work with optical and scanning electronic microscope.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di riconoscimento dei microfossili più comuni in laboratorio e sul terreno. Padronanza elementare delle metodologie micropaleontologiche.

english

Students are qualified to use simple micropaleontological methodologies and to recognize the more common and

useful microfossils, both in laboratory and on field.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 32 ore

esercitazioni in aula n. 26 ore

esercitazioni in laboratorio n. 6 ore.

english

lectures 32 h

exercises 26 h

exercises in laboratory 6 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La verifica dell'apprendimento viene effettuata tramite una prova pratica di riconoscimento di microfossili, suddivisa in due parti: 1° parte consiste nel riconoscimento di microfossili in sezione sottile di roccia, accompagnata da due brevi domande su gruppi tassonomici svolti a lezione, ma non presenti nel materiale della prova pratica, la 2° parte consiste nel riconoscimento di microfossili in residuo di lavaggio. Entrambe le parti consentono il punteggio massimo di 30 punti, il voto complessivo della prova pratica risulta dalla media delle votazioni riportate nelle due parti. Prima dell'inizio della prova pratica il docente informa gli studenti dei criteri di correzione. All'atto della registrazione del voto il docente rivede le prove con lo studente e ne riceve eventuali precisazioni, di cui si tiene conto nella registrazione del voto.

english

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Prima di ogni sessione di esame vengono svolte esercitazioni suppletive di osservazione di microfossili in residui di lavaggio e in sezione sottile di rocce, per un totale di almeno 8 ore per sessione d'esame

PROGRAMMA

italiano

Campo di studio della micropaleontologia, storia della disciplina, applicazioni generali.

Metodologie di preparazione campioni, preparazione di residui di lavaggio.

Definizione di specie, speciazione, evoluzione filetica, criptospecie

Biostratigrafia, biozone, correlazioni biostratigrafiche.

Biologia, ecologia/paleoecologia e tassonomia di Diatomee, Radiolari, Silicoflagellati, Calpionellidi, Nannofossili calcarei, Ostracodi, Foraminiferi. Cenni su Alghe calcaree, palinomorfi, Briozoi, Pteropodi, Conodonti

Applicazioni ambientali e paleoambientali dei microfossili.

english

Definition and principles, researches history and applications.
Sampling methodology, washing residues, thin sections, smears slides preparation and analysis.
Definition of species, speciation, genetic evolution, cryptospecies
Biostratigraphy, bioevents and biozones.
Taxonomy, biology, ecology and paleoecology of: Diatoms, Radiolarians, Silicoflagellates, Calpionellids, Calcareous Nannofossils, Ostracods, Foraminifers.
Calcareous Algae, Palynomorphs, , Conodonts .
Microfossils environmental and paleoenvironmental applications.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

I testi base consigliati per il corso sono:

Armostrong H.A. & Brasiers M. - 2005 - Microfossils, Blackweel Publishing.

Haq B.U. & Boersma A. - 1998 - Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: Lipps J.H. (1993) "Fossil Prokariotes and Protists" Blackwell Sc. Publications, Boston.

• Infine sono di seguito indicati siti internet di interesse:

www.ucmp.berkeley.edu/fosrec/index.html

www.nhm.ac.uk/hosted_sites/ina/

english

Suggested texts:

Armostrong H.A. & Brasiers M. - 2005 - Microfossils, Blackweel Publishing.

Haq B.U. & Boersma A. - 1998 - Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier.

Lipps J.H. (1993) "Fossil Prokariotes and Protists" Blackwell Sc. Publications, Boston.

www.ucmp.berkeley.edu/fosrec/index.html

www.nhm.ac.uk/hosted_sites/ina/

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=scre>

LABORATORIO DI PETROGRAFIA

Practical Petrography

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0637
Docente:	Simona Ferrando (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705111, <i>simona.ferrando@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di Cristallografia, Ottica Cristallografica e Mineralogia Descrittiva Nozioni di base di petrografia e petrologia.

english

Mineralogy, Petrography, Petrology.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisire una approfondita capacità nel classificare le rocce magmatiche e metamorfiche al microscopio in luce polarizzata e nell'interpretarne le microstrutture

english

Ability to classify magmatic and metamorphic in polarized light and to interpret the microstructures.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di classificare le rocce in modo rigoroso mediante esame di sezioni sottili al microscopio in luce polarizzata e di interpretarne le microstrutture più comuni.

english

Ability to classify the rocks in a rigorous manner by examination of thin sections under the microscope in polarized light and to interpret the microstructures more common.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 32 ore
esercitazioni di laboratorio n. 32 ore.

english

lectures 32 h
laboratory exercises 32 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è suddiviso in due prove.

Prova pratica (che costituisce il 90% del voto finale): elaborato scritto con descrizione microscopica di rocce magmatiche e metamorfiche.

Prova orale da effettuare nello stesso appello della prova scritta: commento della prova pratica e domande sui contenuti del corso. Con la prova orale (che costituisce il 10% del voto finale) il docente assegnerà allo studente 1-2 punti oppure 1 punto e la lode.

english

Report describing a thin section of magmatic or metamorphic rock (90% of the final grade). In the same session, oral comment of the report (10% of the final grade).

PROGRAMMA

italiano

Richiamo ai principi di ottica microscopica indispensabili per lo studio dei minerali in sezione sottile
Esame macroscopico di una roccia: limiti e vantaggi. Criteri per la scelta di un campione rappresentativo.
Descrizione di una roccia in sezione sottile: minerali essenziali, accessori e secondari (o d'alterazione)
Riconoscimento e determinazione microscopica delle principali famiglie di minerali delle rocce magmatiche
Esame, descrizione ed interpretazione di microstrutture rappresentative di rocce plutoniche, anche di interesse commerciale.. Ordine di cristallizzazione dei minerali; evoluzione magmatica e post-magmatica. Cenni sul plutonismo post-orogenco Varisico e Alpino in Italia.
Esame, descrizione ed interpretazione di microstrutture rappresentative di rocce vulcaniche. Fenocristalli e massa di fondo. Xenocristalli e xenoliti. Cenni sul magmatismo orogenco e anorogenco italiano.
Riconoscimento e determinazione microscopica dei principali minerali delle rocce metamorfiche.
Esame, descrizione ed interpretazione di microstrutture rappresentative di rocce metamorfiche, anche di interesse commerciale e artistico-culturale. Relazione tra blastesi e deformazione ed evoluzione tettono-metamorfica. Cenni sull'evoluzione di unità tettono-metamorfiche delle Alpi.
Esame, descrizione ed interpretazione di minerali e microstrutture rappresentative di alcune rocce sedimentarie terrigene e di alcune condriti.
Metodi di analisi complementari alla microscopia ottica in luce polarizzata.

english

The use of the polarizing microscope. How to describe a rock in thin section: major, minor and accessory minerals. Microscopic determination of the main families of igneous minerals. Examination, description and interpretation of the main representative microstructures of plutonic

rocks (mineral crystallisation order). Examination, description and interpretation of the main representative microstructures of volcanic rocks (phenocrysts and groundmass; xenocrysts and xenoliths). Microscopic determination of the main families of metamorphic minerals. Examination, description and interpretation of the main representative microstructures of orogenic metamorphic rocks (relationships between mineral growth and deformation: pre-, syn-, and post-tectonic minerals). Examination, description and interpretation of minerals and microstructures of selected sedimentary rocks. How to select a representative rock sample. Applied optical petrography. Analytical techniques complementary to optical petrography.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il testo base per il corso è: DEER W.A., HOWIE R.A. & ZUSSMANN J. (1992), "An introduction to the rock-forming minerals", II ed., Longman Scientific & Technical, London, 696 pp. Testi consigliati per il corso: BARD (1986), "Microtextures of igneous and metamorphic rocks", Reidel Publishing Co., Dordrecht. BARKER A.J. (1990), "Introduction to metamorphic textures and microstructures", Chapman & Hall, 162. PECCERILLO A. & PERUGINI D. (2003), Introduzione alla Petrografia ottica, Morlacchi Editore, Perugia. Materiale per approfondimenti e integrazioni: SHELLEY D. (1993), "Igneous and metamorphic rocks under the microscope", Chapman & Hall, London, 445 pp. HIBBARD M.J. (1995), "Petrography to petrogenesis", Prentice Hall, London, 587 pp. WILLIAMS, TURNER & GILBERT (1982), "Petrography: an introduction to the study of the rocks in thin section", II ed., Freeman and Co., San Francisco, 626 pp.

english

DEER W.A., HOWIE R.A. & ZUSSMANN J. (1992), "An introduction to the rock-forming minerals", II ed., Longman Scientific & Technical, London, 696 pp. Other books: BARD (1986), "Microtextures of igneous and metamorphic rocks", Reidel Publishing Co., Dordrecht. BARKER A.J. (1990), "Introduction to metamorphic textures and microstructures", Chapman & Hall, 162. SHELLEY D. (1993), "Igneous and metamorphic rocks under the microscope", Chapman & Hall, London, 445 pp. HIBBARD M.J. (1995), "Petrography to petrogenesis", Prentice Hall, London, 587 pp. WILLIAMS, TURNER & GILBERT (1982), "Petrography: an introduction to the study of the rocks in thin section", II ed., Freeman and Co., San Francisco, 626 pp.

english

DEER W.A., HOWIE R.A. & ZUSSMANN J. (1992), "An introduction to the rock-forming minerals", II ed., Longman Scientific & Technical, London, 696 pp.

Other books:

BARD (1986), "Microtextures of igneous and metamorphic rocks", Reidel Publishing Co., Dordrecht.

BARKER A.J. (1990), "Introduction to metamorphic textures and microstructures", Chapman & Hall, 162

SHELLEY D. (1993), "Igneous and metamorphic rocks under the microscope", Chapman & Hall, London, 445 pp.

HIBBARD M.J. (1995), "Petrography to petrogenesis", Prentice Hall, London, 587 pp.

WILLIAMS, TURNER & GILBERT (1982), "Petrography: an introduction to the study of the rocks in thin section", II ed., Freeman and Co., San Francisco, 626 pp.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=04a6

LINGUA INGLESE

english language

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0639
Docente:	Luca Martire (Titolare del corso) Catherine Mary Merrett (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705194, luca.martire@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera
Crediti/Valenza:	4
SSD attività didattica:	NN/00 - nessun settore scientifico
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di grammatica e di comprensione testo acquisite durante la scuola superiore.

english

Basic knowledge of grammar and text comprehension acquired at the high school.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

L'obiettivo del corso è di preparare gli studenti a superare il SET A. Lo stesso è anche finalizzato a fornire agli studenti i mezzi linguistici di base ovvero un livello all'incirca del B1 sulla scala CEFR europea per la conoscenza di una lingua.

english

The aim of the course is to prepare student to overcome SET A and to give students base linguistic means i.e. approximately a B1 level on the European CEFR scale for the knowledge of a language.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Acquisizione o ripasso delle regole grammaticali. Lo studente impara a esprimersi in inglese o migliora la propria pronuncia.

english

Acquisition or revision of the rules of grammar. The student learns to speak English or improve their pronunciation.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La prova scritta di inglese I consiste in 70 domande a risposta multipla. Lo studente deve completare delle frasi dimostrando così una buona conoscenza della grammatica e del significato delle parole. Il test dura un'ora e per accedere alla seconda prova (inglese II) lo studente deve rispondere correttamente a 35 domande.

La prova scritta di inglese II consiste in 24 domande a risposta multipla. Lo studente deve leggere dei brevi testi di carattere geologico e rispondere poi alle domande dimostrando così di aver compreso il testo geologico letto. La prova dura mezz'ora e lo studente deve rispondere correttamente a 15 domande.

Se lo studente passa entrambe le prove verrà registrato sul libretto "approvato".

italiano

La prova si compone di due test quiz al computer: Inglese I e Inglese II.

english

The test consists of two test quiz on the computer: English I and English II.

PROGRAMMA

italiano

Il docente, oltre alla spiegazione delle regole grammaticali e dei vocaboli, svolge delle esercitazioni durante le quali lo studente deve partecipare oralmente in inglese.

english

The teacher, in addition to the explanation of grammar rules and vocabulary, performs exercises during which the student must participate orally in English.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Per la preparazione all'esame è utilizzabile qualunque testo di grammatica inglese della Scuola Superiore. Per studenti che non hanno seguito un corso di inglese alle Superiori, si consiglia come testo d'appoggio Raymond Murphy: Essential Grammar in Use (elementary) versione italiana con chiave Cambridge University Press.

english

Any book of English grammar of the High School. For the students who have not attended a course of English language at the high school the following book is advised: Raymond Murphy: Essential Grammar in Use (elementary) versione italiano con chiave Cambridge University Press.

NOTA

italiano

Informazioni sulla lingua inglese - corsi e esami al seguente link:

http://www.unito.it/unitoWAR/page/scuole1/U001/U001_Offerta1

english

Information on the English language - courses and exams at the following link: http://www.unito.it/unitoWAR/page/scuole1/U001/U001_Offerta1

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=d3a1>

MATEMATICA

Mathematics

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0003
Docente:	Prof. Federica Galluzzi (Titolare del corso) Prof. Marina Marchisio (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116702903, <i>federica.galluzzi@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	10CFU
SSD attività didattica:	MAT/03 - geometria
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze della scuola secondaria di secondo grado. In particolare conoscenze di base sui numeri; saper risolvere semplici equazioni e disequazioni; potenze; nozioni di base di trigonometria; coordinate cartesiane e nozioni elementari di geometria analitica. .

english

Knowledge of secondary school.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire una preparazione di base nel calcolo differenziale e integrale in una e più variabili, nell'algebra lineare, sulle equazioni differenziali finalizzata allo studio e alla modellizzazione di dati. Fornire le conoscenze necessarie per l'utilizzo dell'ambiente di calcolo evoluto Maple nella costruzione di modelli matematici applicabili nell'ambito delle scienze geologiche.

english

Provide a basic knowledge in differential and integral calculus in one and several variables, an introduction to linear algebra, basic training on differential equations and descriptive statistics. Provide the necessary knowledge for the use of the advanced computing environment Maple.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Padronanza di quelle conoscenze di base dell'analisi, dell'algebra lineare e della statistica che consentano al futuro geologo di utilizzare lo strumento matematico nelle sue ricerche future o nella pratica lavorativa.

Padronanza dell'ambiente di calcolo evoluto Maple, molto utile nella risoluzione di problemi che provengono dalla

Geologia.

english

Basic knowledge of calculus, linear algebra and statistics that will allow the future geologist to use mathematical tools in his research work or in practice.

Knowledge of advanced computing environment Maple, useful in solving problems relating to the Geology.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali n. 40 ore

Esercitazioni di laboratorio informatico n. 16 ore

Esercitazioni teoriche n. 64 ore

english

lectures 40 h

laboratory exercises 16 h

exercises 64 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La prova scritta consiste in una serie di esercizi e quesiti che lo studente è chiamato a risolvere e discutere per verificare sia la comprensione dei concetti teorici alla base dell'analisi, dell'algebra lineare e della statistica, sia l'acquisizione di tecniche di calcolo adeguate che consentano di usare tali concetti per risolvere problemi.

Tale prova è valutata in 30esimi. Per essere ammessi alla prova orale occorre raggiungere il punteggio di 18/30. La prova orale consiste nella discussione di una tesina presentata dallo studente con argomento a scelta. La prova orale deve essere sostenuta nella stessa sessione d'esame della prova scritta.

english

The written exam consists of exercises and questions aiming to check if the student acquired a conceptual understanding of the fundamental ideas of calculus, linear algebra, statistics and techniques for using these concepts in solving problems.

To be admitted to the oral exam the student must achieve a score of 18/30. The oral examination is a discussion of a short written dissertation presented by the student. The written and the oral exam must be held in the same exam session.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Strumentazione: ambiente di calcolo evoluto Maple

PROGRAMMA

Italiano

Funzioni, limiti, calcolo differenziale e sue applicazioni. Elementi di statistica descrittiva e applicazioni. Vettori nel piano e nello spazio. Geometria analitica nel piano. Calcolo integrale e sue applicazioni. Matrici. Calcolo integrale e sue applicazioni. Calcolo differenziale in più variabili. Integrali multipli. Campi vettoriali e relativo calcolo differenziale. Equazioni differenziali. Maple: comandi base e risoluzione degli esercizi e problemi visti a lezione.

Calcolo differenziale in più variabili

English

Vectors and basic vectors operations.

Matrices. Descriptive statistics.

Calculus: limits, continuity and derivatives.

Basic integration for calculus.

First order ordinary differential equations.

Basic concepts on multiple variables calculus.

Advanced Computing Environment: Maple.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione, le esercitazioni e i test per l'autovalutazione sono disponibili sulla piattaforma Moodle di Scienze Geologiche.

I testi base consigliati per il corso sono:

J. Stewart, Calcolo delle funzioni in una variabile, Apogeo

J. Stewart, Calcolo delle funzioni in più variabili, Apogeo.

Infine gli studenti possono trovare sulla piattaforma di Unito www.orientamento.unito.it in modalità open

- il Corso di Riallineamento di Matematica per ripassare i contenuti della scuola secondaria e recuperare eventuali lacune
- il Corso di Matematica in E-learning che può essere utilizzato come supporto per la preparazione dell'esame.

english

Lecture, exercises and tests for self-assessment are available on the Moodle e-learning platform

<http://geologia.i-learn.unito.it/>

Recommended books for students are:

J. Stewart, Calcolo delle funzioni in una variabile, Apogeo

J. Stewart, Calcolo delle funzioni in più variabili, Apogeo.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=4197>

MATEMATICA IN E-LEARNING

Mathematics in E-Learning

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0021
Docente:	Prof. Bruno Giuseppe Barberis (Titolare del corso)
Contatti docente:	011-670 2926, bruno.barberis@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Di base
Crediti/Valenza:	10
SSD attività didattica:	MAT/03 - geometria
Erogazione:	A distanza
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	

PROGRAMMA

Le dispense si trovano al seguente link:

<http://orientamento.unito.it/user/policy.php> Il programma del corso di Matematica in e-learning per il Corso di laurea in Scienze Geologiche riguarda: - Modulo 1 - Capitoli: 1.1, 1.2, 1.3. - Modulo 2 - Capitolo 2.1, 2.2 - Modulo 3 - tutto - Modulo 4 - Capitoli: 4.1, 4.2, 4.3. - Modulo 5 - tutto. - Modulo 6 - Capitoli: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 - Modulo 7 - Capitoli: 7.1, 7.2, 7.3 - Modulo 8 - Capitoli: 8.1, 8.2

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=rjct

METAMORFISMO

Metamorphism

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0044
Docente:	Franco Rolfo (Titolare del corso) Chiara Teresa Groppo (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705178, franco.rolfo@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base su sistematica e significato geodinamico delle rocce metamorfiche. Conoscenze di base sull'osservazione microscopica delle rocce metamorfiche in sezione sottile e sull'interpretazione delle loro microstrutture. Conoscenze di base sull'interpretazione dei diagrammi di fase.

english

Basic knowledge of systematic and geodynamic significance of the rocks metamorphic rocks. Basic knowledge of the microscopic observation of the rocks metamorphic rocks in thin section and interpretation of their microstructures. Basic knowledge on the interpretation of phase diagrams.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisire gli strumenti necessari per descrivere ed interpretare le rocce dei basamenti cristallini delle Alpi Occidentali e di altri orogeni collisionali, con particolare riferimento ad alcuni degli obiettivi formativi qualificanti del corso di laurea magistrale: i) analizzare ed interpretare sistemi geologici complessi attraverso analisi di laboratorio; ii) caratterizzare e/o certificare, dal punto di vista geochimico, minero-petrografico e meccanico, i materiali geologici; iii) modellizzare i processi di formazione delle georisorse minerarie per la loro ricerca e sfruttamento nei basamenti cristallini.

english

Acquire the necessary tools to describe and interpret the rocks of the basement complex of the Western Alps and other orogens collisional.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza approfondita dei meccanismi di crescita ed evoluzione delle paragenesi minerali e delle microstrutture nelle rocce metamorfiche.

Capacità di descrivere, classificare e interpretare in modo autonomo e maturo le rocce metamorfiche e le loro microstrutture al microscopio in luce polarizzata.

Padronanza delle tecniche necessarie per descrivere ed interpretare le rocce dei basamenti cristallini, con particolare riferimento alle Alpi Occidentali.

english

Thorough understanding of the mechanisms of growth and evolution of paragenesis of minerals and microstructures in metamorphic rocks.

Ability to describe, classify and interpret independently and mature metamorphic rocks and their microstructures under the microscope in polarized light.

Mastery of the techniques required to describe and interpret the rocks of the basement complex, with particular reference to the Alps Westerners.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

- lezioni frontali n. 32 ore,
- esercitazioni di laboratorio n. 10 ore,
- esercitazioni sul terreno n. 16 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame può avvenire secondo due modalità, a scelta dello studente:

1) Prova orale: (a) descrizione microscopica di una roccia metamorfica in sezione sottile e discussione delle microstrutture e delle paragenesi osservate. Le sezioni sottili usate all'esame non sono di norma state osservate durante le esercitazioni del corso; (b) due o tre domande sugli argomenti trattati nel corso.

2) Relazione orale (presentazione Power Point) su un tema concordato, scelto dallo studente tra quelli affrontati a lezione e approfondito in modo individuale.

Le due modalità d'esame hanno lo stesso peso sulla valutazione finale.

english

The student can choose among two different types of examination. 1) Oral examination: (a) microscopic description of a metamorphic rock observed under the optical microscope; discussion of its microstructure and mineral assemblages. (b) two or three questions on the content of the course. 2) Oral report (Power Point presentation) on a topic agreed, chosen by the student among those discussed during the course.

PROGRAMMA

italiano

Nomenclatura delle rocce metamorfiche (RM) e linee-guida per la loro classificazione. Principali tipi di metamorfismo. Metamorfismo isochimico e allochimico. Facies metamorfiche, minerali e paragenesi caratteristiche. Serie di facies. Fattori fisici e chimici che influenzano il metamorfismo. I potenziali chimici nelle rocce.

Differenziazione metamorfica. Tipi di reazioni metamorfiche. Processi di nucleazione e crescita dei minerali metamorfici. Principali microstrutture delle RM e loro significato. Rapporti tra crescita dei minerali metamorfici e deformazione. Rappresentazione grafica delle paragenesi metamorfiche. Migmatiti e processi di fusione parziale. Metamorfismo di alta temperatura: la facies granulitica.

Metamorfismo di alta pressione: la facies scisti blu e la facies eclogitica. Il processo di serpentinizzazione e le rodingiti. Principali reazioni metamorfiche nel sistema ultramafico, mafico, pelitico e carbonatico. La datazione delle RM. Esame, classificazione ed interpretazione di sezioni sottili di rocce metamorfiche tipiche delle Alpi occidentali e di altri orogeni collisionali.

Esercitazioni in campo lungo geotraverse rappresentative di unità metamorfiche delle Alpi occidentali.

Determinazione dell'evoluzione delle RM mediante geotermobarometria convenzionale e mediante modellizzazione termodinamica: principi di geotermobarometria e di petrologia di fase.

Applicazioni geotermobarometriche. Elaborazione ed analisi di griglie petrogenetiche.

Ricostruzione delle traiettorie P-T-t e loro significati geodinamici.

Esercitazioni in campo lungo geotraverse rappresentative di unità metamorfiche delle Alpi occidentali.

english

Metamorphic rocks (MR) classification and glossary of terms. Types, grade and facies of metamorphism. Isochemical and allochemical metamorphism. Facies series. Physical and chemical constraints. Metamorphic reactions.

Nucleation and growth of metamorphic mineral.

Interpretation of microstructures in MR.

Blastesis vs deformation. Chemographs. Partial melting and migmatites. High temperature metamorphism. High pressure metamorphism.

Serpentinization. Rodingites. Chemical composition classes of MR: ultramafic, mafic, pelitic, carbonate, quartzo-feldspatic rocks. Geochronology of MR.

Microscopic description and interpretation of selected MR from the Western Alps and other collisional orogens.

Conventional geotermobarometry of MR.

Thermodynamic modelling and phase diagrams. P-T-t paths and their geodynamic significance.

Field study of metamorphic units along selected cross sections in the Western Alps.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico utilizzato a lezione è disponibile sul presente sito di CampusNet.

• I testi base consigliati per l'insegnamento sono: dispense e appunti forniti dai docenti.

• E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti ed integrazioni:

1) Petrogenesis of metamorphic rocks

Autore: BUCHER K., GRAPES R. Edizione: 8th Edition, 428 p., 2011.

Casa editrice: Springer-Verlag, Berlin.

2) Principles of Metamorphic Petrology

Autore: VERNON R.H., CLARKE G.L. Edizione: 2008, 460 p.

Casa editrice: Cambridge University Press, Cambridge

3) An introduction to metamorphic petrology

Autore: YARDLEY B.W.D. Edizione: 1989, 248 p.

Casa editrice: Longman Group, England

english

PDF files with slides used during both lectures and practicals are available at the Course website.

Suggested textbooks include:

- 1) BUCHER K., GRAPES R. - Petrogenesis of metamorphic rocks . 8th Edition, 428 p., 2011. Springer-Verlag, Berlin.
- 2) VERNON R.H., CLARKE G.L. - Principles of Metamorphic Petrology. 2008, 460 p. Cambridge University Press, Cambridge
- 3) YARDLEY B.W.D. - An introduction to metamorphic petrology. 1989, 248 p. Longman Group, England

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=kre9

MINERALOGIA CON LABORATORIO

Mineralogy

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0644
Docente:	Piera Benna (Titolare del corso) Marco Bruno (Titolare del corso) Silvana Capella (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705120, <i>piera.benna@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	11
SSD attività didattica:	GEO/06 - mineralogia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di matematica, fisica e chimica.

english

Knowledge of mathematics, physics and chemistry.

PROPEDEUTICO A

italiano

Petrografia con Laboratorio

english

Petrography

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire le conoscenze di base sulla Mineralogia e sui principali minerali che costituiscono le rocce.

english

Provide the basic knowledge on Mineralogy and on the main rock-forming minerals.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Al termine delle Lezioni lo studente dovrà aver acquisito le conoscenze di base sui principali minerali delle rocce.

Al termine delle Esercitazioni e del Laboratorio di Mineralogia lo studente dovrà essere in grado di: 1. risolvere esercizi di cristallografia, diffrazione, cristallochimica, ottica cristallografica; 2. riconoscere gli elementi di simmetria nei vari sistemi cristallini e fare la proiezione stereografica di modellini di cristalli, utilizzando il reticolo di Wulff; 3. descrivere i caratteri macroscopici dei minerali; 4. determinare le principali proprietà ottiche dei minerali al

microscopio in luce polarizzata.

english

At the conclusion of the Lectures students will have acquired the basic knowledge on the main rock-forming minerals.

At the conclusion of the Laboratory, students must be able to: 1. to solve exercises on crystallography, crystal chemistry, diffraction, optical crystallographic; 2. recognize the symmetry elements in different crystal systems and make the stereographic projection of crystals, using the Wulff net; 3. describe the macroscopic properties of minerals; 4. determine the main optical properties of minerals with microscope in polarized light.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali: 56 ore.

Esercitazioni: 32 ore.

Laboratorio: 32 ore.

english

The teaching methodology employed consists of:

Lectures: 56 hours.

Exercises: 32 hours.

Laboratory: 32 hours.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è suddiviso in due prove: Prova Scritta e Prova Orale.

La Prova Scritta consiste in quattro esercizi: 1. proiezione stereografica; 2. determinazione delle proprietà ottiche al microscopio; 3. cristallografia; 4. esercizio sui contenuti del corso. Gli esercizi devono essere svolti in due ore, senza l'aiuto di appunti, libri e cellulare. Lo studente deve portare un foglio protocollo a quadretti, matite colorate, righello, squadretta, goniometro e calcolatrice "scientifica".

La Prova orale verte sui contenuti del corso. Per sostenere la prova orale è necessario aver superato la prova scritta, per la quale non viene attribuito alcun punteggio ma semplicemente una valutazione di "sufficiente" o "insufficiente". Il voto finale dipende unicamente dalla prova orale. Quest'ultima va sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Se non si supera l'orale si deve ripetere anche la prova scritta.

english

The examination is divided into two parts: written test and oral exam.

The written test consists of four exercises: 1. stereographic projection; 2. determination of optical properties with microscope; 3. crystal chemistry; 4. exercise on the course contents. The 4 exercises have to be done in two hours, without the help of notes, books and mobile. The student must bring a squared protocol sheet, colored pencils, ruler, squares, protractor and "scientific" calculator.

The oral exam consists in a few questions about the course contents. The written test needs to be successfully passed in order to access the oral exam, for which there is no score, but simply an evaluation of "sufficient" or "insufficient". Your score depends solely on the oral exam. The oral exam should be supported in the same appeal of the written test. If you fail the oral examination you have to repeat also the written test.

PROGRAMMA

italiano

Cristallografia strutturale. Stato cristallino uni- bi- e tridimensionale. Reticolo. Elementi di simmetria. Gruppi puntuali e gruppi spaziali. Cella elementare. Equidistanza dei piani reticolari. Reticolo reciproco. Elementi di simmetria traslazionali. Reticoli di Bravais. Strutture cristalline.

Cristallografia morfologica. Assi cristallografici. Legge di Haüy. Facce e indici (hkl). Spigoli e direzioni [uvw]. Classi e sistemi cristallini. Proiezione stereografica. Reticolo di Wulff. Geminati.

Diffrazione. Diffrazione dei raggi X. Equazioni di Laue. Equazione di Bragg. Reticolo reciproco e sfera di riflessione. Metodo delle polveri. Il Diffrattometro per cristallo singolo. Il microscopio elettronico a trasmissione (TEM). Diffrazione elettronica.

Cristallochimica. Legami chimici. Raggi ionici. Numero di coordinazione. Regole di Pauling. Isomorfismo. Soluzioni solide. Diagrammi di stato. Polimorfismo. Principali strutture cristalline. Classificazione strutturale dei silicati.

Ottica Cristallografica. Luce naturale e polarizzata. Mezzi isotropi ed anisotropi. Indici di rifrazione. Direzioni di vibrazione. Formula di Fresnel. Ritardo e polarizzazione cromatica. Indicatrice ottica e sua orientazione nei sistemi cristallini. Cristalli uniassici e biassici. Birifrazione e birifrangenza. Pleocroismo. Rilievo e linea di Becke. Il microscopio polarizzante. Determinazione delle proprietà ottiche delle sostanze cristalline.

Mineralogia descrittiva. Struttura, composizione e caratteristiche ottiche dei principali minerali delle rocce.

Laboratorio di Mineralogia.

Esercizi di cristallografia, diffrazione RX e TEM, cristallografia, ottica cristallografica. Proiezione stereografica (reticolo di Wulff). Identificazione di una sostanza cristallina mediante il metodo delle polveri. Determinazione dei caratteri macroscopici dei minerali. Osservazione al microscopio dei principali minerali delle rocce (quarzo, feldspati, miche, pirosseni, anfiboli, olivina, granato, tormalina, carbonati). Determinazione delle caratteristiche ottiche in luce parallela (forma e abito, colore e pleocroismo, rilievo e indici di rifrazione, sfaldatura e frattura, estinzione, colore di interferenza e birifrangenza, geminazione e zonatura) e in luce convergente (figura di interferenza). Determinazione della composizione del plagioclasio e misura dell'angolo c^{γ} in pirosseni ed anfiboli.

english

Structural crystallography. Crystalline state. Lattices. Symmetry operations. Point groups and space groups. Unit-cell. Interplanar spacing. Bravais lattices. Crystal structures. Reciprocal lattice.

Morphology. Crystallographic axes. Haüy's law. Faces and edges. Crystal classes and systems. Stereographic projection (Wulff net). Twins.

Diffraction. X-ray diffraction. Laue and Bragg equations. Ewald sphere. Powder Method. Single-crystal diffractometer. Electron diffraction (TEM).

Crystal chemistry. Chemical bonds. Ionic radii. Coordination number. Pauling rules. Isomorphism. Solid solutions.

State diagrams. Polymorphism. Main crystal structures. Structural classification of silicates.

Optical Crystallography. Polarized light. Isotropic and anisotropic media. Indices of refractions. Vibration directions. Fresnel formula. Retardation. Interference colours. Optical indicatrix. Uniaxial and biaxial crystals. Birefringence and double refraction. Pleochroism. Relief and Becke line. The polarizing microscope. Optical properties of minerals.

Descriptive mineralogy. Structure, composition and optical properties of the main rock-forming minerals.

Laboratory. Exercises on crystallography, XR and TEM diffraction, crystal chemistry, optical crystallographic. Stereographic projection (Wulff net). Identification of a crystalline substance by the powder method. Macroscopic and microscopic observation of the main rock-forming minerals. Orthoscopic and conoscopic examination of crystals. Extinction angles in albite twinned plagioclase, in pyroxene and amphibole.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Rigault (1965) Introduzione alla Cristallografia - Levrotto e Bella, Torino

Rigault (1965) Elementi di ottica cristallografica - Levrotto e Bella, Torino

Klein (2004) Mineralogia - Zanichelli, Bologna

Deer, Howie & Zussmann (1992, II ed.) (2013, III ed.) An introduction to the rock-forming minerals - (Longman Scientific & Technical, Londra) (Mineralogical Society).

MacKenzie & Adams (1995) A Colour Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. Manson Pub.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=dba9

OPERE GEOTECNICHE

Geotechnical works

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0027
Docente:	Anna Maria Ferrero (Titolare del corso) Cesare Comina (Titolare del corso)
Contatti docente:	011 6705114, anna.ferrero@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	ICAR/07 - geotecnica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza dei principi di base della geotecnica.

english

Basic principles of soil mechanics are required.

PROPEDEUTICO A

Frane e stabilità dei pendii

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso tratta gli aspetti fondamentali della meccanica dei terreni, finalizzandoli alle applicazioni ingegneristiche più ricorrenti. In particolare verranno trattati gli aspetti relativi alla caratterizzazione meccanica dei terreni, al calcolo delle spinte sulle opere di sostegno rigide e alle relative verifiche geotecniche, al dimensionamento geotecnico delle fondazioni superficiali, con la valutazione della capacità portante e la stima dei cedimenti in esercizio.

I contenuti proposti all'interno del corso concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi della laurea magistrale per quanto attiene gli aspetti fondamentali della meccanica dei terreni, finalizzati alle applicazioni ingegneristiche più ricorrenti; in particolare verranno trattati gli aspetti pratici ed applicativi delle componenti geologiche nella realizzazione di opere geotecniche. In particolare le tecniche apprese durante il corso forniscono un valido strumento per la programmazione ed interpretazione delle indagini geologiche e geotecniche a supporto della progettazione di opere ingegneristiche quali opere di sostegno e fondazioni superficiali in linea con la più recente normativa sull'argomento.

english

The purpose of the course is to provide the knowledge of soil mechanics and hydraulics, describing the soil hydro-mechanical behaviour and illustrating the most common characterization tests to be applied to some of the main problems related to the study and safeguard of the environment. In particular are examined applications such as: slope stability analysis methodologies, retaining structures design criteria and foundation engineering problems. The course will include application examples and exercises on the application of the theory.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano

Conoscenza del comportamento meccanico dei terreni. Capacità di eseguire il dimensionamento geotecnico di strutture di sostegno rigide e di fondazioni superficiali.

A tale scopo si eseguono esercitazioni di tipo numerico in aula che prevedono il dimensionamento di opere di sostegno e fondazioni superficiali che costituiranno base di lavoro e discussione nell'ambito dell'esame.

English

Knowledge of the mechanical behavior of soils. Ability to perform the dimensioning of geotechnical rigid support structures and shallow foundations.

To do this exercise they perform numerically in the classroom which provide for the dimensioning of supporting structures and shallow foundations which will form the basis of work and discussion in the examination.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 40 ore

esercitazioni in aula n. 12 ore

esercitazioni in campo n. 6 ore

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

L'esame si compone di un'esercitazione da svolgere individualmente dallo studente durante il corso e di prova orale.

L'esercitazione sarà affrontata per fasi successive durante le esercitazioni del corso e si propone di far applicare allo studente i concetti base per il calcolo di fondazioni superficiali e opere di sostegno.

La prova orale verterà sulla discussione della relazione in merito agli aspetti di base di ogni singolo approccio di calcolo; la discussione è volta ad accertare la raggiunta capacità di applicare le conoscenze trattate durante il corso e questa valutazione costituirà il 2/3 del voto finale. Verranno inoltre posti alcuni quesiti teorici generali in merito alle nozioni di geotecnica, al calcolo della capacità portante e delle spinte sulle opere di sostegno. Questa seconda parte dell'esame orale costituirà 1/3 del voto finale.

Scopo di questa graduazione analitica della prestazione dello studente è quello di accertare il livello di raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi sopra esposti.

English

The exam consists of a written report to be carried out individually by the students during the course and an oral exam. The written report will be addressed in several successive phases during the course and it is proposed to apply the basic concepts for the computation of retaining walls and shallow foundations. The oral exam will focus on the discussion of the written report. This discussion is aimed at verify the ability of the student to apply the knowledge attained during the course and this assessment will constitute 2/3 of the final grade. Some general theoretical questions will complete the oral examination. This second part of the oral exam will constitute 1/3 of the final grade. The purpose of this graduation of the analytical performance of the student is to assess the level of

achievement of the expected learning outcomes.

PROGRAMMA

Italiano

Meccanica delle terre.
Opere di sostegno rigide.
Fondazioni superficiali.

English

Soil mechanics
Retaining walls
Shallow foundations

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Renato Lancellotta - "Geotecnica" - Zanichelli, 2° e 3° ed.

english

Renato Lancellotta - "Geotecnica" - Zanichelli, 2° e 3° ed.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=b564

OROGENESI

Orogenesis

Anno accademico:	2016/2017
Codice attività didattica:	STE0022
Docente:	Rodolfo Carosi (Titolare del corso)
Contatti docente:	011.6705864, rodolfo.carosi@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Consigliata
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze acquisite nei corsi dei primi due anni della laurea in Sc. Geologiche e in particolare: nozioni di tettonica, geologia stratigrafica, geologia strutturale, petrografia, metamorfismo, geologia regionale e di rilevamento geologico.

english

Knowledge acquired in the courses of the first two years and in particular: notions of tectonics, geology, stratigraphy, structural geology, petrography, metamorphism, regional geology and geological survey.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Conoscenza generale di base dei principali meccanismi tettonici e capacità di integrazione dell'approccio geologico, strutturale e metamorfico alla comprensione della evoluzione geodinamica di un orogene. Conoscenza di base di esempi classici di orogeni collisionali recenti ed attuali (Himalaya, Alpi) ed antichi (Catena Varisica, Caledonidi, Orogene di Ross).

Capacità di integrare le competenze acquisite a carattere multidisciplinare nello studio di una catena orogenica.

english

General basic knowledge of the main tectonic mechanisms and integration of different approaches (e.g. structural geology, metamorphism) in understanding the geodynamic evolution of an orogen. Knowledge of the most classic examples of actual and ancient collisional orogens (Himalayas, Alps, Caledonides, Variscides and Ross Orogen). Ability in integrating the acquired knowledges in studying orogenic belts.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di integrare criticamente le varie conoscenze interdisciplinari acquisite nei primi due anni della Laurea in Sc. Geologiche nello studio dell'evoluzione tettonica e geodinamica di una catena orogenica.

Capacità di applicare le conoscenze acquisite.

english

Ability to critically integrate the interdisciplinary knowledges acquired during the first two years in the tectonic and geodynamic evolution of orogenic belts.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 48 (6 CFU)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame si svolge mediante una prova orale volta a verificare la conoscenza del programma svolto e la capacità di integrazione dei diversi aspetti delle geoscienze trattati durante le lezioni.

english

The exam consists of an oral test to verify the knowledge of the course topics and the ability to integrate the various aspects of the geosciences.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso. Caratteristiche principali della terra e tettonica delle placche. Driving forces della tettonica delle placche.

Deformazione delle rocce, isostasia, geocronologia e produzione di calore nella litosfera.

Caratteristiche a grande scala degli orogeni: pieghe e thrust, zone di taglio. Oroclini. Esempi di catene collisionali antiche (Catena Caledonica, Varisica e Orogene di Ross) e recenti (Himalaya e Alpi).

Propagazione laterale degli orogeni: propagazione verso l'avampaese, channel flow e zone di debolezza nella crosta. Evoluzione tettonica e metamorfismo negli orogeni. P-T-t paths e tettonica. Fusione crostale e orogenesi. Modelli di esumazione delle rocce profonde.

L'erosione e l'esumazione delle catene di montagne. Montagne e clima.

Evoluzione tettono-sedimentaria dei bacini di avampaese.

english

Introduction. Principal features of the Earth and of the Plate Tectonics. Driving forces in Plate Tectonics.

Deformation of rocks, isostasy, geochronology and heat production in the lithosphere. Large-scale features of the orogens: folds and thrusts, shear zones. Oroclines. Case studies of ancient (Caledonides, Variscides and Ross Orogen) and recent (Himalaya and Alps) orogenic belts.

Lateral propagation of orogens: propagation to the foreland, channel flow and weak zones in the crust.

Tectonic evolution and metamorphism in the orogens. P-T-t paths and tectonics. Crustal melt and orogenesis.

Models of exhumation of deep seated rocks.

Erosion and exhumation of mountain belts. Mountains and climate.

Tectonic and sedimentary evolution of foreland basins.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Materiale multimediale fornito dal docente.

Libro di testo:

1) Orogenesis. The making of Mountains.

Autore: Johnson M.R.W., Harley S.L. Edizione: 2012

Casa editrice: Cambridge University Press, 388 pp.

2) The Himalaya-Tibet collision.

Autore: Mascle G., Pecher A., Guillot S., Santa Man R., Gajurel A. P. Edizione: 2012

Casa editrice: Vuibert, France, 264 pp.

3) Global Tectonics. Third Edition.

Autori: P. Kearey, K. Klepeis and F. Vine.

Casa Editrice: Wiley-Blackwell, 495 pp.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=v62f>

PALEONTOLOGIA

Paleontology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1606
Docente:	Francesca Lozar (Titolare del corso) Giorgio Carnevale (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705199, <i>francesca.lozar@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	9
SSD attività didattica:	GEO/01 - paleontologia e paleoecologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di base di Scienze della Terra, limitatamente alla formazione delle rocce sedimentarie. (fornito da: Geologia con Laboratorio). Nozioni di base di biologia (struttura delle cellule procariote e eucariote, esistenza di organismi uni e pluricellulari, suddivisione in regni degli organismi viventi).

english

Introduction to Basic Geology (provided by: Geologia con Laboratorio). Introductory notes on biology (cell structure and function in procaryotes and eucaryotes).

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso descrive la realtà del record paleontologico mediante la definizione dei parametri di registrazione dei prodotti paleobiologici entro le rocce sedimentarie, e ne analizza le implicazioni in termini di ricostruzioni paleoambientali e di espressione di tempo relativo. Il corso si propone inoltre di fornire la conoscenza dei principali fossili di Invertebrati utili in geologia, loro riconoscimento di base, inquadramento cronostratigrafico e significato dei principali eventi biologici nella storia della Terra, come registrati dai fossili.

english

The course describes the paleontological record by defining the parameters of registration of the paleobiological products in the sedimentary rocks, and analyzes their implications for paleoenvironmental reconstructions and relative time record. The course also aims to provide knowledge of the major invertebrate fossils useful in geology, their basic recognition, classification and chronostratigraphic significance of the major biological events in Earth's history, as recorded by fossils.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di analizzare un'associazione fossile per applicazioni in ambito stratigrafico e paleoambientale. Insegnamenti fruitori: Geologia del Sedimentario e Rilevamento Geologico I.

english

Analytical skills allowing the interpretation of the fossil record in stratigraphic and paleoenvironmental studies.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

lezioni frontali: 58 ore ed esercitazioni di laboratorio: 28 ore.

english

Lectures: 58 hours; practical lessons (laboratory): 28 hours.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame si compone di una prova scritta e un orale. La prova scritta comprende 20 domande chiuse sugli argomenti svolti a lezione (66%) e 5 aperte per la descrizione e diagnosi di 5 esemplari fossili (33%). Si accede all'orale se la votazione non è inferiore a 18/30. La prova orale si compone di tre domande volte a verificare le eventuali lacune riscontrate nello scritto e dà un punteggio compreso tra 1 e 4 da aggiungere al voto dello scritto. Lo scritto rimane valido fino alla sessione di Febbraio (straordinaria) dell'AA durante il quale si è svolto il corso, indipendentemente da quando è stato sostenuto.

E' consigliato sostenere l'esame orale nella stessa sessione dello scritto .

english

The exam consists of a written and an oral test. The written test includes questions on the topics discussed during the course (66%) and a practical (description and diagnosis of 5 fossil specimens; 33%). Admission to the oral if the written exam scored not less than 18/30. The oral exam consists of three questions designed to verify any shortcomings found in the written test and gives a score between 1 and 4 to be added to the score of the written test.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Per la preparazione dell'esame è previsto un calendario di apertura della collezione didattica di fossili (fossili di invertebrati di tutte le classi) per 50 ore annuali.

The didactic collection (fossil specimens of all invertebrate classes) is open for 50 hours during the year, to help exam preparation.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione alla disciplina. Storia della Paleontologia.

Tafonomia di base. Concetto di fossile. Tipi di fossili. Fossildiagenesi.

Fossilizzazione indiretta. Tipi di orictocenosi.

Concetti di sistematica, tassonomia, classificazione e nomenclatura.

Paratassonomia e concetto di specie.

Ambienti e Paleoambienti. Rapporto tra ecosistema e facies. Schema degli ambienti marini e caratteristiche sedimentarie dei fondali. Fattori biologici di controllo ambientale: autoecologia e sinecologia. Fattori

chimici e fisici di controllo ambientale: energia idrodinamica; temperatura; salinità; solubilità di CO₂ e O₂.

Protisti a guscio siliceo e carbonatico. Tassonomia ed ecologia di foraminiferi, nannofossili, calpionelle, radiolari e diatomee.

Caratteri sistematici e tassonomia dei seguenti taxa di Invertebrati: Archaeocyatha, Trilobita, Coelenterata, Brachiopoda, Briozoa, Mollusca, Echinodermata, Hemichordata (Graptolitina)

Icnologia. Tracce fossili, icnofacies e loro significato paleoambientale; classificazione etologica e casi significativi; esercitazione con studio di campioni fossiliferi.

Stratigrafia. Suddivisione del record stratigrafico in unità litostratigrafiche, biostratigrafiche, paleomagnetiche e, in termini di tempo relativo, cronostratigrafiche. Geocronologia. Stratigrafia isotopica. Sincronia di eventi e crono-correlazioni. Discontinuità del record stratigrafico.

Evoluzione della biosfera: teoria e prove paleontologiche.

Origine della vita sulla Terra. Colonizzazione delle terre emerse nel Paleozoico; sviluppo di vegetali e vertebrati terrestri; crisi e rinnovamenti biologici nel Fanerozoico.

Paleobiogeografia. Generalità di biogeografia e paleobiogeografia, dispersione, vicarianza, flussi migratori ed evoluzione tettonica.

english

Definition and principles. Researches history. Taphonomy, fossilization processes. The species concept, taxonomy, nomenclature rules. Division of marine environment. Limiting factors on the distribution of organisms: chemical, physical and biological factors.

Taxonomy, paleoecology and biostratigraphy of Protists (in brief, Foraminifers Calcareous Nannofossils, calpionellids, siliceous microfossils).

Systematics and taxonomy of major invertebrate fossil groups (Archaeocyatha, Trilobita, Coelenterata, Brachiopoda, Mollusca, Echinodermata, Graptolitina), their ecological preferences and their practical identification. Evolutionary faunas and their significance for the geological record.

Ichnology, etological classification, ichnofacies, sedimentological and paleoenvironmental applications.

Concepts of lithostratigraphy, biostratigraphy, magnetostratigraphy, isotopic stratigraphy. Chronostratigraphy and Geochronology.

Biostratigraphic correlations.

The biosphere evolution, main events of diversification and extinction.

Examples on main Fossil Lagerstätten.

Biogeography and paleobiogeography, main concepts and applications to plate tectonic and life evolution.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Benton MJ. & Harper DAT. (2010). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell, 592 pp. Raffi S. & Serpagli E (1996) "Introduzione alla Paleontologia", Scienze della Terra, UTET, Torino. Allasinaz A. (1999) "Invertebrati fossili". UTET, Torino, 1-809. E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: Selden P. & Nudds J. (2005) Evolution of Fossil Ecosystems. Manson Publishing Milsom C. & Rigby S. (2010) Fossils at a Glance, Wiley-Blackwell.

english

Benton M.J. & Harper D.A.T. (2010). "Introduction to Paleobiology and the Fossil Record", Wiley-Blackwell, 592 pp.
Raffi S. & Serpagli E (1996) "Introduzione alla Paleontologia", Scienze della Terra, UTET, Torino. Allasinaz A. (1999) "Invertebrati fossili". UTET, Torino, 1-809. Students are also encouraged to use the following Additional texts:
Selden P. & Nudds J. (2005) Evolution of Fossil Ecosystems. Manson Publishing
Milsom C. & Rigby S. (2010) Fossils at a Glance, Wiley-Blackwell.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=6c5b>

PETROGENESI

PETROGENESIS

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0904
Docente:	Daniele Castelli (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705105, daniele.castelli@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base su sistematica e caratteri petrochimici essenziali delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. Conoscenze di base sul significato geodinamico delle associazioni petrografiche plutoniche, vulcaniche e metamorfiche e sui principali processi petrogenetici endogeni.

english

Basic knowledge of mineralogical and chemical composition of igneous, sedimentary and metamorphic rocks. Basic knowledge of the geodynamic significance of igneous and metamorphic rock associations, and the main petrogenetic processes operating within the Earth crust and upper mantle.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Approfondire i principi di petrogenesi magmatica e metamorfica che consentono l'interpretazione delle paragenesi minerali e delle microstrutture nelle rocce e nei geomateriali di interesse industriale e tecnologico. L'acquisizione di tali conoscenze e capacità consente allo studente, e futuro geologo, di saper coniugare informazioni chimiche, mineralogiche, e strutturali al fine di modellizzare e/o interpretare processi operanti nei sistemi naturali di interesse geologico o in sistemi artificiali con applicazioni nell'ambito delle Scienze dei Materiali.

english

Deepen those principles of igneous and metamorphic petrogenesis that allow the interpretation of minerals assemblages and microstructures in rocks and geomaterials of industrial and technological interest. The acquisition of such knowledge and ability allows the student, future geologist, to know how to combine chemical, mineralogical and structural knowleges in order to model and / or interpret operating processes in natural systems of geological interest or artificial systems with applications in the field of Material Sciences.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze più approfondite sui principali aspetti della petrogenesi magmatica e metamorfica; capacità di interpretare diagrammi di fase relativi a sistemi sperimentali semplici e loro applicazione allo studio dei

geomateriali, inclusi i geomateriali di interesse industriale e tecnologico.

english

Deeper knowledge of magmatic and metamorphic petrogenesis; interpretation of phase diagrams of petrological model systems and their application to the study of geomaterials, including geomaterials of industrial and technological interest.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Lezioni teoriche, esercitazioni in aula, esercitazioni di microscopia, esercitazioni in campo.
Il Corso comprende lezioni frontali (32 ore), esercitazioni in aula (24 ore) e in campo (12 ore).

english

Lectures, practical exercises, optical microscopy labs, field excursions.
The Course consists of lectures (32 h), practicals (24 h) and field excursions (12 h).

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L' esame avviene mediante una prova orale della durata di circa 30'. La prova consiste di 2 domande sugli argomenti svolti a lezione al fine di accertare che lo studente abbia acquisito adeguate conoscenze: i) sui principali aspetti della petrogenesi magmatica e metamorfica; ii) sull'interpretazione di diagrammi di fase relativi a sistemi sperimentali semplici e sulla loro applicazione allo studio dei geomateriali, inclusi i geomateriali di interesse industriale e tecnologico.

english

The exam consists of an oral test about 30' long (with two questions on the subjects treated during the course) to ascertain that the student acquired the due knowledge on: i) the most common magmatic and metamorphic petrogenetic processes; ii) the interpretation of petrologic phase diagrams and their application to the study of geomaterials, including geomaterials of industrial and technological interest.

PROGRAMMA

italiano

Concetti propedeutici: definizione di sistema, componenti, fasi con esempi da meso- e microstrutture; richiami ai concetti di equilibrio, proprietà intensive ed estensive, regola delle fasi; apparati per la petrologia sperimentale. Processi magmatici: sistemi sperimentali binari, ternari e quaternari; con relazioni di tipo eutettico, peritettico, miscibilità da parziale a completa allo stato solido. Loro utilizzo nell'interpretazione delle paragenesi minerali e delle microstrutture in rocce magmatiche di composizione acida, basica e ultrabasica.

Processi metamorfici: paragenesi minerali e reazioni metamorfiche in differenti sistemi metamorfici, e loro modellizzazione chemografica; griglie petrogenetiche nel metamorfismo progrado e retrogrado di protoliti ultrabasici, basici, quarzoso-feldspatici, pelitici e carbonatici.

Petrologia applicata: geomateriali nei sistemi $MgO-Al_2O_3-SiO_2-(Cr_2O_3)$ e $CaO-Al_2O_3-SiO_2$, con discussione di casi di studio; esempi di leghe in sistemi binari.

Esercitazione in campo: analisi e rilevamento petrografico nei terreni cristallini, anche su tematiche interdisciplinari.

english

BASIC CONCEPTS: Definition of petrological vs thermodynamic systems, components and phases, with worked examples from igneous and metamorphic rocks; review of chemical equilibrium, phase rule, and extensive and intensive properties of a system. The most common equipments for experimental petrology.

MAGMATIC PROCESSES: Binary, ternary and quaternary model systems, with eutectic, peritectic, solid solution

and/or miscibility gap; their use in the interpretation of mineral assemblages and structures of acidic, basic and ultrabasic igneous rocks.

METAMORPHIC PROCESSES: Chemographic description of mineral assemblages and metamorphic reactions in different bulk-rock compositions; petrogenetic grids and prograde vs retrograde metamorphism of ultramafic, mafic, pelitic, granitic, and calcareous protoliths.

APPLIED PETROLOGY: Geomaterials and case-studies in the MgO-Al₂O₃-SiO₂-(Cr₂O₃) e CaO-Al₂O₃-SiO₂ model systems; simple binary alloy systems.

REGIONAL PETROLOGY: Field analysis of igneous and metamorphic rock associations from the Western Alps.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile come file pdf alla homepage del Corso. I testi base consigliati per il corso sono: Dispense fornite dal docente D'AMICO, INNOCENTI & SASSI, 1987. "Magmatismo e metamorfismo", UTET, Torino. MORBIDELLI, 2003. "Le rocce ed i loro costituenti". Bardi Editore, Roma. WINTER, 2001. "An introduction to igneous and metamorphic petrology". Prentice Hall, N.J. E' consigliata la consultazione del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: BEST, 2003. "Igneous and metamorphic petrology", Freeman and Co., San Francisco. BUCKER & FREY, 1994. "Petrogenesis of metamorphic rocks", VI Ed., Springer Verlag, Berlin. PHILPOTTS, 2009. "Principles of Igneous and Metamorphic Petrology", Cambridge Univ. Press, UK.

english

PDF files with slides used during both lectures and practicals are available at the Course website. Suggested textbooks include: FROST & FROST, 2013. "Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology". Cambridge University Press. MORBIDELLI, 2014. "Le rocce ed i loro costituenti". III Ed. Bardi Editore, Roma. WINTER, 2009. "Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition)". Prentice Hall, N.J.

Further readings: BEST, 2003. "Igneous and metamorphic petrology", Freeman and Co., San Francisco. BUCKER & GRAPES, 2011. "Petrogenesis of metamorphic rocks, VIII Ed.", Springer Verlag, Berlin. PHILPOTTS & AGUE, 2009. "Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition)", Cambridge Univ. Press, UK.

NOTA

italiano

ATTREZZATURE DIDATTICHE

Computer con connessione di rete e videoproiettore; Una postazione docente con microscopio in luce trasmessa/riflessa Tipo testo Testo polarizzata e videocamera per videoproiezione; 24 postazioni studente con microscopi in luce trasmessa polarizzata (Aula Pognante).

Per ripassi ed esercitazioni individuali al di fuori dall'orario ufficiale di lezione/esercitazione, gli studenti hanno accesso ad ulteriori 10 microscopi in luce trasmessa polarizzata (Aula 2).

COLLEZIONI DIDATTICHE

Collezione didattica di circa 120 sezioni sottili tratte da campioni rappresentativi di rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie (una per ogni postazione studente, per un totale di circa 3000 sezioni sottili); Collezione didattica di oltre 300 campioni macroscopici di rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie (Aula Collezioni I42).

Atlante petrografico delle collezioni didattiche consultabile via Internet (<http://www.atlantepetro.unito.it/>).

english

EQUIPMENTS

Computer with network connection and video projector; One teaching station with transmitted/reflected light, polarizing microscope with digital camera and imaging software; Twenty-four student stations with transmitted light, polarizing microscopes (Aula Pognante).

For further training aside from official lectures/practicals, students have access to 10 additional transmitted light, polarizing microscopes (Aula 2).

COLLECTIONS

Collection of some 120 thin sections representative of the most common magmatic, metamorphic and sedimentary rocks (one for each student station, for a total of about 3000 thin sections); Hand-specimen collection (about 300 samples) of magmatic, metamorphic and sedimentary rocks (Aula Collezioni I42). Atlas of the petrographic collections available via the Internet (<http://www.atlantepetro.unito.it/>).

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=1278>

PETROGRAFIA CON LABORATORIO

Petrography

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1607
Docente:	Daniele Castelli Chiara Teresa Groppo
Contatti docente:	0116705105, <i>daniele.castelli@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	11
SSD attività didattica:	GEO/07 - petrologia e petrografia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di base di stechiometria e di chimica fisica. Nozioni di base di termodinamica e di ottica. Nozioni di Cristallografia, Ottica Cristallografica e Mineralogia descrittiva. Nozioni di base dei principi di classificazione delle rocce.

english

Basic knowledge of stoichiometry and chemical physics. Basic concepts of thermodynamics and optics. Basic knowledge of crystalchemistry, optical crystallography and descriptive mineralogy. Principles of rock classification.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire le conoscenze per la classificazione su base mineralogica, chimica e microstrutturale delle rocce, con particolare enfasi sulle rocce magmatiche e metamorfiche. Fornire le conoscenze di base per lo studio delle rocce al microscopio ottico in luce polarizzata. Illustrare le modalità di associazione delle rocce ignee e introdurre i principi fondamentali della petrogenesi ignea. Illustrare le basi della zoneografia metamorfica e introdurre i principi fondamentali della petrogenesi metamorfica e le relazioni tra magmatismo, metamorfismo e ambienti geodinamici.

english

The course aims to: 1) provide the basics for the mineralogical, chemical and structural classification of rocks, with emphasis on igneous and metamorphic rocks; 2) provide the basics for studying rocks under the polarized optical microscope; 3) illustrate the main igneous associations and introduce the basic principles of igneous petrogenesis; 4) illustrate the distribution of metamorphic zones and facies and introduce the basic principles of metamorphic petrogenesis; 5) discuss relationships between magmatism, metamorphism and geodynamic environments.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di base su sistematica e caratteri petrochimici essenziali delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. Conoscenze di base sul significato geodinamico delle associazioni petrografiche plutoniche,

vulcaniche e metamorfiche e sui principali processi petrogenetici endogeni.

english

Basic knowledge of the chemical and mineralogical vs structural classification of igneous, sedimentary and metamorphic rocks. Basic knowledge of the geodynamic significance of the most common associations of plutonic, volcanic and metamorphic rocks. Basic knowledge of the most significant endogenous petrogenetic processes.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

Il Corso comprende lezioni frontali (56 ore), esercitazioni in aula (52 ore) e in campo (16 ore).

ATTREZZATURE DIDATTICHE

Computer con connessione di rete e videoproiettore;
postazione docente con microscopio in luce trasmessa/riflessa polarizzata e videocamera per videoproiezione;
24 postazioni studente con microscopi in luce trasmessa polarizzata (Aula Pognante).

Per ripassi ed esercitazioni individuali al di fuori dall'orario ufficiale di lezione/esercitazione, gli studenti hanno accesso ad ulteriori 10 microscopi in luce trasmessa polarizzata (Aula 2).

COLLEZIONI DIDATTICHE

Collezione didattica di circa 120 sezioni sottili tratte da campioni rappresentativi di rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie (una per ogni postazione studente, per un totale di circa 3000 sezioni sottili);
Collezione didattica di oltre 300 campioni macroscopici di rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie (Aula Collezioni I42).
Atlante petrografico delle collezioni didattiche consultabile via Internet (<http://www.atlante.petro.unito.it/>).

english

The Course consists of lectures (56 h), practicals (52 h) and field excursions (16 h).

EQUIPMENTS

Computer with network connection and video projector;
One teaching station with transmitted/reflected light, polarizing microscope with digital camera and imaging software;
Twenty-four student stations with transmitted light, polarizing microscopes (Aula Pognante).

For further training aside from official lectures/practicals, students have access to 10 additional transmitted light, polarizing microscopes (Aula 2).

COLLECTIONS

Collection of some 120 thin sections representative of the most common magmatic, metamorphic and sedimentary rocks (one for each student station, for a total of about 3000 thin sections);
Hand-specimen collection (about 300 samples) of magmatic, metamorphic and sedimentary rocks (Aula Collezioni I42).
Atlas of the petrographic collections available via the Internet (<http://www.atlante.petro.unito.it/>).

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame è suddiviso in due prove:

1) Prova scritta/pratica: (a) esercizio di calcolo normativo su un'analisi chimica di una roccia vulcanica e discussione dei risultati ottenuti (15%); (b) descrizione microscopica di una roccia (magmatica o metamorfica) in sezione sottile (85%). Le sezioni sottili usate all'esame non sono mai state osservate durante le esercitazioni del corso.

2) Prova orale: (a) descrizione macroscopica di un campione di roccia magmatica o metamorfica (scelto tra quelli discussi durante le esercitazioni del corso); (b) due o tre domande di teoria sui contenuti del corso.

Nella valutazione finale la prova scritta/pratica e la prova orale hanno lo stesso peso.

Per sostenere la prova orale è necessario aver superato (nello stesso appello o in appelli precedenti) la prova scritta (18/30).

Una volta superata, la prova scritta resta valida anche per gli appelli successivi.

english

The exam consists of two parts.

1) written/practical test: (a) CIPW norm calculation after bulk-rock chemical composition of a volcanic rock, and discussion of the obtained results (15%); (b) microscopic description of a magmatic or metamorphic rock in thin section (85%). The thin sections used for this test have not been discussed during the course;

2) oral test: (a) macroscopic description of a magmatic or metamorphic rock (the hand sample is chosen among those discussed during the course); (b) two or three questions on the contents of the course, to demonstrate sufficient knowledge of the subject.

The written and oral tests have the same importance for the final assessment.

The written test needs to be successfully passed (18/30) in order to access the oral test.

Once successfully passed, the written test does not expire.

PROGRAMMA

Italiano

Classificazione e descrizione macroscopica delle rocce magmatiche e delle loro strutture più comuni.

Elaborazione di dati petrochimici (norma CIPW).

Riconoscimento microscopico di rocce magmatiche rappresentative e delle principali microstrutture.

Classificazione e descrizione microscopica di rocce sedimentarie rappresentative.

Classificazione e descrizione macroscopica delle rocce metamorfiche e delle loro strutture più comuni.

Riconoscimento microscopico di rocce metamorfiche rappresentative e delle principali microstrutture.

Esercitazione di terreno: plutoniti della Valle del Cervo (Biella); vulcaniti andesitiche (Panoramica Zegna); granuliti (Zona Ivrea); micascisti eclogitici (Zona Sesia), meta-ofioliti (Zona Piemontese).

Natura, composizione e dinamica del mantello e della crosta terrestre; relazioni tra regime geodinamico e processi petrogenetici; il ciclo delle rocce.

Sistematica su basi strutturali, mineralogiche e petrochimiche quantitative delle rocce magmatiche.

Principi generali della cristallizzazione magmatica. Genesi dei magmi primari e secondari alla luce dei dati della petrologia sperimentale.

Definizione di province petrografiche e di associazioni petrografiche.

Analisi seriale delle associazioni di rocce. Le principali associazioni plutoniche e vulcaniche.

Richiami di sistematica e caratteri petrochimici essenziali delle principali famiglie di rocce sedimentarie.

Generalità nel processo metamorfico: le trasformazioni mineralogiche e strutturali. Sistematica e caratteri petrochimici delle rocce metamorfiche.

I tipi principali di metamorfismo. I fattori del metamorfismo.

Facies metamorfiche e serie di facies metamorfiche. Il grado metamorfico e le associazioni caratteristiche del metamorfismo di alta, intermedia e bassa pressione.

Rapporti tra deformazione e cristallizzazione metamorfica.

Le principali reazioni metamorfiche nei diversi sistemi chimici (ultrafemico, pelitico, basaltico, granitico, marnoso, carbonatico).

Relazioni tra magmatismo, metamorfismo e regime geodinamico; elementi di petrografia regionale. Applicazioni geocronologiche e petrologiche di sistemi isotopici. Esercitazione di terreno: plutoniti e vulcaniti terziarie della Provincia Periadriatica; metamorfiti della crosta continentale austroalpina e della crosta oceanica ligure-piemontese.

english

BASIC CONCEPTS: Major structural units of the Earth; occurrence and composition of the Earth mantle and crust; petrogenesis and geodynamics; the rock cycle.

IGNEOUS PETROGRAPHY: The IUGS chemical and mineralogical classification and nomenclature of igneous rocks; textures of igneous rocks; igneous structures and field relationships. Chemical petrology of igneous rocks; the CIPW norm calculation. Introduction to magmatic processes; the generation and diversification of magmas. Igneous rock associations. Field description and optical petrography of igneous rocks.

SEDIMENTARY PETROGRAPHY: Petrochemical review of the most significant sedimentary rock-types; introduction to optical petrography of sedimentary rocks.

METAMORPHIC PETROGRAPHY: Introduction to metamorphic processes; mineralogical transformation, deformation and textures of metamorphic rocks. Nomenclature and chemical classification of metamorphic rocks. Types of metamorphism; metamorphic grade and high- to low-pressure metamorphism; metamorphic facies and facies series. Metamorphic reactions and mineral assemblages in ultramafic, mafic, pelitic, granitic, and calcareous rocks. Field description and optical petrography of metamorphic rocks.

GENERAL TOPICS: Magmatism, metamorphism and tectonics. Application of isotope geochemistry to geochronology and petrology. Regional petrology and field occurrence of igneous and metamorphic rocks of the Western Alps.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile come file pdf disponibili alla homepage del Corso.

I testi base consigliati per il corso sono:

Dispense fornite dai docenti

D'AMICO, INNOCENTI & SASSI, 1987. "Magmatismo e metamorfismo", UTET, Torino.

FROST & FROST, 2013. "Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology". Cambridge University Press.

MORBIDELLI, 2003. "Le rocce ed i loro costituenti". Bardi Editore, Roma.

PECCERILLO & PERUGINI, 2003. Introduzione alla Petrografia ottica. Morlacchi Ed., Perugia.

MACKENZIE, DONALDSON & GUILFORD, 1990. "Atlante delle rocce magmatiche e delle loro tessiture", Zanichelli, Bologna.

YARDLEY, MACKENZIE & GUILFORD, 1990. "Atlas of metamorphic rocks and their textures", Longman, Earth Science Series.

Per approfondimenti ed eventuali integrazioni, è consigliata la consultazione del seguente materiale:

BEST, 2003. "Igneous and metamorphic petrology", Freeman and Co., San Francisco.

WINTER, 2001. "An introduction to igneous and metamorphic petrology". Prentice Hall, N.J.

EHLERS & BLATT, 1982. "Petrology. Igneous, sedimentary and metamorphic", Freeman and Co., San Francisco.

BUCKER & FREY, 1994. "Petrogenesis of metamorphic rocks", VI Ed., Springer Verlag, Berlin.

YARDLEY, 1989. "An introduction to metamorphic petrology", Longman, Earth Science Series.

WILLIAMS, TURNER & GILBERT, 1982. "Petrography: an introduction to the study of the rocks in thin section", II ed., Freeman and Co., San Francisco.

english

PDF files with slides used during both lectures and practicals are available at the Course website.

Suggested textbooks include:

D'AMICO, INNOCENTI & SASSI, 1987. "Magmatismo e metamorfismo", UTET, Torino.

FROST & FROST, 2013. "Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology". Cambridge University Press.

MORBIDELLI, 2014. "Le rocce ed i loro costituenti". III Ed. Bardi Editore, Roma.

PECCERILLO & PERUGINI, 2003. "Introduzione alla Petrografia ottica". Morlacchi Ed., Perugia.

MACKENZIE, DONALDSON & GUILFORD, 1990. "Atlante delle rocce magmatiche e delle loro tessiture", Zanichelli, Bologna.

YARDLEY, MACKENZIE & GUILFORD, 1990. "Atlas of metamorphic rocks and their textures", Longman, Earth Science Series.

Further readings:

BEST, 2003. "Igneous and metamorphic petrology", Freeman and Co., San Francisco.

WINTER, 2009. "Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition)". Prentice Hall, N.J.

EHLERS & BLATT, 1982. "Petrology. Igneous, sedimentary and metamorphic", Freeman and Co., San Francisco.

BUCKER & GRAPES, 2011. "Petrogenesis of metamorphic rocks, VIII Ed.", Springer Verlag, Berlin.

YARDLEY, 1989. "An introduction to metamorphic petrology", Longman, Earth Science Series.

WILLIAMS, TURNER & GILBERT, 1982. "Petrography: an introduction to the study of the rocks in thin section", II ed., Freeman and Co., San Francisco.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=095b

PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO

SEDIMENTARY PETROLOGY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1125
Docente:	Luca Martire (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705194, luca.martire@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze su classificazione e genesi delle rocce sedimentarie, formazione delle principali strutture sedimentarie e sui processi diagenetici. Nozioni di base di Paleontologia generale e sistematica e Micropaleontologia. Conoscenze sul riconoscimento dei principali minerali magmatici e metamorfici in sezione sottile.

english

Knowledge about classification and genesis of sedimentary rocks, formation of the main sedimentary structures and diagenetic processes. Basic knowledge about general and systematic paleontology and micropaleontology. Ability to recognize the main magmatic and metamorphic minerals in thin section.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di introdurre allo studio petrografico in sezione sottile dei principali tipi di rocce sedimentarie e di illustrare le principali tecniche analitiche di laboratorio (SEM-EDS, catodoluminescenza, geochimica isotopica, XRD ecc). Un gran numero di georisorse liquide e solide (acqua, idrocarburi, risorse minerarie) sono contenute in rocce sedimentarie le cui caratteristiche petrofisiche dipendono dall'ambiente deposizionale (composizione, tessitura, struttura) e dai processi che hanno luogo durante la diagenesi e che condizionano l'evoluzione di un aspetto fondamentale quale la porosità. Le competenze acquisite in questo corso sono di conseguenza fondamentali nelle scienze geologiche applicate alla caratterizzazione dei corpi sedimentari e all'interpretazione dei processi che hanno portato alla genesi delle georisorse in essi contenute.

english

This course aims at introducing to the petrographic study ;in thin section of the main types of sedimentary rocks and at illustrating the most common analytical laboratory techniques (SEM-EDS, ;cathodoluminescence, isotope geochemistry, XRD, etc.). A great number of liquid and solid georesources (water, hydrocarbons, ore deposits) are contained in sedimentary rocks whose petrophysical features depend on the depositional environment (composition, texture, structure) and on the processes which act during diagenesis which control the evolution of a basic aspect of rocks as porosity. The competencies acquired in this course are thus fundamental in applied geological sciences for the characterization of sedimentary bodies and the interpretation of

the processes which have influenced the genesis of the georesources.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di individuare le metodologie di studio più adatte in funzione della tipologia di successione sedimentaria e dell'obiettivo prefisso e in particolare di descrivere e interpretare i fabric deposizionali e diagenetici delle rocce sedimentarie in sezione sottile.

english

Ability to individuate the most suitable techniques to apply according to the sedimentary succession to be studied and the purpose of the study and in particular the ability to describe and interpret depositional and diagenetic fabrics of sedimentary rocks in thin section.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Il corso è organizzato in n. 26 ore di lezione, n. 44 ore di esercitazioni in aula attrezzata microscopi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L' esame accerta l'acquisizione delle conoscenze tramite lo svolgimento di una prova scritta della durata di 1,5 ore senza l'aiuto di appunti o libri. La prova scritta consiste nella descrizione di 2 sezioni sottili di rocce terrigene, allochimiche e/o ortochimiche differenti da quelle esaminate durante le esercitazioni e mira ad accertare che lo studente abbia acquisito la capacità di riconoscere i componenti delle rocce sedimentarie e descrivere ed interpretare fabric deposizionali e diagenetici tramite l'analisi microscopica. Per essere ammessi a sostenere la prova orale è necessario ottenere nella prova scritta un punteggio minimo di 18 punti. Dopo la correzione degli scritti lo studente viene convocato per una prova orale che consiste in una revisione della prova scritta in cui lo studente ha la possibilità di esporre eventuali precisazioni. Alla fine del colloquio la Commissione valuta se modificare il giudizio ottenuto allo scritto.

english

The exam ascertains that the student acquired the due knowledge through a written test 1,5 hours long without the aid of books or notes. The written test consists of the description of two thin sections of terrigenous, allochemical and/or orthochemical rocks different from those observed during the practical exercitations and is aimed to verify that the student has acquired the ability to recognize the components of sedimentary rocks and describe and interpret depositional and diagenetic fabrics through a microscopic analysis. After the correction of the written test, the students who have got at least a 18 mark, are admitted to the oral test. The latter consists of a discussion of the written test during which the student can add comments to critical aspects. At the end the Commission decides whether to change the mark got in the written test.

PROGRAMMA

italiano

METODOLOGIE ANALITICHE:

Trattamento campioni in laboratorio. Realizzazione di peels e sezioni sottili. Catodoluminescenza. Microscopia elettronica. Analisi geochimiche:

fluorescenza ai raggi X, spettroscopia in assorbimento atomico e ICP, microanalisi EDS. Geochimica isotopica.:

isotopi stabili di O, C e Sr,
principi e applicazioni.

PETROGRAFIA DELLE ROCCE SEDIMENTARIE

Durante il corso verranno approfondite, mediante l'analisi microscopica, le principali caratteristiche strutturali, tessiturali e composizionali delle rocce sedimentarie e applicati in dettaglio i diversi metodi classificativi.

Più in particolare il programma verte su:

Rocce terrigene – Areniti: principali tipi di granuli nelle areniti (quarzo, feldspati, frammenti litici, minerali autigeni); classificazione delle areniti secondo Folk, Dott e Zuffa; contributo della catodoluminescenza allo studio della provenienza. Peliti: cenni di mineralogia delle argille, loro identificazione ai Raggi X e al SEM e principali processi genetici.

Rocce allochimiche – Carbonatiche: principali tipi di granuli (ooliti, oncoidi, pisoidi, peloidi, bioclasti, intraclasti, micrite); classificazione dei calcari secondo Folk e Dunham; le dolomie. Silicee: costituenti fondamentali (opale A, opale CT, quarzo); principali tipi di rocce silicee (diatomiti, spongoliti, radiolariti).

Rocce ortochimiche - principali tipi di rocce ortochimiche carbonatiche (travertini, speleotemi, caliche) e non carbonatiche (gessi, anidriti, salgemma)

Diagenesi - principali tipi di cementi in rocce terrigene e allochimiche.

Applicazione della catodoluminescenza alla ricostruzione della stratigrafia dei cementi. Strutture legate a compattazione meccanica e chimica dei sedimenti: fitted fabric, dissolution seams, stiloliti.

Microbiofacies – Rassegna dei principali tipi di microfossili meso-cenozoici di utilità biostratigrafica e paleoambientale (foraminiferi, calpionellidi, alghe calcaree ecc.)

english

Laboratory sample treatment: peels, thin sections, cathodoluminescence, electron microscopy. Geochemical analyses: X rays fluorescence, atomic absorption spectroscopy and ICP, EDS. Isotope geochemistry: O, C and Sr stable isotopes: principles and applications.

Sedimentary rock petrography. Main structural, textural and compositional features, and classification.

Terrigenous rocks - Arenites: main types of grains (quartz, feldspars, lithic fragments, authigenic minerals); arenite classification according to Folk, Dott and Zuffa; contribution of cathodoluminescence to provenance studies.

Mudrocks: general elements of clay mineralogy, identification with X ray diffraction and SEM, main genetic processes.

Allochemical rocks – Carbonates: main types of grains (oolites, oncoids, pisoids, peloids, bioclasts, intraclasts, micrite); classification of limestones according to Folk e Dunham; dolostones. Siliceous rocks: main constituents (opal A, opal CT, quartz); main types of siliceous rocks (diatomites, spiculites, radiolarites).

Ortochemical rocks - main types of carbonate (travertines, speleothems, caliche) and non carbonate (gypsum, anhydrite, halite) orthochemical rocks.

Diagenesis - main types of cements in terrigenous and allochemical rocks. Applications of cathodoluminescence to cement stratigraphy.

Mechanical and chemical compaction: fitted fabric, dissolution seams, stilolites.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra I testi base consigliati per il corso sono: dispense e appunti forniti dal docente Per consultazione e approfondimenti sono consigliati: Adams, Mackenzie & Guilford (1988) "Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio", Zanichelli, Bologna; Tucker (2001) "Sedimentary petrology, Blackwell, Oxford.

english

The material used during classes is provided by the teacher. For further details the following books are suggested: Adams, Mackenzie & Guilford (1988) "Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio", Zanichelli, Bologna; Tucker

(2001) "Sedimentary petrology, Blackwell, Oxford.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=474c>

RILEVAMENTO DEI SEDIMENTI QUATERNARI

QUATERNARY SEDIMENTS SURVEY

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0928
Docente:	M. Gabriella Forno (Titolare del corso) Franco Gianotti (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705166, gabriella.forno@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/02 - geologia stratigrafica e sedimentologica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni geologiche di base. Nozioni di rilevamento geologico. Conoscenza delle caratteristiche dei sedimenti quaternari.

english

Fundamental geological concepts. Knowledge of the geological survey. Knowledge of the Quaternary sediments facies and forms.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisizione delle metodologie per realizzare una cartografia geologica specifica dei sedimenti quaternari continentali, finalizzata ad applicazioni in campo idrogeologico, geotecnico, di pianificazione territoriale, giacimentologico e relativa al rischio geologico.

english

Acquisition of methodologies to realize a specific geological mapping of continental quaternary sediments, aimed at hydrogeological, geotechnical, territorial, geological and geological risk applications.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Metodologie di rilevamento delle formazioni continentali per la realizzazione di carte geologiche finalizzate ad interventi ingegneristici, per progetti di sfruttamento di risorse idriche, energetiche e minerarie.

english

Methodologies for the detection of continental formations for the realization of geological papers designed for engineering projects, for projects of exploitation of water, energy and mining resources.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni n. 24 ore,

esercitazioni in aula n. 8 ore,

esercitazioni in campo n. 40 ore,

20 ORE per la realizzazione delle relazioni relative ad alcune delle escursioni effettuate con la docente (pari a 0,80 CFU)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

La prova consiste in un esame scritto e in un'orale nonché nella valutazione delle relazioni scritte sulle escursioni didattiche.

La prova scritta, che a richiesta dello studente può essere sostituita da una prova orale, consiste nello svolgimento di un tema riguardante una delle escursioni geologiche effettuate. La prova ha la finalità di valutare la comprensione e la cartografia dei diversi depositi quaternari e delle forme che li caratterizzano anche attraverso la realizzazione di profili geologici semplificati.

La prova orale consisterà in 3 domande sui diversi argomenti del corso. L'esame ha la finalità di valutare la conoscenza dei diversi argomenti del corso (suoli, tettonica recente, criteri di rilevamento, variazioni climatiche, metodi di datazione dei depositi quaternari). Lo studente può scegliere se sostenere prima la prova orale o quella scritta; la singola prova è valida per un intero anno accademico. Il voto finale è una media aritmetica delle singole prove.

english

PROGRAMMA

italiano

I suoli
Criteri di rilevamento dei depositi quaternari
Cartografia del Quaternario
L'evoluzione degli ambienti continentali
La tettonica quaternaria
Le variazioni climatiche
L'ultima espansione glaciale
I metodi di datazione dei depositi continentali quaternari
Escursioni giornaliere
Commento sulle escursioni

english

The soils.
Methods for survey of continental deposits.
Mapping of the Quaternary.
The evolution of continental environments
Quaternary tectonics.
Climatic changes.
The last glacial expansion.
The dating methods of continental quaternary deposits.

Daily field trips.
Comments on field trips

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Dispense in formato cartaceo informatico (files in versione pdf) messo a disposizione dal docente.

english

Slides in pdf format provided by the teacher.

NOTA

italiano

Partecipazione obbligatoria per le escursioni didattiche sul terreno.

english

Participation in field trips is mandatory

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=2169

RILEVAMENTO GEOLOGICO - STRUTTURALE

STRUCTURAL GEOLOGIC MAPPING

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0908
Docente:	Marco Gattiglio (Titolare del corso) Dott. Pietro Mosca (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705188, marco.gattiglio@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza delle rocce metamorfiche e delle tecniche di base del rilevamento geologico. Conoscenza dei principi della geologia Strutturale. Conoscenza delle problematiche regionali.

english

Knowledge of metamorphic rocks and basic techniques of geological mapping. Knowledge of the Structural Geology principles. Knowledge of regional geological problems.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il Corso si propone di fornire agli studenti le tecniche necessarie per interpretare e cartografare settori di catene orogeniche.

english

The course aims to provide students with the skills needed to interpret and to map areas of orogenic belts.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di realizzare cartografia geologico-strutturale in aree di catene orogeniche. Capacità di modellizzare l'evoluzione di porzioni di catene orogeniche. Risoluzione di profili geologici in aree polideformate con elevato grado di attendibilità nella proiezione in profondità delle strutture superficiali.

english

Ability to carry out geological and structural mapping in areas of orogenic belts. Ability to model the evolution of portions of orogenic belts. Resolution of geological profiles in a highly deformed areas with a high degree of reliability in the projection in depth of the shallow structures.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 4 ore,

esercitazioni in aula n. 32 ore,

esercitazioni in campo n. 50 ore.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto consistente nella realizzazione di un profilo geologico su una delle carte geologiche esaminate durante le lezioni. Esame orale basato sulla discussione dei dati geologici raccolti dallo studente e rappresentati mediante la carta geologica e la relazione descrittiva. L'esame orale può essere sostenuto anche in appelli successivi all'esame scritto, fino al conseguimento della Laurea. La valutazione finale è una media ponderata tra scritto (circa 30%) e orale (circa 70 %). Lo studente che valutato positivamente alla fine della prova scritta, non supera la prova orale, può sostenere, in appello successivo la sola prova orale. Lo studente che valutato positivamente al termine delle prove scritto e orale rifiuta la votazione proposta, deve sostenere l'esame in toto (sia prova scritta che prova orale).

english

Written examination consisting in realization of a geological profile on a geological maps examined during the lectures. Oral examination based on the discussion of the geological data collected by the students and presented by the geological map and the descriptive report. The oral examination can be sustained also in appeals subsequent written examination and until Graduation. The final assessment is a weighted average between written (about 30%) and oral (70%). The student who, positively evaluated at the end of the written test, does not pass the oral exam, can take the only oral exam, in the next appeal. The student who, positively evaluated at the end of the written and oral tests, rejects the proposal vote, must take the full exam (ie written and oral).

PROGRAMMA

italiano

Ricapitolo degli elementi strutturali planari e lineari e loro significato geologico. Overprinting. Deformazione non cilindrica e conseguente sviluppo di sheath e tubular folds; criteri generali per la ricostruzione di geometrie prodotte da sovrapposizione di fasi deformative.

Presentazione di carte geologico-strutturali significative, comprendenti:
a) analisi della successione stratigrafica anche correlata all'evoluzione geodinamica, b) descrizione dell'evoluzione strutturale; c) ricostruzione delle strutture geologiche rappresentate nelle carte anche mediante la realizzazione di profili geologici.

Esercitazioni in campo finalizzate: 1) alla realizzazione di cartografia geologico-strutturale in catene metamorfiche, 2) alla ricostruzione dell'evoluzione strutturale di volumi discreti di catene orogeniche; 3) al riconoscimento e all'interpretazione di contatti tettonici nel contesto

della storia deformativa dei volumi rocciosi adiacenti.
Rilevamento geologico-strutturale individuale.

english

Summary of the planar and linear structural elements and their geological significance. Tubular folds and sheath folds resulting by noncylindrical deformation regime. Overprinting criteria and reconstruction of geometries produced by deformation phases overlapping.

Presentation of particularly significant regional geological-structural maps; especially a) analysis of the stratigraphic succession relating to geodynamic evolution; b) description of the structural evolution represented in geological maps; c) reconstruction of geological structures represented in the geological maps even through the realization of geological profiles.

Field exercises aimed at 1) implementation of structural geology cartography in metamorphic chains; 2) recognize the structural evolution in discrete volumes of orogenic belts; 3) recognition and interpretation of tectonic contacts in the context of the adjacent rock volumes deformation history.

Individual geological-structural mapping.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Agli studenti verranno forniti gli articoli scientifici inerenti gli argomenti trattati durante le lezioni frontali, le esercitazioni in aula e le esercitazioni in campo. Il materiale didattico è disponibile presso i docenti.

english

Students will be provided with scientific articles about the topics covered during the lectures, practical exercises and field exercises. The teaching material is available from the teachers.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=58lu

RILEVAMENTO GEOLOGICO I

Geological Mapping I

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0625
Docente:	Andrea Festa (Titolare del corso) Francesco Dela Pierre (Titolare del corso)
Contatti docente:	+39 011 6705186, andrea.festa@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	8
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Capacità di lettura di carte topografiche a varie scale. Riconoscimento e classificazione delle rocce, con particolare riguardo alle rocce sedimentarie. Nozioni di base sulla deformazione fragile e duttile delle rocce. Elementi base della stratigrafia e dello studio delle successioni sedimentarie.

english

Ability in reading topographic maps at various scales. Knowledge of rocks classification and geometry of main brittle and ductile tectonic structures. Ability in rock description (particularly regarding sedimentary ones). Basic concepts of stratigraphy.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisizione delle metodologie di base per la cartografia geologica finalizzata alla realizzazione di carte geologiche in aree non metamorfiche. Lettura e interpretazione di carte geologiche. Costruzione di sezioni geologiche.

english

Learning of methodologies for geological mapping aimed to realization of geological maps in sectors characterized by sedimentary successions. Reading and interpretation of geological maps. Realization of geological cross sections.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di produrre cartografia geologica. Capacità di ricostruire l'assetto geologico del territorio, con una visione tridimensionale dei corpi rocciosi di ricostruire la storia stratigrafica e tettonica di un territorio.

english

Ability in reading and realizing geological maps of sectors characterized by sedimentary successions, and reconstruction and interpretation of their tectono-sedimentary evolution. Ability in making geological cross-section and realizing geological maps in sector characterized by sedimentary successions.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Esercitazioni di laboratorio n. 32 ore (2 CFU)

Esercitazioni in campo n. 72 (3 CFU = 9 giorni)

3 CFU liberi per la realizzazione di una carta geologica e la produzione di una relazione di accompagnamento

english

The teaching methodology employed consists of:

Laboratory exercises n. 32 hours (2 credits)

Esercitazioni in field n. 72 (3 credits = 9 days)

3 CFU free for the realization of a geological map and the production of an accompanying report

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto: realizzazione di un profilo geologico (corredato di legenda) su una delle carte geologiche esaminate durante le esercitazioni (40%). Esame orale: discussione della carta geologica e della relazione descrittiva prodotte in modo individuale (*) da ogni singolo studente durante i CFU liberi (30%) e delle carte e relazioni prodotte (individualmente e/o in gruppo) durante le esercitazioni sul terreno (10%); domande su gli argomenti svolti con particolare attenzione al tracciamento dei limiti geologici e alla lettura delle carte geologiche esaminate durante le esercitazioni (20%). Per l'ammissione all'esame orale è necessario aver superato l'esame scritto con la votazione minima di 18/30. L'esame scritto vale un anno accademico.

(*) Le carte geologiche e la relazione prodotte sia in modo individuale che in gruppo devono essere consegnate una settimana prima della data della prova orale.

english

Written Examination: realization of a geological cross-section (with legend) on one of the geological map illustrated during the course (40%). Oral Examination: discussion on the geological map and explanatory notes individually realized (*) by students during the free CFU (30%) and of geological maps and notes (realized individually and/or in group) during practical field exercises (10%); questions on arguments explained during the course, with particular attention in drawing of geological limits and reading of geological maps illustrated during the course (20%). Written examination must be passed with success to be admitted to the oral examination (18/30).

(*) Geological maps and notes realized individually and in group must be handed one week before the date of the oral examination.

PROGRAMMA

Italiano

Lettura ed interpretazione di carte geologiche significative di settori caratterizzati da successioni sedimentarie; interpretazione delle successioni stratigrafiche e ricostruzione dell'evoluzione tettonica; realizzazione di sezioni geologiche significative. Applicazione pratica ed esercitazione didattica in campo in aree significative costituite da rocce sedimentarie poco deformate.

English

Reading of significant geological maps of sectors characterized by sedimentary successions, and reconstruction and interpretation of their tectono-sedimentary evolution. Main rules and techniques for making a significant geological cross-section. Practical field exercises for making a geological map in sector characterized by sedimentary successions.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

B. Simpson (1992) – Lettura di Carte geologiche. Dario Flaccovio Ed., Palermo, 107 pp.

T. Bolton (1989)- Geological maps (Their solution and interpretation). Cambridge University Press, 144pp.

G. Cremonini (1994) – Rilevamento Geologico (Realizzazione ed interpretazione della Carte Geologiche). Pitagora Ed., Bologna, 183 pp.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=7b05

RILEVAMENTO GEOLOGICO II

Geological Mapping II

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0651
Docente:	Gianni Balestro (Titolare del corso) Marco Gattiglio (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705865, gianni.balestro@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	Affine o integrativo
Crediti/Valenza:	7
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Principi della geologia strutturale. Principi di rilevamento geologico e cartografia geologica. Nozioni di tettonica e geologia regionale delle Alpi. Conoscenza degli elementi di base per la classificazione delle rocce metamorfiche.

english

Fundamentals of structural geology and geological mapping. Basic knowledge of Alpine geology. Basic elements for classification of metamorphic rocks.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Acquisizione della metodologia di rilevamento in aree metamorfiche. Realizzazione di carte geologiche oggettive e di sintesi. Lettura e interpretazione di carte geologiche mediante la realizzazione di profili geologici.

english

Acquisition of knowledge about field mapping in metamorphic areas. Realization of both objective and generalized geological maps. Reading and interpretation of geological maps through the realization of cross sections.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Capacità di: rilevamento, interpretazione e generalizzazione cartografica del dato geologico; lettura di carte geologiche e realizzazione di profili interpretativi.

english

Ability to: field mapping, interpretation and map generalization of geological data; reading of geological maps and realization of interpretative cross sections.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica consiste in:

lezioni frontali n. 8 ore (1 CFU)
esercitazioni in aula n. 16 ore (1 CFU)
esercitazioni in campo n. 48 ore (2 CFU).

3 CFU liberi per attività di rilevamento individuale e realizzazione dei relativi elaborati

english

lectures 8 h (1 CFU)
exercizes 16 h (1 CFU)
field trips 48 h (2 CFU)

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto consistente nella realizzazione di un profilo geologico su una delle carte geologiche trattate durante le esercitazioni. Esame orale basato sulla discussione degli elaborati prodotti dallo studente durante le escursioni e nell'ambito dell'attività individuale. Esame scritto (30%) e esame orale (70%). Per essere ammessi alla prova orale, è necessario superare la prova scritta (18/30) e consegnare gli elaborati individuali una settimana prima della data di esame. Il voto con cui viene superato l'esame scritto ha valore fino alla Laurea.

english

Written examination consists of realization of a cross-section in the geological maps examined during the lectures. Oral examination is focused on discussion of papers realized by student both during field trips and individual field mapping activity. Written (30%) and oral (70%) examination. Admission to oral examination: passing with success written examination (18/30); handling individual papers one week before the date of the oral examination. The vote of written examination is valid upon graduation.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione all'insegnamento e inquadramento geologico delle aree oggetto delle escursioni. Richiami teorici e inquadramento metodologico relativi al rilevamento, all'analisi e alla rappresentazione cartografica del dato geologico strutturale in aree metamorfiche. Lettura e interpretazione di carte geologiche significative di aree di catena orogena, e realizzazione di profili geologici. Escursioni giornaliere in Alpi occidentali.

english

Introduction to the course and to the geological background of the field mapping areas. Principles and methods for field survey, analysis and representation of structural and geological data in metamorphic areas. Reading of geological maps and realization of cross sections. Field trips in selected areas of the Western Alps.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

I testi base consigliati per l'insegnamento sono:
Dispense fornite dal docente in formato digitale
MCCLAY K. (1987) - The mapping of geological structures. Wiley ed.
VENTURINI C. (2012) - Realizzare e leggere carte e sezioni geologiche.
Flacovio Ed., ISBN 978-88-579-0153-4, 215 pp.
CADOPPI P., CASTELLETTO M., SACCHI R., BAGGIO P., CARRARO F. &

GIRAUD V. (2002) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000 – Foglio 154 Susa. Apat

english

Students will be provided handouts of the lectures in digital format.

In addition, the following books are recommended for the course
MCCLAY K. (1987) - The mapping of geological structures. Wiley ed.

ROBERTS J. (1991) - Guida alle strutture geologiche. Muzzio Ed.

VENTURINI C. (2012) – Realizzare e leggere carte e sezioni geologiche.
Flacovio Ed., ISBN 978-88-579-0153-4, 215 pp.

CADOPPI P., CASTELLETTO M., SACCHI R., BAGGIO P., CARRARO F. &

GIRAUD V. (2002) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000 – Foglio 154 Susa. Apat

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show? id=9e23>

RISCHIO SISMICO VULCANICO

VOLCANIC SEISMIC RISK

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1157
Docente:	Corrado Cigolini (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705107, corrado.cigolini@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/08 - geochimica e vulcanologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di base di Geologia. Nozioni di base di Fisica Terrestre (Geofisica). Nozioni di base di Vulcanologia. Nozioni di base di Geologia Applicata e geotecnica.

english

Basic knowledges on Geology, Geophysics, Vulcanology, Applied Geology and Geotechnics.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Fornire un'adeguata preparazione in campo scientifico e tecnico-professionale nello studio del rischio sismico e vulcanico e relative applicazioni nella pianificazione del territorio. La prima parte del corso introdurrà lo studente all'applicazione della normativa "antisismica" ed all'utilizzo di una metodologia di analisi dei dati (storici e di sito) per arrivare alla valutazione analitica della risposta sismica locale, del rischio liquefazione ed alla stesura di carte di microzonazione sismica. La seconda parte del corso affronterà le problematiche connesse con il rischio vulcanico in rapporto con i diversi centri eruttivi e le rispettive situazioni antropiche.

Si tratta di un corso professionalizzante in quanto fornisce la basi per affrontare lo studio del rischio sismico: l'Italia, infatti, è uno dei paesi con una marcata attività sismica storicamente conosciuta. Parimenti vengono studiate le problematiche di mitigazione del rischio vulcanico relative al territorio italiano dove, tra l'altro, si trova la maggior concentrazione dei vulcani attivi del continente europeo.

english

To provide an adequate preparation both scientific and technical for the study of seismic and volcanic risk and its applications to territorial planning. The first part of the course will introduce the student to the application of the "anti-seismic" normative and to the use of a methodology for seismic data analysis (both historical and site specific) for local site response analysis, liquefaction risk definition and seismic micro-zoning. The second part of the course will address the problems associated with the volcanic risk in relation to the different eruptive centers and their related man-made situations.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenza delle nozioni di base di sismologia ed acquisizione delle metodologie di studio nell'analisi degli eventi sismici e dei fenomeni eruttivi parossistici. Valutazioni probabilistiche e pericolosità ("hazard") nella stesura di carte tematiche. Metodi di valutazione della risposta sismica locale e del rischio di liquefazione. Conoscenza delle diverse procedure in fase di monitoraggio e attivazione delle emergenze.

english

Knowledge of basic concepts of seismology and acquisition of methodologies for the analysis of seismic events and paroxysmal eruptive phenomena. Probabilistic assessments and hazard analyses for the preparation of thematic maps. Analytical methods for seismic site response analysis and liquefaction risk. Knowledge of various procedures in the process of monitoring and activation of emergencies.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

Il corso è organizzato in:

- Lezioni frontali (N. ore): 32
- Esercitazioni teoriche (N. ore): 16
- Esercitazioni in campo (N. ore): 8.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano

Prova scritta: consiste in una prova che comprende sia domande a risposta chiusa sugli argomenti svolti sia domande aperte di carattere generale con approfondimenti vari su tematiche relative alla sismicità generale, intensità e magnitudo, applicazioni di metodologie nell'analisi della sismicità storica, pericolosità sismica, liquefazione dei terreni e microzonazione. Per ciò che concerne il rischio vulcanico: definizioni di base, mitigazione del rischio e relative applicazioni. La prova scritta è riservata agli studenti che hanno frequentato il corso nell'anno accademico di riferimento.

Lo studente che supera lo scritto può accettare il voto dello scritto medesimo e viene esonerato dal sostenere la prova orale. Lo studente che invece vuole migliorare la votazione dello scritto deve sostenere anche la prova orale.

Prova orale: domande e approfondimenti sulle tematiche sopra riportate. Indicativamente un minimo di tre domande sul rischio sismico e due domande sul rischio vulcanico.

English

Written exam: it is focused on several closed and open questions on general topics regarding seismicity, magnitude and seismic intensity of earthquakes, historical seismicity in regional domains, seismic hazard, liquefaction processes in soils and microzoning. The questions on Volcanic risk deal with volcanic hazard, risk mitigation associated with the style of eruptive episodes. The written exam can be taken only by the students who have been attending the course within the reference academic year.

The student that passes the written exam can accept the grade given and can wave the oral exam. Conversely the student seeking a higher grade can take the oral exam.

Oral exam: questions deal with the topics reported above. A minimum of three questions are on seismic risk and two on volcanic risk.

PROGRAMMA

italiano

Natura e origine dei terremoti. Scale sismiche e mappe sismiche. Raccolta di dati sismici e banche dati disponibili. Sismicità storica ed assetti geologici locali, con particolare attenzione alla penisola italiana. Meccanismi focali dei terremoti e la loro interpretazione grafica. Tipi di terremoti e terremoti di alta magnitudo. Mitigazione del rischio sismico e tecniche geofisiche e geotecniche di stima del rischio sismico nello sviluppo urbano e nella pianificazione. Comportamento dinamico dei terreni, prove in sito e laboratorio. Metodi di analisi della risposta sismica locale e del rischio di liquefazione. Tipi di rischio vulcanico e quantificazione del rischio vulcanico (Valori-Vulnerabilità-Hazard). Esempi di rischio vulcanico selezionati in Italia. Il caso del Vesuvio. Cartografia e rischio vulcanico. Rischi connessi con eventi esplosivi, colate di lava e lahar. Segnali precursori di eruzioni vulcaniche. Monitoraggio dei vulcani e mitigazione del rischio vulcanico. Soglie geochemiche e geofisiche e allerta vulcanica (ad esempio il protocollo USGS). Eventi catastrofici, piani di evacuazione e le implicazioni sociali.

english

Nature and origin of earthquakes. Seismic scales and seismic maps. Collection of seismic data and available data banks. Historic seismicity and regional geology with particular emphasis to the Italian peninsula. Focal mechanisms of earthquakes and their graphical interpretation. Types of earthquakes and high-magnitude earthquakes. Mitigation of seismic risk and geophysical and geotechnical techniques in estimating seismic risk in urban development and planning. Dynamic soil behaviour and methodological methods for seismic site response analysis and liquefaction risk.

Types of volcanic risk and quantification of volcanic risk (Values-Vulnerability-Hazard). Selected examples of volcanic risk in Italy. The case of Mount Vesuvius. Cartography and volcanic risk. Risks connected with explosive events, lava flows and lahars. Precursory signals of volcanic eruptions. Volcano monitoring and mitigation of volcanic risk. Geochemical and geophysical thresholds and volcanic alert (e.g. the USGS protocol). Catastrophic events, evacuation plans and social implications.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

I testi base consigliati per il corso sono: Bolt A.(1986). I terremoti, Zanichelli Editore, 238 p. Riga G.(2008) Microzonazione sismica, Dario Flaccovio Editore, 271 p. Scandone R., Giacomelli L. (2002) Vulcanologia. Liguori Editore, Napoli, 660 p. E' consigliata la consultazione del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni: L. Casertano 1996. Vulcani e terremoti. Edizioni Scientifiche Italiane, 428 p. L. Giacomelli & R. Scandone, 2007. I Vulcani d'Italia, Liguori Editore, 475 p.

english

Bolt A.(1986). I terremoti, Zanichelli Editore, 238 p.

Riga G.(2008) Microzonazione sismica, Dario Flaccovio Editore, 271 p.

Scandone R., Giacomelli L. (2002) Vulcanologia. Liguori Editore, Napoli, 660 p.

The consultation of the following material is also suggested:

L. Casertano 1996. Vulcani e terremoti. Edizioni Scientifiche Italiane, 428

p .

L. Giacomelli & R. Scandone, 2007. I Vulcani d'Italia, Liguori Editore, 475 p.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=10bb

RISPOSTA SISMICA LOCALE E STABILITA' DEI PENDII

Local Seismic Site Response and slope stability

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	STE0043
Docente:	Cesare Comina (Titolare del corso) Anna Maria Ferrero (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705173, <i>cesare.comina@unito.it</i>
Corso di studio:	Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate
Anno:	1° anno 2° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/11 - geofisica applicata ICAR/07 - geotecnica
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenze di base di sismologia e rischio sismico. Principi fisici di base della propagazione ondosa e dei metodi di caratterizzazione sismica. Conoscenze del comportamento geotecnico dei terreni e delle rocce in campo statico.

english

Basic knowledge of seismology and seismic risk. Basic physical principles of wave propagation and seismic characterization methods. Knowledge of the geotechnical behavior of soils and rocks in the static field.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di far acquisire allo studente le conoscenze fondamentali sul comportamento dinamico dei terreni con particolare riguardo alle condizioni sismiche ed alla scelta e definizione dell'input sismico di progetto. Dopo aver richiamato gli elementi essenziali di sismologia verranno definite le peculiarità del comportamento meccanico dei terreni soggetti a carichi dinamici, analizzando le prove di laboratorio e gli strumenti di calcolo necessari alla loro determinazione. L'attenzione verrà poi focalizzata sulle problematiche geotecniche relative alla stabilità dei terreni in zona sismica con particolare riguardo ai fenomeni di risposta sismica locale ed amplificazione sismica, liquefazione e di stabilità dei pendii con metodi all'equilibrio limite considerando l'azione sismica come forza pseudostatica. Il corso farà inoltre richiami puntuali alla normativa antisismica (NTC 2008) per la definizione dei parametri caratteristici del comportamento dinamico dei siti richiesti dalla progettazione geotecnica.

I contenuti proposti all'interno del corso concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi della laurea magistrale per quanto attiene gli aspetti pratici ed applicativi di difesa dal rischio sismico sul territorio. In particolare le tecniche apprese durante il corso forniscono un valido strumento per la valutazione delle instabilità derivanti dalle azioni sismiche e dai fenomeni di amplificazione sismica in linea con la più recente normativa sull'argomento.

english

The course aims to provide students with the fundamental knowledge on the dynamic behavior of soils with special

attention to seismic conditions and the selection and definition of the characteristic value to be assumed in the design phase. After recalling the essential elements of seismology the characteristics of the mechanical behavior of soils subjected to dynamic loads will be defined by means of laboratory tests and computational tools . The attention will be focused on issues related to the geotechnical stability of soil in earthquake zones with special attention to the phenomena of local seismic response and seismic amplification, liquefaction and slope stability. Limit equilibrium method will be developed for slope stability in different configurations . The course will also make references t to the italian anti-seismic regulations (NTC 2008) for the definition of the characteristic parameters of the dynamic behavior of the sites required by geotechnical design.

The contents offered within the course contribute to the attainment of the educational objectives of the master degree with respect to the practical and applied aspects of the defense against seismic risk on the territory. In particular, the techniques learned during the course will provide a valuable tool for the evaluation of seismic induced instabilities and seismic amplification phenomena in line with the latest legislation on the subject .

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze sui concetti fondamentali del comportamento dinamico dei terreni.
Valutazione del rischio sismico sito specifica e verifiche di normativa.
Nozioni e metodi di verifica della stabilità dei pendii.

english

Basic knowledge of the fundamental concepts of the dynamic behavior of soils.
Seismic risk assessment and site specific legislation requirements.
Concepts and methods of verification of the stability of slopes.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni frontali (N. ore): 36
- Esercitazioni (N. ore): 24

english

lectures 36 h
exercises 24 h.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

L'esame si compone di un'esercitazione da svolgere individualmente dallo studente durante il corso e di una prova orale.

L'esercitazione sarà affrontata per 5 fasi successive durante le esercitazioni del corso e si propone di far applicare allo studente i concetti base della risposta sismica locale e della stabilità dei pendii in un sito scelto dallo studente stesso per il quale verranno forniti i dati necessari all'analisi.

La prova orale verterà sulla discussione della relazione sia in merito agli aspetti di base di ogni singolo approccio di calcolo che rispetto alle risultanze di tali analisi rispetto al sito analizzato; la discussione è volta ad accertare la raggiunta capacità di applicare le conoscenze trattate durante il corso e questa valutazione costituirà i 2/3 del voto finale. Verranno inoltre posti alcuni quesiti teorici generali in merito alle nozioni di sismologia sviluppate, al comportamento dinamico dei terreni, alle modalità di analisi di laboratorio e numeriche necessarie ed alla stabilità dei pendii in zona sismica. Questa seconda parte dell'esame orale costituirà un 1/3 del voto finale.

Scopo di questa graduazione analitica della prestazione dello studente è quello di accertare il livello di raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi sopra esposti.

english

The exam consists of a written report to be carried out individually by the students during the course and an oral exam. The written report will be addressed in five successive phases during the course and it is proposed to apply the basic concepts of local seismic response and slope stability at a site chosen by the student for which data necessary for the analysis will be provided. The oral exam will focus on the discussion of the written report with respect to the basic aspects of each adopted calculation approach and to the results of such analyzes performed with respect to the site. This discussion is aimed at verify the ability of the student to apply the knowledge attained during the course and this assessment will constitute 2/3 of the final grade. Some general theoretical questions about the notions of seismology, dynamic behavior of soils, laboratory and numerical methods necessary for its assesmente and of the stability of slopes in the seismic zone will complete the oral examination. This second part of the oral exam will constitute 1/3 of the final grade. The purpose of this graduation of the analytical performance of the student is to assess the level of achievement of the expected learning outcomes.

PROGRAMMA

italiano

Introduzione al corso, definizione degli obiettivi e modalità d'esame. Introduzione ai concetti di input sismico e stabilità geotecnica.

Richiami sui parametri di scuotimento dei terremoti (di picco e spettrali), magnitudo e mappe di pericolosità sismica.

Definizione dei parametri di pericolosità e disaggregazione valutazione dell'input sismico sito specifico.

Categorie di suolo sismico e normativa antisismica, spettri di risposta; richiami alle prove di caratterizzazione sismica in sito.

Richiami di meccanica dei terreni e scelta dei parametri di comportamento caratteristici in campo statico.

Comportamento dinamico dei terreni, curve di decadimento dei moduli di rigidezza e prove di caratterizzazione geotecnica in laboratorio.

Definizione delle caratteristiche geotecniche in campo dinamico sito specifica.

Analisi della risposta sismica locale ed amplificazione sismica metodi di calcolo sito specifici.

Liquefazione sismica meccanismi fenomenologici e metodologie di verifica.

Metodo dell'equilibrio limite: scivolamento planare e rotazionale.

Stabilità dei pendii in zona sismica.

Illustrazione delle applicazioni dei metodi introdotti e discussione di Case Hystories.

english

Introduction to the course, setting of goals and examination procedures.

Introduction to the concepts of seismic input and geotechnical stability. Earthquake ground motion parameters (peak and spectral), magnitude and seismic hazard maps.

Parameters of hazard assessment and disaggregation of the site specific seismic input. Seismic sites classification and seismic code response spectra; in field seismic tests.

Recalls of soil mechanics and choice of relevant geotechnical parameters in the static field.

Dynamic behavior of soils, decaying curves of moduli and laboratory geotechnical characterization tests. Site

specific definition of the geotechnical characteristics in the dynamic field.
Analysis of local seismic response and seismic amplification methods site-specific.
Seismic liquefaction mechanisms, phenomenological aspects and verification methodologies. Limit equilibrium method: planar and rotational slide.
Slope stability in seismic areas.
Illustration of the application of the described methods and discussion of Case Histories.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione sarà disponibile presso: Dipartimento di Scienze della Terra e su <http://geologia.campusnet.unito.it> - Materiale didattico.

I testi di base consigliati per il corso sono:

Lai C.G., Foti S., Rota M. (2009) 'Input sismico e stabilità geotecnica dei siti di costruzione', Collana di manuali di progettazione antisismica, vol. 6, IUSS Press, Pavia, 312 pp.

Appunti e slides del corso, eventuale materiale aggiuntivo.

english

The teaching material presented in class will be available at: Department of Earth Science and on <http://geologia.campusnet.unito.it> - Materiale didattico.

The basic texts recommended for the course are:

Lai C.G., Foti S., Rota M. (2009) 'Input sismico e stabilità geotecnica dei siti di costruzione', Collana di manuali di progettazione antisismica, vol. 6, IUSS Press, Pavia, 312 pp.

Notes and slides, any additional material.

NOTA

italiano

Materiale per lezioni e esercitazioni:

- Strumentazione (indicare anche la localizzazione): software (EERA, Seismosignal, Slide) ed applicativi web per la definizione e scelta dell'input sismico e per il calcolo dell'amplificazione sismica.
- Materiale di consumo: fotocopie carte geologiche.
- Software per l'analisi della stabilità dei pendii della rocscience.

english

Material for lectures and tutorials:

Instrumentation: software (EERA, Seismosignal, Slide) and web applications for the definition and choice of the seismic input and for calculating seismic amplification.

Consumables photocopies geological maps.

Slope stability software by rocscience.

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=qsog

TETTONICA E GEOLOGIA REGIONALE

Tettonic and regional geology

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN1609
Docente:	Marco Gattiglio (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705188, marco.gattiglio@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	2° anno
Tipologia:	Caratterizzante
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/03 - geologia strutturale
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Conoscenza dei principi della stratigrafia. Conoscenza delle strutture delle rocce sedimentarie. Conoscenza degli elementi di base di magmatismo e metamorfismo. Nozioni di base sulla deformazione fragile e duttile delle rocce. Elementi base della stratigrafia e dello studio delle successioni sedimentarie.

english

Basic elements of the stratigraphy and sedimentary successions. Knowledge of the sedimentary rock structures. Knowledge of the magmatism and metamorphism basic elements. Fundamentals of brittle and ductile rocks deformation.

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Il corso si propone di fornire una breve rassegna dei concetti di base della tettonica globale (margini estensionale, convergenti e trascorrenti) e una conoscenza di base della geologia e della tettonica dell'area mediterranea e in particolare della catena alpino-appenninica.

english

The course aims to provide a brief overview of the basic concepts of global tectonics (extensional, convergent and transcurrent margins) and a basic understanding of the geology and tectonics of the Mediterranean area and of the Alpine-Apennine chain.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di base sui processi geologici lungo i margini delle placche crostali. Ambienti geodinamici e associato magmatismo. Evoluzione dei margini continentali passivi. Evoluzione dei margini continentali attivi. Conoscenza generale della geologia d'Italia.

english

Basic knowledge of geological processes along the margins of crustal plates. Geodynamic environments and

associated magmatism. Evolution of passive continental margins. Evolution of active continental margins. General knowledge of the geology of Italy.

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali per n. 38 ore
Esercitazioni teoriche n. 20 ore.

english

lectures 38 h
exercises 20 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Esame scritto consistente in tre gruppi di domande a risposta aperta. In particolare viene richiesta la conoscenza dei processi relativi all'attività tettonica della litosfera e dell'astenosfera, le cause di tale attività e le conseguenze nello sviluppo delle successioni stratigrafiche. Inoltre viene richiesta una conoscenza di massima del quadro geodinamico in cui è inserito il territorio italiano e dalla geologia regionale d'Italia con particolare attenzione alle Alpi occidentali. L'esame scritto risulta superato con il voto minimo di 18/30.

Esame orale di verifica e approfondimento degli argomenti trattati nelle prova scritta ed esposizione delle caratteristiche stratigrafiche e strutturali di una delle carte geologiche presentate a lezione.

La valutazione finale rappresenta la media delle valutazioni di esame scritto ed esame orale. L'esame orale deve essere sostenuto nello stesso appello dell'esame scritto. Il non superamento dell'esame orale comporta la ripetizione dell'esame scritto.

english

Written examination consisting of three groups of open-ended questions. In particular it is required the knowledge of the tectonic processes related to the activity of the lithosphere and asthenosphere as well as the causes and consequences of this tectonic activity in the development of stratigraphic sequences. Also it is required a knowledge of the geodynamic context of the Italian territory. Finally, knowledge of the regional geology of Italy with special emphasis on the western Alps geological setting.

Oral examination based on verification and deepening of the topics covered in the written test. Exposure of the stratigraphic and structural features of a geological map presented in class.

The final grade is the average of the evaluation of written examination and oral examination. The oral examination must be supported in the same appeal of the written examination. If the oral examination is not exceeded the written examination must be repeated.

PROGRAMMA

Italiano

Nascita della teoria della tettonica delle placche e prove geologiche delle deriva dei continenti. Ricostruzioni geometriche dei continenti. Paleomagnetismo e inversioni geomagnetiche. Caratteristiche reologiche di astenosfera e litosfera. Composizione della crosta oceanica e continentale. Forze che agiscono sulle placche. Geologia dei fondali oceanici.

Assetto tettonico globale. Megasuture. Modelli di formazione dei bacini sedimentari. Evoluzione dei margini continentali passivi.

Caratteristiche ed evoluzione dei margini convergenti: zone di subduzione oceanica. Convergenza e collisione di

masse continentali. Conseguenze della collisione continentale. Ipotesi sul motore della tettonica delle placche.

Assetto strutturale dei maggiori blocchi continentali. Catene caledoniane in Europa. Catene erciniche in Africa ed Europa.

Le catene alpine perimediterranee. Concetti generali. Età della deformazione. Paleodomini di pertinenza africana, paleoeuropea e del bacino oceanico ligure-piemontese. Zone strutturali: avampaese europeo, avanfossa alpina, catena alpina s.s., Alpi meridionali; austroalpino, avampaese apulo, avanfossa padano-adriatica, catena appenninica, catena magrebide, arco calabro-peloritano, blocco sardo-corso, bacino tirrenico e zone peritirreniche.

Distribuzione delle zone paleogeografiche sul margine paleo-africano. Evoluzione del margine continentale passivo africano: fasi tensionali triassiche, liassiche e medio-giurassiche, sviluppo del rift e dell'oceano ligure-piemontese, fasi di contrazione cretaceo-terziaria. Progradazione spazio-temporale della sedimentazione silicoclastica torbiditica contemporaneamente all'avanzamento del fronte delle falde. Bacini satelliti vs. bacini di avanfossa. Modelli di propagazione progressiva della deformazione appenninica. Principali eventi deposizionali sin-tettonici e post-tettonici. Principali strutture contrazionali e distensive.

Ruolo delle discontinuità tettoniche regionali (es. Linea Insubrica, Ancona-Anzio, Posada, Sestri-Voltaggio, Villarvernia-Varzi).

Carte geologiche regionali: Carta geologico strutturale del complesso metamorfico delle Alpi Apuane, Carta geologica dei monti di Spoleto, Carta geologica dell'area compresa tra i fiumi Savio e Foglia, Carta geologica del Gran Sasso 1:15.000, Carta geologica del Gran Sasso 1:25.000, Structural map of the M.te Pollino.

English

Birth of the theory of plate tectonics and geological evidences of continental drift. Geometric reconstructions of the continental margins. Paleomagnetism and geomagnetic reversals. Features of the lithosphere and asthenosphere. Composition of the oceanic and continental crust. Forces acting on the lithospheric plates. Global tectonic. Models for the development of sedimentary basins. Oceanic drift. Evolution of passive continental margins. Characteristics and evolution of convergent plate margins. Oceanic subduction zones. Convergence and collision of continental lithospheric masses. Consequences of the continental collision. Assumptions on the engine of plate tectonics. Contribution of the Earth's rotation to the movement of lithospheric plates.

Caledonian and Variscan orogenic belts. The Alpine chains in the Mediterranean region: general aspects, age of deformation, characteristics of the rock masses derived from the paleo-European and African continental margins and derived from the Ligurian-Piedmont oceanic basin. Structural sectors of the Alpine chains in the Mediterranean region:

European foreland, alpine foredeep, alpine metamorphic chain, southern Alps, Austroalpine domain, Apulian foreland,

Po-Adriatic foredeep, Apennine chain, Maghrebid chain, Calabrian arc, Corsica-Sardinia block, Tyrrhenian basin and surrounding areas.

Tectono-stratigraphic evolution of African passive continental margin: extensional phases of continental lithosphere from Triassic to Middle Jurassic, oceanic rift and development of Ligurian-Piedmont ocean, Cretaceous-Tertiary contraction phases. Space-time progradation of siliciclastic turbidite sedimentation at the same time of advancing the front of the nappes. Piggy back basins. Progressive propagation models of the Apennine deformation. Regional tectonic discontinuities: Insubrica, Ancona-Anzio, Posada, Sestri-Voltaggio, Villarvernia-Varzi Lines.

Stratigraphic and structural aspects shown in regional geological maps ("Carta geologico strutturale del complesso metamorfico delle Alpi Apuane", "Carta geologica dei monti di Spoleto", "Carta geologica dell'area compresa tra i fiumi Savio e Foglia", "Carta geologica del Gran Sasso d'Italia" at 1:15.000 scale, "Carta geologica del Gran Sasso d'Italia" at 1:25.000 scale, "Structural map of the M.te Pollino").

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è disponibile in rete.

❑ I testi base consigliati per il corso sono:

Kearey P, Vine F.J. (1994) – Tettonica globale. Zanichelli De. Bologna, 296 pp.

Frisch W., Meschede M., Blakey R. (2011) – Plate tectonics – Continental drift and Mountain Building. Springer, ISBN 978-3-540-76503-5, 212 pp.

Vari articoli scientifici aggiornati e selezionati dal docente per le diverse zone strutturali.

E' fortemente consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

Geology of Italy (2004) - Special volume of the Italian Geological Society for the IGC 32 Florence 2004. Crescenti V., D'Offizi S., Merlino S., Sacchi L. (Eds). Società Geologica Italiana. 232 pp.

Geology of Italy. (2003) – Episodes, 26 (3), 268 pp.

Anatomy of an Orogen. The Apennines and Adjacent Mediterranean Basins (2001) – Vai G.B., Martini I.P. (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 632 pp.

Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics (1997) – Ben A. van der Pluijm & S. Marshak, WCB/McGraw-Hill Companies, ISBN 0-697-17234-1, 495pp.

Geologia Regionale (1995) – G. Gasperi, Pitagora Editrice Bologna, ISBN 88-371-0738-2, 464pp.

english

The course material presented in class is available online.

The recommended basic texts for the course are:

- Kearey P, Vine F.J. (1994) – Tettonica globale. Zanichelli De. Bologna, 296 pp.

- Frisch W., Meschede M., Blakey R. (2011) – Plate tectonics – Continental drift and Mountain Building. Springer, ISBN 978-3-540-76503-5, 212 pp.

- Several recent scientific articles, selected by the teacher, to the different structural areas.

It 'strongly recommended to use the following material for insights and additions:

- Geology of Italy (2004) - Special volume of the Italian Geological Society for the IGC 32 Florence 2004. Crescenti V., D'Offizi S., Merlino S., Sacchi L. (Eds). Società Geologica Italiana. 232 pp.

- Geology of Italy. (2003) – Episodes, 26 (3), 268 pp.

- Anatomy of an Orogen. The Apennines and Adjacent Mediterranean Basins (2001) – Vai G.B., Martini I.P. (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 632 pp.

- Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics (1997) – Ben A. van der Pluijm & S. Marshak, WCB/McGraw-Hill Companies, ISBN 0-697-17234-1, 495pp.

- Geologia Regionale (1995) – G. Gasperi, Pitagora Editrice Bologna, ISBN
88-371-0738-2, 464pp.

Pagina web del corso: <http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?id=6359>

VULCANOLOGIA ED ELEMENTI DI GEOTERMIA

Volcanology and geothermal resources

Anno accademico:	2017/2018
Codice attività didattica:	MFN0653
Docente:	Corrado Cigolini (Titolare del corso)
Contatti docente:	0116705107, corrado.cigolini@unito.it
Corso di studio:	Corso di Laurea in Scienze Geologiche
Anno:	3° anno
Tipologia:	A scelta dello studente
Crediti/Valenza:	6
SSD attività didattica:	GEO/08 - geochimica e vulcanologia
Erogazione:	Tradizionale
Lingua:	Italiano
Frequenza:	Facoltativa
Tipologia esame:	Scritto ed orale

PREREQUISITI

italiano

Nozioni di base di Geologia Nozioni di base di Fisica Nozioni di base di Fisica Terrestre (Geofisica) Nozioni di base di Chimica Nozioni di base di Geochimica

english

OBIETTIVI FORMATIVI

italiano

Saranno trattati i diversi fenomeni vulcanici, introducendo lo studente alla vulcanologia ed all'analisi qualitativa e moderatamente quantitativa dei diversi processi dinamici.

Il Corso sarà caratterizzato da lezioni frontali, esercitazioni ed almeno un'escursione didattica in siti di interesse vulcanologico e/o getermico. Le esercitazioni consisteranno in esercizi relativi all'analisi quantitativa di parametri fisico-chimici associati ad alcuni processi vulcanici di particolare interesse. Le escursioni guidate saranno dedicate all'analisi di aree vulcaniche e/o geotermiche del territorio italiano, opportunamente selezionate.

english

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

italiano

Conoscenze di base sui processi dinamici legati al vulcanismo attivo. Acquisizione delle metodologie di studio nell'analisi dei fenomeni eruttivi e relative applicazioni tecnologiche. Conoscenze di base sulla distribuzione dei maggiori centri eruttivi e principali eruzioni storiche. Conoscenze di base sulle caratteristiche reologiche dei magmi e delle lave.

Elementi di rischio vulcanico ed interazioni terremoti-vulcani.

Elementi di Geotermia.

english

MODALITA' DI INSEGNAMENTO

italiano

La metodologia didattica impiegata consiste in:

Lezioni frontali (N. ore): 38

Esercitazioni teoriche (N.ore): 12

Esercitazioni in campo (N.ore): 8.

english

Lectures 38 h

Exercises 12 h

Field 8 h

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

italiano

Prova scritta: consiste in una prova che comprende sia domande a risposta chiusa sugli argomenti svolti sia domande aperte di carattere generale con approfondimenti vari su tematiche relative ai processi magmatici, eruttivi, idrotermali e geotermici. La prova scritta è riservata agli studenti che hanno frequentato il corso nell'anno accademico di riferimento.

Lo studente che supera lo scritto può accettare il voto dello scritto medesimo e viene esonerato dal sostenere la prova orale. Lo studente che invece vuole migliorare la votazione dello scritto deve sostenere anche la prova orale.

Prova orale: normalmente consiste in n. 3/4 domande sui seguenti argomenti: diverse tipologie di attività vulcanica e parametri classificativi, magnitudo delle eruzioni, principali eruzioni storiche, processi dinamici in camera magmatica, sovrappressioni, energie esplosive; flussi lavici e flussi piroclastici; origine ed evoluzione delle caldere; elementi di Geotermia.

english

Written exam: it is focused on several closed and open questions on general topics regarding magmatic and eruptive processes, hydrothermal and geothermal activity. The written exam can be taken only by the students who have been attending the course within the reference academic year.

The student that passes the written exam can accept the grade given and can wave the oral exam. Conversely the student seeking a higher grade can take the oral exam.

Oral exam: on general bases the exam deals with n. 3-4 questions regarding the following topics: volcanic activity and its classification, magnitude of eruptions, main historical eruptions, dynamic processes in magma chambers, magma overpressures and energy of eruptions, lava and pyroclastic flows, origin and evolution of calderas, elements of Geothermics.

PROGRAMMA

italiano

L'attività vulcanica e la formazione della crosta terrestre. Energie legate all'attività vulcanica e origine della vita sulla

terra. L'attività vulcanica sui pianeti del sistema solare e relativi satelliti. Crateri di origine vulcanica e crateri d'impatto.

Distribuzione geografica dei vulcani e condizioni geodinamiche regionali legate al vulcanesimo. Classificazione delle tipologie di attività vulcanica e l'indice di esplosività vulcanica (VEI). Classificazione dei prodotti dell'attività vulcanica.

Descrizione delle principali eruzioni storiche. L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C. L'eruzione della Peleè, Martinica (1902). L'eruzione di Krakatoa, Indonesia, 1883. L'eruzione di Mount Saint Helen, Stati Uniti, 1980.

Origine ed evoluzione delle caldere. Energie esplosive e processi di innesco delle eruzioni. Processi di vescicolazione e frammentazione del magma. Sovrapressioni in camera magmatica e cenni sulla balistica dei proiettili.

Le colonne eruttive: origine e loro evoluzione spazio-temporale. I flussi piroclastici: natura, origine e tipologie. Meccanismi deposizionali ed analisi delle successioni piroclastiche.

La colata laviche. Struttura e morfologia dei flussi lavici. Caratteristiche reologiche dei magmi e delle lave. Dinamiche di avanzamento dei flussi lavici e "tubi di lava". Fluidi newtoniani, binghamiani e pseudoplastici.

Misura della viscosità e dello sforzo di taglio critico (o di "snervamento") su colate laviche attive. Metodi indiretti sulla stima dei parametri reologici delle lave e calcoli relativi.

Il comportamento meccanico dei magmi in fase di risalita e distribuzione degli sforzi (la legge di Coulomb e la legge di Griffith). Meccanismi di fratturazione legati alla risalita dei magmi.

Il ruolo dei gas nei processi di innesco delle eruzioni. Metodi di analisi e monitoraggio dei processi di degassamento (concentrato e diffuso)

Definizione di Rischio Vulcanico. Rischio vulcanico e zonazione del territorio in rapporto alle tipologie di attività vulcanica. Stima della pericolosità e valutazioni probabilistiche.

L'attività idrotermale in aree vulcaniche. Risorse geotermiche di alta e bassa entalpia. Caratteristiche geologiche dei campi geotermici.

Metologie di indagine e sviluppo di un progetto geotermico. Determinazioni geotermometriche su alcuni fluidi geotermici.

Escursione didattica in un sito di interesse vulcanologico e/o geotermico

english

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

italiano

Il materiale didattico presentato a lezione è reso disponibile in formato cartaceo.

I testi base consigliati per il corso sono:

R. Scandone & L. Giacomelli, 2002. Vulcanologia, Liguori Editore, 642 p.

H. Williams & A. McBirney, 1979. Volcanology, Freeman Cooper & Co., San Francisco, 397 p.

J.M. Bardinzeff, 1998. Vulcanologie, Dunod Editore (II Edizione), 284 p.

Rinehart J.S., 1980. Geysers and Geothermal Energy, Springer Verlag, Berlin, 223 p.

E' consigliata la consultazione del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

C. Ollier, 1994. Vulcani. Zanichelli Editore, 237 p.

L. Giacomelli & R. Scandone, 2007. I Vulcani d'Italia, Liguori Editore, 475 p.

Infine sono di seguito indicati alcuni siti internet di interesse:

<http://www.ingv.it>

<http://www.aivulc.it/>

<http://www.protezionecivile.it>

<http://www.iavcei.org>

<http://www.usgs.gov>

english

Pagina web del corso: http://geologia.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=9hb9
